DOKUMEN KURIKULUM

KURIKULUM KKNI-MBKM
PROGRAM SARJANA (S1)
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA

TAHUN 2021

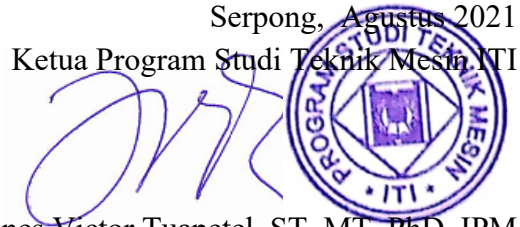
KATA PENGANTAR

Segala puji kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga Dokumen Kurikulum Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia berbasis KKNI-MBKM untuk mendukung Merdeka Belajar Kampus Merdeka dapat diselesaikan dengan baik. Kurikulum ini disusun melalui mekanisme serta masukan dari berbagai pihak yang berkepentingan dalam rangka penyempurnaan guna penetapan kompetensi sehingga dapat memenuhi kebutuhan pengguna lulusan.

Dokumen kurikulum ini memuat tentang visi, misi, tujuan, sasaran, strategi, profil lulusan Program Studi Teknik Mesin ITI, capaian pembelajaran lulusan menurut kualifikasi KKNI-MBKM sesuai SN-DIKTI yang akan dilaksanakan oleh Program Studi Teknik Mesin ITI.

Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada Tim Penyusun Dokumen Kurikulum Berbasis KKNI-MBKM Program Studi Teknik Mesin ITI atas segala upaya yang diberikan selama ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Rektor ITI dan segenap pimpinan ITI, dosen dan tenaga kependidikan atas bantuan dan arahan yang telah diberikan selama proses pelaksanaan kegiatan ini. Dokumen Kurikulum ini diharapkan dapat menjadi pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran dalam rangka peningkatan dan pengembangan mutu pendidikan Program Studi Teknik Mesin ITI.

Serpong, Agustus 2021
Ketua Program Studi Teknik Mesin ITI



Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM
NIDN : 0322096803

INSTITUT
TEKNOLOGI
INDONESIA

KAMPUS
Jl. Raya Puspiptek Serpong
Tangerang - Selatan 15314
☎(021) 7560542 - 7560545 Fax. (021) 7560542

KEPUTUSAN REKTOR
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA
Nomor : 165/Kept-ITI/IX/2020
Tentang
PEMBENTUKAN TIM PENYUSUN KURIKULUM BARU PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA

REKTOR INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA

Menimbang :
1. Bahwa kurikulum Program Studi Teknik Mesin yang sedang berjalan dipandang perlu dilakukan perubahan sesuai dengan Program Merdeka Belajar – Kampus Merdeka;
2. Bahwa untuk keperluan tersebut pada butir 1 di atas, perlu dibentuk Tim Penyusun Kurikulum Baru Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia;
3. Bahwa berdasarkan butir 1 dan 2, maka perlu diterbitkan Surat Keputusan Rektor Institut Teknologi Indonesia.

Mengingat :
1. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
2. Peraturan Pemerintah No. 17 tahun 2010 dan No. 66 tahun 2010;
3. Permendikbud RI No. 73 tahun 2013;
4. Permendikbud RI No. 3 tahun 2020;
5. Statuta Institut Teknologi Indonesia tahun 2017;
6. SK YPTI No. 01/KEPT-PU/III/2020;
7. SK Rektor ITI No. 35a/Kept-ITI/IV/2020 tentang Penetapan Pelaksanaan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka;
8. SK Rektor ITI No. 93/Kept-ITI/VIII/2020 tentang Buku Panduan dan Penjaminan Mutu Merdeka Belajar – Kampus Merdeka.

Memperhatikan :
1. Nota Dinas Ketua Program Studi Teknik Mesin No. 126/MS-ITI/IX/2020 tanggal 10 September 2020;
2. Kepentingan Institut Teknologi Indonesia.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
1. Membentuk Tim Penyusun Kurikulum Baru Program Studi Teknik Mesin, dengan susunan sebagai berikut :
   Ketua/Anggota : Jones Victor Tuapetel, S.T., M.T., Ph.D.

Anggota : 1. Dr.Ir. Dwita Suastiyanti, M.Si.
(Koord. Bidang A : Kebijakan Institusi)
2. Dipl.Ing. M. Kurniadi Rasyid, M.M.
(Koord. Bidang B : Pedoman Implementasi Program)
3. Jones Victor Tuapetel, S.T., M.T., Ph.D.
(Koor. Bidang C : Pengembangan Kurikulum)
4. Pathya Rupajati, S.T., M.T.
(Koord. Bidang D : Prosedur Operasional Baku)
5. Dr.Ir. Iyus Hendrawan, M.Si., IPU., ASEAN.Eng.
(Koord. Bidang E : Pengembangan Kerjasama Kurikulum)
6. Dr.Ing. Putu M Santika (Bidang B)
7. Ir. Rulyenzi Rasyid, MKKK. (Bidang A)
8. Dra. Perak Samosir, M.Si. (Bidang A)
9. Achmad Zaki Rahman, S.T., M.T. (Bidang D)
10. Khairul Jauhari, S.T., M.T. (Bidang C)

2. Tugas Tim Penyusun Kurikulum Baru Program Studi Teknik Mesin antara lain melakukan perubahan dan penyesuaian kurikulum sesuai dengan Program Merdeka Belajar – Kampus Merdeka.
3. Semua biaya yang timbul akibat diterbitkannya Surat Keputusan ini di bebankan kepada mata anggaran Program Studi Teknik Mesin.
4. Melaporkan hasil tugas kepada Rektor.
5. Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan didalamnya akan diperbaharui sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Tangerang Selatan
Pada Tanggal : 14 September 2020
Rektor,

INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA

Dr.Ir. Marzan Aziz Iskandar, IPU

Tembusan Yth :
1. Unsur Pimpinan
2. Ketua Program Studi Teknik Mesin

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL
KATA PENGANTAR
SK PEMBENTUKAN TIM PENYUSUN KURIKULUM PRODI TEKNIK MESIN
DAFTAR ISI

BAB I IDENTITAS PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN ……. 1
BAB II EVALUASI KURIKULUM DAN TRACER STUDY …… 2
2.1 Evaluasi Kurikulum …….. 2
2.2 Tracer Study …….. 6
BAB III LANDASAN PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN KURIKULUM
3.1 Landasan Perancangan dan Pengembangan …… 8
3.2 Analisis Kebutuhan …….. 13
BAB IV RUMUSAN VISI, MISI, TUJUAN, SASARAN, STRATEGI
DAN UNIVERSITY VALUE ……... 15
4.1 Visi …….. 15
4.2 Misi …….. 15
4.3 Tujuan …….. 15
4.4 Sasaran …….. 16
4.5 Strategi …….. 16
4.6 University Value …….. 18
BAB V PROFIL LULUSAN DAN RUMUSAN STANDAR
KOMPETENSI LULUSAN (SKL) ……... 19
5.1 Profil Lulusan ……... 19
5.2 Standar Kompetensi Lulusan ……... 19
5.3 Capaian Pembelajaran Lulusan ……... 21
BAB VI PENETAPAN BAHAN KAJIAN ……... 24
BAB VII PEMBENTUKAN MATA KULIAH (MK)
DAN PENENTUAN BOBOT SKS ……... 27
BAB VIII MATRIKS DAN PETA KURIKULUM ……... 53
BAB IX RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) ……. 60
BAB X RENCANA IMPLEMENTASI HAK BELAJAR
MAKSIMUM 3 SEMESTER DI LUAR PRODI ……681

10.1 Kerja Magang ……681
10.2 Asisten Mengajar di Satuan Pendidikan ……687
10.3 Penelitian ……... 692
10.4 Pertukaran Mahasiswa ……... 696
10.5 Daftar Pertanyaan Untuk Survey Online ……700
Bab XI` MANAJEMEN DAN MEKANISME PELAKSANAAN KURIKULUM ……...707
11.1 Tahapan Persiapan ……... 707
11.2 Tahapan Pelaksanaan ……... 709
11.3 Tahapan Monitoring dan Evaluasi ……... 710

BAB I
IDENTITAS PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

1.	Program Studi	:	Teknik Mesin
2.	Perguruan Tinggi	:	Institut Teknologi Indonesia
3.	Alamat	:	Jl. Raya Puspiptek Serpong Tangerang Selatan Banten, Indonesia
4.	Nomor SK Pendirian	:	1068/D/Q/84
5.	Tanggal SK	:	9 Agustus 1984
6.	Pejabat Penandatangan	:	Sukadji Ranuwihardjo
7.	Bulan dan Tahun Dimulai Penyelenggaraan PS	:	Agustus 1984
8.	Tahun Akreditasi Terakhir	:	2019
9.	Nilai Akreditasi Terakhir	:	B (342)
10.	No SK BAN PT	:	3212/SK/BAN-PT/Akred/S/VIII/2019
11.	Tanggal SK Akreditasi	:	19 Agustus 2019
12.	Jenjang Pendidikan	:	S1
13.	Nomor Telepon	:	(+62) 21-7561091
14.	Email Program Studi	:	mesiniti@iti.ac.id

BAB II
EVALUASI KURIKULUM DAN *TRACER STUDY*

2.1 Evaluasi Kurikulum

Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan Pendidikan Tinggi (Permendikbud No.3 Tahun 2020). Dengan demikian kurikulum memerlukan rancangan, pelaksanaan serta evaluasi secara dinamis sesuai dengan perkembangan zaman, kebutuhan Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni (IPTEKS) serta kompetensi yang dibutuhkan oleh masyarakat, maupun pengguna lulusan perguruan tinggi dalam hal ini dunia usaha dan dunia industri (DUDI).

Perkembangan IPTEKS di abad ke-21 yang berlangsung secara cepat menyebabkan Standar Pendidikan Tinggi (SN-DIKTI) terus mengalami perubahan sampai Permendikbud No. 3 tahun 2020 seiring dengan kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tentang Merdeka Belajar – Kampus Merdeka (MBKM). Pada sisi lain kurikulum juga harus menyesuaikan dalam era Revolusi Industri 4.0. sehingga perlu pengembangan kurikulum menjadi kurikulum yang adaptif dan dinamis.

Perguruan tinggi dalam menyusun atau mengembangkan kurikulum, wajib mengacu pada KKNI dan Standar Nasional Pendidikan Tinggi. Tantangan yang dihadapi oleh perguruan tinggi dalam pengembangan kurikulum di era Industri 4.0 adalah menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan literasi baru meliputi literasi data, literasi teknologi, dan literasi manusia yang berakhlak mulia berdasarkan pemahaman keyakinan agama. Perguruan tinggi perlu melakukan reorientasi pengembangan kurikulum yang mampu menjawab tantangan tersebut.

Rancangan pengembangan kurikulum dilandasi dengan fondasi yang kuat baik secara filosofis, sosiologi, psikologis, historis, maupun yuridis.

Tujuan dari rancangan pengembangan kurikulum adalah:

a. Meningkatkan kualitas lulusan Program Studi Teknik Mesin – ITI untuk siap menghadapi dunia kerja, mampu mengikuti perkembangan IPTEK dan tuntutan dunia usaha dan dunia industri dalam era Industri 4.0.
b. Melaksanakan proses pembelajaran yang inovatif agar mahasiswa dapat meraih capaian pembelajaran mencakup aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara optimal.

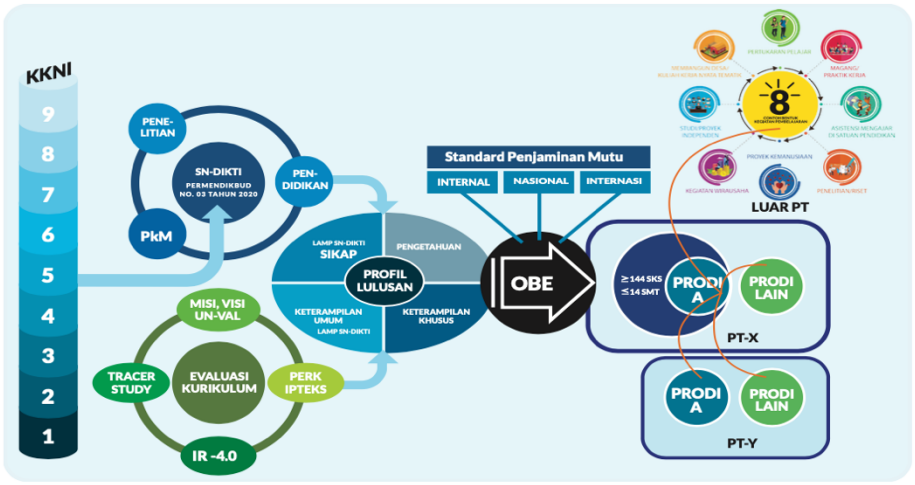
c. Tercipta kultur belajar yang tidak mengekang dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa (menciptakan suasana belajar yang berbeda).
d. Kesempatan mempelajari kebutuhan industri lebih dalam sehingga dapat menyelaraskan kurikulum agar lebih sesuai.
e. Memberikan tantangan dan kesempatan untuk pengembangan kreativitas, kapasitas, kepribadian, dan kebutuhan mahasiswa, serta mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan melalui kenyataan dan dinamika lapangan seperti persyaratan kemampuan, permasalahan riil, interaksi sosial, kolaborasi, manajemen diri, tuntutan kinerja, target dan pencapaiannya.
f. Kesempatan untuk memberikan masukan dalam pengembangan kurikulum sehingga lebih sesuai dengan kebutuhan industri.
g. Kesempatan untuk mempelajari hal-hal baru yang tidak dipelajari di kampus, terutama terkait keterampilan non-teknis (soft skill).
h. Gambar 2.1 memperlihatkan aktivitas evaluasi dan pengembangan kurikulum Program Studi Teknik Mesin yang dilakukan setiap 5 tahun dan penyesuaian kurikulum untuk implementasi MBKM.



Gambar 2.1. Aktivitas Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum Prodi Teknik Mesin

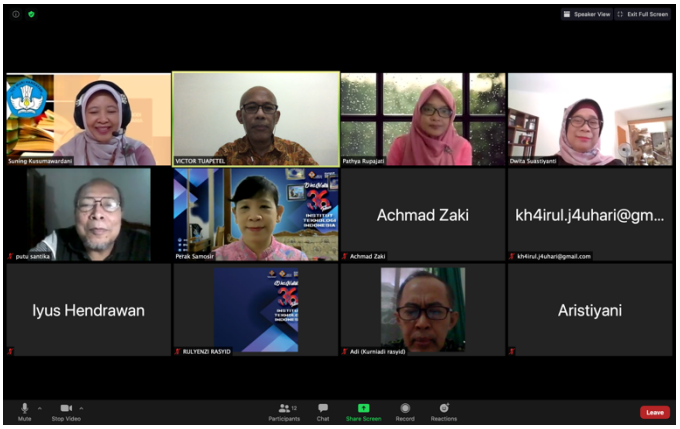
Standar Kompetensi Lulusan yang dirumuskan sebagai Capaian Pembelajaran Lulusan meliputi CPL Sikap dan Keterampilan Umum (terdapat dalam Lampiran SN-Dikti),

sedang CPL Pengetahuan dan Keterampilan Khusus disepakati oleh asosiasi/forum pengelola program studi sejenis.

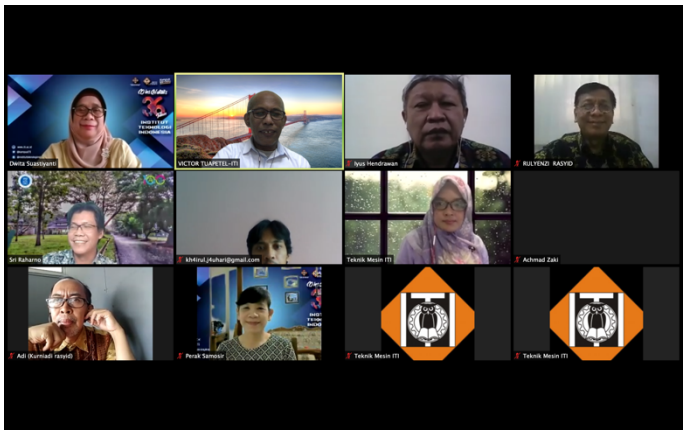


Gambar 2.2 Proses Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum untuk Mendukung ImplementasiMerdeka Belajar Kampus Merdeka

Proses evaluasi dan pengembangan kurikulum untuk mendukung implementasi MBKM Program Studi Teknik Mesin ITI mengacu pada Gambar 2.2 dan juga dilakukan Bimbingan Teknis melalui Zoom Meeting dengan Nara Sumber: Dr. Sri Suning Kusumawardhani, ST, MT (Gambar 2.3) dan Dr. Sri Raharno Soemomardjojo, ST, MT. (Gambar 2.4). Kedua nara sumber memberikan masukan-masukan yang konstruktif dalam proses pengembangan kurikulum kepada Tim Dosen Prodi Teknik Mesin.

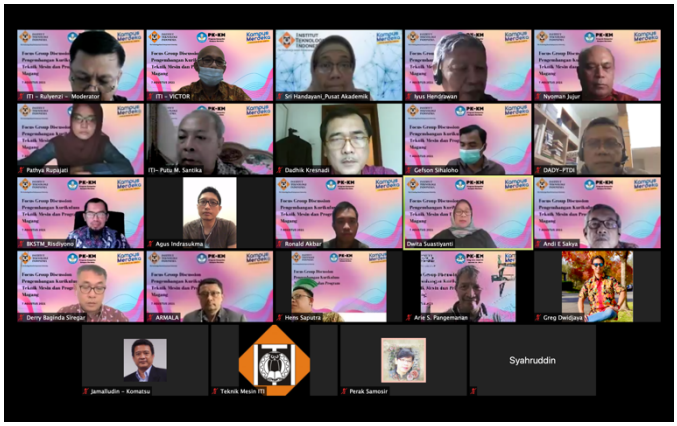


Gambar 2.3 Bimbingan Teknis dengan Nara Sumber, Dr. Sri Suning Kusumawardhani, ST, MT



Gambar 2.4 Bimbingan Teknis dengan Nara Sumber,
Dr. Sri Raharno Soemomardjojo, ST, MT

Demikian pula, untuk memperoleh masukan dari pemangku kepentingan *(stake holders)* maka pada Sabtu, 7 Agustus 2021 dilakukan *Focus Group Discussion (FGD)* secara online tentang Pengembangan Kurikulum Teknik Mesin dan Program Magang yang dihadiri oleh beberapa perusahaan seperti Pusat Teknologi Sumber Energi dan Industri Kimia (PTSEIK) BPPT, PT. Dirgantara Indonesia, PT. Komatsu Indonesia, PT. Intermesindo Forging Prima, PT. Sukses Abadi Engineering, Airbus Canada, PT. Astra Daihatsu, Human Plus Institute, Dosen dan Alumni Teknik Mesin. Pada kesempatan tersebut sebagai Narasumber adalah Dr. Eng. Risdiyanto, MEng dari Badan Kerjasama Teknik Mesin (BKS-TM) tentang struktur kurikulum yang disepakati oleh BKS-TM dan Ir. Jamalludin, MT., Direktur PT. Komatu Undercarriege Indonesia. (Gambar 2.5.).



Gambar 2.5 FGD Pengembangan Kurikulum Teknik Mesin dan Program Magang

Tabel. 2.1. Distribusi jumlah SKS pada mata kuliah dari BKS-TM

	Kelompok Mata Kuliah	SKS	
		Minimum	Maksimum
I. Matematika dan Ilmu Dasar			
1	Matematika	12	16
2	Fisika*	6	8
3	Kimia Dasar	2	3
4	Ilmu Hayat, Ilmu Bumi (Life Science, Earth Science)	0	3
5	Statistik/Statistika dan Probabilitas	2	3
	Sub Total SKS	**22**	**33**
	Sub Total Persentase	**15%**	**23%**

2.2 Tracer Study

Tracer Study atau yang sering disebut survey alumni adalah studi mengenai lulusan lembaga penyelenggara pendidikan tinggi.

Langkah- Langkah proses pelaksanaan tracer study adalah sebagai berikut:

1. Pengumuplan data responden.
2. Validasi data responden, berupa validasi alamat email dan nomor telepon.
3. Pengiriman surat permintaan pengisian kuesioner tracer study.
4. Pengisian kuesioner oleh responden pada website tracer study institusi.
5. Validasi hasil pengisian kuesioner oleh tim tracer study PT.
6. Integrasi data kuesioner system tracer studi institusi ke sistem PKTS Dirjen Dikti.
7. Pelaksanaan tracer study dilakukan pada tanggal 06 Juli sampai dengan 10 Juli 2020, untuk pelaksanaan tracer study periode tahun 2019.

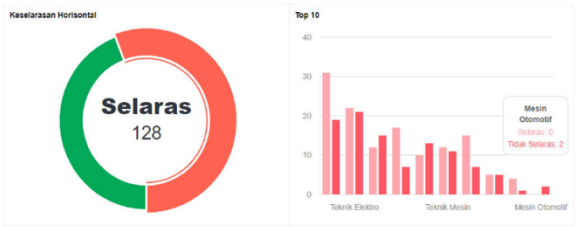
Hasil dari *tracer study* berupa infomasi terkait lulusan yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan acuan untuk menilai mutu pendidikan dari suatu perguruan tinggi. Kedepannya, informasi ini juga dapat digunakan untuk membuat keputusan berarti terkait desain studi dan solusi praktis berdasarkan hasil *tracer study*. Berdasarkan survey yang dilakukan pada tahun 2019 untuk periode lulusan tahun 2017 diperoleh beberapa data penting yang perlu ditindaklanjuti sebagai berikut:

1. Persentase lulusan yang bekerja sebesar 78,54 %.
2. Prosentase lulusan bekerja selaras dengan program studinya 52,20% (lihat Gambar 2.6).
3. Prosentase lulusan bekerja selaras dengan jenjang pendidikan Strata 1 (S1): 52,20 %. (lihat Gambar 2.7).
4. Waktu tunggu lulusan memperoleh pekerjaan yang pertama kali adalah 6,6 bulan (lihat Gambar 2.8).
5. Mayoritas lulusan (68,75%) bekerja pada perusahaan swasta menengah ke bawah.

Dari ke lima komponen penting di atas, komponen nomor 2, 3 dan 4 perlu diperbaiki hasilnya melalui program *link and match* dengan mitra berbasis konsep Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM). Diharapkan dengan terlaksananya program MBKM melalui penyesuaian kurikulum dapat meningkatkan prosentasi lulusan yang bekerja sesuai dengan ilmu yang dipelajari di program studinya dan meningkatkan keselarasannya dengan jenjang pendidikan S1. Di samping itu lulusan ITI ditargetkan dapat mengisi level posisi pekerjaan pada perusahaan dengan kualitas menengah ke atas. Untuk waktu tunggu lulusan sudah tercapai nilai yang cukup baik (kurang dari 6 bulan). Angka ini bisa tercapai dimungkinkan karena memang lulusan ITI cepat memperoleh pekerjaan untuk level perusahaan menengah ke bawah (mereka tidak pilih-pilih pekerjaan untuk yang pertama kalinya). Dengan program MBKM diharapkan dapat meningkatkan kualitas lulusan ITI yang cukup dipandang di industri dan masyarakat.

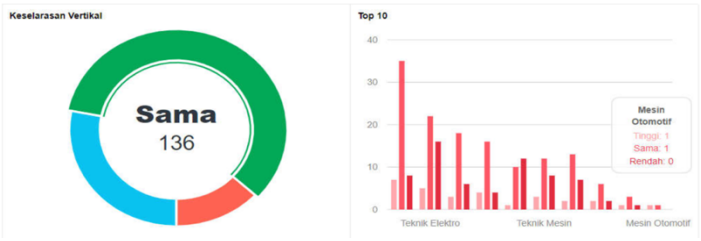
Hasil tracer study ini juga sebagai salah satu unsur yang diperhatikan dalam pengembangan kurikulum.

Kode PT/PRODI	Nama PT/PRODI	Selaras		Tidak Selaras		Total	
24201	Teknik Kimia	31	62.0%	19	38.0%	50	100.0%
35201	Perencanaan Wilayah Dan Kota	4	80.0%	1	20.0%	5	100.0%
21201	Teknik Mesin	12	52.2%	11	47.8%	23	100.0%
55201	Teknik Informatika	10	43.5%	13	56.5%	23	100.0%
20201	Teknik Elektro	22	51.2%	21	48.8%	43	100.0%
22201	Teknik Sipil	17	70.8%	7	29.2%	24	100.0%
41201	Teknik Pertanian	5	50.0%	5	50.0%	10	100.0%
26201	Teknik Industri	12	44.4%	15	55.6%	27	100.0%
23201	Arsitektur	15	68.2%	7	31.8%	22	100.0%
21403	Mesin Otomotif	0	0.0%	2	100.0%	2	100.0%
TOTAL		**128**	**52.2%**	**101**	**47.8%**	229	100.0%

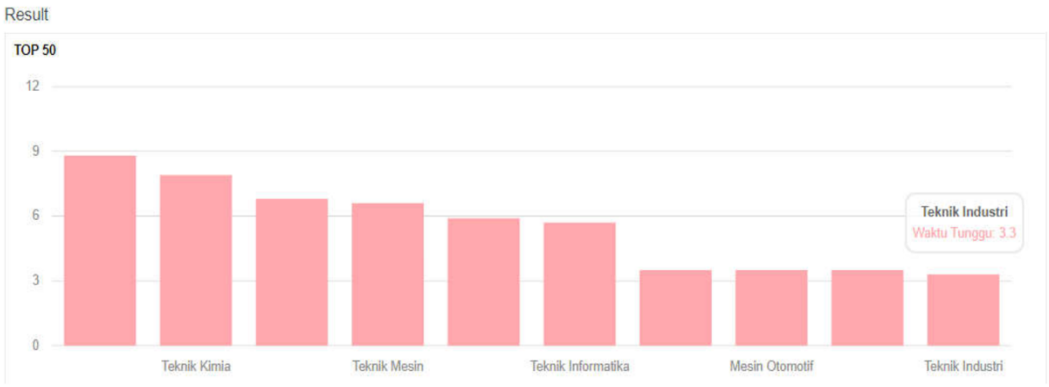


Gambar 2.6 Keselarasan pekerjaan lulusan dengan program studi

Kode PT/PRODI	Nama PT/PRODI	Tinggi		Sama		Rendah		Total	
24201	Teknik Kimia	7	14.0%	35	70.0%	8	16.0%	50	100.0%
21201	Teknik Mesin	3	13.0%	12	52.2%	8	34.8%	23	100.0%
35201	Perencanaan Wilayah Dan Kota	1	20.0%	3	60.0%	1	20.0%	5	100.0%
21403	Mesin Otomotif	1	50.0%	1	50.0%	0	0.0%	2	100.0%
20201	Teknik Elektro	5	11.6%	22	51.2%	16	37.2%	43	100.0%
23201	Arsitektur	2	9.1%	13	59.1%	7	31.8%	22	100.0%
26201	Teknik Industri	3	11.1%	18	66.7%	6	22.2%	27	100.0%
41201	Teknik Pertanian	2	20.0%	6	60.0%	2	20.0%	10	100.0%
22201	Teknik Sipil	4	16.7%	16	66.7%	4	16.7%	24	100.0%
55201	Teknik Informatika	1	4.3%	10	43.5%	12	52.2%	23	100.0%
TOTAL		29	**17.0%**	136	**57.9%**	64	**25.1%**	229	**100.0%**



Gambar 2.7 Kesamaan pekerjaan dengan jenjang pendidikan strata 1



Gambar 2.8. Grafik waktu tunggu lulusan

BAB III
LANDASAN PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN KURIKULUM

3.1 Landasan Perancangan dan Pengembangan

Peranan perguruan tinggi sangat penting dan strategis jika dikaitkan dengan titik berat pembangunan nasional yaitu sektor ekonomi dan sumberdaya manusia. Melalui peningkatan peranan di bidang pendidikan dapat mewujudkan sumber daya manusia sebagai subyek pembangunan nasional yang memiliki wawasan luas dan tingkat keahlian profesional yang memadai. Seperti diketahui bahwa hampir setiap tahun terjadi peningkatan pengangguran lulusan pendidikan tinggi. Hal ini disebabkan lulusan perguruan tinggi belum didukung dengan kemampuan atau kompetensi untuk masuk ke pasar kerja. Bahkan terkadang industri menilai bahwa lulusan perguruan tinggi belum sesuai dengan kebutuhan di dunia kerja. Pendidikan tinggi di Indonesia cenderung hanya sekedar menghasilkan lulusan sementara konten pendidikan tidak sesuai dengan kemampuan aktual lulusan. Ketidaksesuaian antara kemampuan sumber daya manusia dan kebutuhan dunia kerja sudah lama terjadi di Indonesia.

Link and match (kesesuaian dan kecocokan) adalah penggalian kompetensi yang dibutuhkan pasar kerja ke depan. Kurikulum dan sistem pendidikan terutama pendidikan tinggi di Indonesia sudah saatnya sesuai dengan kebutuhan kerja (*link and match*). Pasalnya, sampai saat ini lulusan pendidikan tinggi belum menjadi jaminan bisa memasuki pasar kerja dan dunia industri. Pada hakikatnya konsep *link and match* dapat digunakan sebagai media untuk meningkatkan relevansi pendidikan tinggi dengan kebutuhan tenaga kerja. Perguruan Tinggi perlu melakukan kerjasama sinergis dengan dunia kerja profesional agar relevansi pendidikan tinggi dapat ditingkatkan dari waktu ke waktu tentunya dengan prinsip kerja dimana perguruan tinggi harus mampu memberikan keuntungan juga bagi dunia usaha (model manajemen *win-win*), jika akan melakukan program *link and match*.

Oleh karena itu langkah konkrit yang harus dilakukan perguruan tinggi adalah menyesuaikan program pendidikan (kurikulum) dengan kebutuhan pasar, lebih-lebih sekarang ini industri dituntut harus sudah masuk ke era Revolusi Industri (RI) 4.0, yang konsekuensinya harus diakomodir pula oleh perguruan tinggi dalam kurikulumnya. Melalui kerjasama fungsional *link and match* dengan dunia kerja profesional, perguruan tinggi secara konseptual akan memiliki peluang yang cukup besar untuk melahirkan lulusannya menjadi calon-calon tenaga kerja yang memiliki profesionalisme yang tinggi.

Karena di dunia kerja itulah para mahasiswa akan memperoleh pengalaman baru lebih jauh dan aktual dari sekedar pengalaman yang dideskripsikan pada kurikulum suatu perguruan tinggi.

Link and match antara perguruan tinggi dan industri, lembaga riset atau institusi lainnya dapat dilakukan dengan *transfer knowledge*, transfer teknologi dan program kerja magang mahasiswa. Perguruan tinggi dituntut untuk tidak sekedar menghasilkan lulusan yang hanya memiliki ijasah, namun juga harus memiliki sertifikat kompetensi (kelulusan) dari industri yang diperoleh melalui kerja magang. Dengan adanya *link and match* antara perguruan tinggi dan industri, lembaga riset atau institusi lainnya akan ada keterkaitan dan hubungan antara penelitian dan inovasi di perguruan tinggi dengan industri. Perguruan tinggi dapat menghilirkan hasil-hasil riset dan inovasinya. Sementara di sisi lain, industri dan masyarakat dapat memanfaatkan inovasi kampus serta memberikan umpan balik berupa kebutuhan maupun permasalahan untuk dicarikan solusi oleh perguruan tinggi malalui riset dan inovasi.

Kebijakan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi sangat mendukung langkah konkrit ini, dimana perguruan tinggi dapat mengembangkan kurikulum berbasis kebutuhan industri, *passion* mahasiswa, perkembangan teknologi dll di mana mahasiswa berhak untuk memilih program yang ditawarkan sebagai pilihan program Merdeka Belajar – Kampus Merdeka. Di samping itu jika pilihan yang diambil oleh mahasiswa adalah kerja magang maka industri dapat langsung melakukan rekrutmen tenaga kerja melalui monitoring dan evaluasi hasil kerja mahasiswa yang melaksanakan kerja magang tersebut. Hal ini dapat meningkatkan reputasi perguruan tinggi dilihat dari sisi daya serap lulusan yang tinggi.

Atas dasar pemikiran tersebut maka dilakukan evaluasi dan perancangan kurikulum berdasarkan KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) yang selama ini sudah diterapkan di Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia (ITI) dan kurikulum yang dapat mengimplementasikan pelaksanaan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) melalui kemitraan berbasis *link and match*.

Perancangan dan pengembangan kurikulum berlandaskan pada UUD 1945, UU No. 12 Tahun 2012, Standar Nasional Pendidikan Tinggi tang dituangkan dalam Permendikbud No. 3 Tahun 2020 serta ketentuan lain yang berlaku.

Perkembangan IPTEKS di abad ke-21 yang berlangsung secara cepat mengikuti pola logaritma, menyebabkan Standar Pendidikan Tinggi (SN-Dikti) juga mengikuti perubahan tersebut. Dalam kurun waktu enam tahun SN-Dikti telah mengalami tiga kali perubahan,

yaitu dari Permenristekdikti No 49 tahun 2014 diubah menjadi Permenristekdikti No 44 tahun 2015, dan terakhir diubah menjadi Permendikbud No 3 tahun 2020 seiring dengan kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tentang Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM).

Terbitnya Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), dan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi, mendorong semua perguruan tinggi untuk menyesuaikan diri dengan ketentuan tersebut. KKNI merupakan pernyataan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) Indonesia yang penjenjangan kualifikasinya didasarkan pada tingkat kemampuan yang dinyatakan dalam rumusan capaian pembelajaran (*learning outcomes*). Perguruan tinggi sebagai penghasil SDM terdidik perlu mengukur lulusannya, apakah lulusan yang dihasilkan memiliki 'kemampuan' setara dengan 'kemampuan' (capaian pembelajaran) yang telah dirumuskan dalam jenjang kualifikasi KKNI.

Perancangan dan pengembangan kurikulum perlu memiliki landasan yang kuat dari aspek-aspek filosofis, sosiologi, psikologis, historis, maupun secara yuridis.

Landasan filosofis, memberikan pedoman secara filosofis pada tahap pe- rancangan, pelaksanaan, dan peningkatan kualitas pendidikan (Ornstein & Hunkins, 2014)[1], bagaimana pengetahuan dikaji dan dipelajari agar mahasiswa memahami hakikat hidup dan memiliki kemampuan yang mampu meningkatkan kualitas hidupnya baik secara individu, maupun di masyarakat (Zais, 1976).

Landasan sosiologis, memberikan landasan bagi pengembangan kurikulum sebagai perangkat pendidikan yang terdiri dari tujuan, materi, kegiatan belajar dan lingkungan belajar yang positif bagi perolehan pengalaman pembelajar yang relevan dengan perkembangan personal dan sosial pembelajar (Ornstein & Hunkins, 2014, p. 128). Kurikulum harus mampu mewariskan kebudayaan dari satu generasi ke generasi berikutnya di tengah terpaan pengaruh globalisasi yang terus mengikis eksistensi kebudayaan lokal. Berkaitan dengan hal ini Ascher dan Heffron (2010) menyatakan bahwa kita perlu memahami pada kondisi seperti apa justru globalisasi memiliki dampak negatif terhadap praktik kebudayaan serta keyakinan seseorang sehingga melemahkan harkat dan martabat manusia? Lebih jauh disampaikan pula oleh mereka bahwa kita perlu mengenali aspek kebudayaan lokal untuk membentengi diri dari pengaruh globalisasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Plafreyman (2007) yang menyatakan bahwa masalah kebudayaan menjadi topik hangat di kalangan civitas academica di berbagai negara dimana perguruan

tinggi diharapkan mampu meramu antara kepentingan memajukan proses pembelajaran yang berorientasi kepada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan unsur keragaman budaya peserta didik yang dapat menghasilkan capaian pembelajaran dengan kemampuan memahami keragaman budaya di tengah masyarakat, sehingga menghasilkan jiwa toleransi serta saling pengertian ter- hadap hadirnya suatu keragaman. Kurikulum harus mampu melepaskan pem- belajar dari kungkungan tembok pembatas budayanya sendiri (*capsulation*) yang kaku, dan tidak menyadari kelemahan budayanya sendiri.

Dalam konteks kekinian peserta didik diharapkan mampu memiliki kelincahan budaya (*cultural agility*) yang dianggap sebagai mega kompetensi yang wajib dimiliki oleh calon profesional di abad ke-21 ini dengan penguasaan minimal tiga kompetensi yaitu, minimisasi budaya (*cultural minimization*, yaitu kemampuan kontrol diri dan menyesuaikan dengan standar, dalam kondisi bekerja pada tataran internasional) adaptasi budaya (*cultural adaptation*), serta integrasi budaya (*cultural integration*) (Caliguri, 2012)[2]. Konsep ini kiranya sejalan dengan pemikiran Ki Hadjar Dewantoro dalam konsep "Tri- Kon" yang dikemukakan di atas.

Landasan psikologis, memberikan landasan bagi pengembangan kurikulum, sehingga kurikulum mampu mendorong secara terus-menerus keingintahuan mahasiswa dan dapat memotivasi belajar sepanjang hayat; kurikulum yang dapat memfasilitasi mahasiswa belajar sehingga mampu menyadari peran dan fungsinya dalam lingkungannya; kurikulum yang dapat menyebabkan mahasiswa berpikir kritis, dan berpikir tingkat dan melakukan penalaran tingkat tinggi (*higher order thinking*); kurikulum yang mampu mengoptimalkan pengembangan potensi mahasiswa menjadi manusia yang diinginkan (Zais, 1976, p. 200); kurikulum yang mampu memfasilitasi mahasiswa belajar menjadi manusia yang paripurna, yakni manusia yang bebas, bertanggung jawab, percaya diri, bermoral atau berakhlak mulia, mampu berkolaborasi, toleran, dan menjadi manusia yang terdidik penuh determinasi kontribusi untuk tercapainya cita-cita dalam pembukaan UUD 1945.

Landasan historis, kurikulum yang mampu memfasilitasi mahasiswa belajar sesuai dengan zamannya; kurikulum yang mampu mewariskan nilai budaya dan sejarah keemasan bangsa-bangsa masa lalu, dan mentransformasikan dalam era di mana dia sedang belajar; kurikulum yang mampu mempersiapkan mahasiswa agar dapat hidup lebih baik di abad 21, memiliki peran aktif di era industri 4.0, serta mampu membaca tanda-tanda perkembangannya.

Landasan yuridis, adalah landasan hukum yang menjadi dasar atau rujukan pada tahapan perancangan, pengembangan, pelaksanaan, dan evaluasi, serta sistem penjaminan mutu perguruan tinggi yang akan menjamin pelaksanaan kurikulum dan tercapainya tujuan kurikulum. Berikut adalah beberapa landasan hukum yang perlu diacu dalam penyusunan dan pelaksanaan kurikulum:

a. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586);
b. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
c. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012, tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI);
d. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013, tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi;
e. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2016 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi;
f. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 59 tahun 2018, tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Sertifikat Profesi, Gelar dan Tata Cara Penulisan Gelar di Perguruan Tinggi;
g. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi No. 123 Tahun 2019 tentang Magang dan Pengakuan Satuan Kredit Semester Magang Industri untuk Program Sarjana dan Sarjana Terapan.
h. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 3 tahun 2020, tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
i. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 5 tahun 2020, tentang Akreditasi Program Studi dan Perguruan Tinggi
j. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 7 Tahun 2020 tentang Pendirian Perubahan, Pembubaran Perguruan Tinggi Negeri, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin Perguruan Tinggi Swasta.
k. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 tahun 2020, tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

3.2 Analisis Kebutuhan

Pengembangan kurikulum juga memperhatikan aspek perkembangan IPTEKS, kebutuhan dalam masyarakat dan kebutuhan pengguna lulusan dimana lulusan dipersiapkan melalui proses pembelajaran dengan menggunakan rancangan kurikulum yang terarah dan dinamis mengikuti perkembangan yang terjadi sangat cepat.

Analisis kebutuhan tersebut terdiri dari:

a. Sosial

Kurikulum dapat dipandang sebagai suatu rancangan pembelajaran dimana sebagai suatu rancangan, kurikulum menentukan pelaksanaan dan hasil pembelajaran tersebut. Proses pembelajaran ini merupakan usaha mempersiapkan lulusan yang berkompeten untuk terjun ke lingkungan masyarakat. Pembelajaran memberikan bekal pengetahuan, keterampilan serta nilai-nilai hidup bagi lulusan dan kemudian mencapai perkembangan lebih lanjut sesuai dengan keahliannya di masyarakat. Lulusan teknik mesin adalah bagian dari masyarakat, mendapatkan proses pembelajaran baik formal maupun informal dalam lingkungan masyarakat dan diarahkan bagi kehidupan masyarakat pula. Kehadiran lulusan teknik mesin sangat penting dan dibutuhkan karena dapat memberikan solusi melalui implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi melalui rekayasa teknik mesin yang memberikan nilai tambah dalam kehidupan sosial masyarakat yang lebih bermakna dan dinamis.

b. Profesional

Profesional dalam hal ini dapat diartikan sebagai suatu kemampuan dan keterampilan lulusan dalam melakukan pekerjaan menurut bidang dan tingkatannya masing-masing. Profesional adalah menyangkut kecocokan *(fitness)* antara kemampuan yang dimiliki oleh luluasan *(graduate competence)* dengan kebutuhan tugas *(task requirement)*. Lulusan teknik mesin sangat dibutuhkan dan mampu menjadi seorang yang profesional dan berkompeten dalam setiap aspek yang berhubungan dengan bidang teknik mesin. Profesi seorang lulusan teknik mesin misalnya sebagai tenaga profesional dalam bidang konstruksi mesin, pembangkit daya termal, perancang peralatan mesin dengan penggunaan material yang tepat, perancang produk otomotif, maintenance engineer dan lain-lain.

c. Industri

Industri dalam hal ini dapat diartikan sebagai suatu organisasi yang membutuhkan kemampuan dan keterampilan lulusan dalam melakukan suatu proses bisnis menurut bidang dan tingkatannya masing-masing. Oleh sebab itu model lulusan yang dihasilkan harus mampu menjawab kebutuhan tersebut sesuai dengan misi yang diselenggarakan oleh pendidikan tinggi yaitu untuk menghasilkan lulusan yang berkarakter, unggul, mandiri dan berkarya di tingkat nasional atau internasional. Suatu industri manufaktur pasti membutuhkan seorang lulusan teknik mesin untuk menjaga dan meningkatkan proses manufaktur tersebut. Semakin bertumbuhnya industri dalam berbagai bidang tentunya kebutuhan lulusan teknik mesin juga akan semakin meningkat.

d. Standar Kinerja Mutu

- Renstra Institut Teknologi Indonesia 2020 – 2025
- Renstra Program Studi Teknik Mesin ITI 2020 – 2025

e. *Scientific Vision*

Perkembangan dalam bidang Ilmu Pengetahuan, Teknologi (IPTEK), terutama dalam bidang informasi dan komunikasi telah mampu merubah tatanan kehidupan manusia dalam era Revolusi Industri 4.0. Oleh karena itu, kurikulum seyogyanya dapat mengakomodir dan mengantisipasi lulusan yang mampu mengikuti laju perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kemampuan literasi data dan teknologi, sehingga lulusan dapat mengimbangi dan sekaligus mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kemaslahatan dan kelangsungan hidup manusia. Pendidikan dalam hal ini memberi arahan dan bimbingannya melalui proses pembelajaran yang mengutamakan pendekatan ilmiah sehingga tercipta lingkungan akademik yang berdasarkan sistem nilai, norma, dan kaidah ilmu pengetahuan serta menjunjung tinggi nilai-nilai agama dan kebangsaan.

BAB IV
RUMUSAN VISI, MISI, TUJUAN, SASARAN, STRATEGI dan UNIVERSITY VALUE

4.1. Visi

Menjadi Program Studi Teknik Mesin yang unggul berbasis technopreneur dan dikenal di kawasan Asia Pasifik serta mampu berkontribusi dalam penerapan teknologi rekayasa permesinan.

4.2. Misi

1. Menyelenggarakan pendidikan tinggi di bidang teknik mesin untuk menghasilkan lulusan yang berkarakter dan berjiwa technopreneur, unggul, mandiri dan berkarya di tingkat Asia Pacific.
2. Melakukan penelitian yang dapat diterapkan dan didesiminasikan dalam skala internasional dalam peningkatan nilai tambah bagi masyarakat dan industri.
3. Melaksanakan pengabdian dan pemberdayaan masyarakat dengan melaksanakan kerja sama dengan institusi lain sebagai pengejawantahan hasil iptek berbasis teknologi tepat guna untuk masyarakat dan industri secara luas.

4.3. Tujuan

1. Menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan bidang teknik mesin yang kredibel dengan tingkat mutu layanan yang baik serta menerapkan prinsip-prinsip *good university governance*.
2. Menyelengarakan pendidikan dan pelatihan dalam mengaplikasikan konsep dasar IPTEK untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur.
3. Menghasilkan Sarjana Teknik Mesin yang berkompeten dalam bidang *technopreneur*, memiliki nilai budaya ITI dan mampu bersaing dalam memenuhi kepuasan *stakeholders* serta mendapat pengakuan secara nasional maupun internasional.
4. Menghasilkan luaran hasil penelitan dan pengabdian kepada masyarakat sehingga dapat memberikan solusi untuk permasalahan yang ada di masyarakat atau industri.
5. MelakukaRn kerjasama dengan perguruan tinggi, pemerintah daerah atau pusat, industri atau lembaga kompoten lainnya pada tingkat nasional atau internasional.

4.4. Sasaran

Berdasarkan tujuan di atas maka sasaran yang ditetapkan adalah:

1. Program Studi Teknik Mesin diakui dan terakreditasi unggul secara nasional atau terakreditasi oleh badan internasional yang berkompeten.
2. Mengadakan Program Pasca Sarjana (S2) Riset ilmu teknik mesin.
3. Lulusan Teknik Mesin mempunyai IPK rata-rata > 3,00 dan menyelesaikan studi rata-rata 4 – 4,5 tahun.
4. Lulusan Teknik Mesin diakui oleh *stakeholders* secara nasional atau internasional (Asia Pasifik) dan bekerja sesuai bidang Ilmu Teknik Mesin rata-rata lebih besar dari 80%.
5. Jumlah dosen tetap sesuai dengan rasio dosen mahasiswa relevan dengan ilmu teknik mesin dan memiliki pangkat akademik 80% Lektor Kepala serta beberapa orang Guru Besar.
6. Kerjasama dengan 10 perguruan tinggi lain secara nasional di bidang ilmu teknik, 5 perguruan tinggi internasional dan kerjasama dengan 10 industri atau lembaga pemerintah atau non pemerintah.

4.5. Strategi

Strategi Pencapaian Program Studi Teknik Mesin secara garis besar mencakup 4 aspek utama yaitu:

A. Tata Pamong, Tata Kelola dan Kerjasama.
   a. Melibatkan semua pemangku kepentingan (stake holders) untuk bersama-sama merencanakan konsep dasar untuk mecapai tujuan dari VMTS.
   b. Mewujudkan *good university governance* dan kapabilitas pimpinan dalam perencanaan, pengorganisasian, penempatan personel, pelaksanaan, pengendalian dan pengawasan, dan pelaporan yang menjadi dasar tindak lanjut.
   c. Meingkatkan jumlah kerjasama dengan perguruan tinggi, industri, instansi pemerintah terkait dalam bidang pendidikan, penelitian dan PkM.
   d. Terlaksana sistem penjaminan mutu internal (akademik dan non akademik) sehingga terjadi peningkatan pelayanan manajemen terhadap mahasiswa, dosen, tendik, lulusan, pengguna dan mitra.

e. Merencanakan pembukaan Program Pasca Sarjana (S2) Riset.
f. Melaksanakan program Kampus Merdeka – Merdeka Belajar.

B. Mahasiswa
a. Meningkatkan kualitas input mahasiswa dan minat calon mahasiswa (jumlah mahasiswa Indonesia dan mahasiswa asing).
b. Meningkatkan prestasi mahasiswa di bidang akademik dan non akademik.
c. Meningkatkan IPK rata-rata lulusan, kelulusan tepat waktu.
d. Meningkatkan publikas/artikel/karya ilmiah/produk atau jasa mahasiswa.
e. Meningkatkan luaran penelitian dan PkM mahasiswa.
f. Meningkatkan layanan terhadap mahasiswa.

C. Sumber Daya Manusia
a. Meningkatkan kualitas profil dosen yaitu mencakup (jumlah, kualifikasi akademik, sertifikasi, jabatan akademik, rasio dosen mahasiswa, beban kerja dosen tetap sebagai pembimbing tugas akhir, EWMP dosen tetap, dosen tidak tetap, keterlibatan dosen industri/praktisi.
b. Meningkatkan kinerja dosen tetap mencakup kegiatan penelitian dan PkM sesuai peta jalan (road map) yang mempunyai relevansi dengan program studi, publikasi dan luaran hasil penelitian dan PkM.
c. Meningkatakan jumlah penelitian dan PkM antara dosen dan mahasiswa dimana dapat diambil sebagai rujukan tema Tugas akhir/Skripsi.
d. Meningkatkan kualifikasi tenaga kependidikan (tendik) dan laboran.

D. Pendidikan
a. Evaluasi kurikulum secara berkala dengan melibatkan pemangku kepentingan atau stakeholders.
b. Meningkatkan proses dan kualitas pembelajaran, evaluasi dan monitoring serta melakukan penilaian dengan menggunakan teknik dan instrumen penilaian yang tepat.
c. Meningkatkan keterlaksana dan keberkalaan program yang mencakup kuliah umum/stadium generale, seminar ilmiah, bedah buku, dll.

d. Meningkatkan tingkat kepuasan mahasiswa mencakup keandalan, daya tanggap, kepastian, empati dan tangible (kecukupan, aksesibilitas, kualitas sarana dan prasarana).

4.6. University Value

Penyelenggaraan proses pendidikan di Institut Teknologi Indonesia (ITI) bukan saja memberikan pengalaman belajar dan pemahaman semata pada ketrampilan keteknikan atau pengembangan hardskill tetapi juga pembentukan softskill dan karakter berdasarkan nilai-nilai budaya yang melandasi pemikiran dan sikap seorang intelektualitas. Selama proses pendidikan itu terjadi di ITI, Nilai Budaya ini menjadi landasan yang harus dipahami dan dijalankan oleh semua komponen Sivitas Akademika dan Tenaga Kependidikan. Proses pembentukan nilai budaya diharapkan membentuk pola pikir dan karakter lulusan yang dibutuhkan dalam implementasi ilmu keteknikan dalam masyarakat.

Ada 8 Nilai Budaya Institut Teknologi Indonesia yang disebut sebagai "ITI MEMIMPIN" dimana terdiri dari:

1. Integritas
2. Tanggung Jawab
3. Intelektualitas
4. Menghormati
5. Kegigihan
6. Motivasi Diri
7. Peduli
8. Kebangsaan Indonesia

Delapan Nilai Budaya ini menjadi dasar dalam mempersiapkan sarjana-sarjana teknik mesin dan diharapkan bisa terus diaplikasikan selama terlaksananya proses pendidikan di Institut Teknologi Indonesia.

BAB V
PROFIL LULUSAN
DAN RUMUSAN STANDAR KOMPETENSI LULUSAN (SKL)

5.1. Profil Lulusan

Penentuan profil lulusan memperhatikan masukan dari stakeholders/pengguna lulusan dan hasil tracer study.

Profil Lulusan Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia diharapkan mampu menganalisis dan mendisain sistem mekanika (mekanika, energi, material dan manufaktur) serta berkontribusi dalam penyelesaian masalah yang kompleks *(complex engineering problems)* dan berkemampuan technopreneur untuk mengemban tugas sebagai:

a. Perancang / Perekayasa Engineering
b. Supervisor
c. Quality Control
d. Project Engineer
e. Industrial Manager

5.2. Standar Kompetensi Lulusan (SKL)

Kompetensi yang diharapkan dari lulusan Program Studi Teknik Mesin adalah

A. Kompetensi Utama (KU)

1. Kemampuan merancang sistem peralatan konstruksi mesin khususnya alat-alat pengangkat dan komponen-komponennya serta mampu menganalisa dan menyelesaian permasalahan dalam bidang konstruksi mesin.
2. Kemampuan merancang sistem pembangkit daya dan komponen-komponennya dengan menggunakan sumber energi konvensional atau energi baru terbarukan serta mampu menganalisa dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang mesin konversi energi.
3. Kemampuan dalam ilmu rekayasa material pada proses manufaktur dan pemilihan material untuk mendukung perancangan sistem keteknikan konstruksi mesin dan mesin konversi energi.
4. Kemampuan sebagai technopreneurship yang memiliki keahlian dalam melihat peluang bisnis dalam bidang teknik mesin untuk memperoleh keuntungan sosio-ekonomis.

B. Kompetensi Pendukung (KP)

1. Kemampuan dalam menerapkan pengetahuan dasar Teknik Mesin dan Ilmu Pengetahuan Alam.
2. Kemampuan pemahaman untuk membaca dan menganalisa data, menganalisis, menggunakan dan menginterpretasikan menjadi suatu informasi dalam bidang teknik mesin.
3. Kemampuan menerapkan pengetahuan dalam bidang Kesehatan Keselamatan Kerja dan Pengetahuan Lingkungan.
4. Kemampuan menerapkan pengetahuan komputer di bidang keteknikmesinan dan beradaptasi pada perkembangan era industri 4.0.

C. Kompetensi Lainnya (KL)

1. Kemampuan dalam mengkomunikasikan informasi baik secara verbal maupun non verbal dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris dengan baik.
2. Kemampuan beradaptasi dan bersosialisasi dalam lingkungan masyarakat.
3. Kemampuan dalam bekerjasama dalam tim baik sebagai pemimpin tim maupun sebagai anggota tim.
4. Kemampuan untuk memanage waktu kerja dalam pelaksanaan suatu proyek.

Keterkaitan antara profil lulusan dengan kompetensi yang harus dimiliki yang terdiri dari kompetensi utama, kompetensi pendukung dan kompetensi lainnya dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Matriks hubungan antara Profil Lulusan dengan Kompetensi

Profil Lulusan	**Kompetensi yang seharusnya dimiliki**		
	Kompetensi Utama (KU)	**Kompetensi Pendukung (KP)**	**Kompetensi Lainnya (KL)**
a. Perancang/Perekayasa Engineering	√	√	√
b. Supervisor	√	√	√
c. Quality Control	√	√	√
d. Project Engineer	√	√	√
e. Industrial Manager	√	√	√

5.3. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL):

- **SIKAP:**

S1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius

S2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika

S3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

S4. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab kepada negara dan bangsa;

S5. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain

S6. Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;

S7. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara

S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

S10. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

- **KETERAMPILAN UMUM:**

U1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya

U2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur

U3. Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;

U4. Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi

U5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;

U6. Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;

U7. Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya

U8. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri

U9. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamalkan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi

▶ **KETERAMPILAN KHUSUS:**

K1. Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim.

K2. Mampu melakukan perencanaan, membuat konsep entrepreneur dan memiliki ketrampilan praktis sesuai dengan keahlian dan pengetahuan ilmu teknik mesin serta dapat menunjukkan hasil yang relevan.

K3. Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur.

K4. Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri.

K5. Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)

- **PENGETAHUAN:**

P1. Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur.

P2. Mengetahui jenis-jenis konstruksi alat pengangkat dan sistem kerjanya.

P3. Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem.

P4. Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan.

P5. Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam menghadapi era industri 4.0.

BAB VI
PENETAPAN BAHAN KAJIAN (BK)

Sesuai dengan Visi dan Misi Program Studi Teknik Mesin, pengetahuan yang dapat dipelajari dan didemonstrasikan oleh mahasiswa Program Studi Teknik Mesin adalah:

BK 1. Pengetahuan tentang Perancangan Bidang Konstruksi Mesin

BK 2. Pengetahuan tentang Perancangan Bidang Mesin Konversi Energi

BK 3. Pengetahuan tentang Bidang Rekayasa Material dan Manufaktur

BK 4. Pengetahuan tentang Bidang Technopreneurship.

BK 5. Pengetahuan tentang Teknologi Informasi berbasis penggunaan internet yang beradaptasi dengan perkembangan Revolusi Industri 4.0.

BK 6. Pengetahuan tentang Nilai Budaya dan Implementasinya.

BK 7. High order thinking skill

Hubungan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dengan Bahan Kajian dapat dilihat pada Tabel 6.1.

Tabel 2.2 Hubungan CPL dengan Bahan Kajian

No	CPL-PRODI		BAHAN KAJIAN (BK)						
			BK1	BK2	BK3	BK4	BK5	BK6	BK7
1	*2*		*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
SIKAP (S)									
1	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;						√	√
2	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika;	√	√	√	√	√	√	
3	S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;	√	√	√	√	√	√	
4	S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab kepada negara dan bangsa;				√	√	√	
5	S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;				√		√	
6	S6	Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;				√		√	√
7	S7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;	√	√	√	√	√	√	√

8	S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;	√	√	√	√		√	
9	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;	√	√	√	√	√	√	
10	S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;				√		√	
PENGETAHUAN (P)									
1	P1	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;	√	√	√	√	√		√
2	P2	Mengetahui jenis-jenis konstruksi alat pengangkat dan sistem kerjanya;	√						
3	P3	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;	√	√	√				
4	P4	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan.;		√					
5	P5	Mengetahui strategi pengelolaan bisnis dalam bidang technopreneur;				√			
6	P6	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika;	√	√		√	√		√
KETERAMPILAN UMUM (U)									
1	U1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;				√	√	√	√
2	U2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;	√	√	√	√	√	√	
3	U3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;	√	√	√	√	√	√	√
4	U4	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;	√	√	√		√	√	√
5	U5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;					√	√	√

6	U6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;				√		√	
7	U7	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;				√		√	
8	U8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;				√		√	
9	U9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamalkan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;	√	√	√			√	
KETERAMPILAN KHUSUS (K)									
1	K1	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;	√	√	√	√	√	√	√
2	K2	Mampu melakukan perencanaan, membuat konsep entrepreneur dan memiliki ketrampilan praktis sesuai dengan keahlian dan pengetahuan ilmu teknik mesin serta dapat menunjukkan hasil yang relevan.				√	√		√
3	K3	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;	√	√	√				√
4	K4	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri;	√	√	√		√		√
5	K5	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)	√	√	√			√	√

BAB VII

PEMBENTUKAN MATA KULIAH (MK) DAN PENENTUAN BOBOT SKS

Tabel 7.1a Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester I terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER I									
			Fisika Dasar 1	Matematika 1	Kimia Dasar	Menggambar Teknik	Agama	Pancasila	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Transformasi Digital	Praktikum Kimia
SIKAP (S)												
1	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;					●	●				
2	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika;					●					
3	S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;				●		●				
4	S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab kepada negara dan bangsa;							●	●		
5	S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;					●		●	●		
6	S6	Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;										
7	S7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;										
8	S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;					●		●	●		
9	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;	●	●	●						●	●
10	S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;										

Tabel 7.1b Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester I terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER I									
			Fisika Dasar 1	Matematika 1	Kimia Dasar	Menggambar Teknik	Agama	Pancasila	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Transformasi Digital	Praktikum Kimia
PENGETAHUAN (P)												
1	P1	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;	●	●		●						
2	P2	Mengetahui jenis-jenis konstruksi alat pengangkat dan sistem kerjanya;										
3	P3	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;										
4	P4	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan.;			●							
5	P5	Mengetahui strategi pengelolaan bisnis dalam bidang technopreneur;										
6	P6	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika;									●	

Tabel 7.1c Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester I terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER I									
			Fisika Dasar 1	Mate matika 1	Kimia Dasar	Meng-gambar Teknik	Agama	Pancasila	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Transfor masi Digital	Praktikum Kimia
KETERAMPILAN UMUM (U)												
1	U1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;				●					●	
2	U2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur	●	●	●	●						●
3	U3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;							●	●		
4	U4	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;							●	●		
5	U5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;										
6	U6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;										
7	U7	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;	●	●	●							
8	U8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;	●	●								
9	U9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamalkan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;										

Tabel 7.1d Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester I terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER I									
			Fisika Dasar 1	Mate matika 1	Kimia Dasar	Meng gambar Teknik	Agama	Pancasila	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Transfor masi Digital	Praktikum Kimia
KETERAMPILAN KHUSUS (K)												
1	K1	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;	●	●	●						●	
2	K2	Mampu melakukan perencanaan, membuat konsep entrepreneur dan memiliki ketrampilan praktis sesuai dengan keahlian dan pengetahuan ilmu teknik mesin serta dapat menunjukkan hasil yang relevan.				●						
3	K3	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;			●							
4	K4	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri;										
5	K5	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)										●

Tabel 7.2a Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester II terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER II							
			Fisika Dasar II	Matematika II	Menggambar Mesin	Kewarganegaran	Praktikum Fisika	Statika Struktur	Material Teknik	K3L
SIKAP (S)										
1	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;								
2	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika;								●
3	S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;			●	●				
4	S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab kepada negara dan bangsa;								
5	S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;								
6	S6	Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;								●
7	S7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;				●				
8	S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;								
9	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;	●	●			●	●	●	
10	S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;								

Tabel 7.2b Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester II terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER II							
			Fisika Dasar II	Matematika II	Menggambar Mesin	Kewarganegaran	Praktikum Fisika	Statika Struktur	Material Teknik	K3L
PENGETAHUAN (P)										
1	P1	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;	●	●	●			●	●	●
2	P2	Mengetahui jenis-jenis konstruksi alat pengangkat dan sistem kerjanya;						●		
3	P3	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;							●	
4	P4	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan.;								
5	P5	Mengetahui strategi pengelolaan bisnis dalam bidang technopreneur;								
6	P6	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika;								

Tabel 7.2c Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester II terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER II							
			Fisika Dasar II	Matematika II	Menggambar Mesin	Kewarganegaran	Praktiktikum Fisika	Statika Struktur	Material Teknik	K3L
KETERAMPILAN UMUM (U)										
1	U1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;			●	●		●		
2	U2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur	●	●	●		●			
3	U3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;							●	
4	U4	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;								
5	U5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;						●		●
6	U6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;								●
7	U7	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;	●	●						
8	U8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;	●	●						
9	U9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamalkan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;								

Tabel 7.2d Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester II terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER II							
			Fisika Dasar II	Matematika II	Menggambar Mesin	Kewarganegaran	Praktikum Fisika	Statika Struktur	Material Teknik	K3L
KETERAMPILAN KHUSUS (K)										
1	K1	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;	●	●				●	●	
2	K2	Mampu melakukan perencanaan, membuat konsep entrepreneur dan memiliki ketrampilan praktis sesuai dengan keahlian dan pengetahuan ilmu teknik mesin serta dapat menunjukkan hasil yang relevan.			●					
3	K3	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;							●	
4	K4	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri;								
5	K5	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)					●			●

Tabel 7.3a Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester III terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER III							
			Statistik	Metalurgi Fisik	Teknik Tenaga Listrik	Kine matika	Mek.Kekuatan Material	Mekan. Fluida I	Termodinamika Dasar	Otomatisasi Sisim Servo
SIKAP (S)										
1	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;								
2	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika;								
3	S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;								
4	S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab kepada negara dan bangsa;								
5	S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;								
6	S6	Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;								
7	S7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;								
8	S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;								●
9	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;	●	●	●	●	●	●	●	
10	S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;								

Tabel 7.3b Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester III terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER III							
			Statistik	Metalurgi Fisik	Teknik Tenaga Listrik	Kine matika	Mek.Kekuatan Material	Mekan. Fluida I	Termo Dasar	Otomatisasi Sisim Servo
PENGETAHUAN (P)										
1	P1	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;	●			●	●			
2	P2	Mengetahui jenis-jenis konstruksi alat pengangkat dan sistem kerjanya;					●			
3	P3	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;		●			●			
4	P4	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan.;			●			●	●	
5	P5	Mengetahui strategi pengelolaan bisnis dalam bidang technopreneur;								
6	P6	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika;								●

Tabel 7.3c Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester III terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER III							
			Statistik	**Metalurgi Fisik**	**Teknik Tenaga Listrik**	**Kinematika**	Mek.Kekuatan Material	**Mekan. Fluida I**	**Termo Dasar**	**Otomatisasi Sis. Servo**
KETERAMPILAN UMUM (U)										
1	U1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;			●					●
2	U2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur	●		●	●	●	●	●	
3	U3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;		●						
4	U4	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;		●						
5	U5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;			●	●				
6	U6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;								
7	U7	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;	●							
8	U8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;	●		●					
9	U9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamalkan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;								

Tabel 7.3d Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester III terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER III							
			Statistik	Metalurgi Fisik	Teknik Tenaga Listrik	Kinematika	Mek.Kekuatan Material	Mekan. Fluida I	Termo Dasar	Otomatisasi Sis. Servo
KETERAMPILAN KHUSUS (K)										
1	K1	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;	●	●	●	●		●	●	●
2	K2	Mampu melakukan perencanaan, membuat konsep entrepreneur dan memiliki ketrampilan praktis sesuai dengan keahlian dan pengetahuan ilmu teknik mesin serta dapat menunjukkan hasil yang relevan.								
3	K3	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;		●			●			
4	K4	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri;								●
5	K5	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)								

Tabel 7.4a Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester IV terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER IV								
			Simulasi Numerik	Prakt. Rekayasa Material	Dasar Kewira usahaan	Mekanika Fluida II	Mekatro nika	Elemen Mesin I	Dinamika Teknik	Termodi namika Teknik	Matemati ka Teknik I
SIKAP (S)											
1	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;									
2	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika;									
3	S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;			●						
4	S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab kepada negara dan bangsa;									
5	S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;									
6	S6	Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;									
7	S7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;									
8	S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;									
9	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;	●	●		●	●	●	●	●	●
10	S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;			●						

Tabel 7.4b Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester IV terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER IV								
			Simulasi Numerik	Prakt. Rekayasa Material	Dasar Kewira usahaan	Mekanika Fluida II	Mekatro nika	Elemen Mesin I	Dinamika Teknik	Termodi namika Teknik	Matemati ka Teknik I
PENGETAHUAN (P)											
1	P1	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;	●			●	●	●		●	
2	P2	Mengetahui jenis-jenis konstruksi alat pengangkat dan sistem kerjanya;									
3	P3	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;									
4	P4	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan.;				●				●	
5	P5	Mengetahui strategi pengelolaan bisnis dalam bidang technopreneur;									
6	P6	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika;									

Tabel 7.4c Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester IV terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER IV								
			Simulasi Numerik	Prakt. Rekayasa Material	Dasar Kewirausahaan	Mekanika Fluida II	Mekatronika	Elemen Mesin I	Dinamika Teknik	Termodinamika Teknik	Matematika Teknik I
KETERAMPILAN UMUM (U)											
1	U1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;	●						●		
2	U2	Mampu menunjukan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur	●			●	●	●		●	
3	U3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;									
4	U4	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;									
5	U5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;			●						
6	U6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;			●						
7	U7	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;		●							
8	U8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;									
9	U9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamalkan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;									

Tabel 7.4d Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester IV terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER IV								
			Simulasi Numerik	Prakt. Rekayasa Material	Dasar Kewira usahaan	Mekanika Fluida II	Mekatro nika	Elemen Mesin I	Dinamika Teknik	Termodi namika Teknik	Matemati ka Teknik I
KETERAMPILAN KHUSUS (K)											
1	K1	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;	●			●	●	●	●	●	●
2	K2	Mampu melakukan perencanaan, membuat konsep entrepreneur dan memiliki ketrampilan praktis sesuai dengan keahlian dan pengetahuan ilmu teknik mesin serta dapat menunjukkan hasil yang relevan.			●						
3	K3	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;		●				●			
4	K4	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri;	●				●	●			
5	K5	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)		●							

Tabel 7.5a Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester V terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER V								
			Perpind Panas	Elemen Mesin II	Pengkur. Teknik	Matem Tekn II	Motor Bkr Tor	Prak FDM	Kewira. Lanjut	Proses Produksi	Prak Prospod
SIKAP (S)											
1	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;									
2	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika;									
3	S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;									
4	S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab kepada negara dan bangsa;									
5	S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;									
6	S6	Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;									
7	S7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;									
8	S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;					●	●			
9	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;	●	●	●	●			●	●	●
10	S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;									

Tabel 7.5b Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester V terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER V								
			Perpind Panas	Elemen Mesin II	Pengkur. Teknik	Matem Tekn II	Motor Bkr Tor	Prak FDM	Kewirau Lanjut	Proses Produksi	Prak Prospod
PENGETAHUAN (P)											
1	P1	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2	P2	Mengetahui jenis-jenis konstruksi alat pengangkat dan sistem kerjanya;									
3	P3	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;									
4	P4	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan.;	●				●				
5	P5	Mengetahui strategi pengelolaan bisnis dalam bidang technopreneur;							●		
6	P6	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika;	●						●		

Tabel 7.5c Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester V terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER V								
			PerpindPanas	ElemenMesin II	Pengkur. Teknik	Matem Tekn II	Motor Bkr Tor	Prak FDM	Kewira. Lanjut	Proses Produksi	Prak Prospod
KETERAMPILAN UMUM (U)											
1	U1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;	●		●	●	●		●	●	●
2	U2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur	●	●	●	●		●		●	●
3	U3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;									
4	U4	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;									
5	U5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;									
6	U6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;									
7	U7	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;				●				●	
8	U8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;									
9	U9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamalkan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;									

Tabel 7.5d Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester V terhadap CPL

No		CPL PRODI TEKNIK MESIN	MATA KULIAH SEMESTER V								
			Perpin-dahan Panas	Elemen Mesin II	Peng-ukuran Teknik	Matema tika Teknik II	Motor Bakar Torak	Praktik. FDM	Kewira usahaan Lanjut	Proses Produksi	Praktik. Proses Produksi
KETERAMPILAN KHUSUS (K)											
1	K1	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;	●	●	●	●	●		●	●	●
2	K2	Mampu melakukan perencanaan, membuat konsep entrepreneur dan memiliki ketrampilan praktis sesuai dengan keahlian dan pengetahuan ilmu teknik mesin serta dapat menunjukkan hasil yang relevan.								●	
3	K3	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;		●		●					
4	K4	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri;									
5	K5	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)						●			●

Tabel 7.6a Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester VI terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER VI								
			Mesin Konversi Energi	Elemen Mesin III	Perenc. Elemen Msn+Sem	Praktikum Prestasi Mesin	Perwatan Mesin	Getaran Mekanik	Teknik. Pengaturan	KP+ Seminar	Meterologi Industri & Statistik
SIKAP (S)											
1	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;									
2	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika;									
3	S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;									
4	S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab kepada negara dan bangsa;									
5	S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;									
6	S6	Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;									
7	S7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;									
8	S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;						●			
9	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;	●	●	●	●	●		●	●	
10	S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;									

Tabel 7.6b Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester VI terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER VI								
			Mesin Konversi Energi	Elemen Mesin III	Perenc. Elemen Msn+Sem	Praktikum Prestasi Mesin	Perwatan Mesin	Getaran Mekanik	Teknik. Pengaturan	KP+ Seminar	Meterologi Industri & Statistik
PENGETAHUAN (P)											
1	P1	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2	P2	Mengetahui jenis-jenis konstruksi alat pengangkat dan sistem kerjanya;									
3	P3	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;		●			●				
4	P4	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan.;	●								
5	P5	Mengetahui strategi pengelolaan bisnis dalam bidang technopreneur;									
6	P6	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika;	●								

Tabel 7.6c Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester VI terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN	MATA KULIAH SEMESTER VI								
		M Konv Energi	**Elemen Mesin III**	**Perenc. Elmes**	**Prak.Prest. Mesin**	**Perwatan Mesin**	**Getaran Mekanik**	**Teknik. Pengtrn**	**KP+Sem**	**Industr. Metrologi**
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***
KETERAMPILAN UMUM (U)										
1	U1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;									
2	U2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur									
3	U3 Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;									
4	U4 Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;									
5	U5 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;									
6	U6 Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;									
7	U7 Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;									
8	U8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;									
9	U9 Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamalkan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;									

Tabel 7.6d Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester VI terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER VI								
			Mesin Konversi Energi	Elemen Mesin III	Perenc. Elemen Msn+Sem	Praktikum Prestasi Mesin	Perwatan Mesin	Getaran Mekanik	Teknik. Pengaturan	KP+ Seminar	Meterologi Industri & Statistik
KETERAMPILAN KHUSUS (K)											
1	K1	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;	●	●	●	●		●	●	●	●
2	K2	Mampu melakukan perencanaan, membuat konsep entrepreneur dan memiliki ketrampilan praktis sesuai dengan keahlian dan pengetahuan ilmu teknik mesin serta dapat menunjukkan hasil yang relevan.									
3	K3	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;		●	●		●	●			
4	K4	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri;		●	●		●				
5	K5	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)				●				●	●

Tabel 7.7a Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester VII terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER VII								
			Kontruksi Mesin	Perencana. Konstruksi Mesin	Teknik Pembentukan	Proposal TA +Smn	Pilihan Bebas 1	Pilihan Bebas 2	Pilihan Peminatan 1	Pilihan Peminatan 2	Pilihan Peminatan 3
SIKAP (S)											
1	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;									
2	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika;									
3	S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;									
4	S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab kepada negara dan bangsa;									
5	S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;									
6	S6	Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;									
7	S7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;									
8	S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;									
9	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;									
10	S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;									

Tabel 7.7b Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester VII terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER VII								
			Kontruksi Mesin	Perencana. Konstruksi Mesin	Teknik Pembentukan	Proposal TA +Smn	Pilihan Bebas 1	Pilihan Bebas 2	Pilihan Peminatan 1	Pilihan Peminatan 2	Pilihan Peminatan 3
PENGETAHUAN (P)											
1	P1	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2	P2	Mengetahui jenis-jenis konstruksi alat pengangkat dan sistem kerjanya;	●	●					●	●	●
3	P3	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;	●	●					●	●	●
4	P4	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan.;							●	●	●
5	P5	Mengetahui strategi pengelolaan bisnis dalam bidang technopreneur;									
6	P6	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika;	●	●	●	●	●	●			

Tabel 7.7c Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester VII terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER VII								
			Kontruksi Mesin	Perenc. Kons.Msn	Teknik Pembtkan	ProposTA +Smn	Wajib 1	Wajib 2	Peminat. 1	Peminat. 2	Peminat. 3
1	*2*		*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
KETERAMPILAN UMUM (U)											
1	U1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;									
2	U2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur									
3	U3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;									
4	U4	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;									
5	U5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;									
6	U6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;									
7	U7	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;									
8	U8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;									
9	U9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamalkan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;									

Tabel 7.7d Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester VII terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		MATA KULIAH SEMESTER VII								
			Kontruksi Mesin	Perencana. Konstruksi Mesin	Teknik Pembentukan	Proposal TA +Smn	Pilihan Bebas 1	Pilihan Bebas 2	Pilihan Peminatan 1	Pilihan Peminatan 2	Pilihan Peminatan 3
KETERAMPILAN KHUSUS (K)											
1	K1	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;	●	●		●	●	●	●	●	●
2	K2	Mampu melakukan perencanaan, membuat konsep entrepreneur dan memiliki ketrampilan praktis sesuai dengan keahlian dan pengetahuan ilmu teknik mesin serta dapat menunjukkan hasil yang relevan.			●						
3	K3	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;	●	●	●	●					
4	K4	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri;			●		●	●			
5	K5	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)									

Tabel 7.8aMatriks Evaluasi Mata Kuliah Semester VIII terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		Mata Kuliah Semester VIII	
			Seminar TA	Tugas Akhir
SIKAP (S)				
1	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;		
2	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika;		
3	S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;		
4	S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab kepada negara dan bangsa;		
5	S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;		
6	S6	Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;		
7	S7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;		
8	S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;	●	●
9	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;		
10	S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;		

Tabel 7.8b Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester VIII terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		Mata Kuliah Semester VIII	
			Seminar TA	Tugas Akhir
PENGETAHUAN (P)				
1	P1	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;	●	●
2	P2	Mengetahui jenis-jenis konstruksi alat pengangkat dan sistem kerjanya;	●	
3	P3	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;	●	
4	P4	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan.;	●	
5	P5	Mengetahui strategi pengelolaan bisnis dalam bidang technopreneur;		
6	P6	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika;	●	●

Tabel 7.8c Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester VIII terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		Mata Kuliah Semester VIII	
			Seminar TA	Tugas Akhir
KETERAMPILAN UMUM (U)				
1	U1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;		
2	U2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur		
3	U3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;		●
4	U4	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;	●	●
5	U5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;		
6	U6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;		
7	U7	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;		
8	U8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;		
9	U9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamalkan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;		

Tabel 7.8d Matriks Evaluasi Mata Kuliah Semester VIII terhadap CPL

No	CPL PRODI TEKNIK MESIN		Mata Kuliah Semester VIII	
			Seminar TA	Tugas Akhir
KETERAMPILAN KHUSUS (K)				
1	K1	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;	●	●
2	K2	Mampu melakukan perencanaan, membuat konsep entrepreneur dan memiliki ketrampilan praktis sesuai dengan keahlian dan pengetahuan ilmu teknik mesin serta dapat menunjukkan hasil yang relevan;		●
3	K3	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;	●	●
4	K4	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri;		●
5	K5	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)		●

BAB VIII
MATRIKS DAN PETA KURIKULUM

Tabel 8.1 Matriks dan Peta Kurikulum Program Studi Teknik Mesin

SEM / SKS	PROGRAM PEMBELAJARAN DALAM PRODI									
VIII / 7	Seminar TA / 1 SKS		Tugas Akhir / 6 SKS							
CPL	P1,P6,U4,K1,K3		P1,P6,U3,U4,K1,K2,K3,K4,K5							
VII / 21	Konstruksi Mesin 3 SKS	Perancangan Mesin+Sem. 3 SKS	Teknologi Pembentukan/3 SKS	Proposal TA+Smn 2 SKS	Pilihan Bebas 1 2 SKS	Pilihan Bebas 2 2 SKS	Pilihan Peminatan 1 2 SKS	Pilihan Peminatan 2 2 SKS	Pilihan Peminatan 3 2 SKS	
CPL	P1,P2,P3,P6, U1,U2, K1,K3	P1,P2,P3,P6, U1,U2, U6,K1,K3	P1, P6, U4, K2,K3, K4	P1,P6,U4,U6,K1,K3	P1,P6,U1,K1,K4	P1,P6,U1,K1,K4	P1,P2,P3,P4,U1,K1	P1,P2,P3,P4,U1,K1	P1,P2,P3,P4,U1,K1	
VI / 18	Mesin Konversi Energi / 3 SKS	Elemen Mesin III 2 SKS	Prakt. Prestasi Mesin / 1 SKS	Perawatan Mesin 2 SKS	Getaran Mekanik 3 SKS	Tekn. Pengaturan 2 SKS	Kerja Praktek + Sem 3 SKS	Meterologi Industri & Statistik / 2 SKS		
CPL	S9,P1,P4,P6,U1,U2, K1	S9,P1,U2,K1,K3,K4	S9,P1,U7,K1,K5	S9, K3,K4, P1, P3, U1	S8,P1,U2,K1,K3	S9 , P1 , U1, U2, K1	S9,P1,U2,U6,U7,K1,K5	P1,U2,K1,K5		
V / 20	Perpindahan Panas 3 SKS	Elemen Mesin II 2 SKS	Pengukuran Teknik 2 SKS	Motor Bakar Torak 2 SKS	Kewirausahan Lanjut 3 SKS	Matemat. Teknik II 3 SKS	Prakt. Fen Dsr Msn 1 SKS	Proses Produksi 3 SKS	Prak Prospod 1 SKS	
CPL	S9,P1,P4,P6,U1,U2, K1	S9,P1,U2,K1,K3,K4	S9 , P1 , U1, U2, K1	S8,P1,P4,U1,K1	S3, S9, P1, P5, P6, U1, K1.	S9,P1,U2,U7,U8,K1	S8,P1, U2,K5	S9,P1,U1, U2, U7, K1,K2	S9,P1,U1,U2, K1, K5	
IV / 20	Simulasi Numerik 3 SKS	Mekatronika 3 SKS	Mekanika Fluida II 2 SKS	Elemen Mesin I 2 SKS	Dsr Kewirausahaan 2 SKS	Dinamika Teknik 2 SKS	Termodin. Teknik 2 SKS	Matemat Teknik I 2 SKS	Prak Rekayasa Mat 1 SKS	
CPL	S9,P1,U1,U2,K1,K4	S9,P1,U2,U7,U8,K1	S9,P1,P4,U2,K1	S9,P1,U2,K1,K3,K4	S3,S10,U5,U6,K2	S9,U1,U5,U7,K1	S9,P1,P4,U2,K1	S9,P1,U2,U7,U8,K1	S9,P3, U7,K3,K5	
III / 18	Statistik 2 SKS	Metalurgi Fisik 3 SKS	Teknik Tenaga Listrik 2 SKS	Kinematika 2 SKS	Mek Kekuat Matrl 3 SKS	Mekanika Fluida I 2 SKS	Termodin. Dasar 2 SKS	Otomatisasi & Sist Servo 2 SKS		
CPL	S9,P1,U2,U7,U8,K1	S9, P3,U3, U4, K1, K3	S9,P4,U1,U2,U5,U8, K1	S9,P1,U2,U5,K1	S9,P1,P2,P3,U2,K3	S9,P1,P4,U2,K1	S9,P1,P4,U2,K1	S8,P6,U1,K1,K4		
II / 20	Fisika Dasar II 3 SKS	Matematika II 3 SKS	Menggambar Mesin 3 SKS	Statika Struktur 3 SKS	Kewarganegaraan 2 SKS	Praktikum Fisika 1 SKS	Material Teknik 3 SKS	K3L 2 SKS		
CPL	S9,P1,U2,U7,U8,K1	S9,P1,U2,U7,U8,K1	S3,P1,U1,U2,K2	S9,P1,P2,U1,U5,K1	S3, S7, U1	S9,U2,K5	S9,P1, P3, U3, K1, K3	S2, S6, P1, U5, U6, K5.		
I / 20	Fisika Dasar I 3 SKS	Matematika I 3 SKS	Kimia Dasar 2 SKS	Menggambar Teknik / 2 SKS	Praktikum Kimia 1 SKS	Bahasa Indonesia 3 SKS	Bahasa Inggris 2 SKS	Pancasila 2 SKS	Transf. Digital 2 SKS	Pendidikan Agama 2 SKS
CPL	S9,P1,U2,U7,U8,K1	S9,P1,U2,U7,U8,K1	S9,P4,U2,U7,K1,K3	S3,P1,U1,U2,K2	S9,U2,K5	S4,S5,U3,U4	S4,S5,U3,U4	S1,S2,S5,S8	S9, P6, U1, K1	S1,S2,S5,S8

Tabel 8.2 Matriks dan Peta Kurikulum Program Studi Teknik Mesin Implementasi MBKM

SEM / SKS	PROGRAM MBKM								
VIII / 7	Seminar TA / 1 SKS		Tugas Akhir / 6 SKS						
CPL	P1,P6,U4,K1,K3		P1,P6,U3,U4,K1,K2,K3,K4,K5						
VII / 21	Konstruksi Mesin 3 SKS	Perenc. Konst Mesin+Sem./3 SKS	Teknologi Pembentukan/3 SKS	Proposal TA+Smn 2 SKS	Pilihan Wajib 1 2 SKS	Pilihan Wajib 2 2 SKS	Pilihan Peminatan 1 2 SKS	Pilihan Peminatan 2 2 SKS	Pilihan Peminatan 3 2 SKS
CPL	P1,P2,P3,P6, U1,U2, K1,K3	P1,P2,P3,P6, U1,U2, K1,K3	P1, P6, U4, K2,K3, K4	P1,P6,U4,K1,K3	P1,P6,U1,K1,K4	P1,P6,U1,K1,K4	P1,P2,P3,P4,U1,K1	P1,P2,P3,P4,U1,K1	P1,P2,P3,P4,U1,K1
VI / 18	Mesin Konversi Energi / 3 SKS	Elemen Mesin III 2 SKS	Prakt. Prestasi Mesin / 1 SKS	Perawatan Mesin 2 SKS	Getaran Mekanik 3 SKS	Tekn. Pengaturan 2 SKS	Kerja Praktek + Sem 3 SKS	Meterologi Industri & Statistik / 2 SKS	
CPL	S9,P1,P4,P6,U1,U2, K1	S9,P1,U1,U2,U5,U8, K1,K3,K4	S9,P1,U7,K1,K5	S9, K3,K4, P1, P3, U1	S8,P1,U2,K1,K3	S9 , P1 , U1, U2, K1	S9,P1,U2,U6,U7,K1,K5	P1,U2,K1,K5	
V / 20	Motor Bakar Torak 2 SKS	Kewirausahan Lanjut 3 SKS	Elemen Mesin II 2 SKS	Prakt. Fen Dsr Msn 2 SKS	Proses Produksi 3 SKS	Prak Prospod 2 SKS			
CPL	S8,P1,P4,U1,K1	S3, S9, P1, P5, P6, U1, K1.	S9,P1,U2,K1,K3,K4	S8,P1, U2,K5	S9,P1,U1, U2, U7, K1,K2	S9,P1,U1,U2, K1, K5			
IV / 20									
CPL									
III / 18									
CPL									
II / 20									
CPL									
I / 20									
CPL									

KETERANGAN:	
	MK WAJIB UMUM / ITI
	MK INTI PRODI
	MK PILIHAN BEBAS
	MK PILIHAN PEMINATAN

Tabel 8.3 Sebaran Mata Kuliah

Jumlah Mata Kuliah	62		SEMESTER I			SEMESTER II			SEMESTER III			SEMESTER IV			SEMESTER V			SEMESTER VI			SEMESTER VII			SEMESTER VIII		
			8			8			9			8			9			9			9			2		
Total SKS	**144**	**144**			20			20			18			20			20			18			21			7
Humaniora (7 MK)	17	9	1	Agama	2	1	Kewarganegaraan	2				1	Dasar Kewirausahaan	2	1	Kewirausahaan Lanjut	3									
11,81%		4	2	Bahasa Indonesia	2	2	K3L	2																		
		2	3	Pancasila	2																					
		2	4	Bahasa Inggris	2																					
Basic Science (6 MK)	19	9	5	Fisika Dasar I	2	3	Fisika Dasar II	3	1	Statistik	2	2	Statistik	2												
13,19%		3	6	Kimia Dasar	2	4	Praktikum Fisika Dasar	1																		
		6	7	Matematika I	3	5	Matematika II	3																		
		1	6	Praktikum Kimia Das	1																					
Basic Engineering (10 MK)	29	14	7	Menggambar Teknik	2	6	Statika Struktur	3	2	Teknik Tenaga Listrik	2	3	Simulasi Numerik	3	2	Pengukuran Teknik	2	1	Meterologi Industri dan	2						
20,14%		10	8	Transformasi Digital	2	7	Material Teknik	3	3	Otomatisasi dan Sistem Serv	2				3	Matematika Teknik II	3		Statistik							
		2																2	Teknik Pengaturan	2						
		3																3	Getaran Mekanis	3						
Basic Mechanical	57	17				8	Menggambar Mesin BK	3	4	Metalurgi Fisik	3	4	Mekanika Fluida II	2	4	Perpindahan Panas	3	4	Mesin Konversi Energi	3	1	Konstruksi Mesin	3		
Engineering (30 MK)		12							5	Kinematika	2	5	Mekatronika	3	5	Elemen Mesin II	2	5	Elemen Mesin III	2	2	Peranc. Mesin+Sem.	3		
48,61%		11							6	Mekanika Kekuatan Materia	3	6	Elemen Mesin I	2	6	Motor Bakar Torak	2	6	Praktikum Prestasi Mesin	1	3	Teknologi Pembentukan	3		
		7							7	Mekanika Fluida I	2	7	Dinamika Teknik	2	7	Prakt. Fenomena Dasar Mes	1	7	Perawatan Mesin	2					
		8							8	Termodinamika Dasar	2	8	Termodinamika Teknik	3	8	Proses Produksi	3								
		2										9	Prak. Rekayasa Mater.	1	9	Prakt. Proses Produksi	1								
		0																							
Mechanical Engineering	6	2																			4	MK Pilihan Peminatan 1	2			
Specialization (3 MK)		2																			5	MK Pilihan Peminatan 2	2			
4,17%		2																			6	MK Pilihan Peminatan 3	2			
Capstone (3 MK)	9	3																			7	Proposal TA + Seminar	2	1	Seminar Tugas Akhir	1
6,25%		6																						2	Tugas Akhir	6
		0																								
Electives and Others (3 MK	7	5																8	Kerja Praktek + Seminar	3	8	MK Pilihan Bebas 1	2			
4,86%		2																			9	MK Pilihan Bebas 2	2			

Tabel 8.4 Struktur Kurikulum Program Studi Teknik Mesin 2021

Semester	Kode Mata Kuliah	Mata kuliah	Subject	SKS	Tempat Belajar		Keterangan
					Prodi Teknik Mesin ITI	Prodi Lain, Industri dan Lembaga Riset	
I	MS32101	Fisika Dasar I	Basic Physics I	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS12108	Matematika I	Mathematics I	3	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32102	Kimia Dasar	Basic Chemistry	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32103	Menggambar Teknik	Engineering Drawing	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS12101-4	Agama	Religion	2	Wajib	-	Mata kuliah pendukung (S, U, P)
	MS12105	Pancasila	Pancasila	2	Wajib	-	Mata kuliah pendukung (S, U, P)
	MS12107	Bahasa Indonesia	Indonesia Lesson	2	Wajib	-	Mata kuliah pendukung (S, U, P)
	MS12112	Bahasa Inggris	English Lesson	2	Wajib	-	Mata kuliah pendukung (S, U, P)
	MS12109	Transformasi Digital	Digital Transformation	2	Wajib	-	Mata kuliah pendukung (S, U, P)
	MS32104	Praktikum Kimia Dasar	Basic Chemistry Laboratory	1	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
				20			
II	MS32105	Fisika Dasar II	Basic Physics II	3	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32106	Matematika II	Mathematics II	3	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32107	Menggambar Mesin BK	Eng. Drawing based Comp	3	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32108	Praktikum Fisika Dasar	Basic Physics Laboratory	1	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32109	Statika Struktur	Engineering Static	3	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32110	Material Teknik	Engineering Material	3	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32111	K3L	Health, Safety and Environment	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (S, U, P)
	MS12106	Kewarganegaraan	Civil	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
				20			
III	MS32127	Statistik	Statistic	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32113	Metalurgi Fisik	Physical Metalurgy	3	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32114	Teknik Tenaga Listrik	Electrical Power Engineering	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32115	Kinematika	Kinematics	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32116	Mekanika Kekuatan Material	Strength of Material	3	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32117	Mekanika Fluida I	Fluid Mechanics I	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32118	Termodinamika Dasar	Basic Thermodynamics	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32119	Otomatisasi dan Sistem Servo	Automation & Servo System	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
				18			

IV	MS32121	Simulasi Numerik	Numerical Simulation	3	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS3211	Prak. Rekayasa Material	Lab. Experiment of Material	1	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS12110	Dasar Kewirausahaan	Entrepreneur Basic	2	Wajib	-	Mata kuliah pendukung (S, U, P)
	MS32122	Mekanika Fluida II	Fluid Mechanics II	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32123	Mekatronika	Mecatronics	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32124	Elemen Mesin I	Machine Element I	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32125	Dinamika Teknik	Engineering Dynamics	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32126	Termodinamika Teknik	Engineering Thermodynamics	3	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32112	Matematika Teknik I	Engineering Mathematics I	3	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
				20			
V	MS32128	Perpindahan Panas	Heat Transfer	3	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32129	Elemen Mesin II	Machine Elements II	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32130	Pengukuran Teknik	Engineering Measurement	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42101	Matematika Teknik II	Design and Manufacturing	3	Fleksibel	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42102	Motor Bakar Torak	Reciprocating Internal Comb. Engine	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42103	Prakt. Fenomena Dasar Mesin	Lab. Experiment of Basic Phenomena	1	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS12111	Kewirausahaan Lanjut	Advanced Entrepreneur	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42104	Proses Produksi	Production Process	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42105	Prakt. Proses Produksi	Lab. Experiment of Production Proces	1	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
				20			
VI	MS42105	Mesin Konversi Energi	Energy Convertion Machines	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42107	Elemen Mesin III	Machine Element III	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42109	Praktikum Prestasi Mesin	Lab. Exp. of Machine Performance	1	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42110	Perawatan Mesin	Machine Maintenance	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42111	Getaran Mekanis	Mechanical Vibration	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42112	Teknik Pengaturan	Control Engineering	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42113	Kerja Praktek + Seminar	On the Job Training + Seminar	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42114	Meterologi Industri & Statistik	Industrial Metrology and Statistic	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
				18			

VI	MS42105	Mesin Konversi Energi	Energy Convertion Machines	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42107	Elemen Mesin III	Machine Element III	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42109	Praktikum Prestasi Mesin	Lab. Exp. of Machine Performance	1	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42110	Perawatan Mesin	Machine Maintenance	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42111	Getaran Mekanis	Mechanical Vibration	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42112	Teknik Pengaturan	Control Engineering	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42113	Kerja Praktek + Seminar	On the Job Training + Seminar	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42114	Meterologi Industri & Statistik	Industrial Metrology and Statistic	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
				18			
VII	MS42115	Konstruksi Mesin	Machine Construction	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42116	Peranc. Mesin+Seminar	Machine Design+Seminar	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42117	Teknologi Pembentukan	Forming Technology	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42118	Proposal TA + Seminar	Proposal of Final Project + Seminar	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
		MK Pilihan Wajib 1	Required Elective #1	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
		MK Pilihan Wajib 2	Required Elective #2	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
		MK Pilihan Peminatan 1	Specialization Elective #1	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
		MK Pilihan Peminatan 2	Specialization Elective #2	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
		MK Pilihan Peminatan 2	Specialization Elective #3	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
				21			
VIII	MS42147	Seminar Tugas Akhir	Final Project Seminar	1	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42148	Tugas Akhir	Final Project	6	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
				7			
				144			
	Mata Kuliah Pilihan Bebas:						
	IF 32118/ IV	Machine Learning	Machine Learning	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	IF32112 / V	Teknologi Multimedia	Multimedia Technology	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	EL 32128 / V	Komunikasi Data	Data Communication	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	EL 32119 / III	Sistem Digital	Digital System	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	TI-32131 / V	Pengendalian dan Penjaminan Mutu	Quality Control Design	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	TI-42124 / V	Manajemen Logistik	Logistics Management	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	TK-32113 / V	Pengolahan Limbah Industri	Industrial Waste Treatment	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	TK-42111 / VII	Manajemen Energi	Energy Management	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	3211313 / III	Aerodinamika Pesawat Terbang	Aircraft Aerodynamics	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	5411226 / V	Performa Pesawat Terbang	Aircraft Performance	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS-22101	Kuliah Kerja Nyata	Community Service Program	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)

		Mata Kuliah Pilihan Peminatan:					
Konstruksi Mesin	MS42129	Alat Pengangkat	Handling Equipment	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42130	Pneumatik & Hidraulik	Pneumatic & Hydraulic	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42131	Elemen Hingga	Finite Element	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42132	Fatigue	Fatigue	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42133	Otomasi dan Robotika	Automation and Robotics	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42134	Proses Permesinan Mikro	Micro-machining	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
Manufaktur	MS42135	Teknologi Pengelasan	Welding Technology	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42136	CNC	CNC	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42137	Sistem Produksi	Production System	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42138	Non Destructive Inspection	Non Destructive Inspection	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42139	Penilaian Kinerja Manufaktur	Manufac. Performance Ass.	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42140	Korosi dan Pencegahannya	Corrotion	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
Mesin Konversi Energi	MS42141	Teknik Pendingin	Refrigeration	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42142	Ketel Uap	Boiler	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42143	Turbin Gas	Gas Turbine	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42144	Pompa dan Kompresor	Pump and Compressor	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42145	Dinamika Gas	Gas Dynamic	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42146	Teknik Pembakaran	Combustion Engineering	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)

Keterangan:

1. Jumlah sks yang harus diambil oleh mahasiswa : 144 sks
2. Jumlah sks mata kuliah Pilihan Bebas : 4 sks
3. Jumlah sks mata kuliah Pilihan Peminatan : 6 sks
4. Jumlah sks yang dapat direkognisi pada Progam MBMK : 60 sks
5. Mahasiswa dapat mengambil mata kuliah MBKM mulai Semester V.

BAB IX

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Tabel 11.1 Sebaran mata kuliah tiap semester

Semester	Mata kuliah	Subject	Hal.
I	Fisika Dasar I	Basic Physics I	67
	Matematika I	Mathematics I	75
	Kimia Dasar	Basic Chemistry	83
	Menggambar Teknik	Engineering Drawing	92
	Agama Islam	Islamic Religion	102
	Agama Kristen Protestan	Protestant	
	Agama Kristen Katholik	Catholic	
	Agama Hindu / Budha	Hindu / Buddhism	
	Pancasila	Pancasila	148
	Bahasa Indonesia	Indonesia Lesson	155
	Bahasa Inggris	English Lesson	162
	Transformasi Digital	Digital Transformation	169
	Praktikum Kimia Dasar	Basic Chemistry Laboratory	Modul
II	Fisika Dasar II	Basic Physics II	175
	Matematika II	Mathematics II	183
	Menggambar Mesin Basis Komputer	Eng. Drawing based Comp	191
	Praktikum Fisika Dasar	Basic Physics Laboratory	200
	Statika Struktur	Engineering Static	208
	Material Teknik	Engineering Material	218
	K3L	Health, Safety and Environment	227
	Kewarganegaraan	Civil	235
III	Statistik	Statistic	244
	Metalurgi Fisik	Physical Metalurgy	252
	Teknik Tenaga Listrik	Electrical Power Engineering	262
	Kinematika	Kinematics	271
	Mekanika Kekuatan Material	Strength of Material	281
	Mekanika Fluida I	Fluid Mechanics I	292
	Termodinamika Dasar	Basic Thermodynamics	301
	Otomatisasi dan Sistem Servo	Automation & Servo System	310
IV	Simulasi Numerik	Numerical Simulation	320
	Prak. Rekayasa Material	Lab. Experiment of Material	Modul
	Dasar Kewirausahaan	Entrepreneur Basic	325
	Mekanika Fluida II	Fluid Mechanics II	333
	Mekatronika	Mecatronics	338
	Elemen Mesin I	Machine Element I	345
	Dinamika Teknik	Engineering Dynamics	354
	Termodinamika Teknik	Engineering Thermodynamics	364
	Matematika Teknik I	Engineering Mathematics I	374
V	Perpindahan Panas	Heat Transfer	382
	Elemen Mesin II	Machine Elements II	391
	Pengukuran Teknik	Engineering Measurement	400
	Matematika Teknik II	Engineering Mathematics I	408
	Motor Bakar Torak	Reciprocating Inter.Comb. Engine	419
	Prakt. Fenomena Dasar Mesin	Lab. Exp. Of Basic Phenomena	Modul
	Kewirausahaan Lanjut	Advanced Entrepreneur	427
	Proses Produksi	Production Process	433
	Prakt. Proses Produksi	Lab. Exp. of Production Process	Modul

Semester	Mata kuliah	Subject	Hal.
VI	Mesin Konversi Energi	Energy Convertion Machines	442
	Elemen Mesin III	Machine Element III	453
	Praktikum Prestasi Mesin	Lab. Exp. of Machine Perform.	Modul
	Perawatan Mesin	Machine Maintenance	462
	Getaran Mekanis	Mechanical Vibration	468
	Teknik Pengaturan	Control Engineering	475
	Kerja Praktek + Seminar	On the Job Training + Seminar	-
	Meterologi Industri & Statistik	Industrial Metrology and Statistic	479
VII	Konstruksi Mesin	Machine Construction	484
	Teknologi Pembentukan	Forming Technology	493
	Aerodinamika Pesawat Terbang I	Aircraft Aerodynamics	504
	Alat Pengangkat	Handling Equipment	511
	CNC	CNC	518
	Dinamika Gas	Gas Dynamic	526
	Elemen Hingga	Finite Element	535
	Fatigue	Fatigue	544
	Ketel Uap	Boiler	552
	Korosi dan Pencegahannya	Corrotion	561
	Manajemen Energi	Energy Management	569
	Non-Destructive Inspection	Non-Destructive Inspection	573
	Otomasi dan Robotika	Automation and Robotics	583
	Pengolahan Limbah Industri	Industrial Waste Treatment	593
	Performa Pesawat Terbang	Aircraft Performance	599
	Pneumatik & Hidraulik	Pneumatic & Hydraulic	610
	Pompa dan Kompresor	Pump and Compressor	619
	Sistem Produksi	Production System	628
	Teknik Pendingin	Refrigeration	638
	Teknik Pembakaran	Combustion Engineering	649
	Teknologi Pengelasan	Welding Technology	657
	Turbin Gas	Gas Turbine	666
	Kuliah Kerja Nyata	Community Service Program	676
	Perencangan Mesin+Seminar	Machine Construct. Design+Sem	
	Proposal TA + Seminar	Prop. of Final Project + Seminar	
	Machine Learning	Machine Learning	
	Teknologi Multimedia	Multimedia Technology	
	Komunikasi Data	Data Communication	
	Sistem Digital	Digital System	
	Pengendalian dan Penjaminan Mutu	Quality Control and Assurance	
	Manajemen Logistik	Logistics Management	
	Proses Permesinan Mikro	Micro-machining	
	Penilaian Kinerja Manufaktur	Manufac. Performance Ass.	
VIII	Seminar Tugas Akhir	Final Project Seminar	-
	Tugas Akhir	Final Project	-

Tabel 11.2 Template Rencana Pembelajaran Semester ITI

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
			T = SKS	P = SKS		

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kepala Pusat Penunjang Akademik
	(.....)	(.....)	(.....)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK	

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	……..	……
CPMK1						
CPMK2						

		……								
		……								

Deskripsi singkat MK	Tujuan dari penyusunan silabus perkuliahan ……..	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran		
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1.	Misalnya: Sumber-sumber dari internet, dll
Dosen Pengampu:		
MK Prasyarat:		

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
CONTOH **1.**		a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas 1: Penyelesaian masalah tentang sifat-sifat bilangan **[PT+KM = (1+1)x(3x50')]**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']** c) **Zoom meeting or google meet**	1. Bilangan 2. Penjumlahan 3. Basis 4. Notasi Ilmiah 5. Aritmatika dalam Komputer ref: [3, ch.1]	Ketepatan dalam menjawab pertanyaan ddan tugas	**Kriteria:** Penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test Tugas penyelesaian masalah tentang sifat - sifat bilangan	2.5%
2.							
3-4							
5							
6-7							

8	**Ujian Tengah Semester (30 %)**						
9							
10-11							
12							
13							
14-15							
16	**Ujian Akhir Semester (40 %)**						

Catatan:

1. **Capaian Pemebelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yag dimiliki oleh setiap lulusan oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pngetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajran.
2. **CPL** yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa pencapaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang dignakaan untuk pembentukan atau pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketramplan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebanan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadapa materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

CONTOH:

EVALUASI DAN PENILAIAN

1. **Evaluasi dan Penilaian**
   a. Kriteria Penilaian
   b. Tingkat komunikatif
   c. Kemampuan menjawab
   d. Indikator Penilaian

2. **Kriteria penilaian**
   a. Ujian Tengah Semester
   b. Ujian Akhir Semester
   c. Tugas Individu (Mandiri)
   d. Kehadiran

3. Rubrik Penilaian

KRITERIA / DOMAIN	Bobot	Kriteria Penilaian				
		Kuantitatif	Kualitatif			
			4	3	2	1
Absen	10%	Nilai 0-100				
UTS	30%	Nilai 0-100				
UAS	40%	Nilai 0-100				
Tugas mandiri (Individu)	20%	Nilai 0-100	>80% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	70%-79% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	50%-69% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	<50% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu

4. Portofolio Penilaian

No	Jenis Penilaian	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Bobot	*Duedate*
1	Test lisan (Keaktifan di kelas dan tugas individu)	Mendukung CPMK1, CPMK4	10	Sepanjang semester
2	Tugas tertulis secara individu yang dikerjakan di luar kelas.	Mendukung CPMK 1, CPMK 2, CPMK 3. CPMK 4.	20	Sepanjang semester
3	Ujian tertulis tengah semester	Mendukung CPMK 1, CPMK 2	30	Minggu ke 8
4	Ujian tertulis akhir semester	Mendukung CPMK 3, CPMK4	40	Minggu ke 16

5. Log Book / Form Penilaian Tugas Individu

Aspek Penilaian	Bobot (%)	Skala Nilai (Skala 0-100)	Komentar
Kemampuan mendalami materi (N1)	15	(Nilai x Bobot)	BOBOT TUGAS INDIVIDU ADALAH 20 % UNTUK NILAI AKHIR
Kemampuan analisis soal/masalah (N2)	30	(Nilai x Bobot)	
Penerapan metode penyelesaian soal (N3)	30	(Nilai x Bobot)	
Ketepatan perhitungan (N4)	25	(Nilai x Bobot)	
	Jumlah	$\Sigma = N1 + N2 + N3 + N4$	

Menyetujui

Tangerang Selatang,…….

Ka. Prodi Teknik Mesin – ITI

Dosen Pengampu Mata Kuliah

(……..……..)
NIDN:

(…….)
NIDN/NIDK/…

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-32101

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
FISIKA DASAR I	MS 32101	Teknik Mesin	T = 2	P = 0	1 (Satu)	15 September 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	Ronald Akbar, S.T., M.T.	(……..)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL 2 (P1)	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur
	CPL 3 (U2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	CPL 4 (U7)	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya
	CPL 5 (U8)	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
	CPL 6 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Mahasiswa Mampu memahami fenomena dan dasar-dasar hukum fisika yang melandasi Teknik Mesin **(CPL 1, CPL 2, CPL 3, CPL 6)**	
	2. Mahasiswa memiliki kemampuan bernalar dengan logis dan sistematis **(CPL 1, CPL 2, CPL 3 CPL 6)**	
	3. Mahasiswa memiliki kemampuan dan kreativitas dalam menyelesaikan masalah yang relevan dengan Fisika Dasar I **(CPL 1, CPL 2, CPL 3, CPL 4, CPL 5, CPL 6)**	
	4. Mahasiswa memiliki kesiapan untuk mempelajari matakuliah lain yang memerlukan Fisika Dasar I sebagai prasyarat **(CPL 1, CPL 2, CPL 3, CPL 4, CPL 5, CPL 6)**	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Kemampuan untuk memahami konsep besaran, satuan dan dimensi, vektor, kinematika dan dinamika, energi, gerak, dan fluida **(CPMK 1)**	

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">2. Kemampuan untuk menyelesaikan persoalan besaran, satuan dan dimensi, vektor, kinematika dan dinamika, energi, gerak, dan fluida (CPMK 1, CPMK 2)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">3. Kemampuan dalam menggunakan konsep besaran, satuan dan dimensi, vektor, kinematika dan dinamika, energi, gerak, dan fluida (CPMK 1, CPMK 2)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">4. Kemampuan untuk secara mandiri berusaha menyelesaikan persoalan-persoalan besaran, satuan dan dimensi, vektor, kinematika dan dinamika, energi, gerak, dan fluida (CPMK 1, CPMK 2, CPMK 3)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">5. Kesadaran untuk saling berbagi ilmu (CPMK 4)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">
<table>
<tr><th></th><th>Sub-CPMK 1</th><th>Sub-CPMK 2</th><th>Sub-CPMK 3</th><th>Sub-CPMK 4</th><th>Sub-CPMK 5</th></tr>
<tr><td>CPMK 1</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK 2</td><td></td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK 3</td><td></td><td></td><td></td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>√</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini membahas berbagai konsep dan hukum dasar fisika tentang mekanika dan dinamika gerak yang berpengaruh pada benda, konsep dasar statika dan dinamika fluida, energi dan panas, teori kinetik gas dan gas ideal</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian:
Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Besaran dan satuan
2. Vektor
3. Kinematika Partikel
4. Dinamika Partikel
5. Usaha dan Energi
6. Elastisitas dan Gaya Pegas
7. Momentum Linear
8. Rotasi benda tegar
9. Gaya
10. Gerak Benda
11. Fluida
12. Energi panas
13. Kinetika gas dan gas ideal</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td>Utama:</td><td>Pendukung:</td></tr>
<tr><td></td><td>1. Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2013). Fundamentals of physics. John Wiley & Sons.
2. Giancoli, D. C. (2005). Physics: principles with applications (Vol. 4). Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall.</td><td></td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu:</td><td colspan="2">Ronald Akbar, S.T., M.T.</td></tr>
</table>

MK Prasyarat:	Tidak Ada						
Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	1. Mahasiswa mampu memahami konsep besaran, satuan dan dimensi serta penggunaannya **(Sub-CPMK 1-5)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Besaran, Satuan dan Dimensi 2. Pengukuran , Teori ketidakpastian	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas : $\frac{5}{16}$ %
2	1. Mahasiswa mampu memahami konsep besaran, satuan dan dimensi serta penggunaannya **(Sub-CPMK 1-5)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Operasi Vektor	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas : $\frac{5}{16}$ %
3	1. Mahasiswa mampu Menyelesaikan persoalan kinematika partikel pada sIstem **(Sub-CPMK 1-5)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Perpindahan 2. Kecepatan 3. Percepatan 4. Gerak lurus Beraturan 5. Gerak lurus berubah beraturan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas : $\frac{5}{16}$ %

						kemampuan menjawab	
4	1. Mahasiswa mampu Menyelesaikan persoalan dinamika pada sebuah sistem **(Sub-CPMK 1-5)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Hukum Newton I, II,III 2. Kesetimbangan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas : $\frac{5}{16}$ %
5	1. Mahasiswa mampu Menyelesaikan persoalan dinamika pada sebuah sistem **(Sub-CPMK 1-5)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Gerak Jatuh Bebas 2. Gerak Parabola 3. Gerak Melingkar	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas : $\frac{5}{16}$ %
6	1. Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan dinamika partikel pada sistem **(Sub-CPMK 1-5)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Massa 2. Gaya 3. Hukum I Newton 4. Hukum II Newton 5. Hukum III Newton	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas : $\frac{5}{16}$ %
7	1. Mahasiswa mampu memahami seluruh	1. Kuliah **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id;	Quiz 1	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:**	Kehadiran :

	materi yang dipelajari sebelumnya. (Persiapan UTS) **(Sub-CPMK 1-5)**	2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**		penjelasan yang diberikan	Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	$\frac{5}{16}$ % Quiz 1 : 10 %
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	1. Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan benda yang mengalami gerak rotasi dan menggelinding **(Sub-CPMK 1-5)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Rotasi 2. Kesetimbangan Benda Tegar 3. Momen Inersia 4. Energi Kinetik gerak Rotasi	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas : $\frac{5}{16}$ %
10	1. Mahasiswa mampu memahami sifat elastisitas dari benda yang mengalami gaya **(Sub-CPMK 1-5)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Tegangan 2. Regangan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas : $\frac{5}{16}$ %
11	1. Mahasiswa mampu menentukan pola gerak	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id;	1. Tegangan 2. Modulus Elastisitas 3. Hukum Hooke	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ %

	benda yang bergerak harmonis **(Sub-CPMK 1-5)**		2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	4. Energi Potensial Pegas 5. Gerak Harmonis Sederhana Pada Pegas		masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Tugas : $\frac{5}{16}$ %
12	1. Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan fluida dan dinamika fluida **(Sub-CPMK 1-5)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Momentum dan Impuls 2. Hukum Kekekalan Momentum	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas : $\frac{5}{16}$ %
13	1. Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan fluida dan dinamika fluida **(Sub-CPMK 1-5)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Tumbukan Lenting Sempurna 2. Tumbukan tidak Lenting Sempurna	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas : $\frac{5}{16}$ %
14	1. Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan energi dan panas **(Sub-CPMK 1-5)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Temperatur 2. Transfer panas 3. energi dan panas	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas :

						Teknik: Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	$\frac{5}{16}$ %
15	1. Mahasiswa mampu memahami seluruh materi yang dipelajari sebelumnya. (Persiapan UAS) **(Sub-CPMK 1-5)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Quiz 2	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Quiz 2 : 10 %
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%

Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN: 0322096803

Tangerang Selatan, 15 September 2021

Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Ronald Akbar, S.T., M.T.)
NIDN : -

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
Matematika I	MS-12108	Matematika	T = 3 SKS	P = - SKS	I	10 Agustus 2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**Kaprodi**	
		(Dra. Perak Samosir, Ph.D.)	(……..)		(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
	CPL2 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
	CPL3 (KU2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
	CPL4 (KU7)	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya.
	CPL5 (KU8)	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
	CPL6 (KK1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Mahasiswa memperoleh konsep dan keterampilan dasar matematika sebagai persiapan untuk memahami Matematika II (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6)	
	2. Mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir dan analisa yang sistematis melalui pendekatan matematika untuk penyelesaian masalah (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6)	
	3. Mahasiswa mampu menghubungkan ide-ide dalam matematika dan menerapkan matematika dalam konteks sains, teknik dan disiplin ilmu yang terkait dengan bidang ilmunya (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6)	
	4. Mahasiswa mengalami dan menghayati hakikat dan keindahan matematika serta nilainya dalam kehidupan dan disiplin ilmu lainnya. (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6)	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Mampu mengaplikasikan konsep dasar Sistem Bilangan Real, Sifat-sifat Medan Bilangan Real, Sifat-sifat urutan Bilangan Real, Persamaan	

	Polinom Orde-n ; dalam menyelesaikan soal-soal pertaksamaan rasional, pertaksamaan dengan nilai mutlak, dan pertaksamaan dengan bentuk akar(CPMK1, 2, 3, 4).
	2. Mampu mengaplikasikan konsep dasar fungsi, jenis-jenis fungsi; dalam mengenali dan menggambarkan grafik fungsi (CPMK1, 2, 3, 4).
	3. Mampu mengaplikasikan konsep dasar limit dan kekontinuan fungsi dalam menyelesaikan masalah limit dan kekontinuan suatu fungsi (CPMK1, 2, 3, 4).
	4. Mampu mengaplikasikan konsep dasar turunan dalam menyelesaikan soal turunan, menentukan persamaan garis singgung, menggambarkan grafik fungsi, menghitung limit bentuk tak tentu dan menyelesaikan masalah optimasi (CPMK1, 2, 3, 4).
	5. Mampu mengaplikasikan konsep dasar integral dan teknik-teknik pengintegralan (metode subsitusi, integral parsial, integral yang memuat bentuk akar, integral trigonometri dan integral parsial) dalam menyelesaikan soal integral, menghitung luas daerah dan volume benda putar (CPMK1, 2, 3, 4).
	6. Mampu mengaplikasikan konsep dasar integral tak wajar dalam menyelesaikan soal integral tak wajar (CPMK1, 2, 3, 4).
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
CPMK1	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Matakuliah ini memberikan pengetahuan yang mendasar dari matematika perguruan tinggi. Konsep paling mendasar adalah Sistem Bilangan Real dan Fungsi (Fungsi bernilai real dengan satu peubah real). Berdasarkan kedua materi ini kemudian mahasiswa mempelajari Limit dan Kekontinuan Fungsi, Turunan dan Aplikasinya, Integral dan Aplikasinya, integral Tak Wajar.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Sistem Bilangan Real 2. Fungsi 3. Limit dan Kekontinuan Fungsi 4. Turunan dan Aplikasinya 5. Integral dan Aplikasinya 6. Integral Tak Wajar

Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Edwin J.Purcell, Dale Varberg and Steven E.Rigdon (2010). Kalkulus, Jilid 1, Edisi 8. Penerbit Erlangga. 2. Perak Samosir. (2020). Diktat Matematika I. PS Mesin-ITI.	1. James Stewart. (2011). Calkulus, 7th Edition. Brooks/Cole. 2. K.A.Stroud, Dexter J.Booth (2013). 7th Edition. Engineering Mathematics. Macmillan Education.

Dosen Pengampu:	Dra. Perak Samosir, M.Si
MK Prasyarat:	Tidak Ada

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran,**	**Materi**	**Penilaian**	**Bobot**

	tahapan belajar (Sub-CPMK)	dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]		Pembelajaran [Rujukan]			penilaian (%)
		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan konsep dasar Sistem Bilangan Real dan mampu menyelesaikan soal-soal mengenai persamaan linear dan persamaan kuadrat.	a) Kuliah **[60']** b) Latihan menentukan akar persamaan **[90']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan1** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Sistem Bilangan Real: 1. Konsep Dasar Bilangan Real 2. Akar-akar Persamaan Polinom **[1] Chapter 0** **[2] BAB I**	1.Ketepatan dalam menentukan akar persamaan. 2.Kehadiran	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Menentukan akar persamaan.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
2	Mampu menyelesaikan soal-soal mengenai pertaksamaan rasional, pertaksamaan dengan bentuk nilai mutlak, pertaksamaan dengan bentuk akar.	a) Kuliah **[60']** b) Latihan menyelesaikan soal pertaksamaan **[90']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan2** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Sistem Bilangan Real: 1.Pertaksamaan Rasional 2.Pertaksamaan dengan nilai mutlak 3.Pertaksmaan dengan bentuk akar **[1] Chapter 0** **[2] BAB I**	1. Ketepatan dalam menyelesaikan Tugas1. 2. Kehadiran	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** ***Non-test*** Tugas1: 1.Menentukan akar persamaan. 2.Menentukan himpunan penyelesaian pertaksamaan.	1. Kehadiran: $\frac{10}{14}\%$ 2. Tugas1: 5%
3	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar fungsi elementer dan dapat menggambarkan grafik elementer.	a) Kuliah **[60']** b) Latihan menggambar grafik fungsi elementer. **[90']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan3** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan*	Fungsi : 1.Konsep dasar fungsi. 2.Fungsi Elementer	1.Ketepatan dalam: menggambarkan grafik fungsi elementer	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

			secara luring) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	dan grafiknya. **[1] Chapter 0** **[2] BAB II**	2.Kehadiran	**Teknik:** ***Non-test***: Menggambarkan grafik fungsi elementer	
4	Mahasiswa mampu memahami konsep fungsi transenden dan dapat menggambarkan grafik transenden.	a) Kuliah **[60']** b) Latihan menggambar dan mengenali grafik fungsi transenden **[90']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan4** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*)**[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Fungsi : Fungsi Transenden dan grafiknya. **[1] Chapter 0, 6** **[2] BAB II**	1.Ketepatan dalam menggambarkan grafik fungsi transenden. 2. Kehadiran .	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** ***Non-test*** Menggambarkan grafik fungsi transenden..	Kehadiran: $\frac{10}{14}\%$
5	Mahasiswa mampu memahami konsep limit fungsi dan dapat menyelesaikan soal limit fungsi.	a) Kuliah **[60']** b) Latihan menyelesaikan soal limit **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan5** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*)**[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Limit dan Kekontinuan Fungsi: 1.Konsep dasar Limit Fungsi. 2.Limit Sepihak. 3.Limit Tak Hingga **[1] Chapter 1** **[2] BAB III**	1.Ketepatan dalam menyelesaikan soal limit. 2.Kehadiran.	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** ***Non-test***: Menyelesaikan soal limit.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
6	Mahasiswa mampu memahami konsep kekontinuan fungsi dan dapat menyelesaikan soal kekontinuan fungsi.	a) Kuliah **[60']** b) Latihan menyelesaikan masalah kekontinuan fungsi **[90']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan6** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Limit dan Kekontinuan Fungsi: 1.Konsep dasar Kekontinuan Fungsi. 2.Diskontinuitas. **[1] Chapter 1**	1.Ketepatan dalam menyelesaikan soal kekontinuan fungsi. 2. Kehadiran.	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** ***Non-test***: Menyelesaikan soal kekontinuan	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

				[2] BAB III		fungsi.	
7	Mahasiswa mampu memahami konsep turunan fungsi dan dapat menyelesaikan soal turunan fungsi.	a) Kuliah **[60']** b) Latihan menentukan turunan suatu fungsi **[90']**	a. eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan7** b. Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Turunan dan Aplikasi: 1.Konsep dasar Turunan Fungsi. 2.Aturan-aturan menentukan turunan. **[1] Chapter 2** **[2] BAB IV**	1.Ketepatan dalam menyelesaikan Tugas2. 2. Kehadiran	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** ***Non-test*** Tugas2: 1.Pertaksamaan. 2.Grafik Fungsi. 3.Limit dan Kekontinuan Fungsi. 4.Turunan fungsi.	1. Kehadiran: $\frac{10}{14}\%$ 2. Tugas2: 5%
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa mampu memahami konsep turunan fungsi dan dapat menyelesaikan soal aplikasi turunan fungsi.	a. Kuliah **[60']** b. Latihan menentukan persamaan garis singgung, menggambar grafik fungsi **[90']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan-9** a) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Turunan dan Aplikasi: 1.Persamaan garis singgung. 2.Grafik fungsi **[1] Chapter 3** **[2] BAB IV**	1.Ketepatan dalam menentukan persamaan garis singgung. 2.Ketepatan dalam menggambarkan grafik fungsi. 3.Kehadiran	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test Menentukan persamaan garis singgung dan menggambarkan grafik fungsi.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
10	Mahasiswa mampu memahami konsep turunan fungsi dan dapat menyelesaikan soal aplikasi turunan fungsi.	a) Kuliah **[60']** b) Latihan menyelesaikan soal limit bentuk tak tentu dan masalah optimasi **[90']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan10** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*)) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Turunan dan Aplikasi: 1.Limit bentuk tak tentu. 2.Optimasi **[1] Chapter 3** **[2] BAB IV**	1.Ketepatan dalam menyelesaikan Tugas3. 2.Kehadiran.	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** ***Non-test*** Tugas3 Menentukan	1. Kehadiran: $\frac{10}{14}\%$ 2. Tugas3: 5%

						persamaan garis singgung, menggambarkan grafik fungsi, menyelesaikan soal limit bentuk tak tentu dan menyelesaikan masalah optimasi.	
11	Mahasiswa mampu memahami konsep integral dan dapat menyelesaikan soal integral dan menggunakan teknik pengintegralan.	a) Kuliah **[60']** b) Latihan menyelesaikan soal integral tak tentu dan integral tertentu, serta mampu menggunakan metode subsitusi dan integral parsial. **[90']**	c) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan11** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Integral dan Aplikasi: 1.Konsep dasar Integral Fungsi. 2.Integral Tak Tentu dan Tertentu. 3.Metode Subsitusi 4.Integral Parsial **[1] Chapter 4, 7** **[2] BAB V**	1.Ketepatan dalam menyelesaikan soal integral . 2.Kehadiran	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test Menyelesaikan soal integral .	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
12	Mahasiswa mampu memahami konsep integral dan dapat menyelesaikan soal integral dan menggunakan teknik pengintegralan.	a) Kuliah **[60']** b) Latihan **[90']** menyelesaikan soal integral menggunakan integral subsitusi akar, integral trigonometri, integral subsitusi trigonometri	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan 12** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Integral dan Aplikasi: 1.Integral trigonometri 2.Integral subsitusi akar. 3.Integral subsitusi trigonometri 4.Integral fungsi Rasional. **[1] Chapter 4, 7**	1.Ketepatan dalam menyelesaikan soal integral . 2.Kehadiran	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test Menyelesaikan soal integral .	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

		dan integral rasional		**[2] BAB V**			
13	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal aplikasi integral.	a) Kuliah **[60']** b) Latihan menggunakan integral dalam menghitung luas daerah dan volume benda putar**[90'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan 13** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Integral dan Aplikasi: 1.Luas daerah 2.Volume benda Putar. **[1] Chapter 5** **[2] BAB V**	1.Ketepatan dalam menentukan luas daerah. 2.Ketepatan dalam menentukan volume benda putar. 2.Kehadiran	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test Meentukan luas daerah dan volume benda putar .	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
14	Mahasiswa mampu memahami konsep integral tak wajar dan dapat menyelesaikan soal integral tak wajar.	a) Kuliah **[60']** b) Latihan menyelesaikan soal integral tak wajar **[90'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan 14** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Integral Tak Wajar: 1.Konsep dasar Integral Tak Wajar. 2.Integral Tak Wajar Jenis I 3.Integral Tak Wajar Jenis II **[1] Chapter 8** **[2] BAB VI**	1.Ketepatan dalam menyelesaikan soal integral tak wajar . 2.Kehadiran	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test Menyelesaikan soal integral tak wajar.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
15	Mahasiswa mampu menyelesaikan KUIS.	Kuis **[150']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Soal Kuis dan Upload Jawaban** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Aplikasi Turunan sampai Integral Tak Wajar.	1. Ketepatan dalam menyelesaikan Kuis. 2. Kehadiran	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kuis	1. Kehadiran: $\frac{10}{14}\%$ 2. Kuis: 5%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui
Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI
Kuliah



(Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN: 0322096803

Bogor, 10 Agustus 2021

Dosen Pengampu Mata



(Dra. Perak Samosir, M.Si)
NIDN : 0321026401

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI MESIN	RPS-Mesin-

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
Kimia Dasar		Dasar Keteknikan	T = 2 SKS	P = - SKS	1	7 Oktober 2021
		Pengembang RPS	**Koordinator Rumpun MK**		**Kaprodi**	
		(Dra. Sri Yatmani, MSi)			Ir. J. Victor Tuapetel, ST, MT PhD, IPM	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (P1)	Memahami konsep teoritis dan praktis secara umum tentang sains, prinsip rekayasa sebagai dasar perancangan dan proses manufaktur alat bantu produksi, peralatan mekanik, serta komponen industri
	CPL3 (KU1)	Mampu menyelesaikan pekerjaan berlingkup luas dan menganalisis data dengan beragam metode yang sesuai, baik yang belum maupun yang sudah baku
	CPL4 (KU3)	Mampu memecahkan masalah pekerjaan dengan sifat dan konteks yang sesuai dengan bidang keahlian terapannya didasarkan pada pemikiran logis, inovatif, dan bertanggung jawab atas hasilnya secara mandiri
	CPL5 (KK1)	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip dasar keteknikan ke dalam prosedur, proses dan metodologi untuk menyelesaikan masalah keteknikan bidang industri
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Memahami, menghargai dan menerapkan nilai-nilai budaya, perilaku, dan etika ahli teknik Mesin yang professional dalam proses pembelajaran kimia teknik dan Mampu menjelaskan konsep dan prinsip dasar struktur atom, tabel periodik unsur, ikatan kimia, stoikiometri, termokimia, kinematikakimia, kesetimbangan kimia, dan elektrokimia, sebagai dasar untuk studi lebih lanjut **(CPL1)**	
	2. Memahami cabang-cabang ilmu kimia dan sains yang dibutuhkan pada bidang ilmu teknik mesin **dan** Mampu memformulasikan dan memecahkan persoalan kimia **(CPL2)**	
	3. Mampu menerapkan cabang-cabang ilmu kimia dan sains dalam penguasaan pengetahuan yang meluas dan mendalam tentang konsep-konsep unsur dan persenyawaan , konsep mol dan analisis dalam penyelesaian masalah sederhana terkait bidang ilmu teknik mesin **dan** Mampu menganalisa hubungan antara perilaku molekuler dan sifat fisik yang dapat diamati **(CPL 3)**	
	4. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi kimia teknik dan sains pada bidang ilmu teknik mesin **(CPL4)**	
	5. Memiliki kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, merekayasa, dan merealisasikan bentuk konkrit dari solusi permasalahan di bidang teknologi, ekonomi, lingkungan, sosial budaya pada masyarakat, dan mampu memanfaatkan proses kimia yang diperlukan untuk menyeleselaikan masalah dengan menggunakan ilmu teknik mesin **(CPL5)**	

	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Mampu memahami Klasifikasi Materi dan sifat Fisika dan Kimia , hukum dasar pada reaksi kimia, rumus kimia dan komposisi kimia dalam senyawa **(CPMK 1,2,3)**
	2. Mampu memahami dan menjelaskan struktur atom molekul dan ion dalam tabel periodik dan ikatan kimia dalam molekul (**CPMK 2,3,4)**
	3. Mampu memahami dan menjelaskan tentang gas dan pengukurannya dan reaksi dalam larutan (**CPMK 2,3,4)**
	4. Mampu memahami dan menjelaskan Kinetika dan kesetimbangan **(CPMK 2,3,4)**
	5. Mampu menjelaskan pengertian larutan dan perbedannya dengan senyawa elektrokimia **(CPMK 4)**
	6. Mampu menjelaskan tentang kimia organik **(CPMK 4)**
	7. Mampu menjelaskan tentang proses pemisahan secara kimia dan pengolahan air dan limbah **(CPMK 4)**
	8. Mampu menjelaskan konsep energitika, termokimia dan termodinamika **(CPMK4, 5,)**
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	**Sub-CPMK2**	**Sub-CPMK3**	**Sub-CPMK4**	**Sub-CPMK5**	**Sub-CPMK6**	**Sub-CPMK7**	**Sub-CPMK8**
CPMK1	X							
CPMK2	X	X	X					
CPMK3	X	X	X					
CPMK4	X	X	X	X	X	X	X	X
CPMK5								X

Deskripsi singkat MK	Setelah mengikuti mata kuliah ini diharapkan mahasiswa memiliki kompetensi knowledge tentang Kimia Teknik dan memiliki attitude sebagai seorang engineer yang mempunyai tanggungjawab yang baik. Kimia Teknik membahas tentang pengetahuan kimia terutama yang terkait dengan bidang teknik mesin industri dan penerapannya dalam industri. Materi kimia teknik meliputi : Klasifikasi materi dan sifat fisika dan kimia,Konsep dasar ilmu kimia; Satuan; Unsur dan senyawa; Reaksi-reaksi dasar; Bahan padat, cair dan gas; Keasaman;Kelarutan dan penguapan; Campuran dan larutan; Proses Elektrokimia dan Elektroplating; Pemisahan secara kimiawi dan fisikawi; Eleklrolisa; penelolaan limbah, energitika
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Konsep-konsep dasar dasar kimia (BK5), konsep-konsep persenyawaan,mol energi (BK6)dan aspek umum proses kimia (BK15): a. Klasifikasi materi dan sifat fisika kimia dan Hukum dasar pada kimia,Unsure dan persenyawaan, konsep mol dan analisis b. Persamaan reaksi kimia, rumus, dan komposisi kimia c. Struktur atom molekul dan ion dalam tabel periodik dan ikatan kimia d. Padat cair dan gas serta pengukurannya dan konsentrasinya e. Kinetika kimia dan kesetimbangan f. Elektrokimia g. Kimia organik h. Proses pemisahan secara kimia dan pengolahan air dan limbah

Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Petrucci, Ralph H., dkk. 2011. General Chemistry: Priciples and	1. Perry, R.H. and Green, D., 1999, Perry's Chemical Engineerings

	Modern Application. 10th ed. Pearson Prentice Hall: USA; Laird, Brian B. 2009. University of Chemistry.New York: McGraw-Hill 2. Chang, Ramond. 2012. *General Chemistry 10th Edition*. Jakarta: Erlangga.	Hand book 5th Edition, Mc Graw Hill Book company, New York.
Dosen Pengampu:	Dra. Sri Yatmani,M.Si	
MK Prasyarat:	-	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1.	Mahasiswa dapat: 1. Menjelaskan Klasifikasi materi dan sifat fisika kimia 2. Menjelaskan Hukum hukum dasar pada kimia 3. Menjelaskan reaksi kimia, rumus kimia dan komposisi kimia dalam senyawa 4. Menghitung hasil produk melalui reaksi kimia dan membuat reaksi senyawa kimia 5. Menyetimbangkan reaksi kimia dan perhitungan dengan mol **(Sub-CPMK 1,2)**	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas 1 mengklasifikasikan materi dan sifat sifat yang dialaminya **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Modul 1-Pengenalan materi dan hukum dasar kimia** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	1. Pendahuluan klasifikasi materi dan sifat fisika dan kimia 2. Pendahuluan hukum hukum dalam kimia 3. Reaksi kimia,rumus kimia dan komposisi kimia **[1] Chapter 1** **[2] Chapter 1**	Ketepatan dalam: 1. Mengidentifikasi sifat-sifat dan perubahan materi sebagai fisika atau kimia 2. Mengidentifikasi sifat-sifat materi sebagai ekstensif atau intensif 3. Menggambarkan fenomena kimia sederhana (seperti perbedaan antara padatan, cairan, dan gas) pada skala molekuler. 4. Gunakan rasio yang sesuai untuk mengubah pengukuran dari satu unit ke unit lainnya 5. Nyatakan hasil	**Kriteria:** Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis **Teknik**: Test: Kuis review materi Non-test:Tugas penyelesaian masalah	5%

					perhitungan menggunakan jumlah angka penting yang benar		
2.3	Mahasiswa dapat: 1. Memahami Atom Memahami Struktur Atom, Molekul, dan Struktur,, Molekul, dan Ion, sifat sifat atom **(Sub-CPMK 1, 2)**	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas 2 struktur atom, molekul dan ion **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	E-Learning: http://sce.iti.ac.id a) Modul 2 Struktur Atom, Molekul, dan Struktur,, Molekul, dan Ion b)Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	1. Struktur atom dan teori atom serta sifat sifat atom atom tabel berkala **[1] Chapter 2,8,9** **[2] Chapter2,7, 8**	Ketepatan dalam 1.Menulis dan menafsirkan simbol yang menggambarkan nomor atom, nomor massa, dan 2. Menulis dan menafsirkan simbol yang menggambarkan nomor atom, nomor massa 3. Tentukan satuan massa atom dan massa atom rata-rata 4. Prediksi konfigurasi elektron keadaan dasar atom 5. Identifikasi dan jelaskan pengecualian untuk konfigurasi elektron yang diprediksi untuk atom dan ion 6. Menghubungkan konfigurasi	**Kriteria:** Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis **Teknik:** ***Test***: Kuis review materi ***Non-test***: Tugas penyelesaian masalah	5%

					elektron dengan klasifikasi unsur dalam tabel periodik		
4	Mahasiswa dapat: Memahami Ikatan Kimia dan Geometri Molekuler energi dalam ikatan **(Sub-CPMK 2, 4)**	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal **[PB: 1x(2x50′)]** d) Pengalaman belajar: Tugas 3 Ikatan Kimia **[PT+KM = (1+1)x(2x60′)]**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Modul 3-Jenis-jenis Iktan Kimia** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30′]**	1. Konsep dasar ikatan kimia 2. Jenis jenis ikatan kimia 3. Geometri molekuler **[1] Chapter 9,10** **[2] Chapter 10,11**	Ketepatan dalam: 1.Menjelaskan pembentukan kation, anion, dan senyawa ion 2.Menjelaskan pembentukan ikatan kovalen 3.Mendefinisikan keelektronegatifan dan menilai polaritas ikatan kovalen 4.Tulis simbol Lewis untuk atom dan ion netral 5.Menggambar struktur Lewis yang menggambarkan ikatan dalam molekul sederhana	**Kriteria:** Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis **Teknik:** ***Test***: Kuis review materi ***Non-test***: Tugas penyelesaian masalah tentang Ikatan Kimia	5%
5	Mahasiswa dapat: 1. Memahami tentang Persamaan reaksi kimia, rumus, dan komposisi senyawa kimia **(Sub-CPMK 2, 4)**	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal **[PB: 1x(2x50′)]** d) Pengalaman belajar: Tugas 4 mengerjakan soal rekasi kimia e) **[PT+KM = (1+1)x(2x60′)]**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Modul 4-Stokiometri** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30′]**	1. Persamaan reaksi kimia, rumus dan komposisi senyawa kimia, 2. Perhitungan rekasi kimia dengan konsep mol **[1] Chapter 3,4,5** **[2] Chapter3**	Ketepatan dalam: 1. Hitung massa rumus untuk senyawa kovalen dan ionik 2. Menghitung massa rumus senyawa kovalen dan ionik 3.Menentukan	**Kriteria:** Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis **Teknik:** ***Test***: Kuis review materi ***Non-test***: Tugas	5%

					jumlah satuan mol dan besaran terkait Bilangan Avogadro 4.Menjelaskan hubungan antara massa, mol, dan jumlah atom atau molekul 5.Melakukan perhitungan yang menurunkan besaran-besaran ini satu sama lain 6.Hitung persentase komposisi senyawa 7.Menentukan rumus empiris 8.Hitung konsentrasi larutan menggunakan molaritas 9.Melakukan perhitungan pengenceran	penyelesaian masalah tentang Stokiometri	
6	Mahasiswa dapat menjelaskan kembali konsep- konsep yang telah diajarkan dari sesi 1-5 **(Sub-CPMK 1,2,4,5)**	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Kuis review materi **[PB: 1x(2x50')]**	a) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	1. Review materi sesi 1-5	Ketepatan dalam memahami konsep-konsep yang telah diajarkan dari sesi 1-5	**Kriteria:** - **Teknik:** ***Test*** Kuis review materi	
7	**Ujian Tengah Semester**						

8	Mahasiswa dapat: 1. Memahami Gas dan campuran gas, pengukurannya, larutan dan konsentrasinya (**Sub-CPMK 2, 5)**	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal **[PB: 1x(2x50′)]** d) Pengalaman belajar: Tugas 5 perlakuan gas dan pengukurannya e) **[PT+KM = (1+1)x(2x60′)]**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Modul 5-Gas larutan dan pengukurannya** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30′]**	1. Pengertian gas dan campuran gas 2. Larutan dan konsentrasinya **[1] Chapter 5,13** **[2] Chapter 4,5**	Ketepatan dalam: 1. Menggambarkan sifat sifat gas 2. Menganalisis perhitungan gas. 3. Menjelaskan teori gas ideal. 4. Menghitung campuran gas 5. Memahami sifat sifat larutan 6. Menghitung konsentrasi larutan dan Tentukan satuan konsentrasi persentase massa, persentase volume, persentase volume massa, bagian per juta (ppm), dan bagian per miliar (ppb)	**Kriteria:** Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis **Teknik:** ***Test***: Kuis review materi ***Non-test***: Tugas penyelesaian masalah tentang gas dan larutan	5%
9,10	Mahasiswa dapat: 1. Mengerti larutan dan perbedannya dengan senyawa elektrokimia 2. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan Soal **[PB: 1x(2x50′)]** d) Pengalaman belajar: Tugas 6 Larutan elektrokimia **[PT+KM = (1+1)x(2x60′)]**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Modul 6-Larutan elektrolit dan kesetimbangan asam basa** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan*	1. Mendefinisikan elektrokimia dan sejumlah istilah penting terkait 2. Pengertian oksidasi dan reduksi 3. Reaksi redoks dan penyetaraannya	Ketepatan dalam memahami: 1. Elektrokimia dan sejumlah istilah penting terkait 2. Membagi reaksi oksidasi-reduksi menjadi setengah reaksi oksidasi danpersaman	**Kriteria:** Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis **Teknik:** ***Test***: Kuis review materi ***Non-test***: Tugas	5%

			secara luring) **[30′]**	4. Reaksi elektrolisa **[1] Chapter 17,20** **[2] Chapter 19**	redoks 3. Mengidentifikasi zat pengoksidasi dan zat pereduksi 4. Gunakan notasi sel untuk menggambarkan sel galvanik 5. Tentukan potensial sel standar untuk reaksi oksidasi-reduksi 6. Menjelaskan sel elektrolisis dan hubungannya dengan sel galvanik 7. Melakukan berbagai perhitungan yang berhubungan dengan elektrolisis	penyelesaian masalah tentang elektrolit dan perhitungannya	
11,12	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep energitika, termokimia dan termodinamika **(Sub-CPMK 5,8)**	e) Kuliah f) Diskusi g) Latihan soal **[PB: 1x(2x50′)]** h) Pengalaman belajar: tugas 8 materi **Energitika [PB: 1x(2x50′)]**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Modul 8-energitika** b)Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30′]**	1. Pengertian termokimia 2. Pengertian Termodinamika	Ketepatan dalam memahami 1. Proses termokimia 2. Perubahan energi menjadi kerja,panas energi dalam 3. Entalphi dan sifat sifatnya 4. Proses thermodinamika 5. Hukum hukum thermodinamika 6. Perubahan entalphi, entropi, energi bebas gibs	**Kriteria:** Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis **Teknik:** ***Test***: Kuis review materi ***Non-test***: Tugas enegitika	5%
13,14	Mahasiswa dapat	a) Kuliah	a) eLearning:	1. Kecepatan	Ketepatan dalam	**Kriteria:**	5%

	1. Menjelaskan kinetika reaksi 2. Menjelaskan Kesetimbangan reaksi **(Sub-CPMK 1, 3, 5)**	b) Diskusi c) Praktek Simulasi **[PB: 1x(2x50′)]** Pengalaman belajar: Tugas 9 kecepatan reaksi dan kesetimbangan **[PT+KM = (1+1)x(2x60′)]**	http://sce.iti.ac.id; **Modul 9-Kinetika dan Kesetimbangan kimia** a) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30′]**	reaksidan pengaruh lingkungan 2. Kesetimbangan kimia **[1] Chapter 14,15** **[2] Chapter 14,15**	memahami: 1. Menyelesaikan pengaruh laju reaksi 2. Orde reaksi 3. Menentukan hukum laju 4. Rumus Kesetimbangan 5. Pengaruh suhu terhadap Kesetimbangan	Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis **Teknik:** ***Test***: Kuis review materi ***Non-test***: Tugas kinetika dan kesetimbangan	
15	Mahasiswa dapat 1. menjelaskan tentang proses pemisahan secara kimia dan pengolahan air dan limbah **(Sub-CPMK 2, 5, 7, 8)**	a) Diskusi b) Praktek Simulasi **[PB:1x(2x50′)]** Pengalaman belajar: Tugas 8 Pemisahan dan pengelolaan limbah **[PT+KM = (1+1)x(2x60′)]**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Modul 10-Pengelolaan limbah** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30′]**	1.Kimia Organik 2.Kimia lingkungan **[1] Chapter26, 27** **[2] Chapter 22**	Ketepatan dalam memahami: 6. Senyawa organik 7. Jenis jenis pemisahan senyawa kimia 8. Mendifinisikan limbah 9. Jenis jenis limbah kimia 10. Penanganan limbah	**Kriteria:** Tuntas/tidak a tuntas Bentuk: Testulis **Teknik:** ***Test***: Kuis review materi ***Non-test***: Tugas Limbahkimia	5%
16	**Ujian Akhir Semester**						

Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN : 0322096803

Tangerang Selatan, 13 September 2021

Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Dra. Sri Yatmani, MSi)

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-32103

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
MENGGAMBAR TEKNIK	MS32103		T = 2	P = 0	I Satu)	10 Agustus 2021

	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
OTORISASI	Robbi Arsada, SST,MT	(.....)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (U4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	CPL 3 (K3)	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;
	CPL 4 (K4)	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri
	CPL 5 (K5)	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)
	CPL 6 (P3)	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;
	CPL 7 (P6)	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)
	1. Menguasai ilmu dasar tentang Menggambar Teknik dan aplikasinya di industry khususnya industri yang berkaitan dengan permesinan (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6,7)
	2. Kemampuan mendesain komponen untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatam analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mepertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokan dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	3. Kemampuan menghubungkan ide-ide dalam matematika dalam membauta estimasi material yang di aplikasikan dalam bentuk BOM (Bill of Material) (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	4. Kemampuan memahami ilmu gambar teknik serta alur proses fabrikasinya dan membuat cutting plane material. (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 1 Menguasai ilmu dasar tentang Menggambar Teknik dan aplikasinya di industry khususnya industri yang berkaitan dengan permesinan
	2. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar meng-gambar proyeksi ortogonal dan perspektif isometrik
	3. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu memahami aturan penunjukan ukuran, toleransi dan etiket sesuai Standar Nasional atau Internasional
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan simbol2 yang akan digunakan dalam standar drawing.
	5. Sub CPMK 4 Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan semua dokumen (gambar, spesifikasi, standar)
	6. Sub CPMK 4 Mengetahui dan memahami fungsi dari toleransi linier, istilah yang digunakan dalam toleransi linier
	7. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan cara penggunaan tabel toleransi umum dan dapat cara penyajian toleransi menurut ISO dan suaian.
	8. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu membuat Estimasi material fabrikasi dan pembuatan cutting plane material
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7
CPMK1	√	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dasar tentang pengetahuan dan keterampilan untuk pekerjaan menggambar, merencana dan mendisain. Unit kompetensi ini merupakan salah satu unit kompetensi yang mendukung penampilan yang efektif sehubungan dengan kompetensi menggambar, merencanakan dan mendisain yang digunakan di lingkungan kerja atau industri

Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Standardisasinya gambar teknik 2. Standard an jenis2 garis 3. Penjelasan mengenai Penyajian benda benda 4. Penunjukan ukuran dan Standar symbol menurut standar ISO 5. Penjelasan penunjukan Khusus 6. Penjelasan mengenai pandangan khusus 7. Penjelasan oleransi suaian 8. Pembuatan Standard Bill Of material 9. Evaluasi hasil pengelasan	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Mechanical Drawing, Thomas E French, Carl L, Svensen, Jay D. Helsel, Byron Urbanick, Mc Grawhil Stevenson. 2. Gambar Fabrikasi Logam, Jaenudin, Wahyu M. Sueb, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1993. 3. Adies Rahman….. *Membaca Gambar Teknik Mesin,* Bandung Politeknik Manufaktur. 4. Jaenudin, Wahyu M. Sueb ….*Gambar Fabrikasi Logam*, Jakarta Departemen Pendidikan Nasionaland Brazing, Vol. 6, 1993	1. Beberapa modul Standards, Reference, & Operations Drawing dari Industri dan jurnal.
Dosen Pengampu:	Robbi Arsada, SST,MT.	
MK Prasyarat:	Tidak Ada	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar meng-gambar proyeksi	a) Kuliah **[60']** b) Latihan soal baca Gambar **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Introduksi Standardisasinya gambar teknik, konsep proyeksi ortogonal, proyeksi isometrik atau	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

	ortogonal dan perspektif isometri, Memahami penggunaan standard ISO dalam gambar teknik, dan mengetahui Peralatan gambar kerja dan rancangan manual digunakan atau jika sistim CAD digunakan..			yang setara termasuk pandangan dan potongan tambahan sesuai dengan Standar ISO atau yang sepadan/setara. Tata letak, perakitan dan gambar-gambar komponen dibuat berdasarkan spesifikasi.		Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
2	Mahasiswa mampu memahami Jenis dan macam garis serta bentuk dan ukuran huruf dalam gambar teknik di industry permesinan, memahami cara menggunakan alat gambar dan teknik menggambar.	a) Kuliah **[60']** b) **Tanya Jawab [50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Jenis dan macam garis, Bentuk dan ukuran huruf (font text) 2. Penjelasan Macam alat gambar dan Penggunaannya,	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$
3	Mahasiswa mampu memahami berbagai proyeksi dalam menggambar	a) Kuliah **[60']** b) Tanya Jawab . **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan mengenai Penyajian benda benda 3 dimensi:	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

				• Proyeksi aksonometrik • Proyeksi miring Proyeksi perspektif	penjelasan yang diberikan	**Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
4	Mahasiswa mampu Memahami kesesuaian Spesifikasi gambar dengan Standar prosedur operasional.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Penunjukan ukuran dan label Digambar menggunakan toleransi sesuai standar ISO atau yang setara. 2. Standar symbol menurut standar ISO atau yang setara digunakan untuk memenuhi persyaratan.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$
5	Mahasiswa mampu memahami aturan penunjukan khusus gambar kerja.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan penunjukan Khusus 1. Ketirusan 2. Konus 3. Ulir	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

6	Mahasiswa mampu Mendefinisikan dan membaca aturan penulisan gambar kerja	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan mengenai pandangan khusus 1. Auxilary View 2. Simetric View	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
7	Mahasiswa mampu memahami Mengindentifikasi informasi macam-macam pemberian ukuran pada gambar kerja	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a. eLearning: http://sce.iti.ac.id; b. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan mengenai : 1. Bentuk garis ukuran 2. garis ukuran (berantai, parallel dan gambungan) 3. Penempatan yang benar dari garis-garis ukuran ukuran radius dan sudut	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Quiz 1: 5%
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa dapat Membaca dan menterjemahkan ukuran ber toleransi , Membaca ukuran dari benda kerja yang	a. Kuliah **[60']** b. Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan mengenai toleransi: 1. Ukuran Nominal 2. Ukuran aktual 3. Penyimpangan atas	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

	berpasangan, referensi dari suaian benda kerja berpasangan dan menterjemahkan fungsi jenis- jenis toleransi yang sudah distandarkan			4. Penvimpanqan bawah 5. Suaian longgar (Clearance fit) 6. Suaian Sesak (Press fit) 7. Suaian Fit (Transition fit)		Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
10	Mahasiswa mampu membaca dan mengerti macam-macam symbol pengerjaan seperti kekasaran permukaan, pengerjaan, penunjukan pengerjaan , macam-macam symbole pengerjaan dan besarannya pada gambar kerja	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan mengenai toleransi: 1. Pengerjaan dan Kekasaran 2. Toleransi Bentuk Dan Posisi 3. Penunjukan dalam gambar bidang patokan Ukuran Teoritis	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas3: 5%
11	Mahasiswa dapat memahami konsep penyederhanaan gambar, dapat membaca gambar kerja yang disederhanakan dan mengklasifikasikan gambar kerja yang	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan contoh-contoh gambar yang dapat disederhanakan.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

	boleh disederhanakan						
12	Mahasiswa mampu memahami pemberian ukuran pada macam-macam tipe ulir.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan pendimensian 1. Tap drill size, Drill Depth, Thread form, Nominal Size, Pitch Thread Depth 2. Pendimensian Stud Bolt 3. Cap Screw Set Screw	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
13	Mahasiswa dapat menggunakan alat ukur dan membuat sketsa yang benar untuk membuat gambar reverse drawing.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Penjelasan cara membaca sigmat, step-by step membuat sketsa gambar.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran :
14	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan bahan/material pada gambar kerja	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan mengenai 1. jenis2 material dan mechanical propertiesnya 2. Jenis2 material struktur/ kolom beserta	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	$\frac{10}{16}\%$

				dimensinya dan part / komponen standar industry fabrikasi		Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
15	Mahasiswa mampu membuat BOM (Bill Of Material)	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**.	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Penjelasan mengenai metode dan contoh Bill of Material yang digunakan di industri	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ Tugas 1
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Tangerang Selatan, 13 September 2021

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI



Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD, IPM)
NIDN : 0322096803

(Robbi Arsada, SST,MT.)

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA	MS12101

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
AGAMA ISLAM	MS12101	MKWK Pendidikan Tinggi	T = 2 SKS	P =- SKS	1	17-12-2020

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kepala Pusat Penunjang Akademik
	(.....)	( )	(.....)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (S1)	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
	CPL2 (S2)	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
	CPL3 (S5)	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
	CPL4 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan peranan Pendidikan Agama Islam dalam pengembangan kepribadian bangsa Indonesia **(CPL 1)**	
	2. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian manusia dan dimensinya, pengertian agama dan menjelaskan fungsi dan tujuan Agama **(CPL 1, 2)**	
	3. Mahasiswa mampu menjelaskan Islam sebagai pandangan hidup, agama dan peradaban, hubungan dengan agama-agama lain dan menerapkan nilai-nilai islam dan kehidupan. **(CPL 3, 4)**	
	4. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian peradaban Islam, sejarah kedatangan Islam di Nusantara **(CPL 3)**	
	5. Mahasiswa mampu memahami sumber ajaran Islam : Al-Qur'an dan Al-Hadis **(CPL1, CPL4)**	
	6. Mahasiswa mampu menyikapi perbedaan teologi, perbedaan madzhab fiqh dengan bijaksana dan cerdas **(CPL 3, 4)**	
	7. Mahasiswa mampu melaksanakan tuntunan ibadah dalam keseharian sesuai dengan pinsip syari'ah dan fiqh islam **(CPL 3, 4)**	
	8. Mahasiswa mampu memahami Akhlak Islam meliputi akhlak kepada Allah SWT, Rasulullah, Keluarga, lingkungan dan sesama **(CPL 2)**	
	9. Mahasiswa mampu berfikir rasional dan menjadikan rasionalitas sebagai dasar bagi pengembangan keilmuan Islam **(CPL 3, 4)**	
	10. Mahasiswa mampu menghayati spirit ilmuan muslim dalam pengembangan sains dan ilmu pengetahuan masa depan dan mengimplementasikan integritas seorang muslim (**CPL 3, 4)**	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan peranan Pendidikan Agama Islam dalam pengembangan kepribadian bangsa Indonesia **(CPMK 1)**	
	2. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian manusia dan dimensinya, pengertian agama dan menjelaskan fungsi dan tujuan Agama (**CPMK 2)**	

	3. Mahasiswa mampu menjelaskan Islam sebagai pandangan hidup, agama dan peradaban, hubungan dengan agama-agama lain dan menerapkan nilai-nilai islam dan kehidupan. **(CPMK 3)**
	4. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian peradaban Islam **(CPMK 4)**
	5. Mahasiswa mampu menjelasakan sejarah kedatangan Islam di Nusantara termasuk teori-teorinya **(CPMK 4)**
	6. Mahasiswa mampu memahami sumber ajaran Islam yang Al-Qur'an dan Al-Hadis **(CPMK 5)**
	7. Mahasiswa mampu menyikapi perbedaan teologi dengan bijaksana dan cerdas **(CPMK 6)**
	8. Mahasiswa mampu menyikapi perbedaan madzhab fiqh dengan bijaksana dan cerdas **(CPMK 6)**
	9. Mahasiswa mampu melaksanakan tuntunan ibadah dalam keseharian sesuai dengan prinsip syari'ah dan fiqh islam **(CPMK 7)**
	10. Mahasiswa mampu memahami Akhlak Islam meliputi akhlak kepada Allah SWT, Rasulullah, Keluarga, lingkungan dan sesame **(CPMK 8)**
	11. Mahasiswa mampu berfikir rasional dan menjadikan rasionalitas sebagai dasar bagi pengembangan keilmuan Islam **(CPMK 9)**
	12. Mahasiswa mampu menghayati spirit ilmuan muslim dalam pengembangan sains dan ilmu pengetahuan masa depan **(CPMK 9)**
	13. Mahasiswa mampu mengimplementasikan integritas seorang muslim **(CPMK 10)**
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7	Sub-CPMK8	Sub-CPMK9	Sub-CPMK10	Sub-CPMK11	Sub-CPMK12	Sub-CPMK13
CPMK1	X												
CPMK2		X											
CPMK3			X										
CPMK4				X	X								
CPMK5						X							
CPMK6							X	X					
CPMK7									X				
CPMK8										X			
CPMK9											X	X	
CPMK10													X

Deskripsi singkat MK	Pada matakuliah ini mahasiswa diajarkan mengenai hakikat dan tujuan umum dalam islam yang sesuai dengan nilai-nilai dan ajaran-ajaran yang dideduksi langsung dari Al-Quran dan sunnah, menghayati iman dalam kehidupan nyata dan toleransi beragama. Mengajarkan kepada mahasiswa agar mempunyai kepribadian yang dapat mewujudkan nilai-nilai dasar keagamaan dan kebudayaan, rasa kebangsaan dan cinta tanah air, menerapkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan, dan teknologi yang dimilikna dengan penuh rasa tanggung jawab sesuai dengan ajaran Islam dalam kehidupan sehari-hari.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep Umum Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian 2. Manusia dan Agama 3. Islam Agama Rahman lil 'Alamin 4. Sejarah Peradaban Islam

	5. Sejarah Islam Di Nusantara (Indonesia) 6. Sumber Ajaran Islam (Al-Qur'an, Hadis dan Ijtihad 7. Aspek Teologi dalam Islam 8. Aspek Hukum (Fiqh) Islam 9. Aspek Ibadah Islam 10. Aspek Akhlak/tasawuf islam dan Implementasinya, Filsafat Islam 11. Aspek Sains dan teknologi Dalam Islam 12. Aspek Ekonomi dan Kewirausahaan dalam Islam 13. Aspek Politik dan Kepemimpinan Islam 14. Pengertian Narkoba menurut pandangan syariat Islam. 15. Pengertian Korupsi menurut pandangan syariat Islam.	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Al-Qur'an 2. Buku Ajar Pendidikan Agama Islam, Team Teaching MK Pendidikan Agama Islam ITI 2020 3. A. Mujib, Fitrah & Kepribadian Islam: Sebuah pendekatan psikologis (Jakarta: Darul Falah, 1999). 4. Abdul Mujib, Jusuf Mudzakir. Nuansa-Nuansa Psikologi Islam (Cet. I; Jakarta: PT. Raja Grapindo Persada, 2001 5. Muhammad Tholchah Hasan, Islam dalam Perspektif Sosio Kultural, (Jakarta:Lantabora Press, 2000);. 6. Siti Zubaidah, Sejarah Peradaban Islam, (Medan: Perdana Publishing, 2016). 7. Ali Muhammad Abdillah, Tasawuf Kontemporer Nusantara, (Jakarta: Ina Publikatama 2011) 8. Ismail Raji al-Faruqi, Cultural Atlas of Islam (Atlas Budaya Islam), (Bandung: Mizan, 2003 9. Suwito dan Fauzan, Sejarah Sosial Pendidikan Islam (Jakarta: Prenada Media, 2005 10. Abuddin Nata, Sejarah Sosial Intelektual Islam dan Institusi Pendidikannya, (Jakarta, 2012). 11. Rachmat, Noor, Beriman dan Beragama Membangun Relasi dengan Tuhan dan Sesama. (Jakarta: Penerbit Hegel, 2016). 12. Aminuddin, dkk, Membangun Karakter dan Kepribadian melalui Pendidikan Agama Islam, (Jakarta: Graha Ilmu, 2006).. 13. Zaprulkhan, Filsafat Islam Sebuah KajianTematik, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014). 14. Harun Yahya, A1-Qur'an dan Sains: Memahami Metodologi Al-Qur'an bagi Sains, (Bandung: Dzikra, 2007). 15. Sudirman Tebba, Membangun Etos Kerja Dalam Prespektif Tasawuf, (Bandung:Pustaka Usantara Publishing, 2003).	• Sumber dari Internet
Dosen Pengampu:	1. Dr. Noor Rachmat	

	2. Hermawati, M.Ag 3. Siti Nadroh, M.Ag
MK Prasyarat:	-

Sesi ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Rujukan]	Penilaian		Bobot penilaian (%)
		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.	Mahasiswa memahami pentingnya Pendidikan Agama Islam di Perguruan Tinggi [**Sub-CPMK-1]**	a) Kuliah: b) Diskusi,penjelasan silabus, kontrak belajar, c) Overview Topik-Topik yanga akan dipelajari di kelas. [PB: 1 x (2 x 50")] d) Penglaman belajar: Tugas 1: Baca Bab 1 Buku Ajar Pendidikan Agama Islam dan vidio pada link terkait. [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	• *link google Drive* • Elearning https://sce.iti.ac.id/ • Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Perkenalan, penjelasan silabus, kontrak belajar, Overview Topik-Topik yanga akan dipelajari. [1] dan [2]	1.1. Ketepatan Mahasiswa membuat refleksi pribadi tentang relasi, posisi dan signifikansi pendidikan agama di Perguruan Tinggi	Membuat refleksi	5 %
2.	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang pengertian manusia dan unsur-unsurnya, kedudukan dan tugas manusia [**Sub-CPMK-2]**	a) Kuliah: b) Diskusi,Penjelasan tentang pengertian manusia dan unsur-unsurnya, kedudukan dan tugas manusia. [PB: 1 x (2 x 50")] c) Pengalaman belajar: Tugas 2: Buat resume Bab 2 Buku Ajar Pendidikan Agama Islam dan Jawablah Tugas Evaluasi yang terdapat di halaman 34 Buku Ajar Agama Islam [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	• *link google Drive* • Elearning https://sce.iti.ac.id/ • Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	MANUSIA DAN AGAMA: a. Pengertian Manusia b. Unsur-Unsur Manusia c. Pengertian Agama d. Dimensi-Dimensi Agama e. Fungsi Agama Bagi Manusia f.. Teori Pertumbuhan Agama [1] dan [2]	1.2. Mahasiswa memahami tugas dan kewajibannya sebagai manusia (makhluk yang diciptakan) dan memahami kebutuhannya akan agama sebagai kebuthan dasar manusia.	1. Tugas Resume 2. Tugas Evaluasi	5 %
3.	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang Islam sebagai pandangan	a) Kuliah: b) Diskusi,	• *link google Drive* • Elearning	ISLAM AGAMA RAHMATAN LIL 'ALAMIN	1.3 Mahasiswa memahami bahwa Islam	1. Tugas Evaluasi 2. Membuat refleksi	5 %

	hidup (*way of life*), bukti-bukti peradaban Islam di berbagai belahan dunia, hubungan Islam sebagai agama dan Islam sebagai peradaban, titik temu Islam dengan agama-agama lain, dan kemantapan dan kebahagiaan hidup dalam Islam. [**Sub-CPMK-3]**	c) Penjelasan tentang Islam sebagai pandangan hidup (*way of life*), , bukti-bukti peradaban Islam di berbagai belahan dunia, hubungan Islam sebagai agama dan Islam sebagai peradaban, titik temu Islam dengan agama-agama lain, dan kemantapan dan kebahagiaan hidup dalam Islam. [PB: 1 x (2 x 50")] d) Pengalaman Belajar: Tugas 3: Buat resume Bab 3 Buku Ajar Pendidikan Agama Islam dan Jawablah Tugas Evaluasi yang terdapat di halaman 46 Buku Ajar Agama Islam [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	https://sce.iti.ac.id/ • Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	a. Islam Pandangan Hidup; b. Islam Agama dan Peradaban: c. Hubungan Islam dengan Agama-Agama Lain ; d. Kemantapan dan Kebahagiaan Hidup dalam Islam. [1] , [2], [3]	sebagai pandangan hidup, sekaligus sebagai agama dan peradaban serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-sehari untuk memperoleh kebahagiaan dunia dan akherat.		
4.	Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian Sejarah dan Kebudayaan serta manfaat mempelajari periodisasi Sejarah dan Kebudayaan Islam beserta ciri-cirinya, masa kemajuan, kemunduran, dan kebangkitan umat Islam dari sejak zaman Rasulullah SAW hingga kemajuan dan kemunduran tiga kerajaan besar (Ottoman Empire, Mughol dan Safawiah). [**Sub-CPMK-4]**	a) Kuliah: b) Diskusi, c) Penjelasan tentang Islam sebagai pandangan hidup (*way of life*), , bukti-bukti peradaban Islam di berbagai belahan dunia, hubungan Islam sebagai agama dan Islam sebagai peradaban, titik temu Islam dengan agama-agama lain, dan kemantapan dan kebahagiaan hidup	• *link google Drive* • Elearning https://sce.iti.ac.id/ • Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	SEJARAH PERADABAN ISLAM : a. Pengertian Peradaban Islam b. Sejarah Peradaban Islam Masa Nabi Muhammad dan Khulafaur Ar- Rasyidin c. Sejarah peradaban Islam Masa Bani Umayyah dan Abbasiyah d. Sejarah Peradaban Islam Masa Tiga Kerajaan Besar (Turki Usmani, Mughal dan	1.4 Ketepatan mahasiswa menjawab tugas evaluasi bab 4	1. Tugas Evaluasi 2. Mengenal Tokoh Inspiratif dalam Sejarah peradaban Islam	5 %

		dalam Islam. [PB: 1 x (2 x 50")] d) Pengalaman Belajar : Tugas 4: Buat resume Bab 4 Buku Ajar Pendidikan Agama Islam dan Jawablah Tugas Evaluasi yang terdapat di halaman 73 Buku Ajar Agama Islam [PT+KM = (1+1)x(2x60')]		Safawi). [1] , [2], [4]			
5.	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang berbagai teori tentang proses masuknya Islam ke Indonesia, corak paham keIslaman yang masuk ke Indonesia, berbagai saluran masuknya Islam ke Indonesia; para tokoh yang berperan dalam membawa an mengembangkan Islam ke Nusantara (Indonesia), pengaruh Islam dalam kehidupan masyarakat Indonesia: adat istiadat, tradisi, budaya, agama dan lainnya. [**Sub-CPMK-5]**	a) Kuliah: b) Diskusi,berbagai teori tentang proses masuknya Islam ke Indonesia. [PB: 1 x (2 x 50")] c) Pengalaman Belajar : Tugas 5: Buat resume Bab 5 Buku Ajar Pendidikan Agama Islam dan Jawablah Tugas Evaluasi yang terdapat di halaman 107 Buku Ajar Agama Islam [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	• *link google Drive* • Elearning https://sce.iti.ac.id/ • Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	ISLAM DI NUSANTARA (INDONESIA): a. Sejarah Kedatangan Islam Di Nusantara b. Teori Kedatangan Islam di Nusantara c. Proses Islamisasi Nusantara d. Kerajaan-Kerajaan Islam Di Nusantara e. Tokoh-Tokoh Islamisasi Nusantara. [1] , [2], [5]	1.5 Ketepatan mahasiswa menjawab tugas evaluasi bab 5	1. Tugas Evaluasi	10 %
6.	Mahasiswa dapat menjelaskan secara akademik dan komprehensif tentang sumber-sumber ajaran Islam: Al-Qur'an, Hadis dan Ijtihad, berdasarkan dalil al-Qur'an, al-Sunnah, dan berbagai pendapat para ulama dan pakar, dengan menjelaskan kandungan al-Qur'an secara umum, peran dan fungsi hadis	a) Kuliah: b) Diskusi, sumber-sumber ajaran Islam: Al-Qur'an, Hadis dan Ijtihad, berdasarkan dalil al-Qur'an, al-Sunnah, dan berbagai pendapat para ulama dan pakar. [PB: 1 x (2 x 50")]	• *link google Drive* • Elearning https://sce.iti.ac.id/ • Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	SUMBER AJARAN ISLAM (AL-QUR'AN, AS-SUNNAH DAN IJTIHAD) a. Sumber Ajaran Islam Pertama (Al-Qur'an) b. Sumber Ajaran Islam Kedua (As-Sunnah/Hadis) c. Sumber Ajaran Islam	1.6 Ketepatan mahasiswa menjawab tugas evaluasi bab 6	1. Tugas Evaluasi 2. Membuat Refleksi	10 %

	terhadap al-Qur'an, serta peran dan fungsi Ijtihad terhadap al-Qur'an dan hadis; hubungan akal dan wahyu; cara memahami al-Qur'an (Ilmu Tafsir dan Ulum al-Qur'an dan Hadis (Imu Hadis), dan al-Ra'yu (Metode berijtihad). [**Sub-CPMK-6]**	c) Pengalaman Belajar : Tugas 6: Buat resume Bab 6 Buku Ajar Pendidikan Agama Islam dan Jawablah Tugas Evaluasi yang terdapat di halaman 110-134 Buku Ajar Agama Islam [PT+KM = (1+1)x(2x60')]		Ketiga (Ijtihad) d. Signifikansi Al-Qur'an-Hadis dalam Kehidupan Modern [1] , [2], [6]			
7.	Mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan pengertian teologi serta persamaan dan perbedaannya dengan ilmu tauhid, aqidah, Keimanan, dan ushuluddin, latar belakang sejarah lahirnya teologi Islam, berbagai aliran dalam teologi Islam, pokok-pokok masalah yang dibahas dalam teologi Islam, menyikapi perbedaan paham teologi Islam. [**Sub-CPMK-7]**	a) Kuliah: b) Diskusi,Pengertian Teologi. [PB: 1 x (2 x 50")] c) Pengalaman Belajar : Tugas 7: Buat resume Bab 7 Buku Ajar Pendidikan Agama Islam dan Jawablah Tugas Evaluasi yang terdapat di halaman 134-144 Buku Ajar Agama Islam [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	• *link google Drive* • Elearning https://sce.iti.ac.id/ • Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	ASPEK TEOLOGI ISLAM a. Pengertian Teologi b. Perbedaan Teologi dengan Ilmu Tauhid, Aqidah, Ilmu Kalam, Keimanan dan Ushuluddin c. Sejarah Lahir Teologi dan Aliran-Aliran Teologi Islam d. Pokok-Pokok Masalah dalam Teologi Islam e. Menyikapi Perbedaan Faham Teologi Islam 1] , [2], [7]	1.7 Ketepatan mahasiswa menjawab tugas evaluasi bab 6	1. Tugas Evaluasi 2. Membuat Refleksi	10 %
8.	**Ujian Tengah Semester (30%)**						
9.	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang pengertian fiqih, ushul fiqih dan qaidah fiqhiyah, persamaan dan perbedaan fiqih dengan syari'ah, latar belakang lahirnya fiqih, berbagai ulama fiqih Islam yang terkenal, ruang lingkup kajian fiqih, menyikapi perbedaan pendapat dalam fiqih, serta manfaatnya bagi kehidupan.	a) Kuliah: b) Diskusi,pengertian fiqih, ushul fiqih dan qaidah fiqhiyah [PB: 1 x (2 x 50")] c) Pengalaman Belajar : Tugas 8: Buat resume Bab 8 Buku Ajar Pendidikan Agama Islam dan Jawablah	• *link google Drive* • Elearning https://sce.iti.ac.id/ • Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	ASPEK HUKUM ISLAM a. Pengertian Fiqh, Ushul Fiqh, Kaidah Fiqiyah dan Syari'ah b. Perbedaan dan Persamaan Syari'ah dan Fiqh c. Sejarah Perkembangan Ilmu Fiqh d. Ulama Fiqh, Madzhab dan Karyanya	1.8 Ketepatan mahasiswa menjawab tugas evaluasi bab 8	1. Tugas Evaluasi 2. Membuat Refleksi	5 %

	[Sub-CPMK-8]	Tugas Evaluasi yang terdapat di halaman 145-161 Buku Ajar Agama Islam [PT+KM = (1+1)x(2x60')]		e. Sejarah Perkembangan Ushul Fiqh f. Menyikapi Perbedaan dalam Fiqh. 1] , [2], [8]			
10.	Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian ibadah dari segi etimologi dan istilah, macam-macam ibadah, hikmah dan tujuan ibadah (shalat, puasa, zakat, haji, infaq, shadaqah, ibadah sunnah dan sebagainya) dalam penumbuhkan kecerdasan spiritual dan pembinaan akhlak mulia, berdasarkan dalil al-Qur'an dan al-Sunnah, pendapat ulama, dan sebagainya, sehingga tumbuh sebuah kesadaran yang mendalam bahwa ibadah bukanlah merupakan sebuah paksaan melainkan sebuah kebutuhan manusia. **[Sub-CPMK-9]**	a) Kuliah: b) Diskusi,pengertian fiqih, ushul fiqih dan qaidah fiqhiyah [PB: 1 x (2 x 50")] c) Pengalaman Belajar : Tugas 9: Buat resume Bab 9 Buku Ajar Pendidikan Agama Islam dan Jawablah Tugas Evaluasi yang terdapat di halaman 162-178 Buku Ajar Agama Islam [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	• *link google Drive* • Elearning https://sce.iti.ac.id/ • Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	ASPEK IBADAH ISLAM a. Pengertian dan Prinsip-Prinsip Ibadah b. Penggolongan Ibadah Pribadi (Fardi-Syakhsyiah) dan Sosial (Ijtima'iyah) c. Ibadah Mahdhah dan Ghairu Mahdhah d. Tempat-Tempat Ibadah e. Tujuan dan Hikmah Ibadah [1] , [2], [9]	1.9 Ketepatan mahasiswa menjawab tugas evaluasi bab 9	1. Tugas Evaluasi 2. Membuat Refleks	5 %
11.	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang perhatian Islam terhadap pembinaan akhlak mulia berdasarkan al-Qur'an dan al-Sunnah serta pendapat para ulama serta strategi pembinaan akhlak mulia, pengertian akhlak secara etimologi dan menurut para ulama, persamaan dan perbedaanya dengan etika, hubungan akhlak dengan moral, etika, budi pekerti, adat istiadat; akhlak terhadap Allah, terhadap Rasulullah, lingkungan, keluarga, alam ghaib, alam nyata, etika	a) Kuliah: b) Diskusi, perhatian Islam terhadap pembinaan akhlak mulia berdasarkan al-Qur'an dan al-Sunnah serta pendapat para ulama [PB: 1 x (2 x 50")] c) Pengalaman Belajar : Tugas 10: Buat resume Bab 10 Buku Ajar Pendidikan Agama Islam dan Jawablah Tugas	• *link google Drive* • Elearning https://sce.iti.ac.id/ • Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	ASPEK AKHLAK ISLAM DAN IMPLEMENTASINYA a. Pengertian Etika, Akhlak dan Tasawuf b. Aspek Akhlak dalam Al-Qur'an dan Hadis c. Akhlak terhadap Allah SWT, Rasulullullah, Sesama Manusia, Lingkungan, Alam Nyata dan Alam Ghaib d. Ajaran-Ajaran Tasawuf e. Etika Profesi	1.10 Ketepatan mahasiswa menjawab tugas evaluasi bab 10	1. Tugas Evaluasi 2. Membuat Refleksii	10 %

	profesi dan pembinaan keluarga sakinah [**Sub-CPMK-10]**	Evaluasi yang terdapat di halaman 179-213 Buku Ajar Agama Islam [PT+KM = (1+1)x(2x60')]		f. Membentuk Keluarga Sakinah. [1] , [2], [10]			
12.	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang pengertian sains dan teknologi, wacana sains dan teknologi dalam Islam didasarkan pada Al-Qur'an, klasifikasi sains dan urgensi penguasaan sain dan teknologi bagi kemajuan umat serta tanggung jawab sains terhadap lingkungan dan manfaatnya bagi kemajuan umat Islam. [**Sub-CPMK-11]**	a) Kuliah: b) Diskusi, tentang pengertian, sains dan teknologi, wacana sains dan teknologi dalam Islam didasarkan pada Al-Qur'an.. [PB: 1 x (2 x 50")] c) Pengalaman Belajar : Tugas 12: Buat resume Bab 12 Buku Ajar Pendidikan Agama Islam dan Jawablah Tugas Evaluasi yang terdapat di halaman 230-248 Buku Ajar Agama Islam [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	• *link google Drive* • Elearning https://sce.iti.ac.id/ • Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	ASPEK SAINS DALAM ISLAM a. Pengertian Sains dan Teknologi b. Wacana Islam (Al-Qur'an dan Hadis) tentang Sains c. Klasifikasi Sains dalam Islam d. Urgensi Penguasaan Saintek bagi Umat Islam e. Kontribusi Ilmuwan Muslim dalam Pengembangan Sains [1] , [2], [12]	1.11 Ketepatan mahasiswa menjawab tugas evaluasi bab 12	1. Tugas Evaluasi 2. Membuat Refleksi	10 %
13.	Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian ekonomi Islam, prinsip-prinsip ekonomi Islam, sejarah ekonomi Islam mulai dari zaman Rasulullah, Khulafaur Ar-Rasyidin sampai kontemporer; ekonom Islam di Indonesia, lembaga-lembaga ekonomi Islam di Indonesia, dan kewirausahaan dalam Islam. [**Sub-CPMK-12]**	a) Kuliah: b) Diskusi, tentang pengertian, sains dan teknologi, wacana sains dan teknologi dalam Islam didasarkan pada Al-Qur'an.. [PB: 1 x (2 x 50")] c) Pengalaman Belajar : Tugas 13: Buat resume Bab 13 Buku Ajar Pendidikan Agama Islam dan Jawablah Tugas	• *link google Drive* • Elearning https://sce.iti.ac.id/ • Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	ASPEK EKONOMI DAN ENTERPREUNERSHIP DALAM ISLAM a. Pengertian Ekonomi Islam b. Prinsip-Prinsip Ekonomi Islam c. Sejarah Ekonomi Islam d. Lembaga-Lembaga Ekonomi Islam di Indonesia e. Etos Kerja dan Enterpreneurship dalam Islam.	1.11 Ketepatan mahasiswa menjawab tugas evaluasi bab 13	1. Tugas Evaluasi 2. Membuat Refleksi	10 %

		Evaluasi yang terdapat di halaman 249-261 Buku Ajar Agama Islam [PT+KM = (1+1)x(2x60')]		[1] , [2], [13]			
14.	Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian Narkoba menurut pandangan syariat Islam. [**Sub-CPMK-13]**	a) Kuliah: b) Diskusi, tentang pengertian, Narkoba dan bahayanya menurut pandangan syariat Islam... [PB: 1 x (2 x 50")] c) Pengalaman Belajar : Tugas 13: Buat resume Pertemuan 14 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	• *link google Drive* • Elearning https://sce.iti.ac.id/ • Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Narkoba menurut pandangan syariat Islam A. Pengertian Narkoba B. Bahaya Narkoba C. Dalil Pengharaman Narkoba D. Seputar hukum bagi pecandu narkoba [1] , [2], [13]	1.14 Ketepatan mahasiswa menjawab tugas.	1. Tugas Evaluasi 2.Membuat Refleksi	5 %
15.	Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian Korupsi dalam perspektif Islam. [**Sub-CPMK-13]**	a) Kuliah: b) Diskusi, tentang pengertian, Korupsi dalam perspektif Islam [PB: 1 x (2 x 50")] c) Tugas 13: Buat resume Pertemuan 14 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	• *link google Drive* • Elearning https://sce.iti.ac.id/ • Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Korupsi dalam perspektif Islam a. Pengertian Korupsi b. Penyebab terjadinya korupsi c. Bentuk-bentuk korupsi d. Pandangan hukum Islam terhadap korupsi e. Upaya Penaggulangannya [1] , [2], [13]	1.14 Ketepatan mahasiswa menjawab tugas.	1. Tugas Evaluasi 2.Membuat Refleksi	5 %
16.	**Ujian Akhir Semester 40%)**						

Catatan:

1. **Capaian Pemebelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yag dimiliki oleh setiap lulusan oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pngetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajran.
2. **CPL** yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa pencapaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang dignakaan untuk pembentukan atau pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketramplan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebanan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadapa materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
AGAMA BUDHA	MS12104	MKWK Pendidikan Tinggi	T = 2 SKS	P =- SKS	1	15-05-2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kepala Pusat Penunjang Akademik
	(.....)	( )	(.....)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (S1)	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
	CPL2 (S2)	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
	CPL3 (S5)	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
	CPL5 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Mahasiswa dapat menjelaskan Konsep Ketuhanan **(CPL1)**	
	2. Mahasiswa mampu menguraikan hakekat manusia dan kualitas batin yang menyangkut peran dan tanggung jawabnya dalam kehidupan. **(CPL1)**	
	3. Mahasiswa mampu memberikan argumen bahwa dirinya merupakan bagian dari masyarakat dan dapat berperan aktif dalam memajukan masyarakatnya **(CPL1;2;5)**	
	4. Mahasiswa mampu membandingkan berlakunya hukum yang dibuat manusia dengan hukum universal **(CPL1;5)**	
	5. Mahasiswa mampu memeriksa moralitas untuk mencapai kebahagiaan tertinggi, di samping samādhi dan paññā **(CPL1;5)**	
	6. Mahasiswa mampu memadukan peranan sains dan Ajaran Buddha dalam kehidupan sehari-hari **(CPL1;2;3;4)**	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Mahasiswa dapat menjelaskan dan menyusun kembali konsep ketuhanan **(CPMK1**	
	2. Mahasiswa mampu mendeskripsikan hakikat, martabat, tanggung jawab, dan proses terjadinya kehidupan manusia **(CPMK2)**	
	3. Mahasiswa mampu mendiskripsikan Alam kehidupan **(CPMK3)**	
	4. Mahasiswa mampu menguraikan Empat Kebenaran Mulia dan fungsi profetik agama dalam hukum **(CPMK4)**	
	5. Mahasiswa mampu Menjelaskan pengertian, fungsi, ciri, dasar, dan manfaat melaksanakan moralitas **(CPMK5)**	
	6. Mahasiswa mampu Mengimplementasikan moderasi beragama untuk memperkuat kerukunan umat beragama di Indonesia **(CPMK6)**	
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK	

			Sub-CPMK1	**Sub-CPMK2**	**Sub-CPMK3**	**Sub-CPMK4**	**Sub-CPMK5**	**Sub-CPMK6**	

		CPMK1	X					
		CPMK2		X				
		CPMK3			X			
		CPMK4				X		
		CPMK5					X	
		CPMK6						X

Deskripsi singkat MK	Mata kuliah ini mahasiswa mempelajari konsep Ketuhanan Yang Maha Esa, hakekat manusia dan kualitas batin yang menyangkut peran dan tanggung jawabnya dalam kehidupan, dirinya merupakan bagian dari masyarakat dan dapat berperan aktif dalam memajukan masyarakatnya. Mahasiswa belajar moralitas untuk mencapai kebahagiaan tertinggi, di samping samādhi dan pañña, belajar hukum yang dibuat manusia dengan hukum universal dan memadukan peranan sains dan Ajaran Buddha dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa belajar budaya, politik, dan kerukunan antarumat beragama dalam kajian agama Buddha.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep ketuhanan agama budha 2. Filsafat Ketuhanan 3. Manusia dalam agama Buddha 4. Alam Kehidupan 5. Hukum Empat Kebenaran Mulia 6. Hukum Karma dan Kelahiran Kembali 7. Hukum Tiga Corak Universal dan Hukum Tiga Corak Universal 8. Moralitas (Sila) 9. Agama Buddha dan Iptek 10. Seni dalam agama Buddha 11. Kerukunan Umat Beragama 12. Kemasyarakat an umat Buddha 13. Budaya Buddhis 14. Agama Buddha dan Politik	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Wowor, Corneles. 1996. *Ketuhanan Yang Maha Esa dalam Agama Buddha*. Jakarta: Akedemi Buddhis Nalanda. 2. Cornelis Wowor, dkk. 2006. *Acuan Pembelajaran Mata Kuliah Pendidikan Agama Buddha di Perguruan Tinggi Umum*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi 3. Piyadassi, Mahathera. 2003. *Spektrum Ajaran Buddha*. Diterjemahkan oleh Hatih Rusli, Vivi, dan Titin Negsi. Jakarta: Yayasan Pendidikan Buddhis Tri Ratna. 4. Armstrong, Karen. (2007). *Sejarah Tuhan: Kisah Pencarian Tuhan Yang Dilakukakan oleh Orang-orangYahudi, Kristen, dan Islam*	*a.* *Digha Nikaya: 27, Aganna Sutta* *b.* Fabrian H. Chandra. 2005. *Kosmologi: Studi Struktur Alam Semesta*. Jakarta: Penerbit Dhammacakka *c.* Narada. 1996. *Sang Buddha dan Ajaran-AjaranNya 2*. Jakarta: Yayasan Dhammadipa Arama. *d.* Kalupahana, David J., 1992, *The History of Buddhist Philosophy*, University of Hawaii Press. *e.* Ashin Kheminda. 2018. *Kamma: Pusaran Kelahiran Kembali & Kematian Tanpa Awal*. Jakarta: Dhammavihari Buddhist Studies. *f.* Walter Semkiw. 2014. *Born Again.* (Cet. 2). (...): Awareness Publishing. *g.* P.A. Payutto. 2005. *Ekonomi Buddhis: Jalan Tengah untuk Dunia Usaha*. Diterjemahkan oleh R. Surya Widya. Jakarta: PP Magabudhi. *h.* Rashid, Teja. 1997. *Sila dan Vinaya*. Jakarta: Penerbit Buddhis Bodhi.

	Selama 4.000 Tahun, terj. Zaimul Am, Bandung: Mizan. 5. Armstrong, Karen. (2011). *Masa Depan Tuhan,* terj. Zaimul Am, Bandung: Mizan. 6. Krishanda Wijaya Mukti. 2003. *Wacana Buddha Dharma*. Jakarta: Yayasan Dharma Pembangunan 7. Arya Tjahyadi. 1994. *Buddha Dhamma dan Sains.* Surabaya: Yayasan Dhammadipa Arama. 8. Ivan Tanipututera. (2003). *Sains Modern dan Buddhisme.* Jakarta: Penerbit Kaniya. 9. Kirthisinghe, Buddhadasa P. (ed). 1994. *Agama Buddha dan Ilmu Pengetahuan.* Diterjemahkan oleh R. Sugiarto. Jakarta: Aryasuryacandra	*i.* http://www.riauonline.co.id/kesehatan/read/2018/10/05/catat-generasi-milenial-rentan-alami-6-penyakit-ini *j.* https://fakta.news/gaya-hidup/generasi-millennial-mudah-bosan *k.* Buddhist Art & Architecture. Buddha.net. *l.* *Majjhima Nikaya*, *Ariyapariyesana Sutta* *m.* *Saṃyutta. SN 35.118 (S. IV, 101), Sakkapañha Sutta* *n.* *Alagaddūpama Sutta, Majjhima Nikāya*) *o.* *Puppha Vagga Dhammapada* *p.* *Sutta Pitaka, Anguttara Nikaya, Chakka Nipata, Saraniya Vagga, Saraniyadhamma Sutta (AN 6. 12)* *q.* Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI. 2019. *Modul Moderasi Beragama* *r.* Sri Dhammananda.2002. *Keyakinan Umat Buddha*. Pustaka Karaniya
Dosen Pengampu:		
MK Prasyarat:	-	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1.	Mahasiswa mampu Memahami dan menjelaskan Tuhan Yang Maha-esa dan Ketuhanan **Sub-CPMK1**	**Kuliah:** Diskusi, penjelasan silabus, kontrak belajar, Overview Topik-Topik yang akan dipelajari di kelas. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 1:** Membuat rangkuman dari pertemuan 1 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Konsep ketuhanan agama Buddha (*Udana: VIII, 3*) • Makna keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan YME • Analogi cara memahami dan merealisasikan ketuhanan • Cara hidup berketuhanan (lima orang buta memegang gajah) • Konsep keselamatan dalam agama Buddha **Ref: [1-5]**	Ketepatan Mahasiswa membuat refleksi pribadi tentang konsep ketuhanan	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5%
2.	Mahasiswa mampu	**Kuliah:**	Elearning https://sce.iti.ac.id/	• Filsafat ketuhanan agama Buddha	Ketepatan Mahasiswa	Menbuat rangkuman	5%

	Memahami dan menjelaskan Filsafat Ketuhanan. **Sub-CPMK1**	Diskusi, penjelasan filsafat ketuhanan. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 2:** Membuat rangkuman dari pertemuan 2 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• *Dhammaniyama* **Ref: [1]; [6]**	Menjelaskan filsafat ketuhanan	Membuat refleksi	
3.	Mahasiswa mampu Memahami dan menjelaskan Manusia dalam agama Buddha. **Sub-CPMK2**	**Kuliah:** Diskusi, penjelasan Manusia dalam agama Buddha. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 3:** Membuat rangkuman dari pertemuan 2 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Pengertian manusia • Hakikat dan martabat manusia • Proses terjadinya kehidupan manusia • Peran dan tanggung jawab manusia dalam keluarga, sekolah, dan masyarakat • Manusia pertama dalam agama Buddha Ref: **[1]; [a]**	Ketepatan Mahasiswa Menjelaskan Manusia dalam agama Buddha	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5%
4.	Mahasiswa mampu Memahami Alam Kehidupan **Sub-CPMK3**	**Kuliah:** Diskusi, Mendeskripsikan gambaran tentang Memahami Alam Kehidupan. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 4:**	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• 31 Alam Kehidupan • Pembagian alam kehidupan • Sebab-sebab kelahiran di alam kehidupan • Tujuan akhir umat Buddha **Ref: [1]; [b]**	Ketepatan Mahasiswa Mendeskripsikan Alam Kehidupan.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5%

		Membuat rangkuman dari pertemuan 4 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]					
5.	Mahasiswa mampu Menerapkan Hukum Empat Kebenaran Mulia (Cattari Ariya saccani) **Sub-CPMK4**	**Kuliah:** Diskusi, Mendeskripsikan gambaran tentang Tuhan yang diimani oleh Gereja.. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 5:** Membuat rangkuman dari pertemuan 5 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Peran agama dalam perumusan dan penegakan hukum yang adil • Fungsi profetik agama dalam hukum • Hukum Empat Kebenaran Mulia merupakan filsafat agama Buddha (*Buddhist Philosophy*) • Hubungan kisah Orang Terkena Panah Beracun dengan Empat Kebenaran Mulia **Ref : [1]; [c-d]**	Ketepatan Mahasiswa Mendeskripsikan Hukum Empat Kebenaran Mulia (Cattari Ariya saccani).	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5%
6.	Mahasiswa mampu Memahami Hukum Karma dan Kelahiran Kembali *(Kamma dan Punarbhava)* **Sub-CPMK4**	**Kuliah:** Diskusi, Hukum Karma dan Kelahiran Kembali *(Kamma dan Punarbhava)* [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 6:** Membuat rangkuman dari pertemuan 6 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Hukum Karma dan Kelahiran Kembali • Prinsip-prinsip Hukum Karma dan Kelahiran Kembali • Syarat, jenis, saluran, pembagian, dan akibat karma • Proses kelahiran kembali • Alasan percaya adanya kelahiran kembali • Film tentang Kelahiran Kembali (misal: *Stories of Reincarnation*)	Ketepatan Mahasiswa Menjabarkan Hukum Karma dan Kelahiran Kembali *(Kamma dan Punarbhava)*	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5%

				Ref: [1]; [e,f]			
7.	Mahasiswa mampu Memahami Hukum Tiga Corak Universal (Tilakkhana) dan Hukum Sebab Akibat yang Saling Bergantungan (*Paticca-samuppada*) **Sub-CPMK4**	**Kuliah:** Diskusi, Hukum Tiga Corak Universal (Tilakkhana) dan Hukum Sebab Akibat yang Saling Bergantungan (*Paticca-samuppada*) [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 7:** Membuat rangkuman dari pertemuan 7 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Pengertian • Uraian Hukum *Tilakkhana* dan *Paticcasamuppada* • Formula Hukum *Paticca Samuppada*Contoh tentang proses terjadinya sesuatu menurut hukum *Paticcasamuppada* Ref: [1]; [3]	Ketepatan Mahasiswa Menjabarkan Hukum Tiga Corak Universal (Tilakkhana) dan Hukum Sebab Akibat yang Saling Bergantungan (*Paticca-samuppada*)	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5%
8.	**Ujian Tengah Semester (15%)**						
9.	Mahasiswa mampu Menerapkan Moralitas **Sub-CPMK5**	**Kuliah:** Diskusi, Menerapkan Moralitas. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 8:** Membuat rangkuman dari pertemuan 9 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Pengertian moralitas • Dasar moralitas • Manfaat moralitas • Sebab-sebab kemerosotan moral • Pancasila dan Pancadhamma • Kriteria pelanggaran sila Ref: [g-j]	Ketepatan Mahasiswa Menguraikan penerapan Moralitas.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2,5%
10.	Mahasiswa mampu Memahami Agama Buddha dan Iptek **Sub-CPMK6**	**Kuliah:** Diskusi, Agama Buddha dan Iptek [PB: 1 x (2 x 50")]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Perlunya menuntut dan mengamalkan ilmu • Cara pendekatan sains modern dan agama Buddha • Perbandingan sains	Ketepatan Mahasiswa Menguraikan Agama Buddha dan Iptek	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2,5%

		Tugas 9: Membuat rangkuman dari pertemuan 10 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]		modern dan agama Buddha • Teknologi modern dalam agama Buddha • Pendapat ilmuan tentang agma Buddha. **Ref: [6-9]**			
11.	Mahasiswa mampu Memahami Seni dan agama Buddha **Sub-CPMK6**	**Kuliah:** Diskusi, Menguraikan Seni dan agama Buddha. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 10:** Membuat rangkuman dari pertemuan 11 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Seni rupa dalam agama Buddha (arsitektur candi Buddha, relief candi, arca-arca agama Buddha, dll), keindahan alam (*Ariyapariyesana Sutta),* keindahan tempat-tempat *(Mahāparinibbāna Sutta*). • Seni suara dalam agama Buddha: keindahan intonasi dan pelafalan tanda baca (*Aṭṭhavagga*), keindaan pelantunan syair puisi cinta (*Sakkapañha Sutta*), dll. • Seni Bhasa dalam agama Buddha: keindahan gaya bahasa (*Alagaddūpama Sutta, Majjhima Nikāya*), *Puppha Vagga* di dalam *Dhammapada* syair (52) dan (53) mengilustrasikan	Ketepatan Mahasiswa Menguraikan Seni dan agama Buddha .	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2,5%

				kemoralan agama Buddha yang diumpamakan bunga-bunga yang indah, berwarna, dan wangi. **Ref: [1]; [k-o]**			
12.	Mahasiswa mampu Menerapkan kerukunan hidup beragama di masyarakat dan lingkungan kampus. **Sub-CPMK6**	**Kuliah:** Diskusi, Menerapkan kerukunan hidup beragama di masyarakat dan lingkungan kampus. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 11:** Membuat rangkuman dari pertemuan 12 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Kerukunan beragama zaman Buddha Gotama (kasus Upali) • Kerukunan beragama zaman Raja Asoka (Prasasti dan Dekrit Asoka) • Kerukunan beragama zaman kerajaan Sriwijaya-Majapahit (Bhinneka Tunggal Ika) • Kerukunan beragama zaman Orde Baru (Tri Kerukunan Umat Beragama) • Kerukunan beragama zaman Reformasi (Tri Kerukunan Umat Beragama) • Faktor penghambat dan penunjang kerukunan • Pentingnya Moderasi beragama. **Ref: [1]; [6]; [p,q]**	Ketepatan Mahasiswa Menguraikan penerapan kerukunan hidup beragama di masyarakat dan lingkungan kampus	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2,5%
13.	Mahasiswa mampu Menerapkan kemasyarakatan umat Buddha. **Sub-CPMK6**	**Kuliah:** Diskusi, tentang kemasyarakatan umat Buddha. [PB: 1 x (2 x 50")]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Kemasyarakatan umat Buddha • Peran umat beragama dalam mewujudkan masyarakat madani yang sejahtera • Tanggung jawab	Ketepatan Mahasiswa menjawab kemasyarakatan umat Buddha.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2,5%

		Tugas 12: Membuat rangkuman dari pertemuan 13 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]		umat beragama dalam mewujudkan hak asasi manusia (HAM) • Tujuan akhir masyarakat Buddhis. **Ref: [1]; [g,h]**			
14.	Mahasiswa mampu Menerapkan budaya dan menangkal sikap dan perilaku yang tidak berbudaya di masyarakat dan di lingkungan kampus. **Sub-CPMK6**	**Kuliah:** Diskusi, tentang budaya dan menangkal sikap dan perilaku yang tidak berbudaya di masyarakat dan di lingkungan kampus. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 13:** Membuat rangkuman dari pertemuan 14 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Makna budaya • Tanggung jawab umat beragama dalam mewujudkan cara hidup yang berbudaya • Hal-hal yang seharusnya dibudayakan sesuai dengan budaya buddhis • Manfaat melaksanakan budaya. **Ref: [1]; [g,h]**	Ketepatan Mahasiswa menjelaskan budaya dan menangkal sikap dan perilaku yang tidak berbudaya di masyarakat dan di lingkungan kampus.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2,5%
15.	Mahasiswa mampu Agama Buddha dan Politik **Sub-CPMK6**	**Kuliah:** Diskusi, Agama Buddha dan Politik. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 13:** Membuat rangkuman dari pertemuan 14 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Politik dalam agama Buddha • Bahaya menyalahgunakan agama untuk kekuasaan politik • Kewajiban seorang pemimpin (*Dasa Raja Dhamma*) • Ciri-ciri pemerintah yang baik • Syarat-syarat kesejahteraan suatu bangsa **Ref: [1]; [r,p]**	Ketepatan Mahasiswa Agama Buddha dan Politik.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5%
16.	**Ujian Akhir Semester (30%)**						

Catatan:

1. **Capaian Pemebelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yag dimiliki oleh setiap lulusan oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pngetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajran.
2. **CPL** yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa pencapaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang dignakaan untuk pembentukan atau pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketramplan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebanan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadapa materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
AGAMA KATOLIK	MS12103	MKWK Pendidikan Tinggi	T = 2 SKS	P =- SKS	1	15-05-2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kepala Pusat Penunjang Akademik
	(.....)	( )	(.....)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (S1)	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
	CPL2 (S2)	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
	CPL3 (S5)	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
	CPL5 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Mahasiswa dapat menjelaskan proses pengenalan akan Allah **(CPL1)**	
	2. Mahasiswa mampu mendeskripsikan gambaran tentang Tuhan yang diimani oleh Gereja **(CPL1)**	
	3. Mahasiswa mampu menjabarkan karya keselamatan Allah dalam dan melalui Gereja **(CPL1;2;5)**	
	4. Mahasiswa mampu menguraikan praktek ritual dan penghayatan iman dalam situasi nyata **(CPL1;5)**	
	5. Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan hati nurani dan pengahayatan makna religius kerja **(CPL1;5)**	
	6. Mahasiswa mampu mempromosikan model penguatan toleransi beragama **(CPL1;2;3;4)**	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Mahasiswa dapat menjelaskan proses pengenalan akan Allah **(CPMK1**	
	2. Mahasiswa mampu mendeskripsikan gambaran tentang Tuhan yang diimani oleh Gereja **(CPMK2)**	
	3. Mahasiswa mampu menjabarkan karya keselamatan Allah dalam dan melalui Gereja **(CPMK3)**	
	4. Mahasiswa mampu menguraikan praktek ritual dan penghayatan iman dalam situasi nyata **(CPMK4)**	
	5. Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan hati nurani dan pengahayatan makna religius kerja **(CPMK5)**	
	6. Mahasiswa mampu mempromosikan model penguatan toleransi beragama **(CPMK6)**	
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK	

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
CPMK1	X					
CPMK2		X				
CPMK3			X			
CPMK4				X		
CPMK5					X	
CPMK6						X

Deskripsi singkat MK	Matakuliah ini berisikan pembahasan tentang hubungan dasar manusia dengan Tuhan, sesama dan dunia (alam). Pembahasan atas materi yang termuat dalam matakuliah ini akan memberikan kepada mahasiswa pemahaman baik tentang aspek-aspek penting yang perlu dikembangkan dalam kehidupan spiritual mereka. Melalui pendalaman materi kuliah ini para mahasiswa diharapkan memiliki pemahaman yang semakin baik terkait pengenalan dan iman akan Tuhan, kaitan iman dan agama, karya keselamatan Tuhan dalam dan melalui Gereja, penghayatan iman dalam kehidupan nyata, serta tentang pemeliharaan hati nurani dan toleransi beragama.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Keterbukaan kepada Hal Gaib 2. Mengenal Allah melalui Kitab Suci 3. Mengenal Allah Melalui Alam 4. Gambaran Manusia tentang Tuhan 5. Iman dan Agama 6. Yesus Kristus Juru Selamat 7. Gereja Kristus 8. Ritual Keagamaan 9. Hari-hari Besar Keagamaan 10. Mencintai dengan Tulus 11. Rendah Hati dan Mau Mengampuni 12. Memelihara Hati Nurani 13. Menghayati Makna Spiritual Kerja 14. Toleransi Beragama

Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Gea, Antonius Atosokhi., dkk., (2004). Character Building III – Relasi dengan Tuhan, PT Elex Media Komputindo, Jakarta. 2. Ismantono, I., (1996). Kuliah Agama Katolik Di Perguruan Tinggi Umum, Penerbit OBOR, Jakarta. 3. Fios, Frederikus, Antonius Atosokhi Gea (2017). Character Building – Spiritual Development, PT Widia Inovasi Nusantara, Jakarta 4. Tim CBDC Binus Jakarta (2015). Dikat Character Building: Agama	a. https://pendalamanimankatolik.com/tag/transenden/ b. https://drive.google.com/file/d/1uvJi4_TKIvnOoll3ZbZiDT_3OB0fXnjf/view?usp=sharing c. https://drive.google.com/file/d/1E37AViWPxoC8UjmJU9AgBZT8V7i8eVhZ/view?usp=sharing d. http://ikatolik.blogspot.com/2013/01/konsep-ketuhanan-dalam-iman-katolik.html e. https://www.indonesianpapist.com/2010/10/ajaran-iman-katolik-kristus-dan-gereja.html f. https://text-id.123dok.com/document/dzxxxdkvz-yesus-putera-allah-dan-juru-selamat.html g. https://www.indonesianpapist.com/2010/10/ajaran-iman-katolik-kristus-dan-gereja.html

		h. https://drive.google.com/file/d/1U-G6r7vv0Xld7MmYcLQ1Ef0kmftj279f/view?usp=sharing i. http://seputarputraaltar.blogspot.com/2017/12/tahun-liturgi-dan-kalender-liturgi.html j. https://rotaninspirasi.wordpress.com/2019/01/19/hidup-tuhan-yesus-dan-cintanya/ k. https://drive.google.com/file/d/1pn2_IA_7LRIMv9Tqkr3Uj-fAxPJiDV-v/view?usp=sharing l. https://drive.google.com/file/d/1GyIi5ZafdOttwb_-kQfe95vFHbILnrHa/view?usp=sharing m. https://drive.google.com/file/d/1IbiUJJHU_mpi8Zqoq7DeAVDsYvDUPGYw/view?usp=sharing n. https://www.kompasiana.com/alexanderphiliph/550f5b34813311872cbc67bd/toleransi-beragama-dalam-ajaran-gereja-katolik
Dosen Pengampu:		
MK Prasyarat:	-	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1.	Menjelaskan proses pengenalan akan Allah **[Sub-CPMK1]**	**Kuliah:** Diskusi, penjelasan silabus, kontrak belajar, Overview Topik-Topik yanga akan dipelajari di kelas. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 1:** Membuat rangkuman dari pertemuan 1 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Keterbukaan kepada Hal Gaib • Pengalaman transcendental manusia • Corak kepercayaan kepada yang Gaib • Keterbukaan kepadayang gaib sebagai keterbukaan kepada kebaikan • Mengembangkan keterbukaan kepada kebaikan **[1]; [a]**	Ketepatan Mahasiswa membuat refleksi pribadi tentang proses pengenalan akan Allah	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2.5 %
2.	Menjelaskan proses pengenalan akan Allah. **[Sub-CPMK1]**	**Kuliah:** Diskusi, penjelasan pengenalan akan Allah..	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara*	Mengenal Allah melalui Kitab Suci • Bagaimana manusia mengenal Allah? Pemahaman yang	Ketepatan Mahasiswa Menjelaskan proses pengenalan akan Allah	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2.5 %

		[PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 2:** Membuat rangkuman dari pertemuan 2 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	*luring*) **[30']**	berbeda-beda tentang Tuhan • Berasal dari sumber yang sama • Memahami isi Kitab Suci • Menyikapi perbedaan konsep tentang Allah yang tertuang dalam Kitab-kitab Suci. **[1]; [b]**			
3.	Menjelaskan proses pengenalan akan Allah **[Sub-CPMK1]**	**Kuliah:** Diskusi, penjelasan pengenalan akan Allah.. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 3:** Membuat rangkuman dari pertemuan 2 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Mengenal Allah Melalui Alam • Alam sebagai penampakan Tuhan (epifani) • Makna religius alam • Eco-theology • Dari antroposentrisme ke ekosentrisme • Melestarikan lingkungan ("do"dan "don't do"). **[1]; [3]; [c]**	Ketepatan Mahasiswa Menjelaskan proses pengenalan akan Allah	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5 %
4.	Mendeskripsikan gambaran tentang Tuhan yang diimani oleh Gereja. **[Sub-CPMK2]**	**Kuliah:** Diskusi, Mendeskripsikan gambaran tentang Tuhan yang diimani oleh Gereja.. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 4:**	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Mengenal Allah Melalui Alam • Alam sebagai penampakan Tuhan (epifani) • Makna religius alam • Eco-theology • Dari antroposentrisme ke ekosentrisme	Ketepatan Mahasiswa Mendeskripsikan gambaran tentang Tuhan yang diimani oleh Gereja.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5 %

		Membuat rangkuman dari pertemuan 4 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]		• Melestarikan lingkungan ("do"dan "don't do") **[1]; [3]; [d]**			
5.	Mendeskripsikan gambaran tentang Tuhan yang diimani oleh Gereja **[Sub-CPMK2]**	**Kuliah:** Diskusi, Mendeskripsikan gambaran tentang Tuhan yang diimani oleh Gereja.. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 5:** Membuat rangkuman dari pertemuan 5 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Iman dan Agama • Pengertian iman • Proses terbentuknya iman dan pengembangannya • Memupuk dan mengembangkan cinta kepada Tuhan • Aplikasi kongkrit iman dalam kehidupan sehari-hari • Agama sebagai wadah bagi kaum beriman • Identitas diri harus tercermin dalam sikap dan perilaku **[1]; [3]; [e]**	Ketepatan Mahasiswa Mendeskripsikan gambaran tentang Tuhan yang diimani oleh Gereja.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5 %
6.	Menjabarkan karya keselamatan Allah dalam dan melalui Gereja. **[Sub-CPMK3]**	**Kuliah:** Diskusi, Menjabarkan karya keselamatan Allah dalam dan melalui Gereja.. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 6:** Membuat rangkuman dari pertemuan 6 [PT+KM =	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Yesus Kristus Juru Selamat • Yesus sejarah dan Yesus yang diwartakan Gereja • Pewartaan orang beriman tentang Yesus • Pengaruh budaya dalam pemberitaan tentang Yesus • Perkembangan cara berpikir tentang Kitab	Ketepatan Mahasiswa Menjabarkan karya keselamatan Allah dalam dan melalui Gereja.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5 %

		(1+1)x(2x60')]		Suci • Kerajaan Allah dan uraian Yesus tentang Kerajaan Allah. **[1]; [3]; [f]**			
7.	Menjabarkan karya keselamatan Allah dalam dan melalui Gereja **[Sub-CPMK3]**	**Kuliah:** Diskusi, Menjabarkan karya keselamatan Allah dalam dan melalui Gereja.. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 7:** Membuat rangkuman dari pertemuan 7 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Gereja Kristus • Model-model Gereja • Dasar Kitab Suci tentang Gereja sebagai persekutuan murid-murid Kristus • Yesus: Sang Murid Allah Bapa • Pengalaman Gereja masa kini **[1]; [3]; [g]**	Ketepatan Mahasiswa Menjabarkan karya keselamatan Allah dalam dan melalui Gereja.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5 %
8.	**Ujian Tengah Semester (20%)**						
9.	Menguraikan praktek ritual dan penghayatan iman dalam situasi nyata. **[Sub-CPMK4]**	**Kuliah:** Diskusi, Menguraikan praktek ritual dan penghayatan iman dalam situasi nyata. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 8:** Membuat rangkuman dari pertemuan 9 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Ritual Keagamaan • Ibadat pada umumnya • Makna ibadat kepada Tuhan • Menghayati kekhusyukan ibadat • Penggunaan simbol-simbol dalam ibadat **1]; [3]; [h]**	Ketepatan Mahasiswa Menguraikan praktek ritual dan penghayatan iman dalam situasi nyata.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2.5 %

10.	Menguraikan praktek ritual dan penghayatan iman dalam situasi nyata. **[Sub-CPMK4]**	**Kuliah:** Diskusi, Menguraikan praktek ritual dan penghayatan iman dalam situasi nyata. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 9:** Membuat rangkuman dari pertemuan 10 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Hari-hari Besar Keagamaan • Peredaran Tahun Liturgi Gereja • Hari-hari besar utama • Menyikapi peristiwa-peristiwa penting keagamaan **[1]; [3]; [h]**	Ketepatan Mahasiswa Menguraikan praktek ritual dan penghayatan iman dalam situasi nyata.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2.5 %
11.	Menguraikan praktek ritual dan penghayatan iman dalam situasi nyata. **[Sub-CPMK4]**	**Kuliah:** Diskusi, Menguraikan praktek ritual dan penghayatan iman dalam situasi nyata. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 10:** Membuat rangkuman dari pertemuan 11 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Mencintai dengan Tulus • Tuhan Mencintai Manusia • Perintah untuk mencintai • Wujud Cinta Kasih • Ragam penghayatan cinta tulus dalam kehidupan sehari-hari. **[1]; [3]; [h]**	Ketepatan Mahasiswa Menguraikan praktek ritual dan penghayatan iman dalam situasi nyata.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2.5 %

12.	Menjelaskan peraktek ritual dan penghayatan iman dalam situasi nyata. **[Sub-CPMK4]**	**Kuliah:** Diskusi, Menguraikan praktek ritual dan penghayatan iman dalam situasi nyata. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 11:** Membuat rangkuman dari pertemuan 12 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Rendah Hati dan Mau Mengampuni • Tuhan Mahapengampun • Perlu pertobatan • Perintah untuk mengampuni • Harus dengan kerendahan hati • Wujud pemberian maaf dan ampun • Makna pemberian maaf dan ampun	Ketepatan Mahasiswa Menguraikan praktek ritual dan penghayatan iman dalam situasi nyata.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2.5 %
13.	Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian Narkoba menurut pandangan Agama Kristen Katolik. **[Sub-CPMK5]**	**Kuliah:** Diskusi, tentang pengertian, Narkoba dan bahayanya menurut pandangan Agama Kristen Katolik [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 12:** Membuat rangkuman dari pertemuan 13 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Narkoba menurut pandangan Agama Kristen Katolik A. Pengertian Narkoba B. Bahaya Narkoba C.Dalil Pengharaman Narkoba D. Seputar hukum bagi pecandu narkoba.	Ketepatan Mahasiswa menjawab tugas	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2.5 %
14.	Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian Korupsi menurut pandangan Agama Kristen Katolik.	**Kuliah:** Diskusi, tentang pengertian, Korupsi dan bahayanya menurut pandangan Agama	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara*	Menghayati Makna Spiritual Kerja • Konsep Religius Kerja • Menghayati Makna Religius Kerja	Ketepatan Mahasiswa menjawab tugas	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2.5 %

	[Sub-CPMK5]	Kristen Katolik. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 13:** Membuat rangkuman dari pertemuan 14 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	*luring*) **[30']**	• Risiko Kerja • Kebebasan Kerja			
15.	Mempromosikan model penguatan toleransi beragama. **[Sub-CPMK6]**	**Kuliah:** Diskusi, Mempromosikan model penguatan toleransi beragama. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 13:** Membuat rangkuman dari pertemuan 14 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Toleransi Beragama • Maksud Dialog Antaragama • Tujuan yang ingin dicapai: Passing Over • Membuat pengelompokan • Melakukan Dialog Bertingkat • Menghargai Perbedaan Interpretasi Kitab Suci • Prinsip-prinsip Dialog.	Ketepatan Mahasiswa Mempromosikan model penguatan toleransi beragama	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5 %
16.	**Ujian Akhir Semester(30%)**						

Catatan:

1. **Capaian Pemebelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yag dimiliki oleh setiap lulusan oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pngetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajran.
2. **CPL** yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa pencapaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang dignakaan untuk pembentukan atau pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketramplan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebanan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadapa materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA					
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)						
Mata Kuliah	**Kode MK**	**Rumpun MK**	**Bobot SKS**		**Semester**	**Tgl. Penyusunan**
AGAMA HINDU	MS12104	MKWK Pendidikan Tinggi	T = 2 SKS	P =- SKS	1	15-05-2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**Kepala Pusat Penunjang Akademik**	
		(.....)	( )		(.....)	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (S1)	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
	CPL2 (S2)	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
	CPL3 (S5)	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
	CPL4(KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Mahasiswa mampu memahami tujuan dan fungsi MKWU Pendidikan Agama Hindu **(CPL1)**	
	2. Mahasiswa mampu memahamai bagaimana peran sejarah perkembangan agama Hindu dalam memberi pembelajaran positif. **(CPL1)**	
	3. Mahasiswa memahami ajaran brahma vidya (teologi) dalam membangun sraddha dan bhakti (iman dan takwa) **(CPL1)**	
	4. Mahasiswa dapat memahami peran studi veda dalam membangun pemahaman mahasiswa tentang eksistensi veda sebagai kitab suci dan sumber hukum **(CPL1;2)**	
	5. Mahasiswa dapat memahami konsep manusia Hindu dalam membangun kepribadian mahasiswa yang berjiwa pemimpin, taat hukum, sehat kreatif dan adaptif **(CPL1;2)**	
	6. Mahasiswa bisa memahami ajaran susila Hindu dalam membangun moralitas mahasiswa Hindu **(CPL1;2)**	
	7. Mahasiswa dapat memahami peran seni keagamaan serta mengaplikasikannya sehinga memunculkan kepribadian yang estetis **(CPL1;2;3)**	
	8. Mahasiswa dapat memahami dan membangun kerukunan sesuai ajaran Hindu **(CPL1;;2;3;4)**	
	9. Mahasiswa mampu memahami dan membangun kesadaran mahasiswa sebagai mahluk sosial sesuai ajaran Hindu **(CPL1;;2;3;4)**	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Mahasiswa mampu memahami tujuan dan fungsi MKWU Pendidikan Agama Hindudalam membangun basis kepribadian humanis bagi mahasiswa **(CPMK-1)**	
	2. Mahasiswa mampu memahamai bagaimana peran sejarah perkembangan agama Hindu dalam memberi pembelajaran positif. **(CPMK-2}**	
	3. Mahasiswa memahami ajaran brahma vidya (teologi) dalam membangun sraddha dan bhakti (iman dan takwa) **(CPMK-3}**	
	4. Mahasiswa dapat memahami peran studi veda dalam membangun pemahaman mahasiswa tentang eksistensi veda sebagai kitab suci dan sumber hukum **(CPMK-4}**	

	5. Mahasiswa dapat memahami konsep manusia Hindu dalam membangun kepribadian mahasiswa yang berjiwa pemimpin, taat hukum, sehat kreatif dan adaptif **(CPMK-5}**
	6. Mahasiswa bisa memahami ajaran susila Hindu dalam membangun moralitas mahasiswa Hindu **(CPMK-6}**
	7. Mahasiswa dapat memahami peran seni keagamaan serta mengaplikasikannya sehinga memunculkan kepribadian yang estetis **(CPMK-7}**
	8. Mahasiswa dapat memahami dan membangun kerukunan sesuai ajaran Hindu **(CPMK-8}**
	9. Mahasiswa mampu memahami dan membangun kesadaran mahasiswa sebagai mahluk sosial sesuai ajaran Hindu **(CPMK-9}**

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7	Sub-CPMK8	Sub-CPMK9
CPMK1	X								
CPMK2		X							
CPMK3			X						
CPMK4				X					
CPMK5					X				
CPMK6						X			
CPMK7							X		
CPMK8								X	
CPMK9									X

Deskripsi singkat MK	Mata kuliah ini membahas mengenai kerangka dasar agama Hindu, kitab suci Wedha dan sumber catur Wedha, falsafah (Tattwa) sebagai kerangka dasar agama Hindu secara utuh dan holistik, memahami Etika (susila) dalam ajaran Hindu Dharma, dan mengamalkan Ritual (Upakara) Hindu Dharma, menjelaskan perspektif Hindu dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, dan mengimplementasikan ajaran dan nilai-nilai Hindu Dharma.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Tujuan dan fungsi MKWU Pendidikan Agama Hindu dalam membangun basis kepribadian humanis bagi mahasiswa 2. Peran sejarah perkembangan agama Hindu dalam memberi pembelajaran positif 3. Ajaran brahma vidya (teologi) dalam membangun sraddha dan bhakti (iman dan takwa) mahasiswa 4. Peran studi veda dalam membangun pemahaman mahasiswa tentang eksistensi veda sebagai kitab suci dan sumber hukum 5. Konsep manusia Hindu dalam membangun kepribadian mahasiswa yang berjiwa pemimpin, taat hukum, sehat kreatif dan adaptif 6. Ajaran susila Hindu dalam membangun moralitas mahasiswa Hindu 7. Peran seni keagamaan dalam membentuk kepribadian yang estetis 8. Membangun kerukunan sesuai ajaran Hindu 9. Bagaimana membangun kesadaran mahasiswa sebagai mahluk sosial sesuai ajaran Hindu
Pustaka	**Utama:** 1. Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementrian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi. (2016). Pendidikan Agama Hindu untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: DIKTI **Pendukung:** 1. Bhagavad Gita; 2. Sarasamuscaya: 3. Geguritan Atma Prasangsa

Dosen Pengampu:		
MK Prasyarat:	-	

Sesi ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Rujukan]	Penilaian		Bobot penilaian (%)
		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.	Mahasiswa Mampu Memahami tujuan dan fungsi MKWU Pendidikan Agama Hindu dalam membangun basis kepribadian humanis bagi mahasiswa **[Sub-CPMK1]**	**Kuliah:** Diskusi, penjelasan tujuan dan fungsi MKWU Pendidikan Agama Hindu dalam membangun basis kepribadian humanis bagi mahasiswa. [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 1:** Membuat rangkuman dari pertemuan 1 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Tujuan dan fungsi MKWU Pendidikan Agama Hindu dalam membangun basis kepribadian humanis bagi mahasiswa **Ref: [1]; bab 1**	Ketepatan Mahasiswa membuat refleksi tujuan dan fungsi MKWU Pendidikan Agama Hindu dalam membangun basis kepribadian humanis bagi mahasiswa	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2.5 %
2.	Mahasiswa Mampu Memahamai Bagaimana peran sejarah perkembangan agama Hindu dalam memberi pembelajaran positif. **[Sub-CPMK2]**	**Kuliah:** Diskusi, penjelasan sejarah perkembangan agama Hindu dalam memberi pembelajaran positif. [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 2:**	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Peran sejarah perkembangan agama Hindu dalam memberi pembelajaran positif: • Menelusuri Peran Sejarah Perkembangan Agama Hindu • Menanya Alasan, Mengapa Diperlukan Pembelajaran Sejarah Perkembangan Agama	Ketepatan Mahasiswa Menjelaskan sejarah perkembangan agama Hindu dalam memberi pembelajaran positif.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2.5 %

		Membuat rangkuman dari pertemuan 2 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]		Hindu • Menggali sumber historis dalam pemetaan sejarah perkembangan Agama Hindu • Membangun argumen tentang pentingnya sejarah perkembangan agama Hindu • Mendeskripsikan esensi dan urgensi peran pembelajaran perkembangan Agama Hindu; dalam memberi pembelajaran positif **Ref: [1]; bab2**			
3.	Mahasiswa memahami Ajaran brahma vidya (teologi) dalam membangun sraddha dan bhakti (iman dan takwa) mahasiswa. **Sub-CPMK3**	**Kuliah:** Diskusi, penjelasan Ajaran brahma vidya (teologi) dalam membangun sraddha dan bhakti (iman dan takwa) mahasiswa. [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 3:** Membuat rangkuman dari pertemuan 2 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Menelusuri Konsep Pentingnya Pendidikan Agama Hindu • Menanya alasan mengapa diperlukan Pendidikan Agama Hindu dalam Membangun Basis Kepribadian Humanis bagi Mahasiswa Ref: **[1]; bab 3**	Ketepatan Mahasiswa Menjelaskan Ajaran brahma vidya (teologi) dalam membangun sraddha dan bhakti (iman dan takwa) mahasiswa.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2,5 %
4.	Mahasiswa memahami Ajaran brahma vidya (teologi) dalam membangun sraddha dan bhakti (iman dan takwa) mahasiswa.	**Kuliah:** Diskusi, penjelasan Ajaran brahma vidya (teologi) dalam membangun sraddha	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara*	• Menggali landasan historis, sosiologis, politikdan filosofis tentang Pendidikan Agama Hndu di Indonesia	Ketepatan Mahasiswa Menjelaskan Ajaran brahma vidya (teologi) dalam membangun sraddha dan bhakti (iman dan takwa)	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2,5 %

	Sub-CPMK3	dan bhakti (iman dan takwa) mahasiswa. [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 4:** Membuat rangkuman dari pertemuan 4 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	*luring*) **[30']**	• Membangun Argumen tentang Dinamika dan Tantangan Pendidikan Agama Hindu • dalam Membangun Basis Kepribadian Humanis Bagi Mahasiswa **Ref: [1]; bab 3**	mahasiswa.		
5.	Mahasiswa memahami Ajaran brahma vidya (teologi) dalam membangun sraddha dan bhakti (iman dan takwa) mahasiswa. **Sub-CPMK3**	**Kuliah:** Diskusi, penjelasan Ajaran brahma vidya (teologi) dalam membangun sraddha dan bhakti (iman dan takwa) mahasiswa [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 5:** Membuat rangkuman dari pertemuan 5 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Mendeskripsikan Esensi dan Urgensi Pendidikan Agama Hindu Bagi pembangunan Basis Kepribadian Humanis Mahasiswa • **Ref : [1]; bab 3**	Ketepatan Mahasiswa Menjelaskan Ajaran brahma vidya (teologi) dalam membangun sraddha dan bhakti (iman dan takwa) mahasiswa.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2,5 %
6.	Mahasiswa dapat memahami peran studi veda dalam membangun pemahaman mahasiswa tentang eksistensi veda sebagai kitab suci dan sumber hukum **Sub-CPMK4**	**Kuliah:** Diskusi, Penjelasan peran studi veda dalam membangun pemahaman mahasiswa tentang eksistensi veda sebagai kitab suci dan sumber hukum [PB: 1 x (2 x 50")]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Menelusuri konsep dan urgensi studi veda • Menanya alasan mengapa diperlukan studi veda • Menggali sumber historis, sosiologis, politik dan filosofis tentang studi veda • Mendeskripsikan esensi dan urgensi studi veda dalam	Ketepatan Mahasiswa Menjabarkan peran studi veda dalam membangun pemahaman mahasiswa tentang eksistensi veda sebagai kitab suci dan sumber hokum.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2,5 %

		Pengalaman belajar: **Tugas 6:** Membuat rangkuman dari pertemuan 6 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]		membangun pemahaman mahasiswa tentang eksistensi veda sebagai kitab suci dan sumber hukum **Ref: [1]; bab 4**			
7.	Mahasiswa dapat Memahami konsep manusia Hindu dalam membangun kepribadian mahasiswa yang berjiwa pemimpin, taat hukum, sehat kreatif dan adaptif **Sub-CPMK5**	**Kuliah:** Diskusi, Penjelaasan konsep manusia Hindu dalam membangun kepribadian mahasiswa yang berjiwa pemimpin, taat hukum *samuppada*) [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 7:** Membuat rangkuman dari pertemuan 7 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Menelusuri urgensi pembangunan kepribadian mahasiswa sesuai konsep manusia Hindu • Menanya alasan perlunya membangun kepribadian mahasiswa sesuai konsep Manusia Hindu • Menggali sumber filosofis, teologis dan sosiologis tentang konsep manusia Hindu dalam membangun kepribadian • Membangun kepribadian mahasiswa sesuai konsep manusia Hindu yang berjiwa pemimpin, taat hukum, sehat kreatif dan adaptif. **Ref: [1]; bab 5**	Ketepatan Mahasiswa Menjabarkan konsep manusia Hindu dalam membangun kepribadian mahasiswa yang berjiwa pemimpin, taat hukum, sehat kreatif dan adaptif	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5 %
8.	**Ujian Tengah Semester (30%)**						
9.	Mahasiswa Bisa Memahami Ajaran susila Hindu dalam	**Kuliah:**	Elearning https://sce.iti.ac.id/	• Menelusuri konsep dan urgensi ajaran susila	Ketepatan Mahasiswa Menguraikan Ajaran susila	Menbuat rangkuman	2.5 %

	membangun moralitas mahasiswa Hindu **Sub-CPMK6**	Diskusi, penjelaasan Ajaran susila Hindu dalam membangun moralitas mahasiswa Hindu [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 8:** Membuat rangkuman dari pertemuan 9 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Hindu • 2Menanya alasan mengapa ajaran susila Hindu diperlukan dalam membangun moralitas mahasiswa Hindu **Ref: [1] ; bab 5**	Hindu dalam membangun moralitas mahasiswa Hindu .	Membuat refleksi	
10.	Mahasiswa Bisa Memahami Ajaran susila Hindu dalam membangun moralitas mahasiswa Hindu **Sub-CPMK6**	**Kuliah:** Diskusi, penjelaasan Ajaran susila Hindu dalam membangun moralitas mahasiswa Hindu [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 9:** Membuat rangkuman dari pertemuan 10 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Menggali sumber teologis dan filosofis tentang ajaran susila Hindu • Membangun argumen tentang dinamika dan tantangan ajaran susila • Mendeskripsikan esensi dan urgensi ajaran susila Hindu dalam membangun moralitas mahasiswa Hindu ✓ **Ref: [1]; bab 6**	Ketepatan Mahasiswa Menguraikan Ajaran susila Hindu dalam membangun moralitas mahasiswa Hindu .	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2.5 %
11.	Mahasiswa dapat Memahami Peran seni keagamaan serta mengaplikasikannya sehinga memunculkan kepribadian yang estetis.	**Kuliah:** Diskusi, Memahami Peran seni keagamaan serta mengaplikasikannya sehinga memunculkan kepribadian yang	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Menelusuri konsep dan urgensi peran seni keagamaan • Menanya alasan mengapa diperlukan seni keagamaan dalam membentuk kepribadian yang	Ketepatan Mahasiswa Menguraikan Memahami Peran seni keagamaan serta mengaplikasikannya sehinga memunculkan kepribadian yang estetis.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2.5 %

	Sub-CPMK7	estetis.. [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 10:** Membuat rangkuman dari pertemuan 11 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]		estetis. **Ref: [1]; bab 7**			
12.	Mahasiswa dapat Memahami Peran seni keagamaan serta mengaplikasikannya sehinga memunculkan kepribadian yang estetis. **Sub-CPMK7**	**Kuliah:** Diskusi, Memahami Peran seni keagamaan serta mengaplikasikannya sehinga memunculkan kepribadian yang estetis. [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 11:** Membuat rangkuman dari pertemuan 12 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Menggali sumber historis, sosiologis, dan filosofis seni keagamaan • Membangun argumen tentang dinamika dan tantangan seni keagamaan • Mendeskripsikan esensi dan urgensi seni keagamaan • dalam membentuk kepribadian yang estetis **Ref: [1]; bab 7**	Ketepatan Mahasiswa Menguraikan Memahami Peran seni keagamaan serta mengaplikasikannya sehinga memunculkan kepribadian yang estetis.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2.5 %
13.	Mahasiswa dapat Memahami dan Membangun kerukunan sesuai ajaran Hindu. **Sub-CPMK8**	**Kuliah:** Diskusi, tentang Memahami dan Membangun kerukunan sesuai ajaran Hindu [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 12:**	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Menelusuri urgensi kerukunan dalam membangun masyarakat yang damai • Menanya alasan mengapa diperlukan membangun kerukunan **Ref: [1];bab 8**	Ketepatan Mahasiswa Memahami dan Membangun kerukunan sesuai ajaran Hindu.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2.5 %

		Membuat rangkuman dari pertemuan 13 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]					
14.	Mahasiswa dapat Memahami dan Membangun kerukunan sesuai ajaran Hindu. **Sub-CPMK8**	**Kuliah:** Diskusi, tentang Memahami dan Membangun kerukunan sesuai ajaran Hindu [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 13:** Membuat rangkuman dari pertemuan 14 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Menggali sumber historis, sosiologis, politik dan filosofis • Membangun argumen tentang dinamika dan tantangan dalam membangun kerukunan sesuai ajaran Hindu **Ref: [1]; bab 8**	Ketepatan Mahasiswa Memahami dan Membangun kerukunan sesuai ajaran Hindu.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	2.5 %
15.	Mahasiswa Mampu Memahami dan membangun kesadaran mahasiswa sebagai mahluk sosial sesuai ajaran Hindu **Sub-CPMK9**	**Kuliah:** Diskusi, Memahami dan membangun kesadaran mahasiswa sebagai mahluk sosial sesuai ajaran Hindu. [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 13:** Membuat rangkuman dari pertemuan 14 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Menelusuri urgensi ajaran Hindu dalam membangun kesadaran mahasiswa sebagai mahluk sosial • Menanya alasan mengapa diperlukan pembangunan kesadaran mahasiswa sebagai mahluk sosial sesuai ajaran Hindu • Menggali sumber historis, sosiologis, dan filosofis tentang ajaran Hindu dalam membangun kesadaran mahasiswa sebagai mahluk sosial • Membangun argumen tentang Cara Membangun	Ketepatan Mahasiswa Memahami dan membangun kesadaran mahasiswa sebagai mahluk sosial sesuai ajaran Hindu.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5 %

				Kesadaran Mahasiswa sebagai Mahluk Sosial Sesuai Ajaran Hindu • Mendeskripsikan esensi dan urgensi pembentukan kesadaran mahasiswa sebagai mahluk sosial lewat ajaran Hindu Ref: [1]; bab 9			
16.	**Ujian Akhir Semester(30%)**						

Catatan:

1. **Capaian Pemebelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yag dimiliki oleh setiap lulusan oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pngetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajran.
2. **CPL** yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa pencapaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang dignakaan untuk pembentukan atau pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketramplan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebanan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadapa materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
AGAMA KRISTEN PROTESTAN	MS12102	MKWK Pendidikan Tinggi	T = 2 SKS	P =- SKS	1	15-05-2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kepala Pusat Penunjang Akademik
	(.....)	( )	(.....)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (S1)	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
	CPL2 (S2)	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
	CPL3 (S5)	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
	CPL4(KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Mahasiswa mampu memahami tujuan dan fungsi MKWU Pendidikan Agama Kristen Protestan **(CPL1)**	
	2. Mahasiswa mampu memahami Allah dalam kepercayaan kristen protestan **(CPL1)**	
	3. Mahasiswa memahami Manusia menurut ajaran kristen protestan **(CPL1)**	
	4. Mahasiswa dapat memahami Etika dan pembentukan karakter Kristiani **(CPL1;2)**	
	5. Mahasiswa dapat memahami Hubungan Iman kristiano dengan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni **(CPL1;2)**	
	6. Mahasiswa bisa menciptakan kerukunan antarumat beragama **(CPL1;2)**	
	7. Mahasiswa dapat memahami penjaga cipataan Allah **(CPL1;2;3)**	
	8. Mahasiswa mampu menerapkan cara bergaul yang baik **(CPL1;;2;3;4)**	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Mahasiswa mampu memahami tujuan dan fungsi MKWU Pendidikan Agama Kristen Protestan **(CPMK1)**	
	2. Mahasiswa mampu memahami Allah dalam kepercayaan kristen protestan **(CPMK2)**	
	3. Mahasiswa memahami Manusia menurut ajaran kristen protestan **(CPMK3)**	
	4. Mahasiswa dapat memahami Etika dan pembentukan karakter Kristiani **(CPMK4)**	
	5. Mahasiswa dapat memahami Hubungan Iman kristiano dengan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni **(CPMK5)**	

	6. Mahasiswa bisa menciptakan kerukunan antarumat beragama **(CPMK6)**
	7. Mahasiswa dapat memahami penjaga cipataan Allah **(CPMK7)**
	8. Mahasiswa mampu menerapkan cara bergaul yang baik **(CPMK8)**

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7	Sub-CPMK8
CPMK1	X							
CPMK2		X						
CPMK3			X					
CPMK4				X				
CPMK5					X			
CPMK6						X		
CPMK7							X	
CPMK8								X

Deskripsi singkat MK	Mata kuliah ini membahas mengenai berbagai pentingnya pendidikan agama kristen menjelaskan materi tentang Tuhan dan sifat Tuhan. Sifat dan peran manusia di muka bumi. Mengaplikasikan ajaran moral, etika dan norma-norma dalam ajaran Kristen pada era global dan informasi saat ini. Teknologi dan iman serta bagaimana dominasi iman atau agama terhadap IPTEK dan sebaliknya. Kerukunan antara umat beragama dan kerukunan dalam perspektif teologi, menghayati dengan baik dan benar tanggung jawab sosial politik umat Kristiani di Indonesia, tentang hukum serta tanggung jawab umat Kristen terhadap hukum dan perintah Tuhan. Tentang budaya dengan baik dan benar serta implementasi pemahaman budaya pada realitas kebangsaan
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Agama dan fungsinya dalam kehidupan manusia 2. Allah dalam kepercayaan kristen 3. Manusia menurut ajaran kristen 4. Etika dan pembentukan karakter kristiani 5. Hubungan iman kristiani dengan ilmu pengetahuan,teknologi, dan seni 6. Menciptakan kerukunan antarumat beragama 7. Penjaga ciptaan Allah 8. Cara bergaul yang baik

Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementrian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi. (2016). Pendidikan Agama Kristen Protestan untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: DIKTI	
Dosen Pengampu:		
MK Prasyarat:	-	

Sesi ke-	Kemampuan akhir tiap	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan	Materi Pembelajaran	Penilaian	Bobot penilaian (%)

	tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]		[Rujukan]			
		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.	Mahasiswa Mampu Memahami tujuan dan fungsi MKWU Pendidikan Agama kristen protestan **[Sub-CPMK1]**	**Kuliah:** Diskusi, penjelasan tujuan dan fungsi MKWU Pendidikan Agama kristen protestan. [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 1:** Membuat rangkuman dari pertemuan 1 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Tujuan dan fungsi MKWU Pendidikan Agama Agama kristen protestan. **Ref: [1]; bab 1**	Ketepatan Mahasiswa membuat refleksi tujuan dan fungsi MKWU Pendidikan Agama kristen protestan.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5 %
2-3	Mahasiswa Mampu Memahami Allah dalam kepercayaan kristen **[Sub-CPMK2]**	**Kuliah:** Diskusi, penjelasan Allah dalam kepercayaan kristen [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 2:** Membuat rangkuman dari pertemuan 2 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Menelusuri kesaksian alkitab tentang Allah yang di percaya umat kristen • Implikasi kepercayaan kepada Allah sebagai pencipta, penyelamat, dan pembaharu ciptaan-Nya • Menggali teolgi kristen • Ibadah, sikap dan tanggung jawab oral kita • Kepercayaan kepad Allah dalam pengalaman keberagaman **Ref: [1]; bab2**	Ketepatan Mahasiswa Menjelaskan Allah dalam kepercayaan kristen.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5 %
4-5	Mahasiswa memahami Manusia menurut ajaran kristen.	**Kuliah:** Diskusi, penjelasan Manusia menurut ajaran kristen	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak*	• Menelusuri pemikiran modern tentang manusia • Pandangan kristen tentang hakikat manusia • Paradoks dalam kehidupan	Ketepatan Mahasiswa Menjelaskan Manusia menurut ajaran kristen	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5 %

	[Sub-CPMK3]	[PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 3:** Membuat rangkuman dari pertemuan 2 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	*dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	manusia dan masyarakat • Membangun hubungan dengan Allah, sesama dan alam ciptaan • Pandanagan teologi konteporer tentang manusia dan masa depannya Ref: **[1]; bab 3**			
6-7	Mahasiswa memahami etika dan pembentukan karakter kristiani. **[Sub-CPMK3]**	**Kuliah:** Diskusi, penjelasan etika dan pembentukan karakter kristiani [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 4:** Membuat rangkuman dari pertemuan 4 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Menelusuri pengertian etika dan moralitas • Membangun noram untuk membuat penilaian moral • Menggali dan membangun karakter kristiani • Sistem etika kristiani dan prisnsip utamanya • Etika teologi dan etika filsafati **Ref: [1]; bab 4**	Ketepatan Mahasiswa Menjelaskan etika dan pembentukan karakter kristiani	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5 %
8.	**Ujian Tengah Semester (30%)**						
9-10	Mahasiswa Bisa Memahami Hubungan Iman Kristiani Dengan Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni **[Sub-CPMK4]**	**Kuliah:** Diskusi, penjelaasan Hubungan Iman Kristiani Dengan Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 5:**	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Tipologi Hubungan Iman dan Ilmu Pengetahuan dalam Sejarah • Kekristenan • Pengertian Teknologi Modern • Tipologi Respons Kristen terhadap Teknologi Modern • Hubungan Teknologi dan Kekuasaan Politis • Membangun Sikap Kristen	Ketepatan Mahasiswa Menguraikan Hubungan Iman Kristiani Dengan Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni .	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5 %

		Membuat rangkuman dari pertemuan 9 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]		yang Lebih Realistis terhadap Teknologi **Ref: [1] ; bab 5**			
11-12	Mahasiswa Bisa Menciptakan Kerukunan Antarumat Beragama **[Sub-CPMK6]**	**Kuliah:** Diskusi, penjelaasan Menciptakan Kerukunan Antarumat Beragama [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 6:** Membuat rangkuman dari pertemuan 10 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Menelusuri Konsep Kerukunan Antarumat Beragama Hindu • Menanya Bentuk-Bentuk Kerukunan Antarumat Beragama • Menggali Sumber Alkitab tentang Kerukunan Antarumat Beragama • Membangun Argumen tentang Pluralisme Agama sebagai Persoalan Teologis • Mendeskripsikan Peran Umat Beragama dalam Mengembangkan • Kerukunan Antarumat Beragama **Ref: [1]; bab 6**	Ketepatan Mahasiswa Menguraikan Menciptakan Kerukunan Antarumat Beragama.	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5 %
13-14.	Mahasiswa dapat Penjaga Ciptaan Allah **Sub-CPMK7**	**Kuliah:** Diskusi, Memahami Penjaga Ciptaan Allah estetis.. [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 7:** Membuat rangkuman dari pertemuan 11 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Menelusuri Hubungan antara Ekonomi dan Ekologi • Manusia dalam Alam • Menggali Dasar Teologis dari Pemahaman mengenai Keutuhan Ciptaan • Membangun Argumen tentang Kedudukan Manusia dalam Lingkungan • Alam • Mendeskripsikan Sikap Manusia terhadap Alam **Ref: [1]; bab 7**	Ketepatan Mahasiswa Menguraikan Penjaga Ciptaan Allah	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	.5 %

15.	Mahasiswa dapat Memahami Cara Bergaul Yang Baik **Sub-CPMK8**	**Kuliah:** Diskusi, Memahami Cara Bergaul Yang Baik. [PB: 1 x (2 x 50")] **Pengalaman belajar:** **Tugas 8:** Membuat rangkuman dari pertemuan 12 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	• Menelusuri Konsep Seni Bergaul • Menjadi Sahabat Sejati • Menggali Sumber Alkitab tentang Pergaulan • Membangun Argumen tentang Suka dan Duka Pergaulan • Mendeskripsikan Tahap-Tahap Pergaulan **Ref: [1]; bab 8**	Ketepatan Mahasiswa Menguraikan Cara Bergaul Yang Baik	Menbuat rangkuman Membuat refleksi	5 %
16.	**Ujian Akhir Semester(30%)**						

Catatan:

1. **Capaian Pemebelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yag dimiliki oleh setiap lulusan oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pngetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajran.
2. **CPL** yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa pencapaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang dignakaan untuk pembentukan atau pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketramplan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebanan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadapa materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
Pancasila	MS12105	MKWK Pendidikan Tinggi	T = 2 SKS	P =- SKS	I atau III atau V	25-04-2021
		Pengembang RPS	**Koordinator Rumpun MK**		**Kepala Pusat Penunjang Akademik**	
OTORISASI		(.....)			(.....)	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1(S1)	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
	CPL2 (S2)	Menjunjung tinggi nilai kemanusian dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika.
	CPL3 (S4)	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta asa tanggung jawab pada negara dan bangsa.
	CPL4 (S10)	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.
	CPL5 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Mahasiswa mampu memahami konsep, esensi dan urgensi pendidikan Pancasila **(CPL 1, 2, 3)**	
	2. Mahasiswa mampu memahami Sumber Historis, Sosiologis, Politis tentang pendidikan Pancasila **(CPL 1, 2, 3)**	
	3. Mahasiswa mampu memahami Konsep Negara, Tujuan Negara dan Urgensi pendidikan Pancasila sebagai Dasar Negara **(CPL 3, 4, 5)**	
	4. Mahasiswa mampu Menelusuri Konsep dan Urgensi Pancasila sebagai Ideologi Negara **(CPL 3, 4, 5)**	
	5. Mahasiswa mampu Menelusuri Konsep dan Urgensi Pancasila sebagai Sistem Filsafat **(CPL 3, 4, 5)**	
	6. Mahasiswa mampu Menelusuri Konsep dan Urgensi Pancasila sebagai Sistem Etika **(CPL 3, 4, 5)**	
	7. Mahasiswa mampu memahami Pancasila sebagai Dasar Nilai Pengembangan Ilmu **(CPL 3, 4, 5)**	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Mahasiswa mampu menyatakan dan menjelaskan konsep, esensi dan urgensi pendidikan Pancasila **(CPMK 1)**	
	2. Mahasiswa mampu mngindentifikasikan, menggali dan menjelaskan esensi dan urgensi Sumber Historis, Sosiologis, Politis tentang pendidikan Pancasila **(CPMK 2)**	
	3. Mahasiswa mampu menyatakan, menelusuri dan menjelaskan Konsep Negara, Tujuan Negara dan Urgensi pendidikan Pancasila sebagai Dasar Negara **(CPMK 3)**	
	4. Mahasiswa mampu menyatakan, menelusuri dan menjelaskan Konsep dan Urgensi Pancasila sebagai Ideologi Negara **(CPMK 4)**	
	5. Mahasiswa mampu menyatakan, menelusuri dan menjelaskan Konsep dan Urgensi Pancasila sebagai Sistem Filsafat **(CPMK 5)**	
	6. Mahasiswa mampu menyatakan, menelusuri dan menjelaskan Konsep dan Urgensi Pancasila sebagai Sistem Etika **(CPMK 6)**	

	7. Mahasiswa mampu menyatakan, menelusuri dan menjelaskan Pancasila sebagai Dasar Nilai Pengembangan Ilmu (**CPMK 7)**

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7
CPMK1	X						
CPMK2		X					
CPMK3			X				
CPMK4				X			
CPMK5					X		
CPMK6						X	
CPMK7							X

Deskripsi singkat MK	Belajar tentang pendidikan pancasila pada dasarnya membahas tentang mengapa alasan diperlukannya pendidikan Pancasila dan menjelaskan bagaimana kaitannya pendidikan Pancasila dalam Arus sejarah Indonesia, dan Pancasila menjadi : dasar negara Republik Indonesia, ideologinegara, sistem filsafat, sistem etika dan dasar nilai pengembangan ilmu.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengantar Pendidikan Pancasila 2. Bagaimana Pancasila dalam arus sejarah bangsa indonesia? 3. Bagaimana Pancasila menjadi dasar negara Republik Indonesia? 4. Mengapa Pancasila menjadi ideologi negara? 5. Mengapa Pancasila merupakan sistem filsafat? 6. Bagaimana Pancasila menjadi sistem etika? 7. Mengapa Pancasila menjadi dasar nilai pengembangan ilmu? 8. Nilai-nilai Pendidikan Pancasila dalam menyikapi Kebijakan Taat Pajak, Anti Narkoba dan Anti Korupsi.

Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia, “Pendidikan Pancasila Untuk Perguruan Tinggi”, 2016.	A. Bahan Ajar : Pengantar Pendidikan Pancasila (Ppt) dari dosen B. Materi Kursus Calon Dosen Pancasila, Direktorat Ketenagaan, Dirjen Dikti, Departemen Pendidikan Nasional. C. Penelursuran internet mengenai : Pendidikan Pancasila
Dosen Pengampu:		
MK Prasyarat:	-	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-2	1. Mahasiswa mengetahui peraturan perkuliahan 2. Mahasiswa mampu menyatakan dan menjelaskan konsep, esensi dan urgensi pendidikan Pancasila **Sub-CPMK-1]**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan hakikat pendidikan Pancasila **Diskusi:** Ungkapkanlah berbagai permasalahan di negeri tercinta ini yang menunjukkan pentingnya mata kuliah pendidikan Pancasila. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 1 :** Tugas kelompok: (3-4 orang): Ref. 1, hal. 46-47 [PT + KM = (1+1) x (2 x 60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	1. Kontrak belajar 2. Pendahuluan 3. Pengantar Pendidikan Pancasila Ref ; [1; Bab 1]	Ketepatan Mahasiswa menjawa tugas.	Membuat ringkasan dan refleksi	10%
3-4	Mahasiswa mampu mengindentifikasikan, menggali dan menjelaskan esensi dan urgensi Sumber Historis, Sosiologis, Politis tentang pendidikan Pancasila. [**Sub-CPMK-2]**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan esensi dan urgensi Sumber Historis, Sosiologis, Politis tentang pendidikan Pancasila **Diskusi:** Mengapa bangsa Indonesia memerlukan Pancasila? [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 2 :** Tugas kelompok: (3-4 orang): ref. 1 hal 69-70	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Bagaimana Pancasila dalam arus sejarah bangsa indonesia? Ref. [1; Bab 2]	Ketepatan Mahasiswa menjawa tugas.	Membuat ringkasan dan refleksi	10 %

		[PT+KM = (1+1)x(2x60')]					
5-7.	Mahasiswa mampu menyatakan, menelusuri dan menjelaskan Konsep Negara, Tujuan Negara dan Urgensi pendidikan Pancasila sebagai Dasar Negara. . [**Sub-CPMK-3]**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan Konsep Negara, Tujuan Negara dan Urgensi pendidikan Pancasila sebagai Dasar Negara. **Diskusi:** Mengapa Pancasila dijadikan sebagai dasar negara, ideologi negara, atau dasar filsafat negara Republik Indonesia dalam kehidupan bernegara? [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 3 :** Tugas kelompok: (3-4 orang): ref 1, 112 - 113. [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Bagaimana Pancasila menjadi dasar negara Republik Indonesia? Ref. [1; Bab 3]	Ketepatan Mahasiswa menjawa tugas.	Membuat ringkasan dan refleksi	15 %
8.	**Ujian Tengah Semester (15 %)**						
9	Mahasiswa mampu menyatakan, menelusuri dan menjelaskan Konsep dan Urgensi Pancasila sebagai Ideologi Negara **[Sub-CPMK-4]**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan Konsep dan Urgensi Pancasila sebagai Ideologi Negara. **Diskusi:** - [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 4 :** Ref. 1 hal 137-138 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Mengapa Pancasila menjadi ideologi negara? Ref. [1; bab 4]	Ketepatan menjawab tugas.	Membuat ringkasan dan refleksi	5 %
10	Mahasiswa mampu menyatakan, menelusuri dan menjelaskan Konsep dan Urgensi Pancasila	**Kuliah:** penjelasan terkait Konsep dan Urgensi Pancasila sebagai	Elearning https://sce.iti.ac.id/	Mengapa Pancasila merupakan sistem filsafat?	Ketepatan menjawab tugas.	Membuat ringkasan dan refleksi	5 %

	sebagai Sistem Filsafat. **[Sub-CPMK-5]**	Sistem Filsafat. **Diskusi:** - [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 5 :** 172 Ref. 1 hal [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Ref. [1; bab 5]			
11	Mahasiswa mampu menyatakan, menelusuri dan menjelaskan Konsep dan Urgensi Pancasila sebagai Sistem Etika. **[Sub-CPMK-6]**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan Konsep dan Urgensi Pancasila sebagai Sistem Etika. **Diskusi:** - [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 6 :** Ref. 1 hal 194 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Bagaimana Pancasila menjadi sistem etika? Ref. [1; bab 6]	Ketepatan menjawab tugas	Membuat ringkasan dan refleksi	5 %
12	Mahasiswa mampu menyatakan, menelusuri dan menjelaskan Pancasila sebagai Dasar Nilai Pengembangan Ilmu. **[Sub-CPMK-7]**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan Pancasila sebagai Dasar Nilai Pengembangan Ilmu **Diskusi:** - [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 7 :** Ref. 1 hal 218-219 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Mengapa Pancasila menjadi dasar nilai pengembangan ilmu? Ref. [1; bab 7]	Ketepatan menjawab tugas.	Membuat ringkasan dan refleksi	5%
13	Nilai-nilai Pendidikan Pancasila	**Kuliah:**	Elearning	Nilai-nilai Pendidikan	Ketepatan menjawab	Membuat ringkasan dan	5%

	dalam menyikapi Kebijakan Taat Pajak. **[Sub-CPMK-6]**	penjelasan terkait dengan Nilai-nilai Pendidikan Pancasila dalam menyikapi Anti Narkoba. **Diskusi:** - [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 10 :** Carilah dari literatur mengenai Nilai-nilai Pendidikan Pancasila dalam menyikapi taat pajak [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Pancasila dalam menyikapi Kebijakan Taat Pajak.	tugas.	refleksi	
14	Nilai-nilai Pendidikan Pancasila dalam menyikapi Anti Narkoba. **[Sub-CPMK-6]**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan Nilai-nilai Pendidikan Pancasila dalam menyikapi anti narkoba **Diskusi:** - [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 11 :** Carilah dari literatur mengenai Nilai-nilai Pendidikan Pancasila dalam menyikapi Anti Narkoba [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Nilai-nilai Pendidikan Pancasila dalam menyikapi Anti Narkoba.	Ketepatan menjawab tugas.	Membuat ringkasan dan refleksi	5%
15	Nilai-nilai Pendidikan Pancasila dalam menyikapi Anti Korupsi. **[Sub-CPMK-6]**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan Nilai-nilai Pendidikan Pancasila dalam menyikapi Korupsi **Diskusi:** - [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 12 :** Carilah dari literatur mengenai Nilai-nilai Pendidikan Pancasila	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Nilai-nilai Pendidikan Pancasila dalam menyikapi Anti Korupsi.	Ketepatan menjawab tugas.	Membuat ringkasan dan refleksi	5%

		dalam menyikapi Anti Korupsi [PT+KM = (1+1)x(2x60')]					
16.	**Ujian Akhir Semester (15 %)**						

Catatan:

1. **Capaian Pemebelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yag dimiliki oleh setiap lulusan oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pngetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajran.
2. **CPL** yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa pencapaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakaan untuk pembentukan atau pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketramplan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebanan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadapa materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
BAHASA INDONESIA	MS12107	MKWK Pendidikan Tinggi	T = 2 SKS	P = 0 SKS	1 atau III atau V	25 -04- 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kepala Pusat Penunjang Akademik
	( )	( )	( )

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (S4)	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada negara dan bangsa
	CPL2(KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
	CPL3 (KU4)	Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi.
	CPL4 (KU9)	Mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Mampu menjelaskan pentingnya belajar bahasa Indonesia untuk mendukung kegiatan perkuliahan (**CPL 1**)	
	2. Terampil menerapkan ejaan dan menyusun definisi dengan tepat pada tulisan karya ilmiah (**CPL 2**)	
	3. Mampu memilih dan membentuk kata yang benar, mampu membuat kalimat yang baku dan mampu menerapkannya dalam paragraf. (**CPL 2,3)**	
	4. Terampil dalam menerapkan konvensi naskah karya tulis ilmiah dan mampu menghindari keplagiatan **(CPL 3, 4)**	
	5. Mampu merancang dan membuat penulisan karya ilmiah **(CPL 3, 4)**	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Mampu menjelaskan pentingnya belajar bahasa Indonesia untuk mendukung kegiatan perkuliahan. [**CPMK 1**]	
	2. Terampil menerapkan ejaan dan menyusun definisi dengan tepat pada tulisan karya ilmiah. [**CPMK 2**]	
	3. Mampu memilih dan membentuk kata yang benar, mampu membuat kalimat yang baku dan mampu menerapkannya dalam paragraf. [**CPMK 3**]	
	4. Terampil dalam menerapkan konvensi naskah karya tulis ilmiah dan mampu menghindari keplagiatan. [**CPMK 4**]	
	5. Mampu menyusun bab pendahuluan dan kajian pustaka dalam makalah [**CPMK 5]**	
	6. Mampu merancang dan membuat penulisan karya ilmiah. [**CPMK 2, 3, 4, 5**]	

	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK						
		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
	CPMK1	X					
	CPMK2		X				X
	CPMK3			X			X
	CPMK4				X		X
	CPMK5					X	X

Deskripsi singkat MK	Pada MK ini mahasiswa akan mempelajari pentingnya Bahasa Indonesia untuk membuat karya ilmiah yang baik dengan cara berlatih menulis secara terbimbing dan mendapatkan materi ragam bahasa tulisan ilmiah.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pentingnya mempelajari Bahasa Indonesia 2. Penulisan huruf, kata, unsur serapan dan pemakaian tanda baca 3. Pembentukan kata, kalimat, paragraf dan penerapannya 4. Pemilihan topik, tema, judul dan penyusunan kerangka karya ilmiah 5. Penyusunan bab pendahuluan, kajian Pustaka, analisis dan simpulan, pelengkap awal dan pelengkapan akhir 6. Konvensi karya tulis ilmiah: pengetikan, pengutipan, dan daftar pustaka, serta keplagiatan.
Pustaka	**Utama:** 1. Djuroto, Toto dan Bambang Suprijadi. 2002. Menulis Artikel dan Karya Ilmiah. Bandung: Rosdakarya. 2. Efendi, S. Th. Pedoman Penulisan Laporan. Jakarta: Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 3. Moeliono, Anton M. Th. Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia. Jakarta: Balai Pustaka. 4. Arifin. E.Zaenal.2009. Metode Penulisan Ilmiah. Jakarta: Pustaka Mandiri 5. Widjono, 2007. Bahasa Indonesia, Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian di Perguruan Tinggi, Jakarta: Grasindo. **Pendukung:** 1. Arifin, E.Zaenal dan S.Amran Tasai. 2015.Bahasa Indonesia. Untuk Perguruan Tinggi: Jakarta: Akademika Pressindo. 2. Lembaga Bahasa Kemendikbud. 2012. Pedoman Umum EYD. Jakarta. Lembaga Bahasa Kemendikbud. 20134. KBBI. Jakarta 3. Jonosaroyo, Tanpa Tahun. "Bahan Pembelajaran Bahasa Indonesia". Jakarta. 4. Sumber-sumber lain dari internet
Dosen Pengampu:	
MK Prasyarat:	-

Sesi ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Rujukan]	Penilaian		Bobot penilaian (%)
		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan pentingnya belajar bahasa Indonesia untuk mendukung kegiatan perkuliahan. **[Sub-CPMK-1]**	**Kuliah.** **Diskusi**, Penjelasan silabus, aturan kuliah, tugas, dan strategi pembelajaran di kelas. [PB: 1 x (2 x 50")] Tugas 1 : Penyelesaian masalah mengenai bahasa baku, kesalahan umum dalam bahasa Indonesia [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Orientasi perkuliahan a. Pentingnya Keterampilan Berbahasa Indonesia b. Kesalahan umum berbahasa Indonesia c. Bahasa baku dan fungsinya. **[3] dan [6]**	I.1. Ketepatan menjelaskan tentang pentingnya belajar bahasa Indonesia untuk mendukung kegiatan perkuliahan	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Menjawab dalam diskusi akhir penutup pertemuan pertama.	5%
2	Terampil menerapkan ejaan dan menyusun definisi dengan tepat pada tulisan karya ilmiah. **[Sub-CPMK-2]**	**Kuliah** **Diskusi** **Latihan** [PB: 1 x (2 sx 50")] Tugas 2: Penyelesaian masalah dalam pemakaian huruf, kata, dan penulisan serapan dan tanda baca [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Ejaan a. Pemakaian huruf, penulisan kata b. Penulisan serapan dan tanda baca c. Istilah dan definisi **[3], [6] dan[8]**	I.2. Ketepatan dalam Pemakaian huruf, penulisan kata, Penulisan serapan dan tanda baca, Istilah dan definisi	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Menerapkan ejaan dan menyusun definisi	5%
3	Mampu memilih dan membentuk kata yang benar, mampu membuat kalimat yang baku dan mampu menerapkannya dalam paragraf. **[Sub-CPMK-3]**	**Kuliah,** **Diskusi** **Latihan** [PB: 1 x (2 sx 50")] **Tugas 3:** Penyelesaian dalam memperbaiki kata dan kalimat lalu mengurutkannya menjadi paragraf **Pembagian kelompok dan tugas tiap mahasiswa**	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Kata, Kalimat, dan Paragraf. **[3], [6] dan [8]**	I.3. Ketepatan memilih dan membentuk kata yang benar, ketepatan membuat kalimat baku dan ketepatan menerapkannya dalam paragraf	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Menerapkan ejaan dan menyusun definisi	5%

		[PT+KM = (1+1)x(2x60')]					
4	Mampu memahami tipe-tipe karya ilmiah dan tahapan membuat karya ilmiah. [**Sub-CPMK-3]**	**Kuliah** **Diskusi** **Latihan** [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 4 :** Penyelesaian masalah dalam pengambilan topik dan kerangka karya ilmiah [PT+KM:(1+1) x (2 x 60")]	a.Elearning https://sce.iti.ac.id/ b.Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Karya Tulis Ilmiah a. Kriteria Ilmiah b. Pemilihan Topik c. Penentuan Tema d. Penyusunan Kerangka **[1], [4]**	I.4. Ketepatan dalam menyempitan topik dan menyusun kerangka pada latihan di kelas	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Memilih topik dan penyusunan kerangka karya ilmiah	5%
5	Terampil dalam menerapkan konvensi naskah karya tulis ilmiah dan mampu menghindari keplagiatan. [**Sub-CPMK-4]**	**Kuliah** **Diskusi** [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 5**: Topik yang sudah dikerjakan pada tugas 4 diterapkan konvensi naskah dan menghindari keplagiatan [PT+KM:(1+1) x (2 x 60")]	a.Elearning https://sce.iti.ac.id/ b.Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Karya Tulis Ilmiah a. Konvensi Naskah (Pengetikan, Tipografi, Pengutipan, Daftar Pustaka) b. Keplagiatan (Jenis, Pencegahan, Sanksi) **[1], [4]**	Ketepatan dalam menerapkan konvensi naskah karya tulis ilmiah dan tidak melakukan plagiat	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Menerapkan konvensi naskah karya tulis ilmiah dan mampu menghindari keplagiatan	5%
6	Mampu menyusun bab pendahuluan dan kajian pustaka dalam makalah [**Sub-CPMK-5]**	**Kuliah** **Diskusi** **Pengembalian topik** dan kerangka setelah koreksi [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 6** : Penyelesaian dalam pembuatan kerangka ilmiah, pembuatan pendahuluan dan kajian ilmiah [PT+KM:(1+1) x (2 x 60")]	a.Elearning https://sce.iti.ac.id/ b.Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Karya Tulis Ilmiah (Bagian Utama Karangan) a. Bab Pendahuluan b. Bab Kajian Pustaka **[1], [4]**	I.6. Ketepatan dalam menerapkan konvensi naskah karya tulis ilmiah dan tidak melakukan plagiat	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Menyusun bab pendahuluan dan kajian pustaka	5%
7	Mampu menganalisis berdasarkan kajian pustaka dan mampu menarik simpulan dan menyampaikan	**Kuliah** **Diskusi** [PB: 1x (2 x 50")]	a.Elearning https://sce.iti.ac.id/	Karya Tulis Ilmiah a. Bab Pembahasan b. Bab Simpulan dan Saran (penarikan	I.7. Ketepatan dalam membahas, mengaitkan dengan	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:**	5%

	saran. [**Sub-CPMK-6]**	**Tugas 7** : Penyelesaian dalam pembuatan pembahasan yang berkaitan dengan kajian pustaka dan membuat kesimpulan dan saran. [PT+KM:(1+1) x (2 x 60")]	b.Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	simpulan) **[1], [4]**	kajian pustaka, dan menyimpulkan	menganalisis berdasarkan kajian pustaka dan mampu menarik simpulan dan menyampaikan saran.	
8.	**Ujian Tengah Semester (15%)**						
9	Mampu merancang dan membuat penulisan karya ilmiah. [**Sub-CPMK-6]**)	**Diskusi:** Penyusunan makalah di kelas (bab pendahuluan dan kajian pustaka) [PB: 1x (2 x 50")] **Tugas 8** : Penyelesaian makalah bab pendahuluan dan kajian pustaka (perkelompok : 2orang)) [PT+KM:(1+1) x (2 x 60")]	a.Elearning https://sce.iti.ac.id/ b.Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Menulis Terbimbing 1	I.8. Ketepatan dalam menyusun bab pendahuluan dan kajian pustaka dalam makalah	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Menyusun bab pendahuluan dan kajian pustaka	5%
10	Mampu merancang dan membuat penulisan karya ilmiah. [**Sub-CPMK-6]**	**Diskusi:** Penyusunan makalah di kelas (bab pembahasan dan bab simpulan dan saran) [PB: 1 x (2 x 50")] Tugas 9 : Penyelesaian makalah bab pembahasan dan bab simpulan dan saran [PT+KM:(1+1)x(2x 60"] **Pengumpulan makalah semua kelompok**	a.Elearning https://sce.iti.ac.id/ b.Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Menulis Terbimbing 2	I.9. Ketepatan dalam menyusun bab pembahasan mengaitkannya dengan pendahuluan, kajian pustaka dan mampu menyusun bab penutup.	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** menyusun bab pembahasan mengaitkannya dengan pendahuluan, kajian pustaka dan mampu menyusun bab penutup	5%
11	Mampu merancang dan membuat penulisan karya ilmiah. [**Sub-**	**Diskusi:** Pembimbingan dan	a.Elearning https://sce.iti.ac.id/	Menulis Terbimbing 2	I.10. Ketepatan mahasiswa dalam	**Kriteria:** Pedoman Penskoran	5%

	CPMK-6]	pengembalian makalah kelompok 1, 2, 3) [PB: 1 mg x (2 sks x 50")] **Tugas 10:** Pembuatan resume hasil diskusi [PT+KM:(1+1)x (2 x 60")]	b.Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**		memahami komentar dan penjelasan dosen tentang makalah karya mahasiswa	**Teknik non-test:** merevisi tulisannya menjadi baik.	
12	Mampu merancang dan membuat penulisan karya ilmiah. [**Sub-CPMK-6]**	**Diskusi:** Pembimbingan dan pengembalian makalah kelompok 4, 5, 6) [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 11:** Pembuatan resume hasil diskusi [PT+KM:(1+1)x (2 x 60")]	a.Elearning https://sce.iti.ac.id/ b.Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Menulis Terbimbing 3	I.11. Ketepatan mahasiswa dalam memahami komentar dan penjelasan dosen tentang makalah karya mahasiswa	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** merevisi tulisannya menjadi baik.	5%
13	Mampu merancang dan membuat penulisan karya ilmiah. [**Sub-CPMK-6]**	**Diskusi:** Pembimbingan dan pengembalian makalah kelompok 7.8.9) [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 12:** Pembuatan resume hasil diskusi [PT+KM:(1+1)x (2 x 60")]	a.Elearning https://sce.iti.ac.id/ b.Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Menulis Terbimbing 4	I.12. Ketepatan mahasiswa dalam memahami komentar dan penjelasan dosen tentang makalah karya mahasiswa	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** merevisi tulisannya menjadi baik.	5%
14	Mampu merancang dan membuat penulisan karya ilmiah. [**Sub-CPMK6]**	**Diskusi:** Pembimbingan dan pengembalian makalah kelompok 10.11.12) [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 13 :** Pembuatan resume hasil diskusi [PT+KM:(1+1) x (2 x 60")]	a.Elearning https://sce.iti.ac.id/ b.Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Menulis Terbimbing 5	I.13. Ketepatan mahasiswa dalam memahami komentar dan penjelasan dosen tentang makalah karya mahasiswa	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** merevisi tulisannya menjadi baik.	5%
15	Mampu merancang dan membuat	**Diskusi:** tanya jawab semua materi	a.Elearning https://sce.iti.ac.id/	*Review* Materi	I.14. Ketepatan	**Kriteria:** Pedoman Penskoran	5%

	penulisan karya ilmiah. [**Sub-CPMK6]**	[PB: 1 x (2 x 50")] **Pengumpulan makalah akhir (makalah lama dan revisi)**	b.Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**		mahasiswa dalam tanya jawab/diskusi tentang semua materi dan kaitannya dalam kegiatan menulis	**Teknik non-test:** merevisi tulisannya menjadi baik.	
16	**Ujian Akhir Semester (15%)**						

Catatan:

1. **Capaian Pemebelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yag dimiliki oleh setiap lulusan oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pngetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajran.
2. **CPL** yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa pencapaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakaan untuk pembentukan atau pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketramplan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebanan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadapa materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA					
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)						
Mata Kuliah	**Kode MK**	**Rumpun MK**	**Bobot SKS**		**Semester**	**Tgl. Penyusunan**
BAHASA INGGRIS		MKW Institut Teknologi Indonesia	T = 2 SKS	P = 0 SKS	1	10 -03- 2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**Kepala Pusat Penunjang Akademik**	
		( )	( )		( )	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1(S5)	menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
	CPL2(PP1)	Menguasai konsep Teoritis Kebahasaan dan Teknik berkomunikasi lisan dan tulisan umum (*General English*) dalam konteks keseharian, akademis, dan pekerjaan secara tingkat pot-intermediate
	CPL3(PP3)	Menguasai Konsep teoritis tentang Kesastraan, literasi, serta pembelajaran Bahasa
	CPL4(KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implemetasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
	CPL5(KK3)	Mampu mengadaptasi budaya pemakai Bahasa sasaran ke dalam budaya Bahasa ibu.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Mampu menjelaskan unsur-unsur kalimat dan membuat kalimat yang baik dan benar sesuai dengan tata Bahasa baku Bahasa Inggris (CPL1)	
	2. Mampu menjelaskan unsur-unsur paragraph dan mengembangkan gagasan/ide dalam bentuk paragraf (CPL2)	
	3. Terampil membuat teks lisan maupun tulisan dalam Bahasa Inggris yang baik dan baku. (CPL2, CPL5)	
	4. Mampu memahami dan menganalisa isi teks bacaan secara komprehensif (CPL3, CPL4)	
	5. Mampu membuat paraphrase dan inferensi dalam Bahasa Inggris dari suatu teks bacaan guna mencegah plagiasi (CPL1,CPL4)	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Mampu menjelaskan Definisi dan Fitur bidang keahlian Engineering menggunakan Bahasa Inggris. [CPMK-1]	
	2. Mampu memahami segala unsur kalimat serta penggunaannya. [CPMK-1]	
	3. Terampil dalam membuat kalimat sesuai tata bahasanya baik aktif maupun pasif. [CPMK2]	
	4. Mampu memahami teks bacaan sesuai dengan bidang yang dipelajari (Egineering) secara komprehensif. [CPMK4]	
	5. Terampil dalam membuat paraphrase dan inferensi (kesimpulan) dari tiap teks bacaan sesuai dengan bidangnya (Engineering) . [CPMK5]	
	6. Mampu menyusun teks presentasi dan ringkasan menggunakan Bahasa Inggris yang baik dan baku.[CPMK3]	

	7. Mampu berbicara didepan umum menggunakan Bahasa Inggris yang baik dan baku. [CPMK2, CPMK 3, CPMK 4]
	8. Mampu menjawab pertanyaan yang disediakan dalam teks bacaan dengan berbagai jenis pertanyaan(CPMK4)

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7
CPMK1	X						
CPMK2		X				X	
CPMK3					X	X	
CPMK4			X	X		X	X
CPMK5					X		

Deskripsi singkat MK	Pada MK ini mahasiswa akan mempelajari Bahasa Inggris dalam segala lingkup Akademik yang nantinya akan digunakan dalam pekerjaan mereka seperti membaca buku/laporan berbahasa Inggris, melakukan presetasi, serta membuat tulisan formal dalam Bahasa Inggris.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Introduction to Engineering in English 2. Understanding Part of Speech 3. Understanding the 12 Tenses in English: Declaration, Negative, and Interrogative Sentence 4. Reading for Engineering: Paraphrase and Inference 5. Making and Conducting an oral presentation 6. Understanding the Passives. 7. Getting to know the English Pronunciation: Symbols and how to pronounce them.

Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Glendinning, E. (2009). *Oxford English for Careers: Technology 1: Student's Book.* USA: Oxford University Press 2. Hughson, R.V. (1979). *The Language of Chemical Engineering in English.* New York: Regents Publishing Company, Inc. 3. Wiradisastra, G., et al. (2013). *MPK Bahasa Inggris: Engish for Academic Purposes.* Depok: Universitas Indonesia.	1. Phillipd Deborah, " Longman Preparation Course for the TOEFL Test," Pearson Education, Inc, 2003 2. Sumber-sumber lain dari internet

Dosen Pengampu:	
MK Prasyarat:	-

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mampu menjelaskan definisi dan	**Kuliah.**	a. Elearning	Orientasi perkuliahan	I.1. Ketepatan	**Kriteria:**	5%

	fitur bidang keahlian Engineering dalam Bahasa Inggris dengan baik. [**Sub-CPMK-1]**	**Diskusi**, Penjelasan silabus, aturan kuliah, tugas, dan strategi pembelajaran di kelas. [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 1 :** Membuat Paragraf mengenai Enginering dan Inovasi yang sesuai dengan bidang keahlian [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	https://sce.iti.ac.id/ b. Video URL penjelasan Materi dari dosen pengampu **[15']** c. Diskusi di Message SCE dan Forum SCE (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[15']**	a. Definition of Engineering b. Features of Engineering c. Engineer, Technologist, and Technician **[1] dan [2]**	menjelaskan definisi dan fitur Engineering	Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Sesi Tanya Jawab, Agreement – disagreement dan giving opinion.	
2	Mampu memahami segala unsur kalimat (Part of Speech) serta penggunaannya. [**Sub-CPMK-2]**	**Kuliah** **Diskusi** **Latihan** [PB: 1 x (2 sx 50")] **Tugas 2:** Menganalisa Part of Speech dari suatu teks [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Video URL penjelasan Materi dari dosen pengampu **[15']** c. Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[15']**	Ejaan a. Pemakaian huruf, penulisan kata b. Penulisan serapan dan tanda baca c. Istilah dan definisi **[3], dan [2]**	I.2. Ketepatan dalam menganalisa unsur kalimat (Part of Speech) dalam sebuah teks	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Sesi Tanya Jawab, Agreement – disagreement dan giving opinion.	5%
3	Terampil dalam membuat kalimat sesuai tata bahasanya baik lisan maupun tulisan baik aktif maupun pasif. [**Sub-CPMK-3]**	**Kuliah,** **Diskusi** **Latihan** [PB: 1 x (2 sx 50")] **Tugas 3:** Membuat kalimat sesuai dengan Tata Bahasa nya yang kemudian dikembangkan ke kalimat positif, negatif, dan pertanyaan [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Video URL penjelasan Materi dari dosen pengampu **[15']** c. Diskusi di Message SCE (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[15']**	Memahami definisi Tenses Mengenali Kembali 12 Tenses in English Contoh kalimat yang disesuaikan dengan ke 12 Tenses serta pengembangannya **[3], dan [2]**	I.3. Kemampuan membuat kalimat dalam Bahasa Inggris sesuai dengan Tenses serta dalam mengembangkannya ke kalimat positif, negative, dan pertanyaan	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Sesi Tanya Jawab, dan Memberikan contoh	5%
4	Mampu memahami teks bacaan sesuai dengan bidang yang dipelajari (Egineering) secara komprehensif [**Sub-CPMK-4]**	**Kuliah** **Diskusi** **Latihan** [PB: 1 x (2 x 50")]	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Video URL penjelasan Materi dari dosen pengampu **[15']**	Strategies in comprehending the reading: 1. Skimming 2. Scanning	I.4. Ketepatan dalam memahami dan menganalisa suatu bacaan	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Sesi Tanya Jawab,	5%

		Tugas 4 : Menjawab pertanyaan dari reading text menggunakan strategi reading comprehension [PT+KM:(1+1) x (2 x 60")]	c. Diskusi di Message SCE dan forum SCE (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[15']**	3. Reading for Details **[1] dan [2]**		Agreement – disagreement dan giving opinion.	
5	Terampil dalam membuat paraphrase dan inferensi (kesimpulan) dari tiap teks bacaan sesuai dengan bidangnya (Engineering). [**Sub-CPMK-5]**	**Kuliah** **Diskusi** [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 5**: Membuat paraphrase dari suatu reading teks [PT+KM:(1+1) x (2 x 60")]	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Video URL penjelasan Materi dari dosen pengampu **[15']** c. Diskusi di Message SCE dan Forum SCE (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[15']**	Cara membuat paraphrase Bahasa Inggris dari suatu teks Cara membuat inference dari suatu teks Panjang menggunakan Bahasa Inggris **[3] dan [2]**	Kesesuaian antara paraphrase yang dibuat dengan pesan yang disampaikan dari suatu bacaan	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Sesi Tanya Jawab, Agreement – disagreement dan giving opinion.	5%
6	Mampu menyusun teks presentasi dan ringkasan menggunakan Bahasa Inggris yang baik dan baku [**Sub-CPMK-5]**	**Kuliah** **Diskusi** **Presentasi** [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 6** : Membuat PPT yang diambil informasinya dari Suatu Artikel menggunakan Bahasa Inggris [PT+KM:(1+1) x (2 x 60")]	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Video URL penjelasan Materi dari dosen pengampu **[15']** c. Diskusi di Message SCE dan Forum SCE (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[15']**	PPT Slide Making **[2]**	I.6. Mampu membuat PPT dalam Bahasa Inggris yang menggunakan perspektif masing-masing tanpa mengimitasi dari bacaan	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Sesi Tanya Jawab, Agreement – disagreement dan giving opinion.	5%
7	Mampu berbicara didepan umum menggunakan Bahasa Inggris yang baik dan baku. [**Sub-CPMK-7]**	**Presentasi** [PB: 1x (2 x 50")] **Tugas 7** : Melakukan presentasi oral menggunakan Bahasa Inggris dari PPT yang telah dibuat [PT+KM:(1+1) x (2 x 60")]	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Video URL penjelasan Materi dari dosen pengampu **[15']** c. Diskusi di Message SCE dan Forum SCE (*jika tidak dapat dilakukan secara*	Delivering a PPT presentation: Group Presentation **[1], [3]**	I.7. Mampu berbicara di depan umum sesuai dengan PPT menggunakan metode menghafal bukan membaca keras	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Sesi Tanya Jawab, Agreement – disagreement dan giving opinion.	5%

			luring) **[15']**				
8.	**Ujian Akhir Semester (15%)**						
9	Terampil dalam membuat kalimat sesuai tata bahasanya baik lisan maupun tulisan baik aktif maupun pasif. [**Sub-CPMK-3]**	**Kuliah** **Diskusi** [PB: 1x (2 x 50")] **Tugas 8** : Membuat kalimat sesuai dengan Tata Bahasa nya yang kemudian dikembangkan ke kalimat positif, negatif, dan pertanyaan [PT+KM:(1+1) x (2 x 60")]	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Video URL penjelasan Materi dari dosen pengampu **[15']** c. Diskusi di Message SCE dan Forum SCE (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[15']**	The Passives: Positive, Negative, and Interrogative sentence	I.8. Ketepatan dalam membuat kalimat Pasif sesuai dengan tenses nya serta mampu mengembangkannya ke dalam kalimat positif, negative, dan interrogative	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Sesi Tanya Jawab, Agreement – disagreement dan giving opinion.	2,5%
10	Mampu berbicara didepan umum menggunakan Bahasa Inggris yang baik dan baku. [**Sub-CPMK-7]**	**Kuliah** **Diskusi** **Latihan Oral** [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 9 :** Melatih pelafalan Bahasa Ingris sesuai aturan pelafalan yang berlaku [PT+KM:(1+1)x(2x 60"] **Pengumpulan makalah semua kelompok**	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Video URL penjelasan Materi dari dosen pengampu **[15']** c. Diskusi di Message SCE dan Forum SCE (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[15']**	English Pronunciation 1	I.9. Ketepatan melafalkan kata dan kalimat dalam Bahasa Inggris	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Sesi Tanya Jawab, Agreement – disagreement dan giving opinion.	2,5%
11	Mampu berbicara didepan umum menggunakan Bahasa Inggris yang baik dan baku. [**Sub-CPMK-7]**	**Diskusi** **Latihan Oral** [PB: 1 mg x (2 sks x 50")] **Tugas 10:** Membuat Narasi Oral sesuai dengan pelafalan Bahasa Inggris yang berlaku [PT+KM:(1+1)x (2 x 60")]	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Video URL penjelasan Materi dari dosen pengampu **[15']** c. Diskusi di Message SCE dan Forum SCE (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[15']**	English Pronunciation 2	I.10. Ketepatan melafalkan kata dan kalimat dalam Bahasa Inggris	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Sesi Tanya Jawab, Agreement – disagreement dan giving opinion.	2,5%

12	Mampu berbicara didepan umum menggunakan Bahasa Inggris yang baik dan baku. [**Sub-CPMK-7]**	**Kuliah** **Diskusi:** **Presentasi** [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 11:** Membuat presentasi individual yang menarik [PT+KM:(1+1)x (2 x 60")]	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Video URL penjelasan Materi dari dosen pengampu **[15']** c. Diskusi di Message SCE dan Forum SCE (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[15']**	Catch phrases in Presentation Presetation part 2: Individual Presentation	I.11. Ketepatan mahasiswa dalam memahami komentar dan penjelasan dosen tentang makalah karya mahasiswa	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Sesi Tanya Jawab, Agreement – disagreement dan giving opinion.	2,5%
13	Mampu memahami segala unsur kalimat serta penggunaannya. [**Sub-CPMK2]**	**Kuliah** **Diskusi:** [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 12:** Membuat dan mengembangkan kata serapan sesuai dengan arti dan kategori yang diinginkan [PT+KM:(1+1)x (2 x 60")]	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ d. Video URL penjelasan Materi dari dosen pengampu **[15']** e. Diskusi di Message SCE dan Forum SCE (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[15']**	English Derivation	I.12. Ketepatan mahasiswa dalam membuat kata serapan	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Sesi Tanya Jawab, Agreement – disagreement dan giving opinion.	2,5%
14	Terampil dalam membuat kalimat sesuai tata bahasanya baik lisan maupun tulisan baik aktif maupun pasif. [**Sub-CPMK3]**	**Kuliah** **Diskusi:** [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 13 :** Membuat Conditional clause den mengembangkannya ke kalimat positif, negatif, dan pertanyaan [PT+KM:(1+1) x (2 x 60")]	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Video URL penjelasan Materi dari dosen pengampu **[15']** c. Diskusi di Message SCE dan Forum SCE (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[15']**	Conditional Clause, The 3 last English Tenses	I.13. Ketepatan mahasiswa dalam membuat conditional clause dan membedakannya dengan tenses lainnya	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Sesi Tanya Jawab, Agreement – disagreement dan giving opinion.	2,5%
15	Terampil dalam membuat paraphrase dan inferensi (kesimpulan) dari tiap teks bacaan sesuai dengan bidangnya	**Diskusi:** Membuat kesimpulan dari yang berbagai teks bacaan [PB: 1 x (2 x 50")]	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Video URL penjelasan Materi dari dosen pengampu **[15']**	*Inferencing* *Preview before the Final Test*	I.14. Ketepatan mahasiswa dalam mempersiapkan ujian akhir	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Sesi Tanya Jawab,	5%

	(Engineering) .**[Sub-CPMK3]**	**Pengumpulan makalah akhir (makalah lama dan revisi)**	c. Diskusi di Message SCE dan Forum SCE (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[15']**			Agreement – disagreement dan giving opinion.	
16	**Ujian Akhir Semester (30%)**						

Catatan:

1. **Capaian Pemebelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yag dimiliki oleh setiap lulusan oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pngetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajran.
2. **CPL** yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa pencapaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang dignakaan untuk pembentukan atau pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketramplan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebanan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadapa materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
Transformasi Digital	MS12109	MKW Institut Teknologi Indonesia	T = 2 SKS	P = - SKS	1	25 April 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kepala Pusat Penunjang Akademik
	(.....)	(.....)	(.....)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (S9)	Mampu menunjukkan internalisasi norma, dan etika akademik;
	CPL2 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks memformulasikan persoalan dan mencari ide penyelesaiannya
	CPL3 (KU3)	mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahli annya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni.
	CPL4 (KU5)	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
	CPL5 (KU8)	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;
	CPL6 (KU9)	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Menjelaskan berbagai bentuk transformasi dan disrupsi yang terjadi pada era digital saat ini dan dampaknya pada berbagai aspek kehidupan manusia. (**CPL1**)	
	2. Merefleksikan budaya digital dalam kehidupan mahasiswa pada aspek-aspek: komunikasi sosial, kolaborasi, keamanan informasi, etika dan privasi. (**CPL 3**)	
	3. Mengidentifikasikan dasar-dasar perancangan dan pemodelan program serta cara berpikir mesin dan komputasi. (**CPL 2**)	
	4. Membuat program sederhana dengan Bahasa Pemrograman (Tools) tertentu. (**CPL 4**)	
	5. Merumuskan masalah dan menggambarkan prinsip, metode, teknologi, dan tools Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK): IoT dan Cyber-Physical Systems, Kecerdasan Buatan, Machine Learning, Big Data serta kesesuaiannya (fitness) dalam penyelesaian masalah. (**CPL 4, 5, 6**)	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Mahasiswa mengerti gambaran era revolusi industri 4.0 dan perlunya transformasi digital (**CPMK 1**)	
	2. Mahasiswa mampu mengidentifikasikan perubahan yang terjadi terkait dengan era industri 4.0 (**CPMK 2**)	
	3. Mahasiswa mampu berkomunikasi dengan PC (**CPMK 3**)	
	4. Mahasiswa mampu menulis code program sederhana. (**CPMK 3, 4**)	
	5. Mahasiswa mampu menerapkan metode system thinking, critical thinking, (**CPMK 4, 5**)	
	6. Mampu menjelaskan dan menerapkan konsep Kecerdasan buatan, machine learning, big data dan data science, IoT dan Cyber-Physical Systems dan memiliki ide suatu bentuk bisnis berbasis IT. (**CPMK 5**)	

	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK							
			Sub-CPMK1	**Sub-CPMK2**	**Sub-CPMK3**	**Sub-CPMK4**	**Sub-CPMK5**	**Sub-CPMK6**
		CPMK1	X	X				
		CPMK2		X				
		CPMK3			X	X		
		CPMK4				X	X	
		CPMK5					X	X
Deskripsi singkat MK	Matakuliah ini diselenggarakan secara daring (online) dengan materi perkuliahan tentang pengantar transformasi digital. Transformasi digital adalah proses pemanfaatan teknologi digital untuk membangun cara-cara baru dalam berbagai aktivitas manusia dan/atau menyelesaikan persoalan yang dihadapi. Transformasi digital bukan hanya sekedar berbicara tentang penggunaan teknologi semata, tapi juga terkait budaya, cara berpikir, dan mekanisme kerja. Semuanya muncul sebagai sebuah kesatuan konsep yang perlu diperkenalkan secara holistik kepada mahasiswa. Secara lebih spesifik, matakuliah Transformasi Digital (TD) diawali dengan pengenalan bentuk-bentuk transformasi dan disrupsi yang terjadi dewasa ini. Materi ini berfungsi memberikan landscape konteks terhadap matakuliah secara keseluruhan. Topik bahasan berikutnya adalah budaya digital. Mahasiswa tidak hanya diajak untuk mengenal tentang komunikasi sosial, kolaborasi, keamanan informasi, etika dan privasi sebagai elemen-elemen penting dalam budaya digital, tetapi juga diminta melakukan refleksi dan analisis terhadap perilaku budaya digital mereka. Mahasiswa juga diajak masuk ke dunia nyata dan diekspos ke problem-problem khas era digital. Berbekal dengan system thinking dan critical thinking sebagai tools, mereka diminta untuk memberikan gagasan solusi terhadap problem-problem tersebut. Pada akhirnya materi tentang teknologi TIK terbaru dan software aplikasi juga disampaikan untuk melengkapi pengetahuan dan pengalaman dalam menggunakan TIK. Mahasiswa juga diberikan kesempatan untuk merasakan proses pengembangan program komputer secara sederhana untuk melatih computational thinking skills. Diharapkan mahasiswa dapat merelasikan teknologi TIK sebagai tools dalam project yang dikerjakannya, meskipun tidak sampai pada tahapan implementasi. Untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna, kuliah TD dikemas dalam bentuk project-based learning dengan pendekatan kolaboratif multidisipliner. Mahasiswa akan mengerjakan sebuah project berkelompok yang bertujuan mencari gagasan solusi terhadap problem yang diberikan. Tiap project dirancang untuk mengakomodasi bahan-bahan kajian yang diperlukan untuk mewujudkan capaian-capaian pembelajaran yang telah ditentukan.		
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Gambaran umum era revolusi industri 4.0 2. Code program sederhana 3. Metode system dan critical thinking 4. Konsep Kecerdasan buatan 5. Konsep machine learning 6. Konsep big data dan data science 7. Konsep IoT dan Cyber-Physical Systems 8. Bisnis berbasis IT		
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**	
	1. Adair, John, “The Art of Creative Thinking : How to be Innovative and Develop Great Ideas”, Kogan Page Limited, 2007.		

	2. Rountree, Derrick and Castrillo, Ileana, "The Basics of Cloud Computing: Understanding the Fundamentals of Cloud Computing in Theory and Practice", Elsevier, 2014. 3. Mueller, John Paul dan Massaron, Luca, "Artificial Intelligence For Dummies", John Wiley & Sons, Inc, 2018. 4. Mueller, John Paul dan Massaron, Luca, "Machine Learning For Dummies", John Wiley & Sons, Inc, 2016. 5. Mueller, John Paul dan Massaron, Luca, "Algorithm For Dummies", John Wiley & Sons, Inc, 2017. 6. Serpanos, Dimitrios and Wolf, Marilyn, "Internet of Things (IoT) Systems : Architectures, Algorithms, Methodologies", Springer, 2018. 7. Marr, Bernard, "Big Data in Practice : How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics to Deliver Extraordinary Results", Wiley, 2016. 8. Ejaz, Waleed dan Anpalagan, Alagan, "Internet of Things for Smart Cities : Technologies, Big Data and Security", Springer, 2019. 9. Meneguette,Rodolfo I., De Grande,Robson E., dan Loureiro,Antonio A. F., "Intelligent Transport System in Smart Cities : Aspects and Challenges of Vehicular Networks and Cloud", Springer, 2018.	
Dosen Pengampu:		
MK Prasyarat:	-	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-2	Mahasiswa : 1. Mengerti gambaran era rev ind 4.0 dan perlunya transformasi digital 2. Mampu mengidentifikasikan perubahan yang terjadi terkait dengan era industri 4.0 dan potensi proses transformasi digital di	a) Kuliah b) Dskusi c) Latihan soal [PB: 1x(2x50')] d) Pengalaman Belajar : Tugas 1 - 2 [PT+KM= (1+1)x(2x60')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id b) Diskusi, di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']	Pengenalan kelas Transformasi Digital dan dosen pengampu, kontrak kuliah. Urgensi Transformasi Digital. Materi: Perubahan, Tantangan, Potensi, &	Ketepatan dalam identifikasi perubahan yang terjadi dan potensi proses transformasi digital di berbagai bidang, serta dampak sosial yang terjadi.	Tugas mandiri menggunakan Kuis di SCE : Identifikasi perubahan yang disebabkan kemajuan teknologi pada bidang masingmasing dan dampak sosial yang terjadi.	10%

	berbagai bidang, serta dampak sosial yang terjadi. 3. Mampu mengidentifikasikan budaya digital dan isu-isu penting di dalamnya: komunikasi sosial, kolaborasi, keamanan informasi, etika dan privasi.			Dampak Sosial era Industri 4.0, Materi : budaya digital dan isu-isu penting di dalamnya seperti komunikasi sosial, kolaborasi, keamanan informasi, etika dan privasi. (SPBE, ET, UU ITE)	Ketepatan dalam identifikasi perubahan yang terjadi dan potensi proses transformasi digital di berbagai bidang, serta dampak sosial yang terjadi. Ketepatan dalam identifikasi perubahan yang terjadi terkait budaya/perilaku masyarakat dalam komunikasi soaial, kolaborasi,keamanan informasi,etika dan privasi	Tugas mandiri menggunakan Kuis di SCE : Tugas mandiri menggunakan Kuis di SCE :	
3.	Mahasiswa mampu berkomunikasi (menjelaskan) dengan PC (mampu membuat flow chart)	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal [PB: 1x(2x50')] d) Pengalaman Belajar : Tugas 3 [PT+KM= (1+1)x(2x60')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id b) Diskusi, di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [50']	Materi: Perubahan, Tantangan, Potensi, & Dampak Sosial era Industri 4.0, Materi : budaya digital dan isu-isu penting di dalamnya seperti komunikasi sosial, kolaborasi, keamanan informasi, etika dan privasi. (SPBE, ET, UU ITE)	sistematika dalam memecahkan masalah	Tugas mandiri menggunakan Kuis di SCE :	10%
4-7	Mahasiswa mampu menulis code program sederhana	a) kuliah langsung praktek di virtual lab [PB: 1x(2x50')] b) Pengalaman Belajar : Tugas 4 [PT+KM= (1+1)x(2x60')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id b) Diskusi, di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [50']	Materi : cloude, pengantar pemrograman (OOP), problem-solving	akurasi output dari program yang dibuat atas persoalan yang diberikan	Tugas mandiri : membuat/menulis code program untuk menyelesaikan persoalan sederhana yang diberikan	30%
8.	**Ujian Tengah Semester**						
9.	Mahasiswa mampu	a) Kuliah	a) eLearning:	Materi : Metode System	Ketepatan dalam	Tugas mandiri	5 %

	menerapkan metode system thinking sebagai landasan penyelesaian masalah.	b) Diskusi c) Latihan soal [PB: 1x(2x50')] d) Pengalaman Belajar : Tugas 5 [PT+KM= (1+1)x(2x60')]	http://sce.iti.ac.id b) Diskusi, di WAG [TM: [50"]	Thinking	menerapkan metode system thinking untuk memandang dan memahami suatu persoalan yang cukup kompleks	menggunakan Kuis di SCE :	
10.	Mahasiswa mampu menerapkan metode critical thinking sebagai tool untuk mengevaluasi suatu situasi tertentu	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal [PB: 1x(2x50')] d) Pengalaman Belajar : Tugas 6 [PT+KM= (1+1)x(2x60')] mendapatkan bedge ke-3	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id b) Diskusi, di WAG [TM: [50"]	Materi : Metode Critical Thinking	Ketepatan dalam menerapkan metode critical thinking untuk menilai dan mengevaluasi situasi yang cukup kompleks	Tugas mandiri menggunakan Kuis di SCE :	5%
11-12	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Kecerdasan buatan dan contoh penerapannya. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep machine learning dan contoh penerapannya.	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal [PB: 1x(2x50')] d) Pengalaman Belajar : Tugas 7 [PT+KM= (1+1)x(2x60')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id b) Diskusi, di WAG [TM: [50"]	Materi : Konsep kecerdasan buatan dan machine learning; studi kasus penerapan di berbagai bidang	Ketepatan dalam menguraikan ragam penggunaan kecerdasan buatan dan machine learning	Tugas mandiri menggunakan Kuis di SCE :	10%
13.	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep big data dan data science serta contoh penerapannya	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal [PB: 1x(2x50')] d) Pengalaman Belajar : Tugas 8 [PT+KM= (1+1)x(2x60')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id b) Diskusi, di WAG [TM: [50"]	Materi : Konsep big data dan data analytics; Teknik-teknik big data dan data analytics; studi kasus penerapan	Ketepatan dalam menjelaskan konsep big data dan penerapan metode data analytics sederhana.	Tugas mandiri menggunakan Kuis di SCE :	10%
14.	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep IoT dan Cyber-Physical Systems, serta penerapannya dalam berbagai bidang	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal [PB: 1x(2x50')] d) Pengalaman Belajar : Tugas 9 [PT+KM= (1+1)x(2x60')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id b) Diskusi, di WAG [TM: [50"]	Materi : Konsep, arsitektur, dan teknologi pembangun IoT; contoh kasus penerapan	Ketepatan dalam menguraikan ragam penggunaan IoT	Tugas mandiri menggunakan Kuis di SCE :	10%

		mendapatkan bedge ke-4					
15.	Mahasiswa punya ide suatu bentuk bisnis berbasis IT utnuk menjawab persoalan di sekitar	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal [PB: 1x(2x50')] d) Pengalaman Belajar : Tugas 10 [PT+KM= (1+1)x(2x60')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id b) Diskusi, di WAG [TM: [50"]	Materi : Bisnis IT di era digital : contoh2 bisnis berbasis IT	Presentasi Project (ide ; latar belakang, analisis solusi)	Tugas Kelompok	10%
16.	**Ujian Akhir Semester**						

Catatan:

1. **Capaian Pemebelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yag dimiliki oleh setiap lulusan oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pngetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajran.
2. **CPL** yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa pencapaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang dignakaan untuk pembentukan atau pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketramplan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebanan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadapa materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

RPS-TMS-02-KU

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
FISIKA DASAR 2	MS32105	Ilmu Dasar	T = 3 SKS	P = 0	2	07-03-2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi TMS
	Dr. Ismojo,S.T.,M.T.		J. Victor Tuapetel, Ir.,M.T., Ph.D.

Capaian Pembelajaran (CP)

CPL-Prodi yang dibebankan pada MK

CPL1 (S-9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
CPL2 (KU-1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam kontek pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
CPL3 (KU-2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Mahasiswa Mampu memahami fenomena dan dasar-dasar hukum fisika yang melandasi Teknik Mesin (CPL1)
2. Mahasiswa memiliki kemampuan bernalar dengan **logis** dan **sistematis** (CPL2)
3. Mahasiswa memiliki kemampuan dan kreativitas dalam menyelesaikan masalah yang relevan dengan fisika dasar 2 (CPL3)
4. Mahasiswa memiliki kesiapan untuk mempelajari matakuliah lain yang memerlukan fisika dasar 2 sebagai prasyarat (CPL3)

Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

1. Kemampuan untuk memahami konsep listrik, magnetika, gelombang mekanik, energi bunyi dan teori cahaya **(CPMK-1)**
2. Kemampuan untuk menyelesaikan persoalan Listrik, magnetika, gelombang mekanik, energi bunyi dan teori cahaya **(CPMK-1-2)**
3. Kemampuan dalam menggunakan konsep Listrik, magnetika, gelombang mekanik, energi bunyi dan teori cahaya **(CPMK1-2)**
4. Kemampuan untuk secara mandiri berusaha menyelesaikan persoalan-persoalan terkait Listrik, magnetika, gelombang mekanik, energi bunyi dan teori cahaya **(CPMK-1-2-3)**
5. Kesadaran untuk saling berbagi ilmu **(CPMK-4)**

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5
CPMK1	X	X	X	X	
CPMK2		X	X	X	
CPMK3				X	

		CPMK4					X

Deskripsi singkat MK	Kuliah ini ditujukan untuk membahas berbagai konsep dan hukum dasar fisika tentang Elektrostatika, medan listrik dan Hukum Gauss, potensial listrik, kapasitor, dielektrik, elektrodinamika, rangkaian arus searah, hukum Joule dan analisa rangkaian, medan magnet dan gaya magnet serta induksi magnet, induktansi, arus bolak balik, gelombang mekanik dan non mekanik, energi dan intensitas gelombang, gelombang menurut arah rambatan, optic dan teori cahaya, hukum Snellius I dan II	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Listrik 2. Magnetika 3. Gelombang 4. Optik dan 5. Teori cahaya	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Young and Freedman, Sears and Zemansky's University Physics:with modern physics, 12th edition, Pearson Addision-Wesley, 2008 2. Raymond A. Serway, Jhon W. Jewett, Jr., Physics for Scientists and Engineers with modern physics, seventh edition, Thomson, USA, 2008. 3. Halliday, Resnick; Fisika I & II, Penerbit Erlangga Jakarta, 1983.	1. Fredericks J. Bueche and David A. Jerde; Principles of Physics. 2. Marion, Hornyak; Physics for Science and Engineering; Vol 1&2, Saunders College Publ. 3. Sears F. W.; University Physics In One Volume; Mc. Graw Hill Company. 4. Dan sumber-sumber lain dari internet
Dosen Pengampu:	Dr. Ismojo,S.T.,M.T.	
MK Prasyarat:	1. Kalkulus I 2. Fisika Dasar I 3. Kalkulus II	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1.	Setelah mengikuti perkuliahan pada pertemuan pertama, mahasiswa diharapkan dapat : 1.Mengetahui materi perkuliahan yang akan diajarkan selama 1 semester. 2.Mengetahui Atuan –aturan	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal **[PB: 1x(3x50')]** d) Tugas 1: Penyelesaian masalah	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	1. Kontrak belajar dan sukses belajar kalkulus 2. Listrik 3. Hukum Coulomb ref: [....]	1. Ketepatan penyelesaian persoalan listrik 2. Ketepatan perhitungan gaya listrik menggunakan Hukum Coulomb	1. Mengkaji dan mendiskusikan interaksi 3 buah listrik yang terletak pada garis lurus	2.5%

	dan penilaian selama perkuliahan. 3.Mengetahui Referensi yang digunakan dalam perkuliahan. 4. Mahasiswa mampu memahami Elektrostatika	tentang elektrostatika **[PT+KM = (1+1)x(3x50')]**	*c) Zoom meeting*			2. Mengkaji dan mendiskusikan interaksi 3 buah listrik yang terletak pada titik sudut segitiga siku-siku	
2.	Mahasiswa mampu memahami medan listrik dan Hukum Gauss	e) Kuliah f) Diskusi g) Latihan soal **[PB: 1x(3x50')]** h) Tugas 2: Penyelesaian masalah tentang medan listrik dan hukum Gauss **[PT+KM = (1+1)x(3x50')]**	d) eLearning: http://sce.iti.ac.id e) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']** a) *Zoom meeting*	1. Medan Listrik 2. Hukum Gauss ref: [....]	1. Ketepatan perhitungan Medan listrik 2. Ketepatan penggunaan Hukum Gauss dalam menentukan Medan listrik muatan tersebar	1. Mengkaji dan mendiskusikan potensial listrik disekitar empat muatan titik yang masing-masing menempati posisi titik persegi panjang 2. Mengkaji dan mendiskusikan Hukum Gauss dalam menetapkan besar dan arah medan listrik dari benda berbentuk batang yang terdistribusi muatan listrik secara merata 3. Simulasi dengan Multisim	2,5%

3,4	Mahasiswa mampu menyelesaikan potensial listrik, kapasitor, dielektrik,	i) Kuliah j) Diskusi k) Latihan soal **[PB: 1x(3x50')]** l) Tugas 3: Penyelesaian masalah tentang potensial listrik, kapasitor, dielektrik **[PT+KM = (1+1)x(3x50')]**	f) eLearning: http://sce.iti.ac.id g) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']** a) *Zoom meeting*	1. Potensial listrik 2. Kapasitor 3. Dielektrik. ref: [....]	1. Ketepatan penentuan potensial listrik. 2. Ketepatan penentuan kapasitansi kapasitor dan konstanta dielektrik.	1. Mengkaji dan mendiskusikan potensial listrik dua pelat terdistribusi muatan berbeda 2. Mengkaji dan mendiskusikan kapasitansi listrik pada dua pelat terdistribusi muatan berbeda dengan nilai konstanta dielektrik tertentu	5%
5-6	Mahasiswa mampu memahami persoalan elektrodinamika dan rangkaian arus listrik searah	m) Kuliah n) Diskusi o) Latihan soal **[PB: 1x(3x50')]** p) Tugas 4: Penyelesaian masalah tentang elektrodinamika dan rangkaian arus listrik searah **[PT+KM = (1+1)x(3x50')]**	h) eLearning: http://sce.iti.ac.id i) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']** a) *Zoom meeting*	1. Arus listrik 2. Gaya gerak Listtrik 3. Hukum Ohm	1. Ketepatan penentuan Arus listrik rangkaian sederhana 2. Ketepatan penggunaan Hukum Ohm pada rangkaian listrik	1. Mengkaji dan mendiskusikan penggunaan hukum Ohm dalam penentuan besar arus listrik yang mengalir pada rangkaian dengan sumber gaya gerak listrik DC dengan tiga beban disusun paralel beban 2. Mengkaji dan mendiskusikan potensial listrik terpakai pada masing-masing	5%

						kedua kutup beban listrik dari tiga beban listrik yang tersusun seri dengan sumber gaya gerak listrik DC 3. Simulasi dengan Multisim	
7	Mahasiswa mampu menjelaskan hukum Joule dan analisa rangkaian,	q) Kuliah r) Diskusi s) Latihan soal **[PB: 1x(3x50')]** t) Tugas 5: Penyelesaian masalah tentang hukum Joule dan analisa rangkaian **[PT+KM = (1+1)x(3x50')]**	j) eLearning: http://sce.iti.ac.id k) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']** l) *Zoom meeting*	1. Hukum Kirchoff 2. Energi Listrik 3. Daya listrik	1. Ketepatan penenentuan arus listrik pada rangkaian listrik menggunakan Hukum Kirchoff 2. Ketepatan pemecahan persoalan energi dan daya listrik pada rangkaian	1. Mengkaji dan mendiskusikan penggunaan Hukum Kirchoff dalam menentukan besar arus listrik yang mengalir pada beban pada rangkaian kompleks 2. Mengkaji dan mendiskusikan penggunaan Hukum Kirchoff dalam menentukan besar Energi dan Daya listrik pada beban pada rangkaian kompleks	2.5%

8	**Ujian Tengah Semester (30%)**						
9	Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan persoalan medan magnet dan gaya magnet serta induksi magnet	u) Kuliah v) Diskusi w) Latihan soal **[PB: 1x(3x50')]** x) Tugas 6: Penyelesaian masalah tentang medan magnet dan gaya magnet serta induksi magnet **[PT+KM = (1+1)x(3x50')]**	m) eLearning: http://sce.iti.ac.id n) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']** a) *Zoom meeting*	1. Medan magnet 2. Gaya Lorentz 3. Fluks magnetik	1. Ketepatan penyelesaian persoalan medan magnet 2. Ketepatan perhitungan fluks magnetik pada penghantar yang dialiri arus listrik	1. Mengkaji dan mendiskusikan medan magnet pada kawat berarus listrik dengan bentuk lurus, melingkar dan selenoida 2. Mengkaji dan mendiskusikan penggunaan rumus Gaya Lorentz dalam menentukan besar dan arah gaya listrik pada dua batang berarus listrik	1%
10	Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan induktansi dan arus bolak balik,	y) Kuliah z) Diskusi aa) Latihan soal **[PB: 1x(3x50')]** bb) Tugas 7: Penyelesaian masalah tentang induktansi dan arus bolak balik **[PT+KM = (1+1)x(3x50')]**	o) eLearning: http://sce.iti.ac.id p) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']** a) *Zoom meeting*	1. Hukum Faraday dan Hukum Lenz 2. Generator AC 3. Arus AC	1. Ketepatan penyelesaian induksi magnetik dengan Hukum Faraday dan Lenz 2. Ketepatan Penentuan arus listrik induksi	1. Mengkaji dan mendiskusikan penyelesaian persoalan arah gaya lorentz menggunakan Hukum Faraday dan Lentz untuk kawat konduktor berbentuk loop disekitar magnet dan magnet berputar mengitari konduktor berbentuk loop 2. Mengkaji dan mendiskusikan penyelesaian persoalan arus listrik dan daya listrik pada rangkaian RLC 3. Simulasi dengan	1.5%

						Multisim	
11-12	Mahasiswa mampu memahami dan menyelesaikan persoalan gelombang mekanik dan non mekanik,	cc) Kuliah dd) Diskusi ee) Latihan soal **[PB: 1x(3x50')]** ff) Tugas 8: Penyelesaian masalah tentang gelombang mekanik dan non mekanik **[PT+KM = (1+1)x(3x50')]**	q) eLearning: http://sce.iti.ac.id r) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']** s) *Zoom meeting*	1. Persamaan Gelombang 2. Bentuk Gelombang 3. Gelombang Mekanik 4. Efek Doppler	1. Ketepatan penentuan pola gelombang mekanik 2. Ketepatan Penentuan frekuensi bunyi menggunakan efek Doppler	1. Mengkaji dan mendiskusikan persamaan Gelombang mekanik yang merambat pada tali dengan ujung terikat dan ujung bebas untuk menentukan besaran besarannya 2. Mengkaji dan mendiskusikan persamaan Doppler untuk menentukan frekuensi pendengar apabila keadaan sumber dan pendengar diketahui 3. Simulasi dengan Matlab	3%
13	Mahasiswa mampu memamhami dan menyelesaikan persoalan energi dan intensitas gelombang, gelombang menurut arah rambatan,	gg) Kuliah hh) Diskusi ii) Latihan soal **[PB: 1x(3x50')]** jj) Tugas 9: Penyelesaian masalah tentang energi dan intensitas gelombang, gelombang menurut arah rambatan **[PT+KM = (1+1)x(3x50')]**	t) eLearning: http://sce.iti.ac.id u) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']** v) *Zoom meeting*	1. Energi Bunyi 2. Intensitas Bunyi	1. Ketepatan penyelesaian Energi Bunyi 2. Ketepatan Penentuan Intensitas Bunyi	1. Mengkaji dan mendiskusikan penyelesaian persoalan Energi dan Daya gelombang bunyi yang menjalar 2. Mengkaji dan mendiskusikan penyelesaian persoalan Intensitas bunyi dan taraf intensitas bunyi	1.5%

14-15	Mahasiswa mampu memamhami dan menyelesaikan persoalan optic dan teori cahaya, hukum Snellius I dan II	kk) Kuliah ll) Diskusi mm) Latihan soal **[PB: 1x(3x50')]** nn) Tugas 10: Penyelesaian masalah tentang sistem bilangan **[PT+KM = (1+1)x(3x50')]**	w) eLearning: http://sce.iti.ac.id x) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']** y) *Zoom meeting*	1. Cermin 2. Hukum Snell 3. Lensa 4. Alat Optik	1. Ketepatan penyelesaian persoalan cahaya yang melewati cermin ataupun lensa 2. Ketepatan Penentuan karakteristik alat optik apabila dilewati cahaya	1. Mengkaji dan mendiskusikan pembentukan bayangan pada lensa dan kekuatan lensa 2. Mengkaji dan mendiskusikan pembentukan bayangan menggunakan mikroskop dan teropong	3%
16	**Ujian Akhir Semester (40 %)**						

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) **PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN** **INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA**				
MATA KULIAH	**KODE**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**DIREVISI**
MATEMATIKA II	MS 32106	T = 3	P = –	I	07.12.2020
OTORITAS	**KOORDINATOR PERKULIAHAN**			**KA. PRODI**	
	Dr. Ing. Putu M. Santika			Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD	
CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	**CPL Program Studi yang Dibebankan pada Mata Kuliah**				
	1. CPL1 (S9) : Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;				
	2. CPL2 (P1) : Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;				
	3. CPL3 (U2) : Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur				
	4. CPL4 (U7) : Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;				
	5. CPL5 (U8) : Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;				
	6. CPL6 (K1) : Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;				

	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	• CPMK1	Memahami konsep dasar deret, deret pangkat dan pengembangan deret pangkat (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).
	• CPMK2	Memahami konsep dasar fungsi n-variabel, grafiknya, turunan parsial dan aplikasinya (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).
	• CPKM3	Memahami konsep dasar integral lipat dua dan penggunaannya (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).
	• CPKM4	Memahami konsep dasar integral permukaan dan aplikasinya (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).
	• CPMK5	Memahami konsep dasar matriks dan determinan (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).
	• CPMK6	Memahami konsep dasar ruang vektor dan transformasi linear (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK)	
	• Sub CPMK1	Mampu menentukan kekonvergenan deret, selang kekonvergenan deret pangkat dan menentukan deret pangkat suatu fungsi dengan deret geometris, deret Taylor dan deret Maclaurin (CPMK1)
	• Sub CPMK2	Mampu menggambarkan grafik fungsi 2-variabel, mampu menentukan turunan parsial, dan menggunakannya untuk menentukan ekstrim fungsi 2-variabel sekaligus menggambarkan grafiknya serta aplikasinya dalam masalah optimasi (CPMK2).
	• Sub CPMK3	Mampu menyelesaikan soal-soal integral lipat dua pada daerah segi-4; daerah umum, daerah yang memuat lingkaran serta aplikasinya dalam menentukan massa, titik pusat massa dan momen benda (CPMK2, CPMK3).
	• Sub CPMK4	Mampu menyelesaikan soal-soal integral permukaan dan aplikasinya dalam menentukan massa, titik pusat massa, momen benda dan luas permukaan (CPMK2, CPMK3, CPMK4).
	• Sub CPMK5	Mampu menyelesaikan soal-soal matriks dan determinan (CPMK5)
	• Sub CPKM6	Mampu menyelesaikan soal-soal ruang vektor dan transformasi linear (CPMK5 dan CPMK6).

<table>
<tr><td></td><td>Korelasi CPMK Terhadap Sub CPMK
<table>
<tr><th></th><th>Sub CPMK1</th><th>Sub CPMK2</th><th>Sub CPMK3</th><th>Sub CPMK4</th><th>Sub CPMK5</th><th>Sub CPMK6</th></tr>
<tr><td>CPMK1</td><td>√</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK2</td><td></td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK3</td><td></td><td></td><td>√</td><td>√</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK4</td><td></td><td></td><td></td><td>√</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td>CPMK6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>√</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat Mata Kuliah</td><td>Matakuliah ini memberikan pengetahuan tentang Deret, Fungsi n-variabel, Integral Lipat 2, dan Integral Permukaan (perhitungan momen inersia, titik berat), Matriks, Determinan dan Transformasi Linier.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Pustaka</td><td>Utama</td></tr>
<tr><td>1. Purcell E.J. (2010). Kalkulus, Jilid 1, Penerbit Erlangga.
2. Perak Samosir. (2019). Diktat Kalkulus II. PS Mesin-ITI.</td></tr>
<tr><td>Pendukung</td></tr>
<tr><td>1. James Stewart. (2007). Kalkulus, Jilid 1, Penerbit Erlangga.
2. K.A.Stroud. (2005). Matematika Untuk Teknik, Penerbit Erlangga,</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Media Pembelajaran</td><td>Software</td><td>Hardware</td></tr>
<tr><td>• Slide Presentasi
• Video Player
• Browser Internet</td><td>• Labtop
• LCD Projector
• WhiteBoard</td></tr>
<tr><td>Team Teaching</td><td colspan="2">Dra. Perak Samosir, M.Si</td></tr>
<tr><td>Mata Kuliah Syarat</td><td colspan="2">Kalkulus I</td></tr>
</table>

Mgg Ke -	Kemampuan Akhir (sub CP Mata Kuliah)	Materi Pembelajaran	Metode/Strategi Pembelajaran dan waktu pembelajaran	Bentuk Pengalaman Belajar	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot (%)
1	2	3	4	5	6	7
1	Mahasiswa mampu memahami konsep Deret dan dapat menyelesaikan soal tentang kekonvergenan Deret.	Deret : 1.Jenis-jenis deret 2.Kekonvergenan deret	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
2	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal Deret Pangkat.	Deret : 1. Deret Pangkat dan selang kekonvergenannya 2.Deret Taylor 3.Deret Maclaurin	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas1.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan dan **Tugas1**. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$ Tugas1 : 4%
3	Mahasiswa mampu memahami konsep fungsi n-variabel dan dapat menggambarkan grafik fungsi 2-variabel.	Fungsi n-variabel : 1.Daerah Definisi 2.Grafik Fungsi 2-Variabel.	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

					perhitungannya dan kehadiran	
4	Mahasiswa mampu menentukan turunan parsial dari fungsi 2-variabel dan fungsi 3-variabel dan penggunaannya.	Fungsi n-variabel : Turunan Parsial dan Penggunaannya.	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas2.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan dan **Tugas2**. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$ Tugas2 : 4%
5	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal Integral Lipat Dua.	Integral Lipat Dua : 1.ILD pada segi-4 2.ILD pada daerah Umum 3.Volume dan ILD	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
6	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal Integral Lipat Dua dan Penggunaan Integral Lipat Dua (1).	Integral Lipat Dua : 1.ILD dalam koordinat polar. 2.Penggunaan Integral Lipat Dua (luas daerah).	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
7	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal	Penggunaan Integral Lipat Dua (2) : massa,	• Kuliah • Latihan soal	Mengerjakan soal-soal	**Kriteria:** Ketepatan dalam	Kehadiran :

	Penggunaan Integral Lipat Dua (2).	titip pusat massa dan momen.	• 3x50 menit	latihan dan Tugas3.	menyelesaikan soal latihan dan **Tugas3**. **<u>Indikator:</u>** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	$\frac{10}{14}\%$ Tugas3 : 4%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER					30%
9	Mahasiswa memahami konsep-konsep fungsi vektor yang akan digunakan dalam soal Integral Permukaan	Fungsi Vektor : 1.Persamaan parametrik 2.Luas permukaan	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**<u>Kriteria:</u>** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan. **<u>Indikator:</u>** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
10	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal penggunaan Integral Permukaan.	Integral Permukaan : 1.Grafik fungsi 2.Permukaan parametrik	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas4.	**<u>Kriteria:</u>** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan dan **Tugas4**. **<u>Indikator:</u>** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$ Tugas4 : 4%
11	Mahasiswa mampu mengerjakan soal Sistem Persamaan Linear dengan menggunakan Matriks.	Matriks : 1.Aljabar matrik. 2.Metode Eliminasi Gauss untuk solusi	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**<u>Kriteria:</u>** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

		Sistem Persamaan Linear.			**Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	
12	Mahasiswa mampu menentukan Invers suatu Matriks dan menggunakannya untuk menyelesaikan suatu Sistem Persamaan Linear.	Matriks : 1.Invers Matriks. 2.Solusi Sistem Persamaan Linear dengan invers.	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
13	Mahasiswa mampu determinan suatu matriks dan menggunakannya untuk menyelesaikan suatu Sistem Persamaan Linear .	Determinan : 1.Determinan tingkat-2,3,4 dan n 2.Aturan Cramer untuk solusi Sistem Persamaan Linear	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
14	Mahasiswa mampu memahami konsep Ruang Vektor yang menjadi dasar pemahaman Transformasi Linear.	Ruang Vektor : 1.Konsep ruang vector 2.Ruang baris Ruang kolom Ruang nul 3.Basis dan dimensi	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan dan Kuis. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

					perhitungannya dan kehadiran	
15	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal mengenai Transformasi Linear.	Transformasi Linear : 1.Konsep transformasi 2.Ruang baris Ruang kolom Ruang nul 3.Basis dan dimensi	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas5.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan dan **Tugas5**. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$ Tugas 5 : 4%
16		**UJIAN AKHIR SEMESTER**				40
TOTAL : Kehadiran 10%, Tugas 20%, UTS 30% dan UAS 40%						**100%**

Menyetujui
Ka. Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST; MT; PhD)

Serpong,18 November 2020
Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Dra.Perak Samosir, M.Si)
NIDN.0321026401

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) **PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN** **INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA**			
MATA KULIAH	**KODE**	**BOBOT (sks)**	**SEMESTER**	**DIREVISI**
MENGGAMBAR TEKNIK BERBASIS KOMPUTER	**KOORDINATOR PERKULIAHAN**		**KA. PRODI**	
	Dr. Ing. Putu M. Santika		Jones Victor Tuapetel ST, MT, Ph.D	
OTORITAS				
CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	**CPL Program Studi yang Dibebankan pada Mata Kuliah**			
	1. CPL1 (S9) : Menunjukan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri 2. CPL3 (U3) : Mampu menggambar detail secara rinci dalam bentuk isometri sesuai standar dan Mampu menggambar detail secara rinci dalam bentuk proyeksi orthogonal disertai dengan pemberian ukuran untuk pekerjaan pemesinan yang sesuai dengan ISO atau yang setara dengan softawe 2D Autoca. 3. CPL4 (U4) : Mampu menerapkan pengetahuan dasar Computer Aided Design (CAD) 3D Modeling Parametrik untuk merancang dan membuat elemen mesin didasarkan pada pemikiran logis, inovatif, dan bertanggung jawab atas hasilnya secara mandiri 4. CPL5 (K1) : Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim.			

	5. CPL6 (K3) : Menguasai ilmu gambar berbasis computer dan pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)
	• CPMK1 : Menguasai dan mengetahui fungsi, tujuan, dan manfaat pembelajaran mata kuliah CAD dan aplikasinya di industri • CPMK2 Mahasiswa mengetahui jenis jenis software CAD dan Penggunaan Toolbar Dasar AutoCAD industry khususnya industri yang berkaitan dengan permesinan • CPMK2 : Memahami dasar-dasar meng-gambar proyeksi ortogonal dan perspektif isometri dengan menggunakan software 2D Autocad • CPMK3 : Mampu mengapliaksikan aturan penunjukan ukuran, toleransi dan etiket sesuai Standar Nasional atau Internasional dengan menggunakan Softawe 2D Autocad (CPL3) • CPMK4 : Memahami dan mampu membuat gambar 3D dan Assembly di Autocad (CPL4,CPL5) • CPMK5 : Memahami dasar modeling dan Assembly pada software 3D parametrik modeling Autodeks Inventor/ SolidWorks serta mampu merancang gambar perakitan (CPL5, CPL6) • CPMK6 : Mengetahi dan memahami gambar fabrikasi sesuai standar industry dengan menggunakan software parametrik modelng Autodeks Inventor/ SolidWorks
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK),
	• Sub CPMK1 : Mahasiswa mampu memahami Mahasiswa mengetahui jenis jenis software CAD dan Penggunaan Toolbar Dasar AutoCAD (CPMK1) • Sub CPMK2 : Mahasiswa mampu memahami Toolbar Create & Modify AutoCAD dan mampu memahami Toolbar Create & Modify AutoCAD (CPMK1) • Sub CPMK3 : Mampu mengaplikasikan mampu membuat Etiket dengan Software Autocad serta mampu memahami membuat gambar 2D sederhana dengan ukuran dan garis/layer yang benar (CPMK2) • Sub CPMK4 : Mampu Mahasiswa diharapkan dapat menggambar roda gigi secara benar serta dapat membuat model 3D dengan Autocad, memahami pembuatan model 3D lanjutan / Advance dengan Autocad dan Mahasiswa dapat membuat 2D assembly dengan penomoran dan BOM (Bill of Material yang benar) (CPMK2) • Sub CPMK5 : Memahami dan mengetahui 3D Software Parametric Autodeks Inventor / SolidWorks serta membuat gambar 3D dengan toolbar-toolbar sederhana dari kelompok toolbar feature/ 3D Model (CPMK3).

<table>
<tr><td></td><td>

Sub CPMK6 : Mampu memahami proses perakitan/ Assembly pada software SolidWorks/ Autodeks Inventor (CPMK4)
Sub CPMK7 : Mampu membuat 3D Model Sheet Metal dan membuat cutting plane material. (CPMK5)
Sub CPMK8 : Mampu membuat BOM (Bill Of Material) untuk standar fabrikasi dan mencetak gambar (CPMK6)

Korelasi CPMK Terhadap Sub CPMK
<table>
<tr><th></th><th>Sub CPMK1</th><th>Sub CPMK2</th><th>Sub CPMK3</th><th>Sub CPMK4</th><th>Sub CPMK5</th><th>Sub CPMK6</th><th>Sub CPMK7</th><th>Sub CPMK8</th></tr>
<tr><td>CPMK1</td><td>√</td><td>√</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK2</td><td></td><td></td><td>√</td><td>√</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>√</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>√</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>√</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat Mata Kuliah</td><td>Matakuliah ini memberikan pengetahuan dasar tentang berbagai macam jenis-jenis software CAD dan Penggunaan Toolbar Dasar AutoCAD, memahami dasar-dasar pembuatan model 3D sampai dengan Assembly dan Drawing dengan menggunakan software Autodeks inventor/SolidWorks, dan membuat gambar Fabrikasi drawing beserta BOM (Bill Of Material)</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td>
Utama

Mechanical Drawing, Thomas E French, Carl L, Svensen, Jay D. Helsel, Byron Urbanick, Mc Grawhil Stevenson.
N.Sugiarto Hartanto, MENGGAMBAR MESIN, Pradnya Paramita .Jakarta 1994
L.A.de Bruijn, ILMU MENGGAMBAR BANGUNAN MESIN, Pradnya Paramita, Jakarta 1995
Warren J.Lunzadder (Hendarsin H, Terj.), MENGGAMBAR TEKNIK, Erlangga, Jakarta 1995
Chandra, Handi (2001). AutoCAD 2002 Untuk Pemula, PT. Elexmedia Komputindo:Jakarta
Kristianto, G.H. Yudhi (2007). Mahir Dalam 5 Hari AutoCAD 3D untuk Teknik Mesin, Andi Offset:Yogyakarta
Arsada, Gundhi (2016) Autodeks Inventor 2016. Self Publshing
Arsada, (2019) SoldiWorks Proffesional. Self Publshing

Pendukung

Beberapa modul Standards, Reference, & Operations Drawing dari Industri dan jurnal.

</td></tr>
</table>

Media Pembelajaran	Software	Hardware
	• Slide Presentasi • Video Player • Browser Internet • Sce-ITI • Zoom Meeting • Software Autocad, SolidWorks/ Autodeks Inventor	• Labtop • LCD Projector • White Board
Team Teaching	• Dipl.Ing. M. Kurniadi Rasyid, MM. • Robbi Arsada, SST,MT.	
Mata Kuliah Syarat	•	

Minggu Ke -	Kemampuan Akhir (CP Mata Kuliah)	Materi Pembelajaran	Metode/Strategi Pembelajaran dan waktu pembelajaran	Bentuk (Pengalaman Belajar)	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot
1	Mahasiswa mampu memahami Mahasiswa mengetahui jenis jenis software CAD dan Penggunaan Toolbar Dasar AutoCAD	Introdusksi Software CADD dan User interface masing-masing software. Menjelaskan kegunaan dan aplikasi di Industri tentang software CAD	• Ceramah & diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	5%
2	Mahasiswa mampu memahami Toolbar Create & Modify AutoCAD	• Review AutoCAD : Teknik Penggambaran 2DTampilan • Layar & Tools Pembuatan Object Dasar • Perintah DasarTombol • Tombol Pendukung	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	5%

		• Transformasi Object				
3	Mahasiswa mampu membuat Etiket dengan Software Autocad	Penanganan Gambar: • Penomeran, Letak dan Posisi, Kepala gambar, mengaplikasikan toolbar Line , Text, Offset Dimension • Setting/Pengaturan Text	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Tugas tertulis individu	Ketepatan pemilihan jenis logam sesuai dengan aplikasinya	5%
4	Mahasiswa mampu memahami membuat gambar 2D sederhana dengan ukuran dan garis/layer yang benar.	Penjelasan • Cara mensetting layer properties untuk mengklasifikasikan macam-macam garis yang digunakan • Penjelasan penarikan dimensi yang benar sesuai standar iso/industry	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	5%
5	Mahasiswa diharapkan dapat menggambar roda gigi secara benar serta dapat membuat model 3D dengan Autocad	Penjelasan • Menggambar 2D roda gigi dengan Autocad • Pengenalan dan kegunaan 3D Toolbar • Menjelaskan prinsip dasar 3D Modeling	• Ceramah dan disksusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%

6	Mahasiswa mampu dan memahami pembuatan model 3D lanjutan / Advance dengan Autocad	Penjelasan mengenai pandangan khusus • Boundary, Polyline, Explode • Menjelaskan prinsip 3D Modeling Lanjut UCS Sweep, Union, Substrac Intersect, Sheel dan Loft	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
7	Mahasiswa mampu memahami dan membuat Model Assembly dengan Autocad	Penjelasan lanjutan Prinsip 3D modeling dan Assembly dengan menggunakan Advance Tools 3D	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Tugas tetulis secara kelompok	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER					25%
9	Mahasiswa dapat membuat 2D assembly dengan penomoran dan BOM (Bill of Material yang benar)	Penjelasan tata letak penomoran 2D drawing Assembly dan pembuatan BOM	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
10	Mahasiswa dapat memahami dan mengetahui 3D Software Parametric Autodeks Inventor / SolidWorks	Penjelasan mengenai • Pengenalan dan kegunaan 3D Software Parametric • Penggunaan Toolbar Standar Autodesk Inventor / SolidWorks 3D Modeling	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%

		• Penggunaan toolbar sketch dan 3D Model				
11	Mahasiswa dapat memahami dan membuat gambar 3D dengan toolbar-toolbar sederhana dari kelompok toolbar feature/ 3D Model	Penjelasan toolbar-toolbar 3D Model: • Extrude, Revolve, Sweep, Loft, Coil, Emboss, Hole, Chamfer Thread, Fillet, Draft, Shell.	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
12	Mahasiswa mampu memahami pembuatan 3D Model Sheet Metal dan membuat cutting plane material.	Penjelasan toolbar-toolbar sheet metal seperti: • Flange, Countour Flange ,Lofted Flange, Countour Roll • Create Flat Patern untuk Estimasi material	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
13	Mahasiswa dapat memahami proses perakitan/ Assembly pada software SolidWorks/ Autodeks Inventor	Penjelasan toolbar: • Toolbar Mate/ Constraint • Toolbar Pattern • Mechanical constaint/Mate	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
14	Mahasiswa mampu membuat gambar 2D drawing dengan software SolidWorks/ Autodeks Inventor sesuai kaidah/	Penjelasan mengenai toolbar- toolbar drawing: • Toolbar base, projected view, Auxilary view,	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test tertulis (kuis) selama 20 menit untuk seluruh mahasiswa	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	

	sandar drawing iso dan ndustri.	Section vie, broken view, Break dan crop • Annotate: Dimensioning , Feature note, Text, Symbol				2,5%
15	Mahasiswa mampu membuat BOM (Bill Of Material) untuk standar fabrikasi dan mencetak gambar	Penjelasan mengenai metode dan contoh Bill of Material yang digunakan di industri	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Penyusunan proposal Program Kreativitas Mahasiswa	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan.	2,5%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER**					30%
TOTAL						**100%**

Portofolio Penilaian

No	Jenis Penilaian	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Bobot	*Duedate*
1	Test lisan (Keaktifan di kelas dan tugas individu)	Mendukung CPMK1, CPMK2, CPMK3 , CPMK4, CPMK5, CPMK6)	5	Sepanjang semester
2	Tugas tertulis dan gambar secara individu	Mendukung CPMK1, CPMK2, CPMK3	30	Minggu ke 3

3	Tugas gambar secara kelompok	Mendukung CPMK4, CPMK5, CPMK6	20	Minggu ke 7
4	Tugas menyusun perancanan / manufaktur mesin menggunakan software CADD	Mendukung CPMK5 dan CPMK6	45	Minggu ke 14-15

Log Book / Form Penilaian Tugas Individu

Aspek Penilaian	Bobot (%)	Skala Nilai (Skala 1-5)	Komentar
Substansi materi	15		
Kedalaman materi	25		
Struktur bahasa	15		
Presentasi (5 menit) terstruktur disertai dengan slide yang menarik	45		
NILAI AKHIR (NA)			
NILAI KONVERSI = (NA/5)*100			

Skala Nilai : 1 = Jelek sekali, 2 = Jelek, 3 = Cukup, 4 = Baik, 5 = Baik Sekali

Menyetujui
Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel ST, MT, Ph.D)
NIDN :

Serpong, 9 Agustus 2021
Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Robbi Arsada, SST,MT.)

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-TMS-01-KU

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
Praktikum Fisika Dasar 1	DK 1131	Teknik Mesin	T = - SKS	P = 1 SKS	1	05 Juli 2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**Kaprodi**	
		Dr. Ismojo, S.T., M.T			J. Victor Tuapetel, Ir.,M.T., Ph.D	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (P1)	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip- prinsip rekayasa dalam perancangan sistem yang mencakup bidang konstruksi Sipil
	CPL3 (KU2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	CPL4 (KU6)	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;
	CPL5 (KU7)	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamalkan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi
	CPL6(KK1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi secara mandiri maupun secara tim
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Memahami cara penulisan dan pengolahan hasil pengamatan dengan benar dan cepat **[CPL1; CPL2; CPL3;CPL4;CPL5;CPL6]**	
	2. Memahami beberapa peralatan ukur beserta metoda/cara pengukurannya dengan memperhatikan ketelitian **[CPL1; CPL2; CPL3;CPL4;CPL5;CPL6]**	
	3. Memahami sifat elastisitas benda **[CPL1; CPL2; CPL3;CPL4;CPL5;CPL6]**	
	4. Memahami hokum Newton melalui sistem katrol **[CPL1; CPL2; CPL3;CPL4;CPL5;CPL6]**	
	5. Memahami gerak harmonis sederhana **[CPL1; CPL2; CPL3;CPL4;CPL5;CPL6]**	
	6. Memahami sifat perpindahan energy **[CPL1; CPL2; CPL3;CPL4;CPL5;CPL6]**	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Memahami cara penulisan dan pengolahan hasil pengamatan dengan benar dan cepat **[CPMK1]**	

	2. Memahami beberapa peralatan ukur beserta metoda/cara pengukurannya dengan memperhatikan ketelitian **[CPMK2]**]
	3. Memahami sifat elastisitas benda **[CPMK3]**
	4. Memahami hokum Newton melalui sistem katrol **[CPMK4]**
	5. Memahami gerak harmonis sederhana **[CPMK5]**
	6. Memahami sifat perpindahan energy **[CPMK6]**
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	**Sub-CPMK2**	**Sub-CPMK3**	**Sub-CPMK4**	**Sub-CPMK5**	**Sub-CPMK6**
CPMK1	V					
CPMK2		V				
CPMK3			V			
CPMK4				V		
CPMK5					V	
CPMK6						V

Deskripsi singkat MK	Kuliah ini membahas berbagai konsep dan hukum dasar fisika tentang mekanika dan dinamika gerak yang berpengaruh pada benda, konsep dasar statika dan dinamika fluida, energi dan panas, teori kinetik gas dan gas ideal.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Ketidakpastian dari suatu pengukuran 2. Peralatan ukur dan metode 3. Hukum Newton I 4. modulus geser 5. Hukum Newton II 6. Gaya 7. Konstanta pegas 8. Momen Inersia 9. Kalor

Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Halliday & Resnick, Fundamentals of Physics, Tenth Edition, John Wiley & Sons, 2014. 2. Douglas C. Giancoli, Physics; Principles with Applications, sixth edition, 2005.	3. FW Sears & Zemansky : Fisika untuk Universitas I, Mekanika, Panas dan Bunyi, Penerbit Bina Cipta, 1971 4. Ronald E.Walpole, Raymond H. Myers : Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan, Terbitan ke-2, Penerbit ITB, 1986.

Dosen Pengampu:	Dr. Ismojo, S.T., M.T
MK Prasyarat:	-

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap**	**Bentuk Pembelajaran, Metode**	**Materi**	**Penilaian**	**Bobot**

	tahapan belajar (Sub-CPMK)	Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]		Pembelajaran [Rujukan]			penilaian (%)
		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.	Mampu menentukan ketidakpastian dari suatu pengukuran dan memahami cara penulisan dan pengolahan hasil pengamatan dengan benar dan tepat; **[Sub-CPMK-1]**	Responsi di kelas **[4x50')**	*Zoom meeting*	Pengarahan Teori Ketidakpastian			
2.	**Pretest**	Evaluasi pemahaman materi sebelum pelaksanaan praktikum **[2x50')**					
3	Mampu memahami beberapa peralatan ukur beserta metoda/cara pengukurannya dengan memperhatikan ketelitian dan menghitung volume dan rapat massa suatu benda.	Responsi , test dan praktikum di laboratorium **[2x50')**		Pengukuran dengan memakai beberapa Alat	Mahasiswa bekerja sama saat praktikum dan pembuatan laporan.	Pemahaman tentang materi praktikum. Kedisiplinan dan kerjasama kelompok. Penulisan laporan dan analisis hasil	20%

	[Sub-CPMK-2]					praktikum.	
4	Mampu memahami sifat elastic dari pegas spiral dan mampu menghitung konstanta pegas spiral dengan hokum hooke. **[Sub-CPMK-3]**	Responsi, test dan praktikum di laboratorium **(2x50')**		Elastisitas : Pegas Spiral	Mahasiswa bekerja sama saat praktikum dan pembuatan laporan.	Pemahaman tentang materi praktikum. Kedisiplinan dan kerjasama kelompok. Penulisan laporan dan analisis hasil praktikum.	10%
5	Mampu memahami sifat elastis akibat pengaruh puntiran pada sebuah batang logam silinder dan mampu menentukan modulus geser **[Sub-CPMK-3]**	Responsi, test dan praktikum di laboratorium **(2x50')**		Elastisitas : Puntiran	Mahasiswa bekerja sama saat praktikum dan pembuatan laporan.	Pemahaman tentang materi praktikum. Kedisiplinan dan kerjasama kelompok. Penulisan laporan dan analisis hasil praktikum.	10%
6	Mampu memahami hokum Newton II melalui system katrol **[Sub-CPMK-4]**	Responsi, test dan praktikum di laboratorium **(2x50')**		Dinamika Partikel : Gerak dan Percepatan Pesawat Atwood	Mahasiswa bekerja sama saat praktikum dan pembuatan laporan.	Pemahaman tentang materi praktikum. Kedisiplinan dan kerjasama kelompok. Penulisan	10%

						laporan dan analisis hasil praktikum.	
7-8	Mampu memahami perilaku berbagai gaya yang berlaku pada sebuah benda/partikel dengan menggunakan bidang miring dan menentukan koefisien gesekan statis dan kinetis. **[Sub-CPMK-4]**	Responsi, test dan praktikum di laboratorium **(4x50')**		Dinamika partikel : Kesetimbangan Partikel	Mahasiswa bekerja sama saat praktikum dan pembuatan laporan.	Pemahaman tentang materi praktikum. Kedisiplinan dan kerjasama kelompok. Penulisan laporan dan analisis hasil praktikum.	10%
9	Evaluasi	Evaluasi pelaksanaan praktikum dari minggu ketiga sampai dengan minggu ke-8 **(2x50')**		.			
10-11	Mampu memahami benda yang melakukan gerak harmonis sederhana dan menghitung konstanta pegas k. **[Sub-CPMK-5]**	Responsi, test dan praktikum di laboratorium **(4x50')**		Osilasi : Gerak Harmonis Sederhana	Mahasiswa bekerja sama saat praktikum dan pembuatan laporan.	Pemahaman tentang materi praktikum. Kedisiplinan dan kerjasama kelompok. Penulisan laporan dan analisis hasil	10%

						praktikum.	
12 - 13	Mampu memahami sifat-sifat dari bandul fisis dan perbedaannya dengan bandul matematis dan mampu menentukan momen inersia dari bandul fisis tersebut **[Sub-CPMK-5]**	Responsi, test dan praktikum di laboratorium **(4x50')**		Osilasi : Bandul Fisis	Mahasiswa bekerja sama saat praktikum dan pembuatan laporan.	Pemahaman tentang materi praktikum. Kedisiplinan dan kerjasama kelompok. Penulisan laporan dan analisis hasil praktikum.	10%
14 - 15	proses perubahan sifat suatu benda zat padat menjadi zat cair dan zat cair menjadi uap beserta besaran kalor lebur dan kalor uapnya dan mampu menentukan panas jenis berbagai logam **[Sub-CPMK-6]**	Responsi, test dan praktikum di laboratorium **(4x50')**		Kalorimeter	Ketepatan penyelesaian persoalan Rotasi benda tegar	Mengkaji dan mendiskusikan Rotasi benda tegar	20%
16	Evaluasi	Evaluasi pelaksanaan praktikum dari minggu ke-9 sampai dengan minggu ke-16 **(2x50')**					

Portofolio Penilaian

No	Jenis Penilaian	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Bobot (%)	*Duedate*
1	Tes	CPMK1, CPMK2, CPMK3, CPMK4, CPMK5, CPMK6	20	Minggu ke 1 s/d 16
2	Praktikum	CPMK1, CPMK2, CPMK3, CPMK4, CPMK5, CPMK6	35	Minggu 1 – 16
3	Laporan	CPMK1, CPMK2, CPMK3, CPMK4, CPMK5, CPMK6	40	Minggu 1 – 16
4	Kehadiran	CPMK1, CPMK2, CPMK3, CPMK4, CPMK5, CPMK6	5	Minggu 1 – 16

Kriteria Penilaian :

Nomor	Nilai Angka	Nilai Huruf
1	80 – 100	A
2	77 – 79.99	A-
3	74 – 76.99	B+
4	65 – 67.99	B-
5	62 – 64.99	C+
6	56 – 61.99	C-
7	46 – 55.99	D
8	0 – 45.99	E

Rubrik penilaian penguasaan materi (pengalaman belajar sesi 1-6 dan 8-14)

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Ketepatan penyelesaian persoalan di setiap kasus	Tidak lengkap	Cukup lengkap	Lengkap	Sangat lengkap

	PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
Statika Struktur	MS-3043	Kontruksi	T = 3	P = 0	II(TDUA)	18 September 2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**KA. PRODI**	
		Dipl. Ing. M. Kurniadi Rasyid	Dr. Ing. Putu M. Santika		VictorTuapetel, ST, MT, Ph.D	

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	**CPL Program Studi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; (S9)
	CPL 2	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur; (P1)
	CPL 3	Mengetahui jenis-jenis konstruksi alat pengangkat dan sistem kerjanya; (P2)
	CPL 4	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; (U1)
	CPL 5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data; (U5)
	CPL 6	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim; (K1)
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Memahami dan menghitung macam-macam gaya dan momen (CPL 1)

	CPMK 2	Melakukan analisa keseimbangan gaya statik (CPL2).
	CPMK 3	Menghitung gaya gesekan (CPL 3),(CPL4).
	CPMK 4	Melakukan analisa gaya-gaya dalam dan momen lentur (CPL4), (CPL5).
	CPMK 5	Menghitung momen inersia (CPL4), (CPL5).
	CPMK 6	Memahami dan melakukan perhitungan statis tidak tentu (CPL 5), (CPL 6).
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	Sub CPMK 1 : Mampu menjumlahkan dan mengurangkan vektor (CPMK1)	
	Sub CPMK 2 : Mampu menjelaskan macam-macam gaya dan momen, membuat skema gaya-gaya aksi dan reaksi (CPMK1)	
	Sub CPMK 3 : Mampu menghitung keseimbangan gaya-gaya statik pada bidang dan ruang (CPMK2)	
	Sub CPMK 4 : Mampu menghitung gaya-gaya reaksi ditumpuan akibat pembebanan pada struktur. (CPMK2)	
	Sub CPMK 5 : Mampu menganalisa sistem gaya pada rangka. (CPMK2)	
	Sub CPMK 6 : Mampu menghitung gaya gesek (CPMK3)	
	Sub CPMK 7 : Mampu menjelaskan dan menganalisa gaya-gaya dalam dan momen lentur (CPMK4)	
	Sub CPMK 8 : Mampu menghitung momen inersia (CPMK5)	
	Sub CPMK 9 : Mampu menghitung pembebanan statis tidak tentu (CPMK6)	
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK	

	Sub CPMK1	Sub CPMK2	Sub CPMK3	Sub CPMK4	Sub CPMK5	Sub CPMK6	Sub CPMK7	Sub CPMK8	Sub CPMK9
CPMK1	x	x							
CPMK2			x	x	x				
CPMK3						x			
CPMK4							x		
CPMK5								x	
CPMK6									x

DeskripsiSingkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang berbagai macam perhitungan mekanika teknik . Melalui kuliah ini, mahasiswa diberi pengetahuan dasar tentang cara menghitung gaya reaksi, gaya-gaya dalam dan momen lentur, mencari titik keseimbangan dan menghitung momen inersia serta statis tak tentu sebagai landasan kuliah berikutnya.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Vektor Gaya 2. Macam-macam gaya & Keseimbangan Gaya

	3. Gaya dalam dan momen lentur 4.Momen inersia 5.Statis tak tentu						
Pustaka	**Utama** 1. Beer & Johnson, Mekanika untuk Insinyur Statika Edisi Kempat. Erlangga. Jakarta. 1996 2. Meriem & Kreige, Mekanika Teknik Erlangga. Jakarta 3. Popov, Mekanika Teknik (Versi SI). Erlangga. Jakarta			**Pendukung** 1. Semua Jurnal dan e-book terkait dengan materi setiap pertemuan.			
Dosen Pengampu	Dipl. Ing. M. Kurniadi Rasyid						
Mata KuliahSyarat	Sudah mengambil matakuliah Statika Struktur						
Minggu Ke-	**Kemampuan Akhir (CP Mata Kuliah)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran dan Penugasan Mahasiswa [waktu pembelajaran]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penlilaian**		
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	**Bobot**
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Sub CPMK 1 : Mampu menjumlahkan dan mengurangkan vektor gaya (CPMK1)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	. Vektor gaya . Penjumlahan Vektor . Pengurangan Vektor [1] Chapter 1&2	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%

		[PT+KM = (1+1)x(3x60')]					
2	Sub CPMK 2 : Mampu menjelaskan macam-macam gaya dan momen, membuat skema gaya-gaya aksi dan reaksi (CPMK1)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Sistem Gaya: Pengertian dan jenis gaya ,sistem gaya di dalam bidang dan ruang: komponen gaya, momen, kopel, resultan gaya, momen, kopel. [1] Chapter 2	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
3	Sub CPMK 3 : Mampu menghitung keseimbangan gaya-gaya statik pada bidang dan ruang (CPMK2)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Keseimbangan Gaya: Syarat keseimbangan pada bidang dan ruang, Statik tertentu, Keseimbangan partikel dan benda kaku, [1] Chapter 3	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
4	Sub CPMK 3 :	a) Kuliah	a) **eLearning:**	Titik pusat masa	Kesesuaian	Kriteria: Rubrik	5%

	Mampu menghitung keseimbangan gaya-gaya statik pada bidang dan ruang (CPMK2)	b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	**http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	bidang [1] Chapter 4&5	jawaban dengan penjelasan yang diberikan	nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
5	CPMK 4 : Mampu menghitung gaya-gaya reaksi ditumpuan akibat pembebanan pada struktur. (CPMK2)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Gaya-gaya rekasi ditumpuan untuk beban terpusat dan terdistribusi merata [1] Chapter 5	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
6	CPMK 4 : Mampu menghitung gaya-gaya reaksi ditumpuan akibat	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt	Gaya-gaya rekasi ditumpuan untuk beban terdistribusi tidak merata	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test:	5%

	pembebanan pada struktur. (CPMK2)	di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	[1] Chapter 6		mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
7	Sub CPMK 5 : Mampu menganalisa sistem gaya pada rangka. (CPMK2)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Perhitungan Rangka Gaya-gaya Batang & keseimbangan titik: cara keseimbangan simpul dan cara pemotongan [1] Chapter 6	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER						15%
9	Sub CPMK 6 : Mampu menghitung gaya gesek (CPMK3)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui	Gesekan; Macam Koefisien Gesek, Gaya-gaya gesekan yang terjadi. Perhitungan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review	5%

		d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	keseimbangan karena adanya gaya gesek [1] Chapter 8		materi: review tugas yang diberikan	
10	Sub CPMK 7 : Mampu menjelaskan dan menganalisa gaya-gaya dalam dan momen lentur (CPMK4)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Gaya dalam dan momen lentur untuk beban terpusat: Pengertian dan jenis gaya dalam dan momen, Penggambaran gaya dalam dan momen dalam: gaya normal, gaya geser, momen lentur untuk beban terpusat [1] Chapter 7	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
11	Sub CPMK 7 : Mampu menjelaskan dan menganalisa gaya-gaya dalam dan momen lentur (CPMK4)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi	Gaya dalam dan momen lentur untuk beban terdistribusi merata: Pengertian dan jenis gaya dalam	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review	5

		belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	dan momen, Penggambaran gaya dalam dan momen dalam: gaya normal, gaya geser, momen lentur untuk beban terdistribusi [1] Chapter 7		tugas yang diberikan	
12	Sub CPMK 7 : Mampu menjelaskan dan menganalisa gaya-gaya dalam dan momen lentur (CPMK4)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Gaya dalam dan momen lentur untuk beban terdistribusi tidak merata: Pengertian dan jenis gaya dalam dan momen, Penggambaran gaya dalam dan momen dalam: gaya normal, gaya geser, momen lentur untuk beban terdistribusi [1] Chapter 7	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5
13	Sub CPMK 8 : Mampu menghitung	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian	Momen Inersia : [1] Chapter 9	Kesesuaian jawaban dengan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik:	5%

	momen inersia (CPMK5)	(aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**		penjelasan yang diberikan	Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
14-15	Sub CPMK 9 : Mampu menghitung pembebanan statis tidak tentu (CPMK6)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Statis Tak Tentu	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	10
16		**UJIAN AKHIR SEMESTER**					15%
	TOTAL						**100%**

Rubrik (Persepsi) untuk Penilaian Presentasi Lisan (*Team Based Project*)

Aspek yang Dinilai	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Baik Sekali
	< 20	(21 – 40)	(41 – 60)	(61 – 80)	> 80
Kemampuan komunikasi (15%)					
Penguasaan materi (15%)					
Kemampuan menjawab pertanyaan (15%)					
Penggunaan alat peraga presentasi (5%)					
Ketepatan menyelesaikan masalah (50%)					
NILAI AKHIR					

Portofolio Penilaian

No	Jenis Penilaian	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Bobot	*Duedate*
1	Test lisan (Keaktifan di kelas dan tugas individu)	Mendukung sub CPMK 1 s/d 8	10	Sepanjang semester
2	Tugas tertulis secara kelompok dan dipresentasikan	Mendukung sub CPMK 1 s/d 8	25	Minggu ke 15
3	Kehadiran		10	Sepanjang semester
4	UTS	Mendukung sub CPMK 1 s/d 4	25	Minggu ke 7
5	UAS	Mendukung sub CPMK 5 s/d 8	30	Minggu ke 16

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) **PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN** **INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA**				
MATA KULIAH	**KODE**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**DIREVISI**
MATERIAL TEKNIK	MS 5033	T = 3	P = 0	II (DUA)	22 Februari 2016
OTORITAS	**KOORDINATOR PERKULIAHAN**			**KA. PRODI**	
	Dr. Ing. Putu M. Santika			Jones Victor Tuapetel ST, MT, Ph.D	
CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	**CPL Program Studi yang Dibebankan pada Mata Kuliah**				
	• CPL1 (S9) : Menunjukan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri • CPL2 (P1) : Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, konversi energi dan manufaktur • CPL3 (P3) : Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem • CPL4 (U3) : Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan disain atau kritik seni menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan				

<table>
<tr><td></td><td>tugas akhir dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
• CPL5 (K1) : Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim.
• CPL6 (K3) : Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur.</td></tr>
<tr><td></td><td>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>• CPMK1 : Menguasai ilmu dasar tentang material dan aplikasinya di industri khususnya industri yang berkaitan dengan permesinan. (CPL1, CPL2)
• CPMK2 : Menguasai ilmu tentang pemilihan material untuk dapat diaplikasikan pada perancangan sistem konstruksi mesin, konversi energi dan manufaktur (CPL3)
• CPMK3 : Mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan material yang diaplikasikan kepada komponen permesinan (CPL 4, 5, 6)</td></tr>
<tr><td></td><td>Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>• Sub CPMK1 : Mampu menjelaskan susunan atom pada material rekayasa dan logam (CPMK1)
• Sub CPMK2 : Mampu menyebutkan jenis-jenis material , kekurangan dan kelebihannya ditinjau dari sifat fisis, mekanis dan kimia (CPMK1)
• Sub CPMK3 : Mampu memilih material yang tepat untuk pemakaian pada komponen permesinan ditinjau dari sifat mekanis, fisis dan kimia (CPMK2)
• Sub CPMK4 : Mampu memberikan solusi dan menganalisis kerusakan komponen material ditinjau dari pemilihan materialnya (CPMK3)</td></tr>
<tr><td></td><td>Korelasi CPMK Terhadap Sub CPMK</td></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th></th><th>Sub CPMK1</th><th>Sub CPMK 2</th><th>Sub CPMK 3</th><th>Sub CPMK 4</th></tr>
<tr><td>CPMK1</td><td>√</td><td>√</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK2</td><td></td><td></td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK3</td><td></td><td></td><td></td><td>√</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat Mata Kuliah</td><td>Matakuliah ini memberikan pengetahuan dasar tentang berbagai macam material teknik serta berbagai standar untuk material, produk, dan pengujiannya. Melalui kuliah ini, mahasiswa diberi</td></tr>
</table>

	pengetahuan dasar tentang beberapa jenis material sebagai landasan kuliah berikutnya.
Bahan Kajian : **Materi Pembelajarn**	1. Atom, susunan atom penyusun material dan jenis-jenis ikatan atom 2. Material logam dan karakteristiknya 3. Material komposit dan karakteristiknya 4. Material polimer dan karakteristiknya 5. Proses sintesis material rekayasa
Pustaka	**Utama**
	• Callister, W.D. Material Science and Engineering 6th Ed. Wiley. 2006 • Stevenson. Materials and Processes, General Electric Company • Van Vlack, Ilmu dan Teknologi Bahan, Erlangga
	Pendukung
	• Beberapa jurnal terkini (5 tahun terakhir) tentang material teknik
Media Pembelajaran	**Software**: • Slide Presentasi • Video Player • Browser Internet **Hardware**: • Labtop • LCD Projector • White Board
Team Teaching	• Dr. Ir. Dwita Suastiyanti MSi • Koordinator Praktikum Rekayasa Material
Mata Kuliah Syarat	• Sudah mengambil mata kuliah Kimia Dasar

Minggu Ke -	Kemampuan Akhir (CP Mata Kuliah)	Materi Pembelajaran	Metode/Strategi Pembelajaran dan waktu pembelajaran	Bentuk (Pengalaman Belajar)	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot
1	Mahasiswa mampu mengenal pengelompokkan material dan aplikasinya secara umum di industri permesinan (CPMK1)	Pengklasifikasian berbagai jenis material teknik dan aplikasinya secara umum	• Ceramah & diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	5%
2	Mahasiswa mampu	Penjelasan	• Ceramah dan	Test lisan (secara	Kesesuaian	

	memahami mengenai ikatan aton, sistem dan struktur kristal yang menjadi dasar teori pemahaman material teknik (CPMK1)	mengenai ikatan atom, pengertian kristal, sistem kristal dan struktur kristal	diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	acak)	jawaban dengan penjelasan yang diberikan	5%
3	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat fisik, mekanik dan kima material secara umum yang akan digunakan untuk pemilihan material yang tepat. (CPMK2)	Penjelasan mengenai sifat fisis, mekanik dan kimia material teknik (logam, keramik, komposit, polimer) secara umum	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Tugas tertulis individu (dikumpulkan 1 minggu ke depan) mengenai pemilihan material sesuai dengan sifat-sifat dan aplikasinya	Ketepatan pemilihan material sesuai dengan aplikasinya	5%
4	Mahasiswa mampu menyebutkan ikatan dan susunan atom (kristal) pada material logam (CPMK1)	Material Logam : Ikatan dan susunan atom (kristal)	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	5%
5	Mahasiswa mampu menerapkan sifat fisis, mekanik dan kimia material logam yang menjadi dasar untuk pemilihan jenis material logam pada aplikasi industri permesinan (CPMK2)	Material Logam : Sifat fisis, mekanik dan kimia pada material logam	• Ceramah dan disksusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
6	Mahasiswa mampu	Material Logam :	• Ceramah dan	Test lisan (secara	Kesesuaian	

	menerapkan teknologi untuk memperoleh material logam (CPMK3)	Proses sintesa dan rekayasa material logam	diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	acak)	jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
7	Mahasiswa mampu mengkaitkan antara sifat-sifat material logam dengan jenis-jenis paduannya serta aplikasinya di industri permesinan (CPMK3)	Material Logam : Jenis-jenis paduan logam dan aplikasinya	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Tugas tertulis secara kelompok	Ketepatan pemilihan material sesuai dengan sifat-sifatnya, jenis paduannya dan aplikasinya	2,5%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER					25%
9	Mahasiswa mampu memahami sifat fisis, mekanik dan kimia material keramik yang menjadi dasar untuk pemilihan jenis material keramik pada aplikasi industri permesinan (CPMK1)	Material Keramik : Ikatan dan susunan atom, sifat fisis, mekanis dan kimia	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
10	Mahasiswa mampu menjelaskan teknologi untuk memperoleh material keramik (CPMK2)	Material Keramik : Proses sintesa material keramik dan aplikasinya	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
11	Mahasiswa mampu	Material Komposit :	• Ceramah dan	Test lisan (secara	Kesesuaian	

	menerapkan sifat fisis, mekanik dan kimia material komposit yang menjadi dasar untuk pemilihan jenis material komposit pada aplikasi industri permesinan (CPMK1)	ikatan dan susunan atom, sifat fisis, mekanis dan kimia	diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	acak)	jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
12	Mahasiswa mampu menerapkan teknologi untuk memperoleh material komposit (CPMK3)	Material Komposit : Proses sintesa material komposit dan aplikasinya	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
13	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat fisis, mekanik dan kimia material polimer yang menjadi dasar untuk pemilihan jenis material polimer pada aplikasi industri permesinan (CPMK1)	Material Polimer : ikatan dan susunan atom, sifat fisis, sifat mekanis dan sifat kimia	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
14	Mahasiswa mampu menerapkan teknologi untuk memperoleh material komposit (CPMK3)	Material Polimer : proses sintesa material polimer dan aplikasinya	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Tugas tertulis secara individu	Ketepatan pemilihan material berdasarkan jenis materialnya (komposit atau logam atau keramik	2,5%

					atau polimer) yang disesuaikan dengan aplikasi dan spesifikasi yang diharapkan	
15	Mahasiswa mampu melakukan pemilihan material secara tepat untuk perancangan konstruksi mesin, konversi energi dan manufaktur (CPMK2)	Spesifikasi komponen untuk kebutuhan perancangan konstruksi mesin, konversi energi, manufaktur dan pemilihan material yang tepat.	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Tugas menyusun proposal Program Kreativitas Mahasiswa (dikumpulkan 1 minggu ke depan) mengenai pembuatan sebuah rancangan komponen permesinan sederhana (bebas) dengan pemilihan material yang tepat	Ketepatan pemilihan material disesuaikan dengan rancangan komponen permesinan yang dibuat	2,5%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER**					30%
TOTAL						**100%**

Portofolio Penilaian

No	Jenis Penilaian	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Bobot	*Duedate*
1	Test lisan (Keaktifan di kelas dan tugas individu)	Mendukung CPMK1, CPMK2	5	Sepanjang semester
2	Tugas tertulis secara individu	Mendukung CPMK1, CPMK2	30	Minggu ke 3 dan 14
3	Tugas tertulis secara kelompok	Mendukung CPMK3	20	Minggu ke 7
4	Tugas menyusun proposal Program Kreativitas Mahasiswa yang berkaitan dengan topik material rekayasa	Mendukung CPMK 1, CPMK2 dan CPMK3	45	Minggu ke 15

Log Book / Form Penilaian Tugas Individu

Aspek Penilaian	Bobot (%)	Skala Nilai (Skala 1-5)	Komentar
Substansi materi	15		
Kedalaman materi	25		
Struktur bahasa	15		
Presentasi (5 menit) terstruktur disertai dengan slide yang menarik	45		
NILAI AKHIR (NA)			
NILAI KONVERSI = (NA/5)*100			

Skala Nilai : 1 = Jelek sekali, 2 = Jelek, 3 = Cukup, 4 = Baik, 5 = Baik Sekali

Menyetujui
Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI



(Ir. Jones Victor Tuapetel ST, MT, Ph.D, IPM)
NIDN: 0322092803

Serpong, 4 November 2020
Dosen Pengampu Mata Kuliah



(Prof. Dr. Ir. Dwita Suastiyanti, MSi, IPM)
NIDN : 0316096501

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA</td></tr>
<tr><td>MATA KULIAH</td><td>KODE</td><td colspan="2">BOBOT (sks)</td><td>SEMESTER</td><td>DIREVISI</td></tr>
<tr><td>Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3L)</td><td>MS – 2042</td><td>T = 2</td><td>P = 0</td><td>II (Dua)</td><td>24 November 2020</td></tr>
<tr><td rowspan="2">OTORITAS</td><td colspan="3">KOORDINATOR PERKULIAHAN</td><td colspan="2">KA. PRODI</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dr. Ing. Putu M. Santika</td><td colspan="2">Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</td><td colspan="5">CP Program Studi</td></tr>
<tr><td colspan="5">S2 (Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika)
S6 (Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan)
P1 (Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur)

U5 (Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data)

U6 (Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya)</td></tr>
</table>

	K5 (Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)
	CP Mata Kuliah
	• Mampu memahami pendekatan K3 sebagai ilmu yang menghargai kemanusiaan, hak azasi manusia untuk hidup sehat dan selamat, yang memiliki payung hukum (legal) dan untuk peningkatan aspek ekonomi masyarakat. • Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energy dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim. • Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan) • Menguasai ilmu dasar perancangan dan disain sistem kerja serta alat dan mesin yang aman untuk pekerja dan lingkungan kerja • Menguasai ilmu tentang penilaian risiko kerja (*risk assessment*), identifikasi, analisis dan evaluasi risiko kerja, sumber bahaya fisik, elektrik, mekanik dan lingkungan serta perancangan aspek-aspek pengendalian risiko kerja (keselamatan dan kesehatan) pekerja.
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dasar tentang aspek-aspek keselamatan dan kesehatan serta lingkungan kerja. Mengetahui bahaya-bahaya kerja yang meliputi bahaya fisik, kimia, biologi, mekanik, elektrik, ergonomi, radiasi, dan psikososial. Pengetahuan tentang penilaian risiko kerja mekanik mulai dari identifikasi, analisis, evaluasi serta alternatif-alternatif pengendaliannya.

<table>
<tr><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">Pustaka</td><td colspan="2">Utama</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Jean Cross, Prof, Risk Management, Dept of OHS, University of New South Wales, Australia.
• Kolluru, Rao V, Risk Assessment and Management Hand Book, For EHS Professionals, Mc Graw Hill Environmental Engineering.
• Melly, L, Prof, Teori dan Aplikasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Universitas Indonesia, UI-Press. 2011
• Soehatman Ramli, Sistem Management K3, Kebakaran dan Bencana, K3-series, Dian Rakyat.
• Rulyenzi Rasyid, Dasar-Dasar K3, Materi Kuliah K3, ITI-Serpong, 2014.
• Suma’mur, Dr. Hygiene Industri, Departemen Tenaga Kerja-RI.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pendukung</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Beberapa jurnal terkini (5 tahun terakhir) tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Occupational Health and Safety)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Media Pembelajaran</td><td>Software</td><td>Hardware</td></tr>
<tr><td>• Slide Presentasi
• Video Player
• Browser Internet</td><td>• Labtop
• LCD Projector
• White Board</td></tr>
<tr><td>Team Teaching</td><td colspan="2">• Ir. Rulyenzi Rasyid, MKKK</td></tr>
<tr><td>Mata Kuliah Syarat</td><td colspan="2">Tidak ada persyaratan.</td></tr>
</table>

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (sub CP Mata Kuliah)	Materi Pembelajaran	Metode/Strategi Pembelajaran dan waktu pembelajaran	Bentuk Pengalaman Belajar	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot
1	Mahasiswa mampu memahami prinsip dan filosofi aspek keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja	Penjelasan mengenai Ilmu dan Profesi K3, dasar-dasar pendekatan, filosofi K3 di dunia industri dan masyarakat serta lingkungan.	• Ceramah & diskusi • Brainstorming • Pemutaran Video seputar dunia K3 di Industri • 2x50 menit	• Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	5%
2	Mahasiswa mampu memahami bahaya-bahaya (Hazard) di tempat kerja.	Penjelasan mengenai bahaya-bahaya di tempat kerja meliputi bahaya fisik, kimia, biologi, mekanik, elektrik, radiasi, ergonomi dan psikososial.	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • Pemutaran video tentang bahaya-bahaya mekanik di tempat kerja • 2x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	5%
3	Mahasiswa mampu memahami aspek legal, hukum, ekonomi, HAM dan lingkungan tentang kewajiban menerapkan K3 di Industri.	Penjelasan mengenai aspek legal dan payung hukum penerapan Sistem Manajemen K3 (SMK3) di Industri (PP No. 50/2012) dan Undang2 No. 1 Thn	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	• Tugas tertulis (dikumpulkan 1 minggu kedepan) aspek hukum dan undang-undang K3 di Indonesia	Kesesuaian tugas yang dibuat dengan penjelasan yang diberikan	5%

		1970 tentang Keselamatan Kerja				
4	Mahasiswa mampu memahami teori tentang terjadinya kecelakaan kerja	Penjelasan tentang insident, accident dan near miss. Teori terjadinya kerugian (loss) akibat kecelakaan kerja (Loss Causation Model)	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • Pemutaran video kecelakaan kerja • 2x50 menit	• Test lisan (secara acak) • Pemberian tugas untuk analisis kecelakaan kerja	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	5%
5	Mahasiswa mampu memahami terjadinya kebakaran dan peledakan	Penjelasan tentang teori terjadinya api dan kebakaran, teori segitiga api. Penjelasan tentang sistem penyerangan api (fire fighting system), alat pemadam api ringan (APAR)	• Ceramah dan disksusi • Brainstorming • Pemutaran video • 2x50 menit	• Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
6	Mahasiswa mampu memahami Human Factors Enjiniring (Human Error)	Penjelasan tentang penyebab kecelakaan terbesar menurut hasil penelitian K3. Human factors engineering (unsafe act dan unsafe condition) dan	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	• Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%

		beberapa tipe jenis human error.				
7	Mahasiswa mampu mengaitkan Teori tentang kecelakaan Kerja dengan bahaya mekanik/mesin di dunia Industri	Penjelasan tentang jenis dan macam penyebab terjadinya bahaya mekanik, perawatan mesin sebagai pencegah terjadinya kecelakaan kerja, dan studi kasus bebeapa kecelakaan kerja mekanik. Penjelasan tentang prosedur LOTO.	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	• Test tertulis (quiz) tentang studi kasus kecelakaan kerja mekanik	Kesesuaian analisis studi kasus dengan teori yang diberikan	2,5%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER					25%
9	Mahasiswa mampu memahami cara melakukan penilaian risiko	Penjelasan tentang HIRA (Hazard Identification Risk Assessment) dan JSA (Job Safety Analysis).	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	• Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
10	Mahasiswa mampu memahami dan melakukan identifikasi risiko untuk bahaya mekanik/mesin di industri	Penjelasan tentang metode-metode identifikasi risiko lainnya, HAZOPS, Failure Effect Analysis, dan FTA (Fault Tree Analysis)	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	• Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
11	Mahasiswa mampu memahami hierarki pengendalian risiko	Penjelasan tentang tahapan dan tata urutan pengendalian	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming	• Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%

		risiko menurut OHSAS:2007 meliputi Eliminasi, substitusi, Enjiniring control, administrative control dan APD.	• 2x50 menit			
12	Mahasiswa mampu memahami model-model teori tentang analisis bahaya pekerjaan dan lingkungan	Penjelasan tentang metode analisis risiko, kualitatif dan kuantitatif method. Menghitung probabilitas dan konsekuensi risiko dan nilai risiko suatu pekerjaan.	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	• Test lisan (secaraacak)	Kesesuaianjawabandengan penjelasan yang diberikan	2,5%
13	Mahasiswa mampu memahami dan membuat perencanaan pengendalian risiko dan keadaan darurat	Penjelasan tentang penerapan pengendalian risiko serta hierarkinya, dan perencanaan keadaan darurat (emergency planning).	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	• Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
14	Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis dan kegunaan personal protective equipment atau alat pelindung diri.	Materi tentang Personal Protective Equipment (Alat Pelindung Diri), dan berbagai jenis dan kegunaannya.	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	• Test tertulis (kuis) selama 10 menit untuk seluruh mahasiswa	Ketepatan jawaban dengan penjesan yang telah diberikan	

						2,5%
15	Mahasiswa mampu melakukan penilaian terhadap kasus-kasus kecelakaan kerja di dunia industri khususnya mesin.	Penjelasan tentang analisis kecelakaan kerja, skenario, penyebab-penyebab terjadinya kecelakaan kerja serta pengendalian yang diperlukan.	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	• TugasTertulis (dikumpulkan 1 minggu kedepan) dan membuat bahan untuk dipresentasikan	Ketepatan analisis kecelakaan kerja dengan teori kecelakaan kerja.	2,5%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER**					30%
TOTAL						**100%**

Menyetujui
Ka. Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)
NIDN: 0322096803

Serpong, 24 November 2020
Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Ir. Rulyenzi Rasyid, MKKK)
NIDN: 0321066402

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
Kewarganegaraan		MKWK Pendidikan Tinggi	T = 2 SKS	P =- SKS	II atau IV atau VI	25-04-2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**Kepala Pusat Penunjang Akademik**	
		(…….)	(Dr. Ismojo ST. MT.)		(Dr. Ir. Sri Handayani MT.)	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (S2)	Menjunjung tinggi nilai kemanusian dalam menjalankan tugas berdaarkan agama, moral dan etika.
	CPL2 (S4)	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme srta asa tanggung jawab pada negara dan bangsa.
	CPL3 (S10)	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.
	CPL4 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Mahasiswa mampu memahami konsep pendidikan kewarganegaraan **(CPL 1, 2, 3)**	
	2. Mahasiswa mampu memahami esensi dan urgensi indentitas nasional dan integrasi nasional **(CPL 1, 2, 3)**	
	3. Mahasiswa mampu memahami nilai dan norma konstitusiona UUD NRI 1945 **(CPL 1, 2, 3)**	
	4. Mahasiswa mampu memahami hakikat, instrumentasi, dan praksis demokrasi Indonesia berlandaskan Pancasila dan UUD NRI 1945 **(CPL 1, 2, 3, 4)**	
	5. Mahasiswa mampu memahami dinamika historis konstitusional, sosial-politik, kultural, serta konteks kontemporer penegakan hukum yang berkeadilan **(CPL 1, 2, 3, 4)**	
	6. Mahasiswa mampu memahami dinamika historis, dan urgensi wawasan nusantara sebagai konsepsi dan pandangan kolektif kebangsaan indonesia dalam konteks pergaulan dunia **(CPL 1, 2, 3, 4)**	
	7. Mahasiswa mampu memahami urgensi dan tantangan ketahanan nasional dan bela negara bagi Indonesia dalam membangun komitmen kolektif kebangsaan **(CPL 1, 2, 3, 4)**	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Mahasiswa mampu menyatakan dan menjelaskan hakikat pendidikan kewarganegaraan **(CPMK 1)**	
	2. Mahasiswa mampu mngindentifikasikan dan menjelaskan esensi dan urgensi indentitas nasional dan integrasi nasional **(CPMK 2)**	
	3. Mahasiswa mampu menyatakan dan menjelaskan nilai dan norma konstitusiona UUD NRI 1945 **(CPMK 3)**	
	4. Mahasiswa mampu menyebutkan, menjelaskan dan menghubungkan hakikat, instrumentasi, dan praksis demokrasi Indonesia berlandaskan Pancasila dan UUD NRI 1945 **(CPMK 4)**	
	5. Mahasiswa mampu menunjukkan, menjelaskan dan menghubungkan dinamika historis konstitusional, sosial-politik, kultural, serta konteks kontemporer penegakan hukum yang berkeadilan **(CPMK 5)**	

	6. Mahasiswa mampu menunjukkan, menjelaskan dan menghubungkan dinamika historis, dan urgensi wawasan nusantara sebagai konsepsi dan pandangan kolektif kebangsaan indonesia dalam konteks pergaulan dunia **(CPMK 6)**
	7. Mahasiswa mampu menunjukkan, menjelaskan dan menghubungkan urgensi dan tantangan ketahanan nasional dan bela negara bagi Indonesia dalam membangun komitmen kolektif kebangsaan **CPMK 7)**
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7
CPMK1	X						
CPMK2		X					
CPMK3			X				
CPMK4				X			
CPMK5					X		
CPMK6						X	
CPMK7							X

Deskripsi singkat MK	Belajar tentang Pendidikan Kewarganegaraan (PKn) pada dasarnya adalah belajar tentang keindonesiaan, belajar untuk menjadi manusia yang berkepribadian Indonesia, membangun rasa kebangsaan, dan mencintai tanah air Indonesia. Oleh karena itu, seorang sarjana atau profesional sebagai bagian dari masyarakat Indonesia yang terdidik perlu memahami tentang Indonesia, memiliki kepribadian Indonesia, memiliki rasa kebangsaan Indonesia, dan mencintai tanah air Indonesia. Dengan demikian, ia menjadi warga negara yang baik dan terdidik (*smart and good citizen*) dalam kehidupan masyarakat, bangsa, dan negara yang demokratis.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengantar Pendidikan Kewarganegaraan 2. Hakikat Pendidikan Kewarganegaraan Dalam Mengembangkan Kemampuan Utuh Sarjana Atau Profesional. 3. Esensi dan Urgensi Identitas Nasional Sebagai Salah Satu Determinan Pembangunan Bangsa Dan Karakter. 4. Urgensi Integrasi Nasional Sebagai Salah Satu Parameter Persatuan dan Kesatuan Bangsa. 5. Nilai Dan Norma Konstitusional UUD NRI 1945 dan Konstitusionalitas Ketentuan Perundang-Undangan di Bawah UUD. 6. Harmoni Kewajiban dan Hak Negara dan Warga Negara Dalam Demokrasi Yang Bersumbu Pada Kedaulatan Rakyat dan Musyawarah Untuk Mufakat. 7. Hakikat, Instrumentasi, dan Praksis Demokrasi Indonesia Berlandaskan Pancasila Dan UUD NRI 1945. 8. Dinamika Historis Konstitusional, Sosial-Politik, Kultural, Serta Konteks Kontemporer Penegakan Hukum Yang Berkeadilan. 9. Dinamika Historis, Dan Urgensi Wawasan Nusantara Sebagai Konsepsi Dan Pandangan Kolektif Kebangsaan Indonesia Dalam Konteks Pergaulan Dunia. 10. Urgensi Dan Tantangan Ketahanan Nasional Dan Bela Negara Bagi Indonesia Dalam Membangun Komitmen Kolektif Kebangsaan. 11. Nilai-nilai Pendidikan Kewarganegaraan dalam menyikapi Kebijakan Taat Pajak, Anti Narkoba dan Anti Korupsi.

	Utama:	**Pendukung:**
Pustaka	1. Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia, "Pendidikan Kewarganegaraan Untuk Perguruan Tinggi", 2016.	A. Bahan Ajar : Pengantar Pendidikan Kewarganegaraan (Ppt) dari dosen B. Materi Kursus Calon Dosen Kewarganegaraan, Direktorat Ketenagaan, Dirjen Dikti, Departemen Pendidikan Nasional. C. Penelusuran internet mengenai pendidikan kewarganeraan

Dosen Pengampu:	
MK Prasyarat:	-

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1.	1. Mahasiswa mengetahui peraturan perkuliahan 2. Mahasiswa mampu menyatakan dan menjelaskan hakikat pendidikan kewarganegaraan [**Sub-CPMK-1]**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan hakikat pendidikan kewarganegaraan **Diskusi:** Mampukah Pendidikan Kewarganegaraan menjadi lokomotif mengembangkan kemampuan utuh sarjana atau profesional [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 1 :** Tugas kelompok: (3-4 orang): Diskusikan dengan kelompok sebagai tugas terstruktur guna menjawab pertanyaa pada ref. 1 hal 24. [PT + KM = (1+1) x (2 x 60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	1. Kontrak belajar 2. Pendahuluan 3. Bagaimana hakikat pendidikan kewarganegaraan dalam mengembangkan kemampuan utuh sarjana atau profesional? Ref ; [1; Bab 1]	Ketepatan Mahasiswa menjawa tugas.	Membuat ringkasan dan refleksi	5 %
2.	Mahasiswa mampu mngindentifikasikan dan menjelaskan esensi dan urgensi indentitas nasional dan integrasi	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan esensi dan urgensi indentitas nasional dan	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara*	Bagaimana esensi dan urgensi identitas Nasional sebagai salah satu determinan	Ketepatan Mahasiswa menjawa tugas.	Membuat ringkasan dan refleksi	5 %

	nasional. [**Sub-CPMK-2]**	integrasi nasional **Diskusi:** Apa ciri atau penanda Anda yang bisa dikenali bahwa Anda adalah orang Indonesia? [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 2 :** Tugas kelompok: (3-4 orang): Diskusikan dengan kelompok sebagai tugas terstruktur guna menjawab pertanyaa pada ref. 1 hal 51-52 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	*luring*) **[30']**	Pembangunan bangsa dan karakter? Ref. [1; Bab 2]			
3.	Mahasiswa mampu mngindentifikasikan dan menjelaskan esensi dan urgensi indentitas nasional dan integrasi nasional. [**Sub-CPMK-2]**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan esensi dan urgensi indentitas nasional dan integrasi nasional **Diskusi:** Bagaimana konsep dan pentingnya integrasi nasional bagi sebuah negara-bangsa (*nation-state*) [PB: 1 x (2 x 50")]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Bagaimana urgensi integrasi nasional Sebagai salah satu parameter persatuan dan kesatuan bangsa? Ref. [1; Bab 3]	Ketepatan Mahasiswa menjawa tugas.	Membuat ringkasan dan refleksi	5 %

		Tugas 3 : Tugas kelompok: (3-4 orang): Secara berkelompok sajikanlah sebuah kasus disintegrasi yang terjadi di Indonesia dewasa ini. Selanjutnya analisislah berita tersebut berdasarkan aspek – asperk yang ada di ref 1 83-82. [PT+KM = (1+1)x(2x60')]					
4-5	Mahasiswa mampu menyatakan dan menjelaskan nilai dan norma konstitusiona UUD NRI 1945 **[Sub-CPMK-3]**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan nilai dan norma konstitusiona UUD NRI 1945 **Diskusi:** Mengapa diperlukan konstitusi; menggali sumber historis, sosiologis, politik tentang konstitusi; membangun argumen tentang dinamika dan tantangan konstitusi; dan mendeskripsikan esensi dan urgensi konstitusi [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 4 :** Ref. 1 hal 114 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Bagaimana nilai dan norma konstitusional UUD NRI 1945 dan konstitusionalitas Ketentuan Perundang-undangan di bawah UUD? Ref. [1; Bab 4]	Ketepatan Mahasiswa menjawa tugas.	Membuat ringkasan dan refleksi	10 %
6-7	Mahasiswa mampu menyatakan	**Kuliah:**	Elearning https://sce.iti.ac.id/	Bagaimana harmoni	Ketepatan menjelaskan	Membuat ringkasan	10 %

	dan menjelaskan nilai dan norma konstitusiona UUD NRI 1945 **[Sub-CPMK-3]**	penjelasan terkait dengan hakikat, instrumentasi, dan praksis demokrasi Indonesia berlandaskan Pancasila dan UUD NRI 1945 **Diskusi:** [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 5 :** Ref. 1 hal 154 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	kewajiban dan hak negara dan warga negara dalam Demokrasi yang bersumbu pada kedaulatan rakyat dan musyawarah Untuk mufakat Ref. [1; Bab 5]	tugas 5	dan refleksi	
8.	**Ujian Tengah Semester (15 %)**						
9	Mahasiswa mampu menyebutkan, menjelaskan dan menghubungkan hakikat, instrumentasi, dan praksis demokrasi Indonesia berlandaskan Pancasila dan UUD NRI 1945**.** **[Sub-CPMK-4]**	**Kuliah:** hakikat, instrumentasi, dan praksis demokrasi Indonesia berlandaskan Pancasila dan UUD NRI 1945 **Diskusi:** - [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 6 :** Ref. 1 hal 178 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Bagaimana hakikat, instrumentasi, dan Praksis demokrasi indonesia berlandaskan Pancasila dan UUD NRI 1945? Ref. [1; bab 6]	Ketepatan menjawab tugas 6	Membuat ringkasan dan refleksi	5 %
10	Mahasiswa mampu menunjukkan, menjelaskan dan menghubungkan dinamika historis konstitusional, sosial-politik, kultural, serta konteks kontemporer penegakan hukum yang berkeadilan**.**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan historis konstitusional, sosial-politik, kultural, serta konteks kontemporer penegakan hukum yang	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Bagaimana dinamika historis Konstitusional, sosial-politik, kultural, serta konteks kontemporer penegakan	Ketepatan menjawab tugas 7	Membuat ringkasan dan refleksi	5 %

	[Sub-CPMK-5]	berkeadilan **Diskusi:** - [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 7 :** Ref. 1 hal 208 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]		Hukum yang berkeadilan? Ref. [1; bab 7]			
11	Mahasiswa mampu menunjukkan, menjelaskan dan menghubungkan dinamika historis, dan urgensi wawasan nusantara sebagai konsepsi dan pandangan kolektif kebangsaan indonesia dalam konteks pergaulan dunia. **[Sub-CPMK-6]**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan dinamika historis, dan urgensi wawasan nusantara sebagai konsepsi dan pandangan kolektif kebangsaan indonesia dalam konteks pergaulan dunia **Diskusi:** - [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 8 :** Ref. 1 hal 238 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Bagaimana dinamika historis, dan urgensi Wawasan nusantara sebagai konsepsi dan Pandangan kolektif kebangsaan indonesia Dalam konteks pergaulan dunia? Ref. [1; bab 8]	Ketepatan menjawab tugas 8	Membuat ringkasan dan refleksi	5 %
12	Mahasiswa mampu menunjukkan, menjelaskan dan menghubungkan urgensi dan tantangan ketahanan nasional dan bela negara bagi Indonesia dalam membangun komitmen kolektif kebangsaan. **[Sub-CPMK-7]**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan urgensi dan tantangan ketahanan nasional dan bela negara bagi Indonesia dalam membangun komitmen kolektif kebangsaan.	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Bagaimana urgensi dan tantangan Ketahanan nasional dan bela negara bagi Indonesia dalam membangun komitmen Kolektif kebangsaa	Ketepatan menjawab tugas 9	Membuat ringkasan dan refleksi	5 %

		Diskusi: - [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 9 :** Ref. 1 hal 273-274 [PT+KM = (1+1)x(2x60')]		Ref. [1; bab 9]			
13	Mahasiswa mampu menjelaskan Nilai-nilai Pendidikan Kewarganegaraan dalam menyikapi Anti Narkoba **[Sub-CPMK-7]**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan Nilai-nilai Pendidikan Kewarganegaraan dalam menyikapi Anti Narkoba. **Diskusi:** - [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 10 :** Carilah dari literatur mengenai Nilai-nilai Pendidikan Kewarganegaraan dalam menyikapi Anti Narkoba [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan*	Nilai-nilai Pendidikan Kewarganegaraan dalam menyikapi Anti Narkoba	Ketepatan menjawab tugas 10	Membuat ringkasan dan refleksi	5%
14	Mahasiswa mampu menjelaskan Nilai-nilai Pendidikan Kewarganegaraan dalam menyikapi Taat Pajak **[Sub-CPMK-7]**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan Nilai-nilai Pendidikan Kewarganegaraan dalam menyikapi taat pajak **Diskusi:** - [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 11 :** Carilah dari literatur	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan*	Nilai-nilai Pendidikan Kewarganegaraan dalam menyikapi Taat Pajak	Ketepatan menjawab tugas 11	Membuat ringkasan dan refleksi	5%

		mengenai Nilai-nilai Pendidikan Kewarganegaraan dalam menyikapi Taat Pajak [PT+KM = (1+1)x(2x60')]					
15	Mahasiswa mampu menjelaskan Nilai-nilai Pendidikan Kewarganegaraan dalam menyikapi Korupsi **[Sub-CPMK-7]**	**Kuliah:** penjelasan terkait dengan Nilai-nilai Pendidikan Kewarganegaraan dalam menyikapi Korupsi **Diskusi:** - [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 12 :** Carilah dari literatur mengenai Nilai-nilai Pendidikan Kewarganegaraan dalam menyikapi Korupsi [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan*	Nilai-nilai Pendidikan Kewarganegaraan dalam menyikapi Korupsi	Ketepatan menjawab tugas 12	Membuat ringkasan dan refleksi	5%
16.	**Ujian Akhir Semester (15 %)**						

Catatan:

1. **Capaian Pemebelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yag dimiliki oleh setiap lulusan oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pngetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajran.
2. **CPL** yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa pencapaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang dignakaan untuk pembentukan atau pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketramplan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebanan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadapa materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-6052

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
Statistik	MS - 6052	Matematika	T = 2 SKS	P = - SKS	2	25 Juli 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	(Dra. Perak Samosir, Ph.D.)	(……..)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (KU2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
	CPL3 (KU3)	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	CPL4 (KU4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
	CPL5 (KU5)	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Memahami konsep dasar STATISTIKA sebagai ilmu yang mempelajari bagaimana melakukan pengolahan data, menganalisis data hingga membuat inferensi terhadap data yang diolah (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).	
	2. Memahami konsep dasar peluang, hukum-hukum peluang dan Aturan Bayes (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).	
	3. Memahami konsep dasar variabel random, ekspektasi/nilai harapan dan mengenali distribusi-distribusi peluang teoritis baik diskrit maupun kontinu (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).	
	4. Memahami konsep dasar analisis Statistika Inferensi yaitu penaksiran dan pengujian hipotesis (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).	
	5. Memahami konsep dasar analisis Statistika Inferensi yaitu analisis regresi dan korelasi (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Mampu melakukan analisis data dengan menyajikannya dalam tabel distribusi frekuensi dan dapat melakukan perhitungan-perhitungan ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran data, ukuran penempatan data, grafik histogram dan boxplot, serta dapat melakukan analisis data dengan menggunakan Program Minitab (CPMK1).	

	2. Mampu menentukan ruang sampel dan kejadian (penentuan titik sampel dengan aturan perkalian, permutasi dan kombinasi), mampu menyelesaikan soal-soal peluang, peluang kejadian yang saling meniadakan, peluang kejadian yang bebas dan aturan Bayes (CPMK2).
	3. Mampu menentukan distribusi peluang sebuah variabel random, ekspektasi atau nilai harapan, beberapa distribusi teoritis diskrit (binomial, hipergeometrik, poisson) dan kontinu (normal, khi-kuadrat, t dan F) (CPMK2, CPMK3).
	4. Mampu melakukan analisis data Statistika Inferensi dengan menyelesaikan soal-soal penaksiran dan melakukan pengujian hipotesis serta dapat melakukan pengolahan data dengan Program Minitab (CPMK2, CPMK3, CPMK4).
	5. Mampu melakukan analisis Statistika Inferensi dengan menyelesaikan soal-soal analisis regresi dan korelasi, serta dapat melakukan pengolahan data dengan Program Minitab (CPMK3, CPMK4, CPMK5).
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	**Sub-CPMK2**	**Sub-CPMK3**	**Sub-CPMK4**	**Sub-CPMK5**
CPMK1	√				
CPMK2		√	√	√	
CPMK3			√	√	√
CPMK4				√	√
CPMK5					√

Deskripsi singkat MK	Matakuliah ini memberikan pengetahuan tentang bagaimana merencanakan, mengumpulkan, menganalisis, menginterpretasi dan merepresentasikan data. Hal ini diperoleh melalui materi tentang ruang sampel dan kejadian, teori peluang, variabel acak, beberapa distribusi peluang teoritis, statistika inferensi (penaksiran dan pengujian hipotesis) serta analisis regresi dan korelasi.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Analisis Data 2. Teori Peluang 3. Variabel Random dan Distribusi Peluang Teoritis 4. Teori Penaksiran 5. Analisis Regresi Linear dan Korelasi	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Ronald E.Walpole, Raymond H.Myers, Sharon L.Myers & Keying Ye. Probability & Statistics for Engineers & Scientists. Ninth Edition. Pearson Educational International. 2012. 2. Perak Samosir. Diktat Statistika. 2019.	Tidak ada.
Dosen Pengampu:	Dra. Perak Samosir, M.Si	
MK Prasyarat:	Matematika Dasar, Matematika Lanjut.	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**	**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**	**Bobot penilaian (%)**

		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.	Mahasiswa mampu menyajikan sekumpulan data mentah ke dalam bentuk yang lebih informatif. **(Sub-CPMK 1)**	a) Kuliah b) Latihan menyusun data dalam Tabel Distribusi Frekuensi **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan1** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Analisis Data : 1.Tabel Distribusi Frekuensi Tunggal, 2.Tabel Distribusi Kelompok dan 3.Grafik. **[1] Chapter 1** **[2] BAB I**	1. Ketepatan dalam menyusun data dalam Tabel Distribusi Frekuensi. 2. Kehadiran	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Menyusun data dalam Tabel Distribusi Frekuensi.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
2.	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan Rata-rata, Median, Modus, Kuartil, Rentangan, Variansi dan Standard Deviasi. **(Sub-CPMK 1)**	a) Kuliah b) Latihan menghitung Rata-rata, Median, Modus, Kuartil, Rentangan, Variansi dan Standard Deviasi. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan2** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Analisis Data : 1.Pengukuran pemusatan 2.Pengkuran penempatan 3.Pengukuran penyebaran. **[1] Chapter 1** **[2] BAB I**	1. Ketepatan dalam menyelesaikan Tugas1. 2. Kehadiran	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** ***Non-test***: Tugas1 menyusun data dalam Tabel Distribusi Frekuensi dan menghitung nilai statistik.	1. Kehadiran: $\frac{10}{14}\%$ 2. Tugas1: 4%
3	Mahasiswa mampu menentukan ruang sampel suatu percobaan dan mampu menyelesaikan masalah perhitungan peluang kejadian. **(Sub-**	a) Kuliah b) Latihan menentukan ruang sampel dan kejadian serta	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan3** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat*	Teori Peluang : 1.Ruang Sampel dan Kejadian 2.Konsep Peluang suatu kejadian	Ketepatan dalam: 1. Menentukan ruang sampel dan kejadian dari suatu percobaan.	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** ***Non-test***:	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

	CPMK 2)	menghitung peluang kejadian . **[50']**	*dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	3.Konsep kombinasi. **[1] Chapter 2** **[2] BAB II**	2. Menghitung peluang suatu kejadian. 3. Kehadiran	Menentukan ruang sampel dan kejadian serta menghitung peluang kejadian	
4	Mahasiswa mampu menghitung peluang untuk kejadian yang saling asing dan kejadian yang tidak asing, dan peluang kejadian yang saling bebas dan kejadian yang tidak bebas dan Teorema Bayes. **(Sub-CPMK 2)**	a) Kuliah b) Latihan menghitung peluang bersyarat, peluang kejadian saling asing dan kejadian yang tidak asing, dan peluang kejadian yang saling bebas dan kejadian yang tidak bebas dan Teorema Bayes. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan4** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*)**[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Teori Peluang : 1.Peluang Bersyarat 2.Aturan Penjumlahan 3.Aturan Perkalian 4.Aturan Bayes. **[1] Chapter 2** **[2] BAB II**	1. Ketepatan dalam menyelesaikan Tugas2. 2. Kehadiran .	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** ***Non-test*** Tugas 2 menghitung peluang bersyarat, menggunakan aturan penjumlahan aturan perkalian, dan aturan Bayes.	1. Kehadiran: $\frac{10}{14}\%$ 2. Tugas2: 4%
5.	Mahasiswa mampu menentukan distribusi peluang suatu variabel random dan nilai harapannya. **(Sub-CPMK 2,3)**	a) Kuliah b) Latihan menentukan distribusi peluang dan nilai harapan suatu variabel random**[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan5** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*)**[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Variabel Random dan Nilai Harapan : 1.Variabel random 2.Nilai harapan **[1] Chapter 3, 4** **[2] BAB III**	Ketepatan dalam: 1. Menentukan distribusi peluang suatu variabel random. 2. Menghitung nilai harapan suatu variabel random.	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** ***Non-test***: Menentukan distribusi peluang dan nilai harapan suatu variabel random	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
6.	Mahasiswa mampu menghitung peluang untuk distribusi peluang teoritis	a) Kuliah b) Latihan melakukan	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video**	Variabel Random dan Nilai Harapan:	Ketepatan dalam melakukan perhitungan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

	dari variabel random diskrit. **(Sub-CPMK 2,3)**	perhitungan peluang dari variabel random diskrit **[50']**	**Pertemuan6** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Distribusi peluang teoritis dari variabel random diskrit: 1.Seragam. 2.Binomial. 3.Hipergeometrik. 4.Poisson. **[1] Chapter 5** **[2] BAB III**	peluang dari variabel random diskrit	masalah kuantitatif **Teknik:** ***Non-test***: Menentukan perhitungan peluang dari variabel random diskrit.	
7.	Mahasiswa mampu menghitung peluang untuk distribusi peluang teoritis dari variabel random kontinu. **(Sub-CPMK 2,3)**	a) Kuliah b) Latihan melakukan perhitungan peluang dari variabel random kontinu **[50']**	a. eLearning: http://sce.iti.ac.id ; **Video Pertemuan7** b. Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Variabel Random dan Nilai Harapan: Distribusi peluang teoritis dari variabel random kontinu: 1.Normal. 2.T. 3.Khi-kuadrat. 4.F. **[1] Chapter 6** **[2] BAB III**	1.Ketepatan dalam menyelesaikan Tugas3. 2.Kehadiran	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** ***Non-test***: Tugas3 menentukan perhitungan peluang dari variabel random diskrit dan kontinu.	1. Kehadiran: $\frac{10}{14}\%$ 2. Tugas3: 4%
8.	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9.	Mahasiswa memahami konsep dasar distribusi sampel, penaksiran titik dan penaksiran selang. **(Sub-CPMK 2,3,4)**	Kuliah	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan-9** a) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai**	Statistika Inferensi : 1.Distribusi Sampel. 2.Penaksiran titik dan selang. **[1] Chapter 8**	1.Ketepatan dalam memahami: a.Distribusi sampel. b.Penaksiran titik. c.Penaksiran selang.	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test Pemahaman konsep dasar distribusi sampel, penaksiran titik	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

			waktu mahasiswa bertanya	**[2] BAB IV**	2.Kehadiran	dan penaksiran selang.	
10.	Mahasiswa mampu menentukan selang kepercayaan untuk rata-rata populasi.	a) Kuliah b) Latihan menentukan selang kepercayaan untuk rat-rata populasi.**[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan9** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*)) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Selang kepercayaan untuk: 1. Rataan ukuran sampel besar 2. Rataan ukuran sampel kecil 3. Selisih rataan ukuran sampel besar 4. Selisih rataan ukuran sampel kecil 5. Selisih rataan pengamatan berpasangan **[1] Chapter 9** **[2] BAB IV**	1.Ketepatan dalam menyelesaikan Tugas4. 2.Kehadiran	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** ***Non-test***: Tugas4 menentukan selang kepercayaan untuk rata-rata populasi.	1. Kehadiran: $\frac{10}{14}\%$ 2. Tugas4: 4%
11	Mahasiswa mampu menentukan selang kepercayaan untuk variansi dan proporsi populasi .	a) Kuliah b) Latihan menentukan selang kepercayaan untuk variansi dam proporsi populasi. **[50']**	c) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan11** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Selang kepercayaan untuk: 1. Variansi suatu populasi. 2. Rasio variansi dua populasi. 3. Proporsi suatu populasi. 4. Selisih proporsi dua	1.Ketepatan dalam menentukan selang kepercayaan untuk variansi dan proporsi populasi . 2.Kehadiran	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test menentukan selang kepercayaan untuk variansi dan proporsi populasi .	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

				populasi. **[1] Chapter 9** **[2] BAB IV**			
12,13	Mahasiswa mampu menguji hipotesis: 1. Rataan 2. Variansi 3. Proporsi	a) Kuliah b) Latihan menguji hipotesis rataan, variansi dan proporsi populasi.**[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; **Video Pertemuan 12,13** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Pengujian Hipotesis untuk: 1. Rataan 2. Variansi 3. Proporsi **[1] Chapter 10** **[2] BAB IV**	1.Ketepatan dalam menguji hipotesis: a. Rataan b. Variansi c. Proporsi 2.Kehadiran	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test menguji hipotesis rataan, variansi dan proporsi populasi.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
14,15	Mahasiswa mampu: 1. Menentukan persamaan regresi yang menyatakan hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor yang mempengaruhinya. 2. Mampu menentukan korelasi yang menyatakan hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor yang mempengaruhinya	a) Kuliah b) Latihan menentukan persamaan regresi dan korelasi yang menyatakan hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor yang mempengaruhinya. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ; **Video Pertemuan 14,15** b) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Regresi Linear dan Korelasi: 1. Persamaan Regresi 2. Koefisien Korelasi **[1] Chapter 11** **[2] BAB V**	1. Ketepatan dalam menyelesaikan Tugas5. 2. Kehadiran	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** ***Non-test***: Tugas5 menentukan persamaan regresi dan korelasi yang menyatakan hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor yang mempengaruhinya.	1. Kehadiran: $\frac{10}{14}\%$ 2. Tugas5: 4%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui
Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)
NIDN : ……

Bogor, 25 Juli 2021
Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Dra. Perak Samosir, M.Si)
NIDN : 0321026401

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-TK-DK-202

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
Metalurgi Fisik	MS 32113	Material dan Manufaktur	T = 3 SKS	P = 1 SKS	3	3 September 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	(Dr. Ir. Dwita Suastiyanti MSi, IPM)	Dr. Ing Ir. Putu M. Santika	(Ir. J.Victor Tuapetel ST, MT, Ph.D, IPM)

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-Prodi yang dibebankan pada MK	
	CPL1 (S9)	Menunjukan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (P3)	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem
	CPL3 (U3)	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	CPL4 (U4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
	CPL5 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim.
	CPL6 (K3)	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. CPMK1 : Memahami proses pembentukan besi secara reduksi dan baja secara oksidasi (CPL1)	
	2. CPMK2 : Memahami definisi atom,kristal, sistem dan struktur Kristal (CPL2)	
	3. CPMK3 : Menguasai mekanisme penggambaran diagram fasa (CPL3)	

	4. CPMK4 : Memahami proses heat treatment (perlakuan panas) (CPL4,CPL5)
	5. CPMK5 : Memahami pengertian sifat mekanis dan cara pengujiannya (CPL5, CPL6)
	6. CPMK6 : Dapat menghitung nilai-nilai sifat mekanis secara kuantitatif dan kualitatif (CPL5, CPL6)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK1: Mampu memahami pengklasifikasian logam dan menjelaskan perbedaan antara logam besi dan baja berdasarkan sifat mekanis dan proses pembuatannya (CPMK1)
	2. Sub CPMK2: Mampu menjelaskan proses reduksi bijih besi dan oksidasi baja (CPMK1)
	3. Sub CPMK3 : Mampu memahami ikatan atom yang menyusun material logam (CPMK2)
	4. Sub CPMK4 : Mampu membedakan antara sistem dan struktur Kristal (CPMK2)
	5. Sub CPMK5 : Mampu menggambarkan diagram fasa dan cara menggunakannya (CPMK3)
	6. Sub CPMK6 : Mampu menjelaskan pengertian tentang perlakuan panas (CPMK4)
	7. Sub CPMK7 : Mampu memahami sifat mekanis logam (CPMK5)
	8. Sub CPMK8 : Mampu menghitung sifat mekanis secara kuantitatif (CPMK6)
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	**Sub-CPMK2**	**Sub-CPMK3**	**Sub-CPMK4**	**Sub-CPMK5**	**Sub-CPMK6**	**Sub-CPMK7**	**Sub-CPMK8**
CPMK1	x	x						
CPMK2			x	x				
CPMK3					x			
CPMK4						x		
CPMK5							x	
CPMK6								x

Deskripsi singkat MK	Matakuliah ini memberikan pengetahuan dasar tentang berbagai macam jenis-jenis logam baik ferrous maupun non ferrous, sistem dan strukur kristal yang menyusun logam, cacat Kristal, proses perlakuan panas, sifat-sifat mekanis logam serta berbagai standar untuk material, produk, dan pengujiannya.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengelompokan logam : ferrous dan non ferrous 2. Kristal dan cacat Kristal 3. Diagram fasa dan pemanfaatannya 4. Proses perlakuan panas dan aplikasinya 5. Sifat mekanis dan metode pengujiannya	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	[1]. Callister, W.D. Material Science and Engineering 6th Ed. Wiley. 2006	1. Semua *e-book* dan jurnal-jurnal terkait dengan materi setiap pertemuan

	[2]. Stevenson. Materials and Processes, General Electric Company [3]. Van Vlack, Ilmu dan Teknologi Bahan, Erlangga [4]. Introduction of Metallurgy Physics, Avner [5]. Mechanical Metallurgy, Dieter, 2001	
Dosen Pengampu:	Dr. Ir. Dwita Suastiyanti MSi, IPM	
MK Prasyarat:	- Material Teknik dan Kimia Dasar	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1.	Sub CPMK 1 : Mampu memahami pengklasifikasian logam dan menjelaskan perbedaan antara logam besi dan baja berdasarkan sifat mekanis dan proses pembuatannya (CPMK1)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	1. Klasifikasi logam : ferrous dan non ferrous 2. Penjelasan umum karakteristik ferrous dan non ferrous 3. Penjelasan perbedaan antara besi dan baja dilihat dari sifat mekanis, proses pembuatan dan komposisi kimianya **[1] Chapter 1** **[3] Chapter 1**	Ketepatan dalam: 1. Menjelaskan mengapa perlu mengetahui pengklasifikasian logam 2. Menjelaskan karakteristik ferrous dan non ferrous 3. Menjelaskan aplikasi dari ferrous dan non ferrous	**Kriteria:** Rubrik nilai jawaban *case method* **Teknik:** Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
2.	Sub CPMK 2 : Mampu menjelaskan	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case*	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;**	1. Penjelasan proses reduksi bijih besi langsung	Ketepatan dalam 1. Menjelaskan perbedaan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban	5%

	proses reduksi bijih besi dan oksidasi baja (CPMK1)	*method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	2. Penjelasan proses reduksi bijih besi tidak langsung 3. Penjelasan proses pembuatan baja dari besi secara oksidasi **[1] Chapter 2** **[4] Chapter 1,2**	antara reduksi bijih besi secara langsung dan tidak langsung 2. Menjelaskan pengertian dari proses reduksi dan oksidasi 3. Menjelaskan tujuan dari proses oksidasi	*case method* Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
3	Sub CPMK 3 : Mampu memahami ikatan atom yang menyusun material logam (CPMK2)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	1. Penjelasan tentang cara penyusunan atom dalam logam 2. Penjelasan tentang jenis ikatan logam **[3] Chapter 2** **[4] Chapter 3**	Ketepatan dalam: 1. Menjelaskan susunan atom dalam logam 2. Menjelaskan jenis ikatan atom dalam logam	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
4	Sub CPMK 3 : Mampu memahami ikatan atom yang menyusun	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas	a) **eLearning: http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui	1. Penjelasan tentang bagaimana atom menyusun dirinya dalam kristal logam 2. Penjelasan	Ketepatan dalam: 1. Menjelaskan bagaimana atom menyusun	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method*	10%

	material logam (CPMK2)	mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	bagaimana penyusunan atom dapat membentuk pola 3 dimensi **[3] Chapter 3** **[4] Chapter 3**	dirinya dalam kristal logam 2. Menjelaskan mengapa penyusunan atom dapat membentuk pola 3 dimensi	Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
5.	Sub CPMK 4 : Mampu membedakan antara sistem dan struktur Kristal (CPMK2)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	1. Penjelasan tentang pengertian sistem kristal 2. Penjelasan tentang pengertian struktur kristal 3. Penjelasan tentang rumus menghitung kerapatan atom dalam unit cell (sel satuan) **[1] Chapter 3** **[2] Chapter 3**	Ketepatan dalam: 1. Menjelaskan perbedaan antara sistem dan struktur kristal 2. Menghitung kerapatan atom dalam unit cell (sel satuan)	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
6.	Sub CPMK 4 : Mampu membedakan antara sistem dan struktur Kristal (CPMK2)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas)	a) **eLearning: http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt b) *Video*	1. Penjelasan tentang cacat / ketidaksempurnaan dalam kristal 2. Penjelasan tentang manfaat dari cacat kristal untuk aplikasi	Ketepatan dalam: 1. Menjelaskan perbedaan antara sistem dan struktur kristal 2. Menghitung	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test:	5%

		[PB: 1x(3x50')] d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	*conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	logam **[3] Chapter 4** **[4] Chapter 4**	kerapatan atom dalam unit cell (sel satuan)	mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
7	**Ujian Tengah Semester**						
8	Sub CPMK 5 : Mampu menggambarkan diagram fasa dan cara menggunakannya (CPMK3)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	**1.** Penjelasan tentang pengertian diagram fasa **2.** Penjelasan tentang pengelompokan diagram fasa dan dasar pembuatannya **[3] Chapter 5** **[4] Chapter 5**	Ketepatan dalam 1. Menjelaskan definisi diagram fasa 2. Menjelaskan jenis-jenis diagram fasas	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	10%
9	Sub CPMK 5 : Mampu menggambarkan diagram fasa dan cara menggunakannya (CPMK3)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melalui ppt b) *Video conference*	1. Penjelasan tentang pembuatan diagram 2. Penjelasan tentang pemanfaatan diagram fasa **[3] Chapter 5** **[4] Chapter 5**	Ketepatan dalam: 1. Membuat diagram fasa berdasarkan data-data yang diberikan 2. Menjelaskan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa	10%

		d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**		manfaat / cara membaca diagram fasa	diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
10	Sub CPMK6 : Mampu menjelaskan pengertian tentang perlakuan panas (CPMK4)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	1. Penjelasan tentang definisi perlakuan panas 2. Penjelasan tentang manfaat dari perlakuan panas 3. Penjelasan tentang pemanfaatan dari diagram fasa dan diagram TTT untuk proses perlakuan panas **[1] Chapter 4** **[2] Chapter 4**	Ketepatan dalam: 1. Menjelaskan pengertian tentang perlakuan panas 2. Menjelaskan manfaat dari perlakuan panasa 3. Menjelaskan manfaat dari diagram fasa dan diagram TTT	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	10%
11	Sub CPMK6 : Mampu menjelaskan pengertian tentang perlakuan panas (CPMK4)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas	a) **eLearning: http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melalui ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi	1. Penjelasan tentang cara membuat siklus panas perlakuan panas 2. Penjelasan tentang jenis-jenis perlakuan panas 3. Penjelasan tentang aplikasi dari perlakuan panas	Ketepatan dalam 1. Membuat siklus panas 2. Menyebutkan jenis-jenis perlakuan panas 3. Menjelaskan aplikasi dari	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan	10%

		mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	**[1] Chapter 5** **[2] Chapter 5**	perlakuan panas	lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
12	Sub CPMK7 : Mampu memahami sifat mekanis logam (CPMK5)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melalui ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	1. Penjelasan tentang definisi sifat mekanis logam 2. Penjelasan tentang jenis-jenis sifat mekanis 3. Penjelasan tentang standar pengujian sifat mekanis **[4] Chapter 6** **[5] Chapter 1**	Ketepatan dalam : 1. Menyebutkan pengertian tentang sifat mekanis logam 2. Menyebutkan jenis-jenis sifat mekanis logam 3. Menjelaskan standar – standar pengujian sifat mekanis logam	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. *Review* materi: *review* tugas yang diberikan	30%
13	Sub CPMK7 : Mampu memahami sifat mekanis logam (CPMK5)	a) Kuliah b) Diskusi c*) Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan	a) **eLearning: http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG	1. Penjelasan tentang diagram tarik stress-strain 2. Penjelasan tentang metode pengujian kekerasan 3. Penjelasan tentang kurva S-N 4. Penjelasan tentang sifat creep, fatigue,	Ketepatan dalam : 1. Menjelaskan diagram tarik, kurva S-N 2. Menjelaskan sifat creep, impak dan fatigue yang dialami logam	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan.	

		lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	(jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	impak **[4] Chapter 6** **[5] Chapter 2**		Review materi: review tugas yang diberikan	
14	Sub CPMK8 : Mampu menghitung sifat mekanis secara kuantitatif (CPMK6)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melalui ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']	1. Menghitung sifat kekerasan, kekuatan logam 2. Menghitung nilai ketangguhan logam **[4] Chapter 6** **[5] Chapter 3**	Ketapatan dalam : Menghitung nilai kekerasan, kekuatan, keuletan dan ketangguhan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. *Review* materi: *review* tugas yang diberikan	
15	Sub CPMK 1 s/d 8	Presentasi kelompok	a) **eLearning: http://sce.iti.ac.id**; mengumpulkan bahan presentasi (ppt) kelompok b) Video conference melalui zoom atau jitsi	Mahasiswa dibagi menjadi kelompok yang terdiri dari 5 orang per kelompok mempresentasikan *team based project* yang diberikan 1 minggu sebelumnya	Kesesuaian dengan materi yang diberikan berbasis sub CPMK 1 s/d 8	**Kriteria penilaian sesuai dengan rubrik**	
16	**Ujian Akhir Semester**						

Rubrik (Persepsi) untuk Penilaian Presentasi Lisan (*Team Based Project*)

Aspek yang Dinilai	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Baik Sekali
	< 20	(21 – 40)	(41 – 60)	(61 – 80)	> 80
Kemampuan komunikasi (15%)					
Penguasaan materi (15%)					
Kemampuan menjawab pertanyaan (15%)					
Penggunaan alat peraga presentasi (5%)					
Ketepatan menyelesaikan masalah (50%)					
NILAI AKHIR					

Portofolio Penilaian

No	Jenis Penilaian	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Bobot	*Duedate*
1	Test lisan (Keaktifan di kelas dan tugas individu)	Mendukung sub CPMK 1 s/d 8	10	Sepanjang semester
2	Tugas tertulis secara kelompok dan dipresentasikan	Mendukung sub CPMK 1 s/d 8	25	Minggu ke 15
3	Kehadiran		10	Sepanjang semester
4	UTS	Mendukung sub CPMK 1 s/d 4	25	Minggu ke 7
5	UAS	Mendukung sub CPMK 5 s/d 8	30	Minggu ke 16

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
TEKNIK TENAGA LISTRIK	MS 2042	Peminatan Pilihan Umum	T = 2	P = 0	III (Tiga)	13 September 2021

	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
OTORISASI	Khairul Jauhari, ST, MT	(.....)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL 2 (P4)	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan
	CPL 3 (U1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
	CPL 4 (U2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	CPL 5 (U5)	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
	CPL 6 (U8)	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
	CPL 7 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Kemampuan menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanika (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)	

	2. Kemampuan mendesain komponen, sistem dan atau proses mekanika untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatam analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mepertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	3. Kemampuan merumuskan keputusan berbasis analisis data, informasi, eksperimen dan atau pengalaman praktik (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	4. Kemampuan mengidentifikasi, menganalisis dan merumuskan solusi alternatif pada teknik mesin (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar mengenai sistem sistem tenaga listrik
	2. Sub CPMK 2 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sistem pembangkit daya
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep tahanan, rangkaian listrik
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan hukum kirchoff 1 dan 2, generator, motor listrik dan transformator
	5. Sub CPMK 5 Mahasiswa mampu mengaplikasikan perancangan rangkaian listrik
	6. Sub CPMK 6 Mahasiswa mampu mengaplikasikan perancangan system pembangkit daya
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
CPMK1	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Memahami konsep tentang sistem pembangkit tenaga listrik khusunya pada aplikasinya dalam dunia industri, dan dapat melakukan perhitungan-perhitungan listrik (seperti tahanan, arus listrik, daya pada listrik), serta memahami jenis-jenis dan cara kerja generator, motor listrik, transformator serta cara perhitungannya pada aplikasinya dalam dunia industri.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep dasar mengenai sistem tenaga listrik 2. Model-model sistem pembangkit daya 3. Konsep dasar, macam jenis komponen, tahanan, rangkaian listrik 4. Konsep dasar hukum kirchoff 1 dan 2 5. Konsep dasar generator 6. Konsep dasar motor listrik 7. Konsep dasar tranformator	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**

	1. Marappy, Muslimin; Teknik Tenaga Listrik; Bandung: Armico; 1985 2. Margumadi, A. R; Elektro Listrik; Jakarta: Dian Rakyat; 1986 3. Markoni; Teori Dasar Teknik Tenaga Listrik; Graha Ilmu; 2014 4. Wasito, S; Vademekum Elektronika; Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2001 5. ZUHAL; Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya; Jakarta: Gramedia; 1990	1. Beberapa jurnal terkini (5 tahun terakhir) tentang sistem tenaga listrik.
Dosen Pengampu:	Khairul Jauhari, ST, MT	
MK Prasyarat:	Tidak Ada	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang konsep dasar tenaga listrik.	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang definisi tenaga listrik, arus listrik, tegangan, tahanan penghantar dan perhitungannya.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
2	Mahasiswa mampu menjelaskan hubungan tahanan dan melakukan	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas)	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference	Penjelasan tentang hubungan tahanan dan perhitungan tahanan dalam	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif	2.5%

	perhitungan tahanan dalam suatu rangkaian listrik.	**[PB: 1x(2x50')**	melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	suatu rangkaian seri, paralel dan campuran serta karakteristik rangkainnya.		**Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
3	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang daya listrik dan melakukan perhitungan daya pada beberapa peralatan listrik serta hubungannya dalam perhitungan biaya listrik yang timbul dari pemakaian peralatan listrik.	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang daya listrik, satuan dan konversinya serta perhitungan daya dan biaya listrik pada beberapa peralatan listrik seperti lampu, seterika, motor listrik, dsb.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
4	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan kerugian tegangan pada penghantar listrik.	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang cara perhitungan kerugian tegangan pada penghantar listrik.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%

5	Mahasiswa menjelaskan tentang motor listrik dan mampu melakukan perhitungan gaya dan daya motor listrik.	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang motor listrik dan perhitungan gaya, daya dan efisiensi motor listrik.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
6	Mahasiswa menjelaskan tentang generator dan mampu melakukan perhitungan daya dan efisiensi generator.	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang generator dan perhitungan daya dan efisiensi generator.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
7	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Hukum Kirchoff I dan II serta aplikasinya dalam menghitung tegangan, hambatan dan kuat arus pada suatu rangkaian listrik.	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang Hukum Kirchoff I dan II serta cara perhitungan tegangan, hambatan dan kuat arus pada suatu rangkaian listrik.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	2.5%

						kemampuan menjawab.	
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang konsep dasar kemagnetan dalam listrik dan melakukan perhitungan induksi magnet.	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang konsep dasar induksi magnet dalam listrik dan perhitungannya.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
10	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang generator arus searah (DC).	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang generator DC, jenis-jenisnya dan aplikasinya dalam dunia industri.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
11	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang cara perhitungan	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas)	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt	Penjelasan tentang perhitungan generator DC dan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif	2.5%

	pada generator arus searah (DC).	**[PB: 1x(2x50')**	b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	rugi-rugi yang ada pada generator DC.		**Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
12	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang motor arus searah (DC).	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang motor DC, jenis-jenisnya dan aplikasinya dalam dunia industri.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
13	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang cara perhitungan pada motor arus searah (DC).	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang perhitungan motor DC dan besarnya torsi yang dihasilkan motor DC.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
14	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang	a) Kuliah b) Diskusi	a) eLearning: **http://sce.iti.ac**	Penjelasan tentang transformator,	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:**	2.5%

	transformator dan aplikasinya dalam dunia industri.	c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	.id; penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	jenis-jenisnya dan aplikasinya dalam dunia industri.	penjelasan yang diberikan	Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
15	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang motor arus searah (DC).	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang motor DC, jenis-jenisnya dan aplikasinya dalam dunia industri.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 35%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)

Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD)
NIDN : 0322096803

Tangerang Selatan, 13 September 2021

Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Khairul Jauhari, ST, MT)
NIDK : 8818620016

	PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
KINEMATIKA	MS-4052	Kontruksi	T = 2	P = 0	III(TIGA)	18 September 2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**KA. PRODI**	
		Dipl. Ing. M. Kurniadi Rasyid	Dr. Ing. Putu M. Santika		VictorTuapetel, ST, MT, Ph.D	

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	**CPL Program Studi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; (S9)
	CPL 2	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur; (P1)
	CPL 3	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur(U2)
	CPL 4	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data; (U5).
	CPL 5	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim; (K1).
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Dapat menghitung ilmu dasar tentang kinematika dan aplikasinya di industry khususnya industri yang berkaitan dengan permesinan (CPL 1)
	CPMK 2	Memahami konsep dasar ilmu kinematika dan penggunaannya di dunia industri (CPL2).

	CPMK 3	Mengenal proses kerja yang menggunakan ilmu kinematika dan yang mendukungnya (CPL3).
	CPMK 4	Menguasai ilmu tentang kinematika khususnya pada perancangan system konstruksi mesin, konversienergi dan manufaktur (CPL4).
	CPMK 5	Memahami bagaimana menyelesaikan pekerjaan yang berhubungan dengan kinematika (CPL 5).
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	Sub CPMK 1 : Mampu menjelaska kinematika gerak lurus beraturan dan tidak beraturan (CPMK1)	
	Sub CPMK 2 : Mampu menjelaskan tentang gerak melingkar & rolling contact (CPMK1)	
	Sub CPMK 3 : Mampu menjelaskan gerak relatif (CPMK2)	
	Sub CPMK 4 : Mampu menjelaskan kinematika gerak sambungan & Derajat kebebasan (CPMK2	
	Sub CPMK 5 : Mampu menganalisa sistem Kinematika robotik (CPMK3)	
	Sub CPMK 6 : Mampu menghitung Kinematika roda gigi (CPMK3)	
	Sub CPMK 7 : Mampu menganalisa Kinematika pergerakan bidang (CPMK4)	
	Sub CPMK 8: Mampu menganalisa Kinematika usaha dan energi (CPMK5)	
	Sub CPMK 9 : Mampu menjelaskan kinematika dari gerak harmonis (CPMK5)	
	Sub CPMK 10 : Mampu menjelaskan mekanisme gerak pada bidang kontruksi, konversi dan manufaktur (CPMK4)	
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK	

	Sub CPMK1	Sub CPMK2	Sub CPMK3	Sub CPMK4	Sub CPMK5	Sub CPMK6	Sub CPMK7	Sub CPMK8	Sub CPMK9	Sub CPMK10
CPMK1	x	x								
CPMK2			x	x						
CPMK3					x	x				
CPMK4							x			x
CPMK5								x	x	

DeskripsiSingkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dasar tentang berbagai macam perhitungan kinematika . Melalui kuliah ini, mahasiswa diberi pengetahuan dasar tentang beberapa perhitungan kinematika sebagai landasan kuliah berikutnya.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Gerak GLB, GLBB, Relatif, Melingkar, Robotik 2.erajat kebebasan

	3 Usaha dan energi 4. Aplikasi kinematika pada bidang kontruksi, konversi dan manufaktur						
Pustaka	**Utama**				**Pendukung**		
	1. Kinematika dan dinamika. George H. Martin. Erlangga. Jakarta				1. Semua Jurnal dan e-book terkait dengan materi setiap pertemuan.		
Dosen Pengampu	Dipl. Ing. M. Kurniadi Rasyid						
Mata KuliahSyarat	Sudah mengambil matakuliah Statika Struktur						
Minggu Ke-	**Kemampuan Akhir (CP Mata Kuliah)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran dan Penugasan Mahasiswa [waktu pembelajaran]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penlilaian**		
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	**Bobot**
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Sub CPMK 1 : Mampu menjelaska kinematika gerak lurus beraturan dan tidak beraturan (CPMK1)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Kinematika GLB & GLBB [1] Chapter 1&2	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%

		[PT+KM = (1+1)x(2x60')]					
2	Sub CPMK 2 : Mampu menjelaskan tentang gerak melingkar & rolling contact (CPMK2)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Gerak melingkar dan rolling contact [1] Chapter 2	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
3	Sub CPMK 2 : Mampu menjelaskan tentang gerak melingkar & rolling contact (CPMK2)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Aplikasi kinematika rotasi [1] Chapter 1 & 2	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
4	Sub CPMK 3 :	a) Kuliah	a) **eLearning:**	Gerak relatif	Kesesuaian	Kriteria: Rubrik	5%

	Mampu menjelaskan gerak relatif (CPMK1)	b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	**http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	[1] Chapter 2&6	jawaban dengan penjelasan yang diberikan	nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
5	Sub CPMK 4 : Mampu menjelaskan kinematika gerak sambungan & Derajat kebebasan (CPMK1)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	kinematika gerak sambungan & Derajat kebebasan [1] Chapter 3	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
6	Sub CPMK 5 : Mampu menganalisa sistem Kinematika robotik	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt	Kinematika robotik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test:	5%

	(CPMK3)	di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**			mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
7		UJIAN TENGAH SEMESTER					15%
8-9	Sub CPMK 6 : Mampu menghitung Kinematika roda gigi	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Kinematika roda gigi [1] Chapter 12	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	10%
10	Sub CPMK 7 : Mampu menganalisa Kinematika pergerakan bidang	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui	Kinematika pergerakan bidang [1] Chapter 6	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan.	5%

		d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**			Review materi: review tugas yang diberikan	
11	Sub CPMK 8 : Mampu menganalisa Kinematika usaha dan energi	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Kinematika usaha dan energi	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5
12	Sub CPMK 9 : Mampu menjelaskan kinematika dari gerak harmonis	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat	gerak harmonis [1] Chapter 10	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5

		yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	dilakukan secara luring) **[30']**				
13-14	Sub CPMK 10 : Mampu menjelaskan mekanisme gerak pada bidang kontruksi, konversi dan manufaktur (CPMK5)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Mekanisme gerak batang penghubung [1] Chapter 3	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	10%
15	Sub CPMK 10 : Mampu menjelaskan mekanisme gerak pada bidang kontruksi, konversi dan manufaktur (CPMK5)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM =**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Kinematika zat cair	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%

		(1+1)x(2x60')]					
16		**UJIAN AKHIR SEMESTER**					15%
	TOTAL						**100%**

Rubrik (Persepsi) untuk Penilaian Presentasi Lisan (*Team Based Project*)

Aspek yang Dinilai	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Baik Sekali
	< 20	(21 – 40)	(41 – 60)	(61 – 80)	> 80
Kemampuan komunikasi (15%)					
Penguasaan materi (15%)					
Kemampuan menjawab pertanyaan (15%)					
Penggunaan alat peraga presentasi (5%)					
Ketepatan menyelesaikan masalah (50%)					
NILAI AKHIR					

Portofolio Penilaian

No	Jenis Penilaian	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Bobot	*Duedate*
1	Test lisan (Keaktifan di kelas dan tugas individu)	Mendukung sub CPMK 1 s/d 8	10	Sepanjang semester
2	Tugas tertulis secara kelompok dan dipresentasikan	Mendukung sub CPMK 1 s/d 8	25	Minggu ke 15
3	Kehadiran		10	Sepanjang semester
4	UTS	Mendukung sub CPMK 1 s/d 4	25	Minggu ke 7
5	UAS	Mendukung sub CPMK 5 s/d 8	30	Minggu ke 16

	PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
Mekanika Kekuatan Material	MS-3043	Kontruksi	T = 3	P = 0	III(TIGA)	18 September 2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**KA. PRODI**	
		Dipl. Ing. M. Kurniadi Rasyid	Dr. Ing. Putu M. Santika		VictorTuapetel, ST, MT, Ph.D	

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	**CPL Program Studi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; (S9)
	CPL 2	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur; (P1)
	CPL 3	Mengetahui cara menganalisa kekuatan dan kelayakan suatu konstruksi (P2)
	CPL 4	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem; (P3)
	CPL 5	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur(U2)
	CPL 6	Menguasai ilmu dan teknologi komputasi dalam perancangan sistem konstruksi mesin (K3)
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Memahami tegangan yang terjadi pada benda akibat adanya pembebanan (CPL 1)
	CPMK 2	Memahami perubahan pada benda akibat adanya pembebanan (CPL2).
	CPMK 3	Memahami momen lentur pada struktur akibat pembebanan (CPL 3).
	CPMK 4	Mengenal tegangan kombinasi pada struktur (CPL 3),(CPL4).
	CPMK 5	Memahami kegunaan software untuk perhitungan kekuatan material (CPL 4),(CPL 5), (CPL 6).

	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	Sub CPMK 1 : Mampu menjelaska macam-macam tegangan dan hubungannya dengan pembebanan. (CPMK1)
	Sub CPMK 2 : Mampu menjelaskan hubungan tegangan - regangan, menghitung pertambahan dan perpendekan. (CPMK2)
	Sub CPMK 3 : Mampu menghitung momen lentur pada balok. (CPMK3)
	Sub CPMK 4 : Mampu menghitung tegangan balok . (CPMK1)
	Sub CPMK 5 : Mampu menganalisa lendutan. (CPMK2)
	Sub CPMK 6 : Mampu menganalisa pembebanan akibat beban tekuk. (CPMK1)
	Sub CPMK 7 : Mampu menjelaskan dan menganalisa tegangan kombinasi (CPMK4)
	Sub CPMK 8 : Mampu memahami penggunaan software untuk menyelesaiakan permasalahan MKM. (CPMK5)
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub CPMK1	Sub CPMK2	Sub CPMK3	Sub CPMK4	Sub CPMK5	Sub CPMK6	Sub CPMK7	Sub CPMK8
CPMK1	x			x		x		
CPMK2		x			x			
CPMK3			x					
CPMK4							x	
CPMK5								x

DeskripsiSingkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dasar tentang berbagai macam perhitungan mekanika teknik serta berbagai standar untuk material, produk, dan pengujiannya. Melalui kuliah ini, mahasiswa diberi pengetahuan dasar tentang perhitungan mekanika dalam proses perancangan suatu kontruksi dan juga sebagai landasan kuliah berikutnya.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Tegangan : Tarik, Tekan, Geser, Balok, Puntir, 2. Regangan 3. Momen lentur 4.Tegangan kombinasi 5.Software untuk perhitungan kekuatan material	
	Utama	**Pendukung**

Pustaka	1. Ferdinand L. Singer, Mekanika Keuatan Bahan, Erlangga, Jakarta 2. Beer & Johnson, Mekanika untuk Insinyur Statika Edisi Kempat. Erlangga. Jakarta. 1996 3. Meriem & Kreige, Mekanika Teknik Erlangga. Jakarta 4. Popov, Mekanika Teknik (Versi SI). Erlangga. Jakarta	1. Semua Jurnal dan e-book terkait dengan materi setiap pertemuan.
Dosen Pengampu	Dipl. Ing. M. Kurniadi Rasyid	
Mata KuliahSyarat	Sudah mengambil matakuliah Statika Struktur	

Minggu Ke-	**Kemampuan Akhir (CP Mata Kuliah)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran dan Penugasan Mahasiswa [waktu pembelajaran]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penlilaian**		
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	**Bobot**
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Sub CPMK 1 : Mampu menjelaskan macam-macam tegangan dan hubungannya dengan pembebanan. (CPMK1)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Pengertian Tegangan dan Kekuatan Bahan: Jenis tegangan dan hubungannya dengan sistem gaya di dalam bidang dan ruang: [1] Chapter 1	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
2	Sub CPMK 1 :	a) Kuliah	a) **eLearning:**	Tegangan Normal,	Kesesuaian	Kriteria: Rubrik	

	Mampu menjelaska macam-macam tegangan dan hubungannya dengan pembebanan. (CPMK1)	b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	**http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Tegangan tarik dan tegangan tekan Tegangan Geser dan teganan dukung [1] Chapter 1	jawaban dengan penjelasan yang diberikan	nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
3	Sub CPMK 2 : Mampu menjelaskan hubungan tegangan - regangan, menghitung pertambahan dan perpendekan. (CPMK2)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Regangan [1] Chapter 2	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
4	Sub CPMK 2 : Mampu menjelaskan hubungan tegangan	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt	Tegangan dan regangan akibat pemuaian	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test:	5%

	- regangan, menghitung pertambahan dan perpendekan. (CPMK2)	di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	[1] Chapter 1 & 2		mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
5	Sub CPMK 1 : Mampu menjelaska macam-macam tegangan dan hubungannya dengan pembebanan. (CPMK1)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Bejana Dinding Tipis [1] Chapter 1	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
6	Sub CPMK 1 : Mampu menjelaska macam-macam tegangan dan hubungannya dengan pembebanan.	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi	Torsi, Tegangan karena momen puntir [1] Chapter 3	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi:	5%

	(CPMK1)	belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**			review tugas yang diberikan	
7	Sub CPMK 3 : Mampu menghitung momen lentur pada balok dan pengaruhnya pada tegangan (CPMK3)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Momen lentur pada balok dan pengaruhnya pada tegangan [1] Chapter 4	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER						15%
9	Sub CPMK 4 : Mampu menghitung tegangan balok	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat	Tegangan balok pada Beban Terdistribusi Merata: Pembuatan skema gaya-gaya, Pengitungan momen lentur dan momen inersia	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%

		yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	dilakukan secara luring) **[30']**	[1] Chapter 5			
10	Sub CPMK 5 : Mampu menganalisa lendutan.	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Lendutan [1] Chapter 6	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
11	Sub CPMK 6 : Mampu menganalisa pembebanan akibat beban tekuk	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM =**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Tekuk [1] Chapter 11	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5

		(1+1)x(3x60')]					
12	Sub CPMK 7 : Mampu menjelaskan dan menganalisa tegangan kombinasi	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Tegangan geser maksimum. Teori maksimum shear stress [1] Chapter 13	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5
13	Sub CPMK 7 : Mampu menjelaskan dan menganalisa tegangan kombinasi	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Tegangan van Misses [1] Chapter 13	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
14	Sub CPMK 7 : Mampu	a) Kuliah b) Diskusi	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;**	Lingkaran Mohr [1] Chapter 9	Kesesuaian jawaban	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case	

	menjelaskan dan menganalisa tegangan kombinasi	c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**		dengan penjelasan yang diberikan	method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
15	Sub CPMK 8 : Mampu memahami penggunaan software untuk menyelesaiakan permasalahan MKM.	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Perkembangan terkini MKM	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5
16		**UJIAN AKHIR SEMESTER**					15%
	TOTAL						**100%**

Rubrik (Persepsi) untuk Penilaian Presentasi Lisan (*Team Based Project*)

Aspek yang Dinilai	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Baik Sekali
	< 20	(21 – 40)	(41 – 60)	(61 – 80)	> 80
Kemampuan komunikasi (15%)					
Penguasaan materi (15%)					
Kemampuan menjawab pertanyaan (15%)					
Penggunaan alat peraga presentasi (5%)					
Ketepatan menyelesaikan masalah (50%)					
NILAI AKHIR					

Portofolio Penilaian

No	Jenis Penilaian	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Bobot	*Duedate*
1	Test lisan (Keaktifan di kelas dan tugas individu)	Mendukung sub CPMK 1 s/d 8	10	Sepanjang semester
2	Tugas tertulis secara kelompok dan dipresentasikan	Mendukung sub CPMK 1 s/d 8	25	Minggu ke 15
3	Kehadiran		10	Sepanjang semester
4	UTS	Mendukung sub CPMK 1 s/d 4	25	Minggu ke 7
5	UAS	Mendukung sub CPMK 5 s/d 8	30	Minggu ke 16

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-3192

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
MEKANIKA FLUIDA I	MS 3192	Mata kuliah wajib	T = 2	P = 0	III (Tiga)	20 September 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	Ir. Maradu Sibarani, M.Si	(Dr. Ing. Putu M. Santika)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (P4)	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan
	CPL 3 (U2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	CPL 4 (K2)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Mampu menjelaskan dan menguasai berbagai konsep dasar mekanika fluida dan penerapannya dalam analisis sistem mekanika fluida sederhana (CPL 1, 2, 3, 4)	
	2. Mampu melakukan perhitungan-perhitungan dan menganalisis sistem mekanika fluida sederhana (CPL 1, 2, 3, 4)	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan Sifat sifat dasar fluida	
	2. Sub CPMK 2 Mahasiswa Mampu menjelaskan Statika fkuida dan persamaan dasarnya	
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan Dinamika fluida dan persamaan dasarnya	
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan Hukum hukum dasar aliran fuida	
	5. Sub CPMK 5 Mahasiswa mampu menjelaskan Rugi rugi dalam pengaliran fluida	

	6. Sub CPMK 6 Mahasiswa mampu menjelaskan Rugi rugi minor dan mayor aliran fluida
	7. Sub CPMK 7 Mahasiswa mampu menjelaskanImplementasi fluida untuk pompa dan sistem pelumasan

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7
CPMK1	√	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Matakuliah ini membahas dasar-dasar mekanika fluida dan penerapannya. Cakupan kuliah meliputi sifat-sifat fluida, statika fluida (termasuk fluida dalam wadah kaku bergerak) dan persamaan dasarnya, dinamika fluida, hukum-hukum dasar aliran fluida (hukum hidrostatika, Bernoulli, hukum Stokes dan hukum Poiseulle), aliran fluida kental, kinematika aliran, rugi-rugi dalam pengaliran fluida, implementasi fluida pada pompa dan prinsip pelumasan pada motor.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Sifat sifat dasar fluida 2. Statika fkuida dan persamaan dasarnya 3. Dinamika fluida dan persamaan dasarnya 4. Hukum hukum dasar aliran fuida 5. Rugi rugi dalam pengaliran fluida 6. Rugi rugi minor dan mayor aliran fluida 7. Implementasi fluida untuk pompa dan sistem pelumasan

Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Crowe C. T, Elger D.F. Roberson, D.F. (2001). Engineering Fluid Mechanics. John Willey and Sons. 2. Victor L. Streeter(1995). Fluids Mechanics, Jilid 1, Penerbit Erlangga 3. White F. (1994). Mekanika Fluida. Erlangga. 4. Vennard and Street. (1882). Elementary Fluid Mechanics, John Willey & Sons, New York.	1. Latheef A. P.K Abdul and Vargese, P. I. (1977). Hydraulics.Khanna Publishers. 2. Halliday D. and Resnick, R. (1987). Fisika Jilid I, Erlangga. 3. Sudrajat S.A. (1981). Mekanika Fluida Hidrolika, Nova. 4. Jurnal jurnal yang berhubungan dengan aplikasi fuida

Dosen Pengampu:	Ir. Maradu Sibarani, M.Si
MK Prasyarat:	Sudah mengambil mata kuliah Fisika Dasar dan Kalkulus

Sesi ke-	Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (sub CP Mata Kuliah)	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Rujukan]	Penilaian		Bobot penilaian (%)
		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	
1	Mahasiswa dapat memahami sistem perkuliahan dan mampu menjelaskan sifat-sifat fluida.	a) Kuliah **[60']** b) Latihan soal **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	**1.** Pendahuluan; sistem perkuliahan dan sifat-sifat fluida)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
2	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip statika fluida tentang persamaan dasar fluida statis, tekanan dalam fluida, hukum-hukum hidrostatika (Hukum Pascal & Hukum Archimedes), dan penggunaannya, gaya apung dan stabilitas.	a) Kuliah **[60']** b) **Tanya Jawab [50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan Statika Fluida (1); tekanan dalam fluida, persamaan dasar, hukum-hukum hidrostatika (Hukum Pascal & Hukum Archimedes) dan penggunaannya, gaya-gaya pada bidang datar, gaya apung dan stabilitas benda mengapung dan benda terendam.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 1: 3 %

3	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip statika fluida tentang tegangan permukaan, kapileritas, penerapan tegangan permukaan dan kapileritas.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya Jawab . **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan Statika Fluida (2); tegangan permukaan, kapileritas, penerapan tegangan permukaan dan kapileritas.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
4	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan dinamika fluida tentang aliran fluida, persamaan Bernoulli dan persamaan kontinuitas	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan dinamika Fluida (1); Aliran Fluida, persamaan Bernoulli, persamaan kontinuitas	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: 10/14% 2. Tugas 2: 3 %
5	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan persamaan Bernoulli dan kontinuitas (teorema Toricelli, Venturi meter, tabung pitot, daya angkat pesawat, dll).	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan dinamika Fluida (2); Pemakaian Persamaan Bernoulli dan kontinuitas (Teorema Toricelli, Venturi meter, Tabung Vitot, daya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

				angkat pesawat, dll).		kemampuan menjawab.	
6	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip aliran fluida kental yaitu jenis-jenis aliran, bilangan Reynolds, hukum Stokes dan hukum Poiseulle	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan aliran fluida kental (1); Jenis-jenis aliran (datar, laminar, turbulen), Bilangan Reynolds, hukum Stokes dan hukum Poiseulle	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
7	Mahasiswa mampu menjelaskan persamaan Bernoulli dan menerapkan prinsip aliran fluida kental dalam pipa.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a. eLearning: http://sce.iti.ac.id; b. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan aliran fluida kental (2); Persamaan Bernoulli untuk fluida kental, Aliran fluida kental dalam pipa.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{14}\%$ 2. Tugas 3: 3 %
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (30 %)						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan kinematika aliran yang	a. Kuliah **[60']** b. Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai**	Penjelasan Kinematika aliran (1); Cairan yang bergerak translasi,	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

	bergerak translasi dan rotasi.		**waktu mahasiswa bertanya**	cairan yang bergerak rotasi		**Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
10	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan momentum fluida dan pancaran cairan.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan Kinematika aliran (2); Persamaan momentum untuk fluida, tenaga pancaran (pancaran cairan).	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{14}\%$ 2. Tugas 3: 5%
11	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung rugi-rugi dalam pengaliran fluida dalam saluran dan waktu untuk mengosongkan fluida.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan Rugi-rugi dalam pengaliran fluida (1); Head pada aliran fluida dalam saluran, waktu untuk mengosongkan fluida	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
12	Mahasiswa mampu menjelaskan dan	a) Kuliah **[60']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;	Penjelasan Rugi-rugi dalam pengaliran	Kesesuaian jawaban	**Kriteria:**	Kehadiran :

	menghitung rugi-rugi dalam pengaliran fluida yang melalui orifices.	b) Tanya jawab **[50']**	b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	fluida (2); Aliran melalui orifices	dengan penjelasan yang diberikan	Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{14}\%$
13	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung rugi-rugi dalam pengaliran fluida yang melalui mouthpieces.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan Rugi-rugi dalam pengaliran fluida (3); Aliran melalui mouthpieces.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: 10/14% 2. Tugas 5: 4 %
14	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung rugi-rugi aliran fluida dalam pipa dan pada saluran terbuka.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan Rugi-rugi dalam pengaliran fluida (4); Aliran fluida dalam pipa dan persoalannya, aliran pada saluran terbuka.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	*Kehadiran: 10/14%*

						kemampuan menjawab.	
15	Mahasiswa mampu menjelaskan implementasi fluida pada pompa dan prinsip penggunaan fluida pelumasan pada motor.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50'].**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang implementasi fluida pada Pompa dan prinsip penggunaan fluida pelumasan pada motor	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: 10/14% 2. Tugas 6: 4%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.

Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

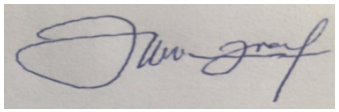
Tangerang Selatan, 20 September 2021

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI



(Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD, IPM)
NIDN : 0322096803

Dosen Pengampu Mata Kuliah



Ir. Maradu Sibarani, M.Si)
NIDN : 03100959012

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-32118

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
TERMODINAMIKA DASAR	MS 32118	Mata Kuliah Wajib	T = 2	P = 0	III (Tiga)	22 September 2021
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK		Ka. Prodi	
		(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)	(Dr. Ing. Putu M. Santika)		(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (P4)	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan
	CPL 3 (U2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	CPL 4 (K2)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Memahami dan menguasai konsep dasar Hukum Termodinamika I dan perubahan energi dalam bentuk kerja dan panas (CPL 1, 2, 3, 4)	
	2. Mampu menggambarkan dan menggunakan diagram p-v-T yang berhubungan dengan perubahan fasa (CPL 2, 4)	
	3. Mampu menghitung dan menganalisa sistem dalam konsep volume atur pada keadaan steady atau unsteady/transien (CPL 2, 4).	
	4. Mahasiswa mampu menjelaskan Hukum Termodinamika II, menghitung dan mengevaluasi tentang kesetimbangan entropi untuk sistem tertutup dan efisiensi isentropik. (CPL 2, 3, 4)	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan beberapa konsep dasar dan definisi yang digunakan dalam termodinamika.	
	2. Sub CPMK 2 Mahasiswa mampu menjelaskan dan merumuskan tentang energi dan Hukum Termodinamika I.	
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung soal-soal tentang kesetimbangan energi untuk sistem tertutup dan analisa energi dari suatu siklus.	
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu membuat diagram dan menghitung soal-soal tentang sifat-sifat zat dalam hubungan diagram p-v-T.	
	5. Sub CPMK 5 Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung tentang proses polytropik dari suatu gas ideal.	

	6. Sub CPMK 6 Mahasiswa mampu menghitung dan mengevaluasi persoalan analisa volume atur dalam keadaan steady dan unsteady.
	7. Sub CPMK 7 Mahasiswa mampu menjelaskan, menghitung, membuat diagram siklus dan menganalisa siklus refrigerasi, kompresi uap dan melakukan perhitungan COP siklus ideal dan aktual.
	8. Sub CPMK 8 Mahasiswa mampu menjelaskan Hukum Termodinamika II, menghitung dan mengevaluasi tentang kesetimbangan entropi untuk sistem tertutup dan efisiensi isentropik untuk turbin, nosel, kompresor dan pompa.

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8
CPMK1	√	√	√	√				
CPMK2	√	√	√	√	√	√	√	
CPMK3				√	√	√	√	√
CPMK4							√	√

Deskripsi singkat MK	Membahas berbagai konsep dasar termodinamika, Hukum Termodinamika I dan II, penggunaan diagram p-v-T mengenai perubahan fasa dan sifat-sifat zat, penerapan dalam analisis volume atur pada suatu sistem keadaan steady dan unsteady, serta konsep perubahan entropi suatu sistem.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Perubahan energi dan Hukum Termodinamika I. 2. Kesetimbangan energi untuk sistem tertutup dan analisa energi dari suatu siklus. 3. Sifat-sifat zat dalam hubungan diagram p-v-T. 4. Analisa volume atur dalam keadaan steady dan unsteady suatu sistem. 5. Hukum Termodinamika II dan penerapannya, perubahan entropi suatu sistem.

Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Michel J. Moran, Howard Shapiro; Fundamentals of Engineering Thermodynamics; 7th edition; John Wiley and Sons, Inc; 2011. 2. Claus Borgnakke, Richard E. Sonntag; Fundamentals of Thermodynamics John Wiley and Sons, Inc; 2013 3. Robert Balmer; Thermodynamics; Jaico Publishing House, 1999.	1. R. K. Rajput, Engineering Thermodynamics, 3rd edition, Laxmi Publication (P) LTD, New Delhi, 2007. 2. Yunus A. Cengel, Michel A. Boles, Thermodynamics: An Engineering Approach, 8th edition, Mc. Graw Hill, 2015 3. Onkar Singh, Applied Thermodynamics, 3rd edition, New Age International Publisher, New Delhi, 2009. 4. William C. Reynolds, Henry C. Perkins, Filono Harahap, Termodinamika Teknik, edisi ke-5, Erlangga, Jakarta, 1996.

Dosen Pengampu:	Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM
MK Prasyarat:	Sudah mengambil mata kuliah Fisika Dasar II dan Matematika II

Sesi ke-	Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (sub CP Mata Kuliah)	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Rujukan]	Penilaian		Bobot penilaian (%)
		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	
1	Mahasiswa mampu menjelaskan beberapa konsep dasar dan definisi yang digunakan dalam termodinamika.	a) Kuliah **[50']** b) Latihan soal **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	**1.** Penjelasan tentang konsep dan definisi termodinamika [1] Chapter 1 [2] Chapter 1	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 1: 2 %
2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan merumuskan tentang energi dan Hukum Termodinamika I.	a) Kuliah **[50']** b) **Tanya Jawab [50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang energi dan Hukum Termodinamika I: Perubahan energi dalam bentuk kerja dan panas. [1] Chapter 2 [2] Chapter 3	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 2: 2 %
3,4	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung soal-soal tentang kesetimbangan energi untuk sistem	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya Jawab. **[2x50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang kesetimbangan energi untuk sistem tertutup dan analisa energi dari suatu	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 3: 2 %

	tertutup dan analisa energi dari suatu siklus			siklus serta contoh perhitungan. [1] Chapter 2 [2] Chapter 3		Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
5	Mahasiswa mampu membuat diagram dan menghitung soal-soal tentang sifat-sifat zat dalam hubungan diagram p-v-T.	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang sifat-sifat zat dalam hubungan diagram p-v-T. [1] Chapter 3 [2] Chapter 2	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 4: 2 %
6	Mahasiswa mampu menghitung menggunakan persamaan gas ideal.	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang evaluasi sifat-sifat zat menggunakan persamaan gas ideal. [1] Chapter 3 [2] Chapter 2	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 %
7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung tentang	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai**	Penjelasan tentang proses polytropik dari suatu gas ideal.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 5: 2 %

	proses polytropik dari suatu gas ideal.		**waktu mahasiswa bertanya**	[1] Chapter 3 [2] Chapter 2		**Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (30 %)						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung konservasi massa dan konservasi energi dalam volume atur.	a. Kuliah **[50']** b. Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang konservasi massa dan konservasi energi dalam volume atur. [1] Chapter 4 [2] Chapter 4	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 6: 2 %
10	Mahasiswa mampu menghitung dan mengevaluasi persoalan analisa volume atur dalam keadaan steady.	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang analisa volume atur dalam keadaan steady. [1] Chapter 4 [2] Chapter 4	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 7: 2 %
11	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung soal-soal	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai**	Penjelasan tentang analisa volume atur	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 8:

	analisa volume atur dalam keadaan unsteady/transien.		**waktu mahasiswa bertanya**	dalam keadaan unsteady/transien. [1] Chapter 4 [2] Chapter 4	penjelasan yang diberikan	masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2 %
12	Mahasiswa mampu menjelaskan, menghitung, membuat diagram siklus dan menganalisa siklus refrigerasi, kompresi uap dan melakukan perhitungan COP siklus ideal dan aktual	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang Hukum Termodinamika II dan penerapannya dalam siklus termodinamika. [1] Chapter 5 [2] Chapter 5	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 9: 2 %
13	Mahasiswa mampu menjelaskan, menghitung, membuat diagram siklus tentang kinerja maksimum siklus antara dua reservoir dan Siklus Carnot.	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang pengukuran kinerja maksimum siklus antara dua reservoir dan Siklus Carnot. [1] Chapter 5 [2] Chapter 5	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan.	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: 10/14%

14	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengevaluasi tentang entropi dan perubahannya dalam proses internal reversibel.	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang entropi dan perubahannya dalam proses internal reversibel. [1] Chapter 6 [2] Chapter 6	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 %
15	Mahasiswa mampu menjelaskan implementasi fluida pada pompa dan prinsip penggunaan fluida pelumasan pada motor.	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab **[50'].**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang kesetimbangan entropi untuk sistem tertutup dan efisiensi isentropik untuk turbin, nosel, kompresor dan pompa. [1] Chapter 6 [2] Chapter 7	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 10: 2 %
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.

3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

EVALUASI DAN PENILAIAN

1. Evaluasi dan Penilaian

a. Kriteria Penilaian
b. Tingkat komunikatif
c. Kemampuan menjawab
d. Indikator Penilaian

2. Kriteria penilaian

a. Ujian Tengah Semester
b. Ujian Akhir Semester
c. Tugas Individu (Mandiri)
d. Kehadiran

3. Rubrik Penilaian

KRITERIA / DOMAIN	Bobot	Kriteria Penilaian				
		Kuantitatif	Kualitatif			
			4	3	2	1
Absen	10%	Nilai 0-100				
UTS	30%	Nilai 0-100				
UAS	40%	Nilai 0-100				

DOMAIN / KRITERIA	Bobot	Kriteria Penilaian				
		Kuantitatif	Kualitatif			
			4	3	2	1
Tugas mandiri (Individu)	20%	Nilai 0-100	>80% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	70%-79% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	50%-69% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	<50% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu

4. Portofolio Penilaian

No	Jenis Penilaian	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Bobot	*Duedate*
1	Test lisan (Keaktifan di kelas dan tugas individu)	Mendukung CPMK1, CPMK4	5	Sepanjang semester
2	Tugas tertulis secara individu yang dikerjakan di luar kelas.	Mendukung CPMK 1, CPMK 2, CPMK 3. CPMK 4.	30	Sepanjang semester
3	Ujian tertulis tengah semester	Mendukung CPMK 1, CPMK 2	20	Minggu ke 8
4	Ujian tertulis akhir semester	Mendukung CPMK 3, CPMK4	45	Minggu ke 16

5. Log Book / Form Penilaian Tugas Individu

Aspek Penilaian	Bobot (%)	Skala Nilai (Skala 0-100)	Komentar
Kemampuan mendalami materi (N1)	15	(Nilai x Bobot)	BOBOT TUGAS INDIVIDU ADALAH 20 % UNTUK NILAI AKHIR
Kemampuan analisis soal/masalah (N2)	30	(Nilai x Bobot)	
Penerapan metode penyelesaian soal (N3)	30	(Nilai x Bobot)	
Ketepatan perhitungan (N4)	25	(Nilai x Bobot)	
	Jumlah	$\Sigma = N1 + N2 + N3 + N4$	

Menyetujui
Ka. Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN: 0322096803

Tangerang Selatang, 22 September 2021
Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN: 0322096803

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
OTOMATISASI & SISTEM SERVO	MS 32119		T = 2	P = 0	III (Tiga)	10 Agustus 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	Arif Krisbudiman, S.T., M.T.	Dr. Ing. Ir. Putu. M. Santika	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-Prodi yang dibebankan pada MK	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (U4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	CPL 3 (K3)	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;
	CPL 4 (K4)	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri
	CPL 5 (K5)	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)
	CPL 6 (P3)	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;
	CPL 7 (P6)	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)
	1. Kemampuan menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanika (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6,7)
	2. Kemampuan mendesain komponen, sistem dan atau proses mekanika untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatam analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mepertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokan dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	3. Kemampuan menghubungkan ide-ide dalam matematika dan menerapkan matematika dalam konteks sains, teknik dan disiplin ilmu yang terkait dengan bidang ilmunya (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	4. Kemampuan memahami dan menghayati hakikat dan keindahan matematika serta nilainya dalam kehidupan dan disiplin ilmu lainnya. (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar sistem kendali
	2. Sub CPMK 2 Mampu menjelaskan tentang prinsip dasar beberapa contoh ilustrasi sistem kendali
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan penggunaan ragam penguat dalam sistem kendali
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu melakukan pemodelan matematik dari suatu sistem fisik
	5. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan Transfer Function dan Blok Diagram dari suatu sistem kendali, dan karakteristik sistem dengan umpan balik dan tanpa umpan balik
	6. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan pengendali posisi sistem servo
	7. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep kestabilan dan kriteria kestabilan dari suatu sistem kendali
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7
CPMK1	√	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Kuliah ini berisikan mengenai konsep dasar sistem kendali dan jenis-jenisnya, ragam penguat dalam sistem kendali, pemodelan matematik dari suatu sistem fisik, Transfer Function dan Blok Diagram dari sistem kendali, karakteristik sistem kendali dengan umpan balik dan tanpa umpan balik, pengendali posisi sistem servo, konsep kestabilan dari suatu system kendali, dan kriteria kestabilan dari suatu sistem kendali. Melanjutkan materi kuliah Sistem Penggerak Elektrik, Mekatronika dan Teknik Pengaturan dengan konsep yang lebih lanjut untuk sistem kontrol servo dan penerapan otomasi, komponen-komponen sistem otomatis (seperti aktuator, motor, sensor, vision sistem, Servo mekanis.), sistem kontrol analog, sistem

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">kontrol digital (PC-based, PLC dan pemrogramannya), contoh-contoh sistem kontrol (seperti : robot, mesin NC dsb) dan perancangan sistem kontrol berbasis sistem servo.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian:
Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Konsep dasar sistem kendali dan jenis-jenis serta contoh aplikasinya
2. Prinsip dasar beberapa contoh ilustrasi sistem kendali
3. Penggunaan ragam penguat dalam sistem kendali
4. Pemodelan matematik dari suatu sistem fisik
5. Transfer Function dan Blok Diagram dari suatu sistem kendali, dan karakteristik sistem dengan umpan balik dan tanpa umpan balik
6. Pengendali posisi sistem servo
7. Konsep kestabilan dan kriteria kestabilan dari suatu sistem kendali</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pustaka</td><td>Utama:</td><td>Pendukung:</td></tr>
<tr><td>1. Katsuhiko Ogata, Modern Control Engineering, Third Edition, University of Minnesota, Prentice Hall, 1997.
2. Edi Laksono, Teknik Kontrol Automatik (Sistem Pengaturan) Jilid 1, Cetakan ketujuh, University of Minnesota, Prentice Hall, 1995.</td><td>1. P. N. Paraskevopoulos, Modern Control Engineering, USA: Marcell Dekker, 2002.
2. Morriss, S. B.; Automated Manufacturing Systems; McGraw-Hill; 1995.
3. Morris, Noel M; Control Engineering; London: McGraw-Hill Book Company (UK) Limited; 1974.
4. Foqiel, M; The Essentials of Automatic Control System/Robotics; New York: Research and Education Association (REA); 1987.
5. Pericles, Emanuel; Introduction to Feedback Control System; Tokyo: McGraw-Hill Book Company; 1986.
6. Pericles, Emanuel; Introduction to Feedback Control System; Tokyo: McGraw-Hill Book Company; 1986.
7. Pericles, Emanuel; Introduction to Feedback Control System; Tokyo: McGraw-Hill Book Company; 1986.
8. Pericles, Emanuel; Introduction to Feedback Control System; Tokyo: McGraw-Hill Book Company; 1986
9. Jurnal-jurnal tentang aplikasi sistem kendali berbasis sistem servo</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu:</td><td colspan="2">Arif Krisbudiman, S.T., M.T.</td></tr>
</table>

MK Prasyarat:	Tidak Ada						
Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep dasar sistem kendali, dan jenis-jenis sistem kendali	a) Kuliah **[60']** b) Latihan soal sistem kendali atau Teknik pengaturan, jenis-jenis dan contoh aplikasinya **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	**1.** Penjelasan tentang pengertian sistem kendali, sistem kendali loop tertutup, sistem kendali loop terbuka, sistem kendali automatik, sistem servomekanik **2.** contoh aplikasi system kendali misalnya dalam dunia industri.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas1: 4%
2	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang prinsip dasar beberapa contoh ilustrasi sistem kendali	a) Kuliah **[60']** b) Latihan soal perhitungan system kendali loop tertutup sederhana **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Penjelasan tentang beberapa contoh ilustrasi sistem kendali 2. Sistem Kendali Kecepatan Gerak Mesin 3. Sistem Kendali Numerik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas2: 4%

				4. Sistem Kendali dengan Komputer 5. Sistem Kendali "Traffic Light".		kemampuan menjawab.	
3	Mahasiswa mampu memahami dan menghitung serta menganalisa penggunaan ragam penguat dalam sistem kendali	a) Kuliah **[60']** b) Latihan soal perhitungan sistem kendali kecepatan metode Ward-Leonard **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	a) Penguat operasi b) penguat thyristor (SCR) c) Aplikasinya dalam sistem kendali dan perhitungannya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas3: 4%
4	Mahasiswa mampu memahami dan menghitung serta menganalisa penggunaan ragam penguat dalam sistem kendali	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	a) Penguat magnetik b) Penguat putaran c) Amplidyne dan Metadyne d) Aplikasinya dalam sistem kendali dan perhitungannya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Quiz 1: 4%
5	Mahasiswa mampu memahami dan melakukan pemodelan	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id;	1. Sistem fisik: a. Sistem mekanik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

	matematik dari suatu sistem fisik		2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	b. Sistem elektrik c. Sistem thermal 2. Pemodelan matematik dari sistem fisik		masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
6	Mahasiswa mampu memahami tentang Transfer Function dan Blok Diagram dari suatu sistem kendali	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Transfer Function, Blok Diagram dan Grafik Aliran Sinyal dari suatu sistem kendali	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
7	Mahasiswa mampu memahami karakteristik sistem dengan umpan balik dan tanpa umpan balik	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a. eLearning: http://sce.iti.ac.id; b. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Sistem kendali yang dengan umpan balik dan tanpa umpan balik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa mampu memahami tentang umpan balik dan aplikasinya dalam suatu sistem kendali	a. Kuliah **[60']** b. Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Pemakaian umpan balik dalam pengendalian sistem dinamik, pengendalian sinyal gangguan menggunakan umpan balik dan umpan balik regeneratif	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
10	Mahasiswa mampu memahami tentang analisis respon waktu (transient)	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Respon waktu sistem orde pertama, respon waktu sistem orde kedua, kesalahan kondisi tunak dan konstanta kesalahannya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
11	Mahasiswa mampu memahami tentang analisis respon waktu (transient) pada sistem orde kedua	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Tipe-tipe sistem kendali berumpan balik, spesifikasi rancangan sistem orde kedua, kompensasi derivatif kesalahan, kompensasi derivatif	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

				keluaran dan kompensasi integral kesalahan		Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
12	Mahasiswa mampu memahami tentang pengendali posisi sistem servo	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Sistem servo dan analisa kesalahan posisi dari sistem servo	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
13	Mahasiswa mampu mendeteksi kesalahan pada pengendali sistem servo	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Cara mendeteksi kesalahan dengan sinkro dan efek torsi beban pada sistem servo sederhana	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
14	Mahasiswa mampu memahami konsep kestabilan dari suatu sistem kendali	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;	Konsep kestabilan dan kriteria stabilitas Hurwitz.	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$

			b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**		penjelasan yang diberikan	masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2. Tugas4: 4%
15	Mahasiswa mampu memahami kriteria kestabilan dari suatu sistem kendali	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**.	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Kriteria stabilitas Routh pada sistem linear berumpan balik dan analisa kestabilan relatif	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.

		tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.		
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD)
NIDN : 0322096803

Tangerang Selatan, 13 September 2021

Dosen Pengampu Mata Kuliah

Ditandatangani secara elektronik oleh
Arif Krisbudiman, S.T., M.T
198208232009011007

(Arif Krisbudiman, S.T., M.T.)
NIDN : 0423088202

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA</td></tr>
<tr><td>MATA KULIAH</td><td>KODE</td><td colspan="2">BOBOT (sks)</td><td>SEMESTER</td><td>DIREVISI</td></tr>
<tr><td>SIMULASI NUMERIK</td><td>MS-4202</td><td>T = 3</td><td>P = 0</td><td>4 (Empat)</td><td>24/11/20</td></tr>
<tr><td rowspan="2">OTORITAS</td><td colspan="3">KOORDINATOR PERKULIAHAN</td><td colspan="2">KA. PRODI</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dr. Ing. Putu M. Santika</td><td colspan="2">Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD</td></tr>
<tr><td rowspan="4">CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</td><td colspan="5">CP Program Studi</td></tr>
<tr><td colspan="5">S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
P1. Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;.
U1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
U2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
K1. Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;</td></tr>
<tr><td colspan="5">CP Mata Kuliah</td></tr>
<tr><td colspan="5">1. Mampu memahami manfaat mempelajari metode numerikMahasiswa dapat menurunkan persamaan matematik dari sebuah sistem
2. Dapat menentukan hampiran fungsi ke dalam deret Taylor
3. Dapat menemukan hasil diferensial, akar persamaan, dan integral, baik secara manual ataupun secara numerik dengan memanfaatkan piranti lunak</td></tr>
</table>

Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah teknik pengaturan ini mengajarkan kepada mahasiswa untuk dapat memperoleh beberapa solusi matematik dengan cara selain metoda eksak yang selama ini telah dipelajari					
Pustaka	**Utama**					
	1. Erwin Kreyszig. *Advanced Engineering Mathematics*. 10th edition; John Wiley & Sons Ltd., 2011 2. Jaan Kiusalaas. *Numerical Methods in Engineering with MATLAB*. Cambridge University Press, 2005.					
	Pendukung					
	Beberapa jurnal terkini (5 tahun terakhir) tentang simulasi numerik					
Media Pembelajaran	**Software**			**Hardware**		
	• Slide Presentasi • Online Meeting Software • Browser Internet			• Laptop • LCD Projector • White Board		
Team Teaching	Achmad Zaki Rahman, ST., MT.					
Mata Kuliah Syarat	1. Kalkulus 2.					
Minggu Ke-	**Kemampuan Akhir (sub CP Mata Kuliah)**	**Materi Pembelajaran**	**Metode/Strategi Pembelajaran dan waktu pembelajaran**	**Bentuk Pengalaman Belajar**	**Kriteria dan Indikator Penilaian**	**Bobot**
1	Mahasiswa mampu memahami Mengetahui manfaat mempelajari metode numerik serta tahaptahap dalam menyelesaikan persoalan secara numerik	Metode Numerik Secara Umum a. Metode analitik dan metode numerik b. Manfaat mempelajari metode numerik c. Tahap-tahap memecahkan persoalan secara numerik	• Ceramah dan diskusi • 3x50 menit	• Menemukan solusi persamaan linear dan persamaan tak linear tersebut • Perbedaan antara metode analitik dan metode numerik, manfaat mempelajari metode numerik, serta tahap-tahap	Memahami manfaat mempelajari metode numerik	2,5%

				dalam memecahkan persoalan secara numerik		
2	Mahasiswa memahami galat mutlak, galat relatif, dan galat relatif hampiran.	Analisis galat mutlak, galat relatif, dan galat relatif hampiran.	• Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit	Ceramah, n damembahas contoh soal	Mahasiswa mampu menganalisa galat mutlak, galat relatif, dan galat relatif hampiran.	2,5%
3	Mahasiswa memahami bilangan titik kambang (*floating point*) dan standard IEEE 754	Bilangan titik kambang (*floating point*)	• Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit	• Ceramah, dan membahas contoh soal • Tugas (1)	Mahasiswa menjelaskan bilangan titik kambang (*floating point*) dan standard IEEE 754	5%
4	Mahasiswa mampu memahami deret Taylor	Deret Taylor	• Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit	• Ceramah, dan membahas contoh soal • Membahas Tugas (1)	Mahasiswa mampu menjelaskan deret Taylor	2,5%
5	Mahasiswa mampu memahami metoda *devided difference*	*devided difference*	• Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit	• Ceramah, dan membahas contoh soal • Tugas (2)	Mahasiswa mampu menjelaskan metoda *devided difference*	5%
6	Mahasiswa mampu memahami cara eksak dalam mencari hasil persamaan kadrat dan pangkat tiga	Metoda rumus abc (pers.kuadrat) dan subtitusi Vieta (pers. pangkat 3)	• Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit	Ceramah, membahas contoh soal, dan presentasi tugas(2)	Mahasiswa mampu menjelaskan cara eksak untuk mencari hasil persamaan kadrat dan pangkat tiga	2,5%

8	UJIAN TENGAH SEMESTER					25%
9	Mahasiswa mampu memahami metoda *bisection* untuk mencari akar dari sebuah persamaan	Metoda bisection	• Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan pembahasan	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mempraktikkan metoda *bisection*	2,5%
10	Mahasiswa mampu memahami metoda *Newton-Raphson* untuk mencari akar dari sebuah persamaan	Metoda *Newton-Raphson*	• Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan pembahasan	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mempraktikkan metoda *Newton-Raphson*	2,5%
11	Mahasiswa mampu memahami metoda *secant* untuk mencari akar dari sebuah persamaan	Metoda *secant*	• Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit	Ceramah, membahas contoh soal, dan Tugas (3)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mempraktikkan metoda *secant*	5%
12	Mahasiswa mampu memahami teori dasar metoda trapesium untuk mencari hasil integral numerik	Metoda *Trapezoidal rule*	• Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit	Ceramah, membahas contoh soal, dan presentasi tugas(3)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengaplikasikan metoda trapesium untuk mencari hasil integral numerik	2,5%
13	Mahasiswa mampu memahami metoda multi-trapesium untuk mencari hasil integral numerik	Metoda *Multi Trapezoidal rule*	• Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit	Ceramah, membahas contoh soal, dan Tugas (4)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengaplikasikan metoda trapesium untuk mencari hasil integral numerik	5%

14	Mahasiswa memahami cara menghitung semua metoda yang telah diajarkan dengan menggunkan MATLAB	Dasar MATLAB untuk metoda numerik	• Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit	Ceramah, membahas contoh soal, dan presentasi tugas(4)	Mahasiswa mampu menghitung semua metoda yang telah diajarkan dengan menggunkan MATLAB	2,5%
15	Mahasiswa mampu merangkum materi simulasi numerik	Rangkuman materi simulasi pengaturan	• Ceramah dan diskusi • Praktik MATLAB • 3x50 menit	Ceramah, dan mengerjakan soal-soal latihan	Mampu merangkum seluruh materi simulasi numerik	2,5%
16		**UJIAN AKHIR SEMESTER**				30%
TOTAL						**100%**

Menyetujui
Ka. Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)
NIDN: 0322096803

Serpong, 24 November 2020
Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Achmad Zaki Rahman, ST. MT.)
NIDN: 8800720016

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
Dasar Kewirausahaan		MKW Institut Teknologi Indonesia	T = 2 SKS	P =- SKS	IV	

	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kepala Pusat Penunjang Akademik
OTORISASI	(….....)	(.....)	(.....)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan dibidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (S10)	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan
	CPL3 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
	CPL4 (KU2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	CPL5(KU7)	mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya
	CPL6 (KU10)	mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Memiliki wawasan baru tentang potensi wirausaha dan termotivasi untuk mengembangkan dirinya serta mampu mengubah cara berfikir dalam mengembangkan jiwa wirausaha **(CPL 1, 2, 3, 4)**	
	2. Mampu berinovasi dan berkreasi untuk menghasilkan rancangan bisnis/produk (prototype) berbasis teknologi yang berorientasi pasar dengan memanfaatkan IPTEKS. **(CPL 3, 4)**	
	3. Mampu menyusun proposal business plan yang siap diajukan kepada investor/penyandang dana. **(CPL 6)**	
	4. Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja tim dengan mengedepankan etika bisnis. **(CPL 3, 5, 6)**	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Kemampuan dalam memahami pentingnya peran wirausaha berbasis teknologi (CPMK 1, 2)	
	2. Kemampuan dalam memahami dirinya dan style kewirausahaan yang dimilikinnya (CPMK 1, 4)	
	3. Kemampuan dalam membuat ide bisnis yang merupakan solusi dari permasalahan masyarakat (CPMK 1, 2)	
	4. Kemampuan dalam membuat rencana bisnis yang dapat digunakan untuk menarik investor (CPMK 1, 2, 3)	
	5. Kemampuan dalam membuat mockup bisnis dan minimum viable produk (CPMK 3)	
	6. Kemampuan dalam memahami keuangan serta penentuan harga (CPMK 3)	

	7. Kemampuan dalam memahami konsep kepemimpinan dan bekerjasama dalam team (CPMK 4)	
	8. Kemampuan dalam melakukan pitching bisnis (CPMK 3)	
Deskripsi singkat MK	Mampu menjelaskan konsep-konsep Kewirausahaan secara umum, mempunyai jiwa wirausaha yang beretika, mampu berkomunikasi secara efektif dan mampu melihat peluang bisnis berbasis intelektual	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Mengidentifikasi Style Kewirausahaan; Finding flow & Effectuation 2. Pencarian Peluang; Problem worth solving & Design Thinking 3. Mengidentifikasi Customers dan Market; Segmenting, Targeting and Positioning 4. Value Proposition Canvas 5. Riset Pasar; Outcome Driven Innovation 6. Business Model Canvas – proposal bisnis submit 7. UTS; Presentasi Hasil Riset ODI & BMC 8. Validasi; Blue Ocean Strategy (Riset Kompetitor) 9. Membuat Demo Produk Solution (Mockup) with Market Survey 10. Minimal Viable Product 11. Mengelola Keuangan; Cost, Revenue & Profitability Check 12. Team; Practice Pitching 13. Mengelola Channel 14. Mengelola Sales Planning 15. Simulasi Skill Menjual 16. UAS; Business pitching	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Platform Wadhwani Fondation 2. Scott D. Anthony: The little black book of Innovation 3. Robert D. Hisrich dan Veland Ramadani, Efektif Enterpreneurial Management 4. Martin Zwilling: Startup Pro: How to set up and grow a tech business 5. Buku “Proses Bisnis Inkubasi”	Sumber Pustaka lain yang diperoleh dari journal, sumber dari internet dll.
Dosen Pengampu:	Tim Dosen Kewirausahaan Dasar	
MK Prasyarat:	-	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot nilai (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	- Memahami sistem pembelajaran yang diberikan		Kuliah: 2X50” a) Platform eLearning (20”):	-Entrepreneurship style - Finding Flow	- Ketepatan dalam	Mengumpulkan tugas mandiri	**5%**

	- Mampu memahami peran wirausaha berbasis teknologi - Mampu memahami mindset kewirausahaan - Mampu memahami flow dan passion bisnis - Mampu memahami entrepreneurial mindset dengan sumber daya yang dimiliki		Wadhdwani Fondation (Lesson 1; Self Discovery) - Effectuation 1 b) Diskusi & Tanya Jawab Forum (20") c) Tugas mandiri Learnwise activity - Melakukan analisis mengenai effectuation (30") - Entrepreneurship style (30") Quiz	- Effectuation	mengenali diri serta mengukur style kewirausahaan	Menyelesaikan Tugas quiz entrepreneurship style dan membentuk tim	
2	- Mampu mengidentifikasi masalah yang dapat diselesaikan dengan metode jobs to be done - Memahami peluang dan membangun bisnis mulai dari membangun ide bisnis. - Memahami konsep brainstorming untuk memikirkan solusi bisnis dari masalah yang ada - Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, dan ekologi secara umum		Kuliah 2x50" a) Startup Talk/Kuliah Umum Tentang Design Thinking 30" a) Platform eLearning (30"): Wadhwani Fondation (Lesson 2;) - Identifying problems worth solving - Video design thinking - Look for Solution b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (15") c. Tugas mandiri (25") - present the problem you love Quiz	Opportunity Discovery; -Problem worth solving - Design Thinking	- Kemampuan mendisain ide bisnis yang merupakan solusi dari masalah	Kuliah umum dengan tugas mandiri desain thinking ide bisnis yang merupakan solusi dari sebuah masalah	**10%**

3	- Mampu membedakan antara customer dan consumer - Mampu memahami tipe market dan karakteristik spesifiknya - Mampu mengidentifikasi segmen pasar dan niche - Mampu mengidentifikasi dan memahami pentingnya early adopter		Kuliah: 2x50” a. Platform eLearning (30”): Wadhwani Fondation (Lesson 3 Session 1&2;) - Customer vs Consumer - 4 types of Startup - Segmentation and Targeting - Niche marketing b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (10”) c. Tugas tim (60”) - Identify your customer segment - find your niche Quiz	Mengidentifikasi Customers dan Market; -Customer vs Consumer -Segmenting, Targeting and Positioning	Kemampuan membuat STP dan rencana market yang akan dimasuki	Diskusi tim **Hard skill** Kerja tim membuat STP dan rencana pasar yang akan dimasuki	**10%**
4	- Mampu bermain peran sebagai customer dengan mengidentiifikasi customer jobs, customer pain & customer gain - Mampu mencocokan customer gain & pain kedalam sebuah value proposition - Mampu merancang VP Canvas yang fit antara customer view dan value propositionnya		Kuliah 2x50” a. Platform eLearning (30”): Wadhwani Fondation (Lesson 3 Session 3,4&5) - value proposition design - customer segment konsep & contoh - Value proposition assessing fit & contoh b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (10”) c. Tugas tim (60”) - identify your early adoption - customer jobs, pain and gain - value proposition canvas fit	Value Proposition Canvas -Customer Job -Customer Pain&Gain - Pain Reliever & Gain Creator	Kemampuasn membuat VP Canvas Yang Proper	Diskusi ttim membuat VP Canvas	**10%**
5	- Mampu memahami Konsep Outcome Driven Innovation (ODI) - Mampu melakukan riset pasar sederhana serta menguji VP yang telah dibuat		Kuliah 2x50” a. Startup Talk/Kuliah Umum Outcome Driven Innovation (60”) a. Platform eLearning (10”): Wadhwani Fondation (Lesson 3 session 7) - Outcome Driven Innovation b. Tugas Mandiri Learnwise activity Riset ODI (30’)	Konsep Outcome Driven Innovation	- Outcome Driven Innovation sesuai suara calon konsumen	Kuliah umum diakhiri tugas mandiri riset pasar	**10%**
6	- Mampu memahami Konsep		Kuliah 2x50” a. Platform eLearning (30”):	- Lean Approach	- Business Model	Diskusi tim membuat Business Model	**10%**

	Business Model Canvas - Mampu merancang rencana bisnis kedalam 9 elemen bisnis model kanvas - Mampu mempresentasikan Business Model Canvas dengan baik		Wadhwani Fondation (Lesson 4 Session 1-4) - Introduction to business model - The Lean Approach - The Tesla Case Study - Capture Your Business Model in 20 Minutes - Risk and Assumptions b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (10") - Lean Canvas Example c. Tugas tim (60") - Identify the problem, solution and customer segment - Sketch the Lean Canvas	- Business Model Canvas - Resiko dan asumsinya	Canvas	Canvas	
7	- Mampu membuat ide bisnis - Mampu merancang rencana bisnis dengan VP dan BMC Canvas - Mampu mempresentasikan ide bisnis dengan baik		**ITI-INOVTECH** Pitching ide bisnis	UTS; Ide Bisnis	- Ideation -Business Planning	**Business Pitching**	**5%**
8	- Mampu membuat Analisis pesaing - Mampu merancang Blue Ocean Canvas - Mampu membuat unique value yang berbeda dari pesaing		Kuliah 2x50" a. Platform eLearning (30"): Wadhwani Fondation (Lesson 5 Session 1-2) - Blue Ocean Strategy - Blue Ocean Strategy Example b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (10") c. Tugas tim (60") - Cari 4 Pesaing, buat four action framework - Buat Blue Ocean Canvas	-Analisis Pesaing -Blue Ocean Canvas	- Analisis Pesaing -Blue Ocean Canvas	Diskusi tim membuat Blue Ocean Canvas	**5%**
9	- Mampu membuat demo product solution (mockup) - Mampu merancang market survey - Mampu melakukan interview		Kuliah 2x50" a. Platform eLearning (10"): Wadhwani Fondation (Lesson 5 Session 3,4,5) - Build a Solution Demo b. Diskusi & Tanya Jawab Forum	Membuat Demo Produk Solution (Mockup) with Market Survey -Building Solution Demo -Validasi solution dengan interview	- Membuat mockup produk -Market survey	Praktik membuat mockup dan interview untuk tes mockup yang dibuat	**10%**

	atas mockup yang diibuat - Mampu menindaklanjuti hasil interview		(10") c. Tugas mandiri (80") - Build a Solution demo Interviews-session 3 - Build a PPT Solution Demo-session 4 - Validate Problem Solution Fit-session 5				
10	- Mampu membuat penyempurnaan MVP - Mampu memahami customer need		Kuliah 2x50" Pameran MVP ITI-Inovtech 2021 a. Platform eLearning (10"): Wadhwani Fondation (Lesson 5 Session 6&7) - MVP-How to build a srtartup - Difference between solution b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (10") c. Submit keikutsertaan di pameran ITI-Inovtech (80") d. Activity selama pameran - Identify your MVP and build it - Smart tips for prototyping - Saat pameran, buat interview/kolom kesan pesan dari pendatang pameran	Minimal Viable Product (Pameran inovtech 2021-mei) -membuat penyempurnaan MVP berdasarkan customer needs	- Membuat penyempurnaan MVP -Analisis kebutuhan customer	Praktik penyempurnaan MVP dan submit keikutsertaan ITI-INOVTECH 2021 tentang mockup yang dibuat	**10%**
11	- Mampu membuat perencanaan keuangan - Mampu menghitung cost, revenue, dan profitability - Memahami bootstrap		Kuliah: 2x 50" a. Platform eLearning (30"): Wadhwani Fondation (Lesson 6 Session 1-5) - Cost Structure - Revenue stream - Pricing - Bootstraping - how did I bootstrap my company (dilihat mandiri) -best practices for pitching to investor (dilihat mandiri) b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (30") c. tugas mandiri (60") - Isi Basic financial template	**Mengelola Keuangan** -Cost -Revenue -Profitability check -Penentuan harga -Bootstrapping & Initial Financing	- Membuat penyempurnaan MVP -Analisis kebutuhan customer	Diskusi tim membuat perencanaan keuangan	**10%**

			- Identify Revenue stream - Estimasi Revenue & Price - Profitability Check				
12	- Mampu membuat perencanaan Jobdesc - Mampu memahami pentingnya tim dan co-founder - Mampu mengelola service & customer satisfaction		a. Platform eLearning (20"): Wadhwani Fondation (Lesson 7 Session 1-4) - Shared leadership and team building - Identifying co founder and hiring a team b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (10") c. Pitching di pameran Inovtech (70") - Practice pitching	**Mengelola Team** -Tipe kepemimpinan **-**Practice membuat job description -Pameran produk dan Pengelolaan Service & Customer satisfaction	- Memahami konsep kepemimpinan -Membuat job description	Pameran ITI-Inovtech di puncak acara	**10%**
13	- Mampu memahami jenis channel - Mampu membuat validasi channel yang palilng sesuai dengan jenis produk/jasa		a. Platform eLearning (30"): Wadhwani Fondation (Lesson 8 Session 1-3) - What is branding - Introduction to Channels b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (30") c. Tugas mandiri (60") - Selecting your channel	-Positioning dan branding -Jenis channel -Validasi jenis channel	-positioning dan branding -Jenis channel -validasi channel	Diskusi tim validasi channel	**10%**
14	- Mampu memahami perencanaan penjualan - Mampu membuat perencanaan penjualan berdasarkan customer acquisition funnel - Membuat key metric untuk mentrack progress penjualan		Kuliah 2x50" a. Platform eLearning (30"): Wadhwani Fondation (Lesson 8 Session 4-5) - Why Customers Wont Buy intro - Switching cost - Psychological biases - Customer Acquisition b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (10") c. Tugas mandiri (60") - Make Sales plan and Sales Pitch	Mengelola Sales -Sales Planning -customer acquisition funnel -key metric untuk melacak progress penjualan	-sales planning -customer acquisition funnel -key metric untuk melacak progress penjualan	Diskusi tim sales planning	**10%**
15	- Mampu memahami selling skill - Mampu mempraktikan selling		**Kuliah: 2x50"** a. Kuliah umum sales planning dan selling skil (60") a. Platform eLearning (15"):	Selling skill -practik menjual -membuat sales pitch	-sales planning -customer acquisition funnel	Kuliah umum, praktik menjual dan membuat sales pitch	**10%**

	skill		Wadhwani Fondation (Lesson 8 Session 6-7) - One to one selling process b. Tugas tim Selling skill (25")		-key metric untuk melacak progress penjualan		
16	- Mampu mempresentasikan ide bisnis keseluruhan - Mampu mempresentasikan sales pitching		Presentasi akhir ; sales pitching, upload youtube, kirim URLnya	**Presentasi uas sales pitching**	-presentase sales pitching	Praktik presentasi sales pitching	**10%**

Catatan:

1. **Capaian Pemebelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yag dimiliki oleh setiap lulusan oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pngetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajran.
2. **CPL** yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa pencapaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang dignakaan untuk pembentukan atau pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketramplan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebanan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadapa materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA</td></tr>
<tr><td>MATA KULIAH</td><td>KODE</td><td colspan="2">BOBOT (sks)</td><td>SEMESTER</td><td>DIREVISI</td></tr>
<tr><td>MEKANIKA FLUIDA II</td><td>MS</td><td>T = 2</td><td>P = 0</td><td>IV (EMPAT)</td><td>6 Maret 2021</td></tr>
<tr><td rowspan="2">OTORITAS</td><td colspan="3">KOORDINATOR PERKULIAHAN</td><td colspan="2">KA. PRODI</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dr. Ing Putu M Santika</td><td colspan="2">J.VictorTuapetel, ST, MT, Ph.D</td></tr>
<tr><td rowspan="4">CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</td><td colspan="5">Program Studi</td></tr>
<tr><td colspan="5">S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
P4. Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan.;
U2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
K2 Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;</td></tr>
<tr><td colspan="5">Mata Kuliah</td></tr>
<tr><td colspan="5">Menguasai dan mampu menerapkan konsep mekanika fluida dalam pemecahan masalah aliran fluida nyata (viskos) dan/atau kompresibel diberbagai aplikasi teknik.</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat Mata Kuliah</td><td colspan="5">Matakuliah ini membahas aspek lanjut kuliah Mekanika Fluida I dan penerapannya. Materi yang dibahas mencakup: pengukuran fluida, mesin mesin Turbo, tinggi tekan dan energi fluida, aliran konduit tertutup stedi, dan aliran saluran terbuka</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pustaka</td><td colspan="5">Utama</td></tr>
<tr><td colspan="5">Victor L. Streeter, E, Benjamin Wylie. Merkanika Fluida. Penerbit Erlangga, 1994
Crowe C. T, Elger D.F. Roberson, D.F. (2001). Engineering Fluid Mechanics. John Willey and Sons.</td></tr>
</table>

	White F. (1994). *Mekanika Fluida*. Erlangga. Vennard and Street. (1882). *Elementary Fluid Mechanics*, John Willey & Sons, New York. Munson, B.R., Young, D.F., Okiishi, T.H., *Fundamentals of Fluid Mechanics*, Edisi ke-3, JohnWiley & Sons, 1998. Gerhart, P. M. dan Gross, R. J., *Fundamentals of Fluid Mechanics*, Addison-Wesley, USA, 1985.	
	Pendukung	
	• Beberapa jurnal terkini (5 tahun terakhir) tentang mekanika fluida.	
Media Pembelajaran	**Software**	**Hardware**
	• Slide Presentasi • Video Player • Browser Internet	• Laptop • LCD Projector • White Board
Team Teaching	Ir. Maradu Sibarani, M.Si	
Mata Kuliah Syarat	• Sudah mengambil mata kuliah Mekanika Fluida I	

Minggu Ke -	**Kemampuan Akhir (CP Mata Kuliah)**	**Materi Pembelajaran**	**Metode/Strategi Pembelajaran dan waktu pembelajaran**	**Assessment**		**Bobot**
				Bentuk (Pengalaman Belajar)	**Indikator**	
1	Mahasiswa dapat memahami dan menggunakan pengukuran fluida dan menyajikan data secara lengkap.	Penjelasan tentang pengukuran dan analisa fluida dengan menggunakan: tabung pitot, piezzometer dan manometer serta menganalisisnya	• Ceramah & diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan	Kesesuaian jawaban dan pengertiannya.	2,5%
2	Mahasiswa dapat memahami dan menggunakan pengukuran fluida dan menyajikan data secara lengkap.	Penjelasan tentang pengukuran dan analisa fluida dengan menggunakan: orifice, venturimeter, nozel dan metode bendungan serta menganalisisnya	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan	Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya.	5%
3	Mahasiswa dapat memahami dan menggunakan	Penjelasan tentang pengukuran dan analisa turbulensi dan viskositas fluida dengan alat	• Ceramah dan diskusi	Mengerjakan soal-soal latihan dan memberikan Tugas (1)	Kesesuaian jawaban dengan	5 %

	pengukuran turbulensi dan viscositas fluida	anemometer dan viskometer, serta menganalisisnya		yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya	tahapan perhitungannya	
4	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan prinsip kerja mesin mesin turbo	Penjelasan teori dasar jajaran sudu mesin mesin fluida dan mesin kerja (mesin Turbo); ditinjau dari segi fluida.	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan tugas	Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya	2,5%
5	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan aplikasi mesin mesin Turbo.	Penjelasan tentang aplikasi fluida dalam mesin mesin fluida pada Turbin reaksi, Turbin impuls, Pompa dan kompressor, serta terjadinya kapitasi	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan memberikan Tugas (2) yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasannya	2,5%
6	Mahasiswa mampu mengidentifikasi kegunaan mesin kerja dan mesin tenaga.	Penjelasan tentang pembuatan diagram vektor yang terjadi pada sudu sudu Turbin reaksi, Turbin impuls, Pompa dan kompressor, dengan rumus rumus yang akan digunakan	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas	Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya	2,5%
7	Mahasiswa mampu memahami prinsip antara tinggi tekan dan energi yang timbul pada mesin mesin Turbo	Penjelasan aliran total tinggi tekan dan rugi rugi yang timbul pada sistem penggunaan mesin turbo; serta energi yang dihasilkan dengan menggunakan rumus rumus vektor dan moment di poros dan sudu sudunya	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan memberikan Tugas (3) yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya	Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya	2,5%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER					25%
9	Mahasiswa mampu memahami dan melakukan	Penjelasan tentang aliran konduit untuk fluida	• Ceramah dan diskusi	Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas	Kesesuaian jawaban dengan	2,5%

	perhitungan untuk aliran konduit tertutup stedi	takmampumampat dalam konduit tertutup dengan situasi situasi aliran dalam pipa yang lebih kompleks serta menghitung rugi rugi yang terjadi dalam sistem salurannya	• Brainstorming • 2x50 menit		tahapan perhitungannya	
10	Mahasiswa mampu memahami dan melakukan pembuatan garis gradien hidrolik (Hydrolic Grade Line = HGL) dan garis gradien energi (Energy Grade Line = EGL) untuk aliran konduit tertutup stedi	Penjelasan tentang pembuatan gambar/garis HGL dan EGL sepanjang sistem aliran pemipaan dan pengaruh perangkat yang digunakan pada saluran pemipaan	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas	Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya	2,5%
11	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan penggunaan sistem pipa seri dan paralel	Penjelasan Rugi-rugi dan kapasitas aliran pada masing masing pipa bila menggunakan pipa yang dihubungkan secara seri dan paralel	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan memberikan Tugas (4) yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya	Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya	5%
12	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan pengaliran fluida dengan sistem pipa bercabang.	Penjelasan Rugi-rugi dan besar/arah kapasitas aliran pada masing masing pipa bila menggunakan sistem pipa bercabang dengan menggunakan beberapa reservoar yang saling berhubungan	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan	Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya	7,5 %

13	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan pengaliran fluida dengan sistem jaringan pipa.	Penjelasan Rugi-rugi dan besar/arah kapasitas aliran pada masing masing pipa bila menggunakan sistem jaringan pipa dengan metode pendekatan asumsi dan pengecekannya	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas (5) yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya	Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya	2,5%
14	Mahasiswa mampu memahami klassifikasi aliran dalam saluran terbuka.	Penjelasan klassifikasi aliran serta macam macam penampang saluran hidrolik yang sering digunakan.	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas	Kesesuaian jawaban dengan penjelasannya	2,5%
15	Mahasiswa mampu memahami dan menghitung aliran dalam saluran terbuka.	Penjelasan penampang saluran hidrolik terbaik serta perhitungan dengan rumus rumus yang digunakan	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas (6) yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya	Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya	5%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER**					30%
TOTAL						**100%**

Menyetujui
Ka.ProdiTeknikMesin – ITI

(J.VictorTuapetel, ST, MT, Ph.D)
NIDN : 0322096803

Serpong, 6 Maret 2021
Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Ir. Maradu Sibarani, M.Si)
NIDN:

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA</td></tr>
<tr><td>MATA KULIAH</td><td>KODE</td><td colspan="2">BOBOT (sks)</td><td>SEMESTER</td><td>DIREVISI</td></tr>
<tr><td>MEKATRONIKA</td><td>MS</td><td>T = 2</td><td>P = 0</td><td>I (SATU)</td><td>Desember 2020</td></tr>
<tr><td rowspan="3">OTORITAS</td><td colspan="3">KOORDINATOR PERKULIAHAN</td><td colspan="2">KA. PRODI</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dr. Ing. Ir. Putu M. Santika</td><td colspan="2">J. VictorTuapetel, ST, MT, Ph.D, IPM</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</td><td colspan="5">CP Lulusan</td></tr>
<tr><td colspan="5">S9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
P1 Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;
K1 Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;
K4 Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri;

CP Mata Kuliah</td></tr>
</table>

	CPMK 1 Menguasai ilmu dasar tentang Mekatronika dan aplikasinya di industri khususnya industri yang berkaitan dengan permesinan. CPMK 2 Menguasai ilmu tentang Mekatronika untuk dapat diaplikasikan pada perancangan sistem konstruksi mesin, konversi energy dan manufaktur.
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	• Matakuliah ini membahas dasar-dasar teori Mekatronika beserta contoh penerapannya dalam kerekayasaan dan proses produksi. • Pokok bahasan antara lain pegertian dan definisi Mekatronik, teori dasar Mekatronika, aplikasi mekatronika di industri dan kehidupan sehari-hari, prinsip dan model-model pengendalian, elemen mesin Mekatronika, Servo, sensor, PLC, kinematika dalam mekatronika, algoritma dan pemrograman, serta robotik. • Aplikasi dasar-dasar kontrol, integrasi sensor/transducer dan sistem kendali, pengendalian sistem mekanik dengan komputer/prosessor mikro, teknik akuisisi data, dll
Pustaka	**Utama**
	• Kartidjo, M, dan Djodikusumo, I., *Mekatronika*, Jurusan Teknik Mesin ITB, 1986. • Charles A. Schuler, William L. McNAMEE, *Industrial Electronics and Robotics*, McGraw-Hill International Editions, 2nd ed. 1988. • W. Bolton, *Mechatronics, Electronic Control Systems in Mechanical Engineering*, Longman, 1996 • D. Auslander, C. J. Kempf, *Mechatronics: Mechanical System* Interfacing, Prentice-Hall.
	Pendukung
	• Beberapa jurnal terkini (5 tahun terakhir) tentang Mekatronika
Media Pembelajaran	**Software** / **Hardware**
	• Slide Presentasi • Video Player • Browser Internet • Laptop • LCD Projector • White Board
Team Teaching	• Dr.-Ing. Putu Mahayana Santika
Mata Kuliah Syarat	

Minggu Ke -	Kemampuan Akhir (CP Mata Kuliah)	Materi Pembelajaran	Metode/Strategi Pembelajaran dan waktu	Assessment		Bobot
				Bentuk (Pengalaman	Indikator	

			pembelajaran	Belajar)		
1	Mahasiswa : memahami pengertian, teori dasar mekatronika dan aplikasi mekatronika dalam industri	Pendahuluan • Pengertian dan definisi mekatronika • Teori dan dasar-dasar mekatronika	• Ceramah&diskusi • Brainstorming • 3x 50 menit	Test lisan (secara acak)	Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; serta penguasaan materi	5%
2	Mahasiswa: memahami aplikasi mekatronika di industri serta memahami pula elemen-elemen dasar mekatronika	• Aplikasi mekatronika di industri • Elemen dasar dalam mekatronika	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; penguasaan materi	5%
3	Mahasiswa: memahami prinsip – prinsip pengendalian (control) dalam mekatronika	Prinsip –prinsip dasar Pengendalian: • Pengertian pengendalian • Open loop control • Closed loop control • Model-model diagram pengendalian	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Tugas tertulis (dikumpulkan 1 minggu kedepan) mengenai teori control cara kerja serta aplikasinya	Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; penguasaan materi dan ketepatan hasil	5%
4	Mahasiswa: memahami model matematis pengendalian, teori	Prinsip dan Model Model Pengendalian: • Massa Pegas	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming	Test lisan (secaraacak). Pembahasan tugas	Kejelasan langkah penyelesaia	

	Laplace, bati mason dsb.	• Massa pegas dan redaman • Tahanan dan impedansi listrik	• 3x50 menit	minggu yang lalu	n persoalan; penguasaan materi dan ketepatan hasil	5%
5	Mahasiswa : memahami dasar-dasar dan prinsip kerja serta komponen-komponen aktuator	Aktuator: • Pengertian dan definisi • Komponen • Cara kerja	• Ceramah dan disksusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; penguasaan materi dan ketepatan hasil	2,5 %
6	Mahasiswa : memahami dasar-dasar dan prinsip kerja serta komponen-komponen Servo	Servo: • Pengertian dan definisi • Komponen • Cara kerja	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; penguasaan materi dan ketepatan hasil	2,5 %
7	Mahasiswa memahami: fungsi dan peran sensor dalam mekatronika, jenis – jenis sensor dan karakteristiknya, komponen sensor.	Sensor/tranducer : • Fungsi dan peran sensor • Jenis-jenis sensor dan prinsip kerjanya	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test tertulis (kuis) selama 20 menituntukseluruhmahasiswa	Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; penguasaan	2,5 %

					materi dan ketepatan hasil	
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)					25%
9	Mahasiswa memahami pengertian, komponen-komponen, prinsip kerja serta jenis-jenis microprocessor dan micro controller.	Micro Prosesor (MP): • Pengertian dan definisi MP • MP- based system • MP-Architecture • Software • Data format	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; penguasaan materi dan ketepatan hasil	2,5 %
10	Mahasiswa memahami pengertian, komponen-komponen, prinsip kerja serta jenis-jenis microprocessor dan micro controller.	Micro Controller (MC): • Pengertian dan definisi MC • Computer Architecture • MC-Architecture • Input/Output (I/O) • Operasi dasar • MC vs MP	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secaraacak)	Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; penguasaan materi dan ketepatan hasil	2,5 %

11	Mahasiswa memahami pengertian PLC. memahami komponen dasar PLC dan pemprogram dengan diagram tangga	PLC(Programmable Logic Controller) : • Umum • Relay • Counter • Timer • Plc architecture • Plc Components	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; penguasaan materi dan ketepatan hasil	2,5 %
12	Mahasiswa memahami pengertian PLC. memahami komponen dasar PLC dan pemprogram dengan diagram tangga	PLC(Programmable Logic Controller) : • Lader programs • Programming examples	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; penguasaan materi dan ketepatan hasil	2,5 %
13	Mahasiswa memahami pengertian dan definisi, komponen-komponen robotika, serta aplikasinya di industri.	Robotika: • Pengertian robotika; • Dasar-dasar Robotika • Aplikasi robotika di industry	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Test lisan (secaraacak)	Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; penguasaan materi dan ketepatan hasil	2,5 %

14	Mahasiswa memahami dasar-dasar pergerakan dan kinematika serta dinamika robot.	Robotika: • Dasar-dasar pergerakan • Kinematika • Dinamika.	Ceramah dan diskusi Brainstorming 3x50 menit	Test tertulis (kuis) selama 30 menit untuk seluruh mahasiswa	Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; penguasaan materi dan ketepatan hasil	2,5 %
15	Mahasiswa memahami dasar-dasar pengambilan data dan pengorganisasian data	Pengambilan data/Data aquisation: • Pengambilan data • Pengolahan data • Analisa data • Instrument pengukuran.	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	TugasTertulis (dikumpulkan 1 minggu kedepan) mengenai pembuatan sebuah rancangan mekatronika	Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; penguasaan materi dan ketepatan hasil	2,5 %
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER**					30%
TOTAL						**100 %**

Menyetujui
Ka. Prodi Teknik Mesin – ITI

(Ir. J. VictorTuapetel, ST, MT, Ph.D, IPM)
NIDN: 0322096803

Serpong, 15 Desember 2020
Dosen Pengampu Mata Kuliah
ttd

(Dr. -Ing. Ir. Putu M. Santika)
NIDK :8872260017

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
ELEMEN MESIN I	MS 32124	Peminatan Pilihan Konstruksi	T = 2	P = 0	IV (Empat)	13 September 2021

	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
OTORISASI	Khairul Jauhari, ST, MT	Dr. Ing. Putu M. Santika	Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL 2 (P1)	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur
	CPL 3 (U1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
	CPL 4 (U2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	CPL 5 (U5)	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
	CPL 6 (U8)	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
	CPL 7 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Kemampuan menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanika (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)	

	2. Kemampuan mendesain komponen, sistem dan atau proses mekanika untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatam analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mepertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	3. Kemampuan merumuskan keputusan berbasis analisis data, informasi, eksperimen dan atau pengalaman praktik (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	4. Kemampuan mengidentifikasi, menganalisis dan merumuskan solusi alternatif pada teknik mesin (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar mengenai sistem elemen mesin
	2. Sub CPMK 2 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pembebanan dan tegangan
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sambungan
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan metode-metode perancangan
	5. Sub CPMK 5 Mahasiswa mampu mengaplikasikan perancangan sambungan keeling, las dan ulir
	6. Sub CPMK 6 Mahasiswa mampu mengaplikasikan perancangan pegas dan kopling
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
CPMK1	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Mata Kuliah Elemen Mesin I adalah merupakan ramuan pengetahuan fisika, statika, kinematika dan dinamika, ilmu bahan untuk memahami elemen mesin I. Setelah mengikuti mata kuliah Elemen Mesin I, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui macam-macam sambungan yang terdapat pada teknik permesinan, memahami cara kerja dan mendeteksi bagian-bagian yang penting, serta menguasai metode menghitung kekuatan dan unjuk kerja sambungan, dan mengenal macam-macam pegas, serta bejana tekan.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep dasar mengenai sistem elemen elemen mesin 2. Model-model pembebanan dan tegangan 3. Konsep dasar, macam jenis dan perancangan Sambungan Keling 4. Konsep dasar, macam jenis dan perancangan Sambungan Las 5. Konsep dasar, macam jenis dan perancangan Sambungan Ulir 6. Konsep dasar, macam jenis dan perancangan Pegas 7. Konsep dasar, macam jenis dan perancangan Kopling
Pustaka	**Utama:** / **Pendukung:**

	1. Khurmi and Gupta, Theory of Machine Element. New Delhi: Eurasin Publishery. 2. Gustaf Nieman: Machine Element, Design and Calcution, Vol I & II, Springer Verlag.	1. Spott, MF, Design of Machine element, Tokyo: Prentice Hall 1973. 2. Hacl, AS & Holowenko AR, Machine Design, New York: Mc Graw Hill, 1977. 3. Phelan: Fundamental of Mechanical Design, Mc Graw Hill. 4. Sularso, Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Jakarta: Pradya Paramita 1983.
Dosen Pengampu:	Khairul Jauhari, ST, MT	
MK Prasyarat:	Tidak Ada	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam perancangan tentang Elemen Mesin	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	a) Syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam perancangan Elemen Mesin b) Flow chart tentang tahapan perancangan Elemen Mesin c) Overview tentang Elemen Mesin.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%

2	Mahasiswa dapat menjelaskan Konsep Dasar Pembebanan pada Elemen Mesin	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Dasar-dasar Pembebanan pada Elemen Mesin	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
3	Mahasiswa dapat menjelaskan penerapan Prinsip Tegangan dan Bending pada Elemen Mesin	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Prinsip dasar Tegangan dan Bending pada Elemen Mesin	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
4	Mahasiswa dapat menjelaskan Prinsip Sambungan Keling (Rivet)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Prinsip dasar Sambungan Keling (Rivet)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	2.5%

						kemampuan menjawab.	
5	Mahasiswa dapat merancang dan menghitung Sambungan Keling (Rivet)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Prinsip dasar merancang dan menghitung Sambungan Keling (Rivet)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
6	Mahasiswa dapat menjelaskan Prinsip Sambungan Las (Welding)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Prinsip dasar Sambungan Las (Welding)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
7	Mahasiswa dapat merancang dan menghitung Sambungan Las (Welding)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau	Prinsip dasar merancang dan menghitung Sambungan Las (Welding)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:**	2.5%

			jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**			Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa dapat menjelaskan Prinsip Sambungan Ulir	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang definisi prinsip hidraulik, macam-macam fluida hidraulik, penggunaan fluida hidraulik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
10	Mahasiswa dapat merancang dan menghitung Sambungan Ulir	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang komponen penyusun sistem hidraulik berupa power supply, fluida hidraulik, katub-katub, silinder dan motor. Penjelasan tentang simbol dan deskripsi masing-masing komponen sistem hidraulik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%

11	Mahasiswa dapat merancang dan menghitung Eksentrisitas Pada Sambungan Ulir	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang deskripsi *signal control section*, *hydraulic power section*, *positional sketch*, *circuit diagram*, *function diagram* dan *function chart*	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
12	Mahasiswa dapat menjelaskan Prinsip Kopling (Clutch)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan yang lebih detail tentang komponen-komponen penyedia daya dan katub-katub pada sistem hidraulik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
13	Mahasiswa dapat merancang dan menghitung Kopling (Clutch)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan yang lebih detail tentang komponen-komponen *pressure valve*, *directional control valve* dan *non return valve* pada sistem hidraulik.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	2.5%

						kemampuan menjawab.	
14	Mahasiswa dapat menjelaskan Prinsip Pegas (Spring)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan yang lebih detail tentang komponen-komponen *flow control valve* dan *hydraulic cylinders* pada sistem hidraulik.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
15	Mahasiswa dapat merancang dan menghitung Pegas (Spring)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan dan contoh desain tentang sistem kontrol langsung dan tidak langsung dari pneumatic silinder, fungsi logika AND dan OR, sistem kontrol silinder tunggal & ganda, eliminasi signal dengan katub pembalik.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 35%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Tangerang Selatan, 13 September 2021

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI



Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN: 0322096803

(Khairul Jauhari, ST, MT)
NIDK: 8818620016

	PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
DINAMIKA TEKNIK	MS-4242	Kontruksi	T = 2	P = 0	III(TIGA)	18 September 2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**KA. PRODI**	
		Dipl. Ing. M. Kurniadi Rasyid	Dr. Ing. Putu M. Santika		VictorTuapetel, ST, MT, Ph.D	

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	**CPL Program Studi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; (S9)
	CPL 2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur(U2).
	CPL 3	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data; (U5).
	CPL 4	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya; (U7).
	CPL 5	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim; (K1).
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK 1	Memahami ilmu dasar tentang dinamika teknik dan aplikasinya di industry khususnya industri yang berkaitan dengan permesinan (CPL 1)

	CPMK 2 CPMK 3 CPMK 4 CPMK 5	Memahami konsep dasar ilmu dinamika (CPL2). Memahami dinamika rotasi (CPL3). Menguasai ilmu tentang gerak harmonik pada dinamika teknik (CPL4). Merancang keseimbangan statik dan dinamik pada mesin (CPL 5).
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	Sub CPMK 1 : Memahami Ruang lingkup Dinamika teknik. Mampu membedakan kinematika dan dinamika. (CPMK1)	
	Sub CPMK 2 : Mampu menghitung menggunakan hukum Newton tentang gerak (CPMK1)	
	Sub CPMK 3 : Mampu menghitung gaya-gaya yang bekerja pada mesin (CPMK2)	
	Sub CPMK 4 : Mampu memahami Dinamika energi kinetik (CPMK2)	
	Sub CPMK 5 : Mampu memahami dan menghitung Dinamika rotasi (CPMK3)	
	Sub CPMK 6 : Mampu memahami dan mampu menyelesaian perhitungan Dinamika Impuls dan Momentum (CPMK2)	
	Sub CPMK 7 : Mahasiswa mampu memahami Dinamika gerak harmonik (CPMK4)	
	Sub CPMK 8 : Mampu memahami gaya inersia pada mesin (CPMK5)	
	Sub CPMK 9 : Mampu merancang massa keseimbangan untuk mencapai Static and Dynamic Balancing (CPMK5)	
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK	

	Sub CPMK1	Sub CPMK2	Sub CPMK3	Sub CPMK4	Sub CPMK5	Sub CPMK6	Sub CPMK7	Sub CPMK8	Sub CPMK9
CPMK1	x	x							
CPMK2			x	x		x			
CPMK3					x				
CPMK4							x		
CPMK5								x	x

DeskripsiSingkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dasar tentang berbagai macam perhitungan kinematika . Melalui kuliah ini, mahasiswa diberi pengetahuan dasar tentang beberapa perhitungan kinematika sebagai landasan kuliah berikutnya.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Gerak GLB, GLBB, Relatif, Melingkar, Robotik 2.erajat kebebasan

	3 Usaha dan energi 4. Aplikasi kinematika pada bidang kontruksi, konversi dan manufaktur						
Pustaka	**Utama** 1. Kinematika dan dinamika. George H. Martin. Erlangga. Jakarta 2. Dynamics. J.L.Meriam, L.G.Kraige, Eighth edition.			**Pendukung** 1. Semua Jurnal dan e-book terkait dengan materi setiap pertemuan.			
Dosen Pengampu	Dipl. Ing. M. Kurniadi Rasyid						
Mata KuliahSyarat	Sudah mengambil Kinematika						
Minggu Ke-	**Kemampuan Akhir (CP Mata Kuliah)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran dan Penugasan Mahasiswa [waktu pembelajaran]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penlilaian**		
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	**Bobot**
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Sub CPMK 1 : Memahami Ruang lingkup Dinamika teknik. Mampu membedakan kinematika dan dinamika. (CPMK1)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Ruang lingkup Dinamika teknik [2] Chapter 1	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%

		[PT+KM = (1+1)x(2x60')]					
2	Sub CPMK 2 : Mampu menghitung menggunakan hukum Newton tentang gerak (CPMK1)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Hukum Newton tentang gerak [2] Chapter 1 & 4	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
3	Sub CPMK 3 : Mampu menghitung gaya-gaya yang bekerja pada mesin (CPMK2)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Gaya pada mesin [1] Chapter 16	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
4	Sub CPMK 4 :	a) Kuliah	a) **eLearning:**	Dinamika energi	Kesesuaian	Kriteria: Rubrik	5%

	Mampu memahami Dinamika energi kinetik (CPMK2)	b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	**http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	kinetik [[2] Chapter 3 & 4	jawaban dengan penjelasan yang diberikan	nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
5	Sub CPMK 5 : Mampu memahami dan menghitung Dinamika rotasi (CPMK3)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Dinamika benda berotasi [2] Chapter 2	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
6	Sub CPMK 5 : Mampu memahami dan menghitung Dinamika rotasi	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa	a) eLearning: http://sce.iti.ac .id; penyampaian materi melalui ppt	Dinamika Katrol [2] Chapter 2	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test:	5%

	(CPMK3)	di kelas) [PB: 1x(2x50')] d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']			mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
7	Sub CPMK 5 : Mampu memahami dan menghitung Dinamika rotasi (CPMK3);	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Dinamika rotasi benda pejal [2] Chapter 2	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER						15%
9	Sub CPMK 6 : Mampu memahami dan mampu menyelesaian perhitungan Dinamika Impuls	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui	Dinamika Impuls dan Momentum [2] Chapter 3 & 4	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan.	5%

	dan Momentum (CPMK2)	d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**			Review materi: review tugas yang diberikan	
10	Sub CPMK 6 : Mampu memahami dan mampu menyelesaian perhitungan Dinamika Impuls dan Momentum (CPMK2)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Dinamika momentum sudut [2] Chapter 3 & 4	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
11	Sub CPMK 7 : Mahasiswa mampu memahami Dinamika gerak harmonik (CPMK4)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat	Dinamika gerak harmonik [2] Chapter 8	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%

		yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	dilakukan secara luring) **[30']**				
12	Sub CPMK 7 : Mahasiswa mampu memahami Dinamika gerak harmonik (CPMK4)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Dinamika gerak harmonik teredam 2] Chapter 8	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
13	Sub CPMK 7 : Mahasiswa mampu memahami Dinamika gerak harmonik (CPMK4)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM =**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Aplikasi beban harmonik pada struktur 2] Chapter 8	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%

		(1+1)x(2x60')]					
14	Sub CPMK 8 : Mampu memahami gaya inersia pada mesin (CPMK5)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Gaya inersia pada mesin, Prinsip D'alembert's pada mesin [1] Chapter 17	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
15	Sub CPMK 9 : Mampu merancang massa keseimbangan untuk mencapai Static and Dynamic Balancing (CPMK5)	a) Kuliah b) Diskusi c) Case method (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(2x60')]**	a) **eLearning: http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) **[30']**	Keseimbangan mesin (Machine Ballancing, Static and Dynamic Balancing) [1] Chapter 19-20	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER**						15%

Rubrik (Persepsi) untuk Penilaian Presentasi Lisan (*Team Based Project*)

Aspek yang Dinilai	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Baik Sekali
	< 20	(21 – 40)	(41 – 60)	(61 – 80)	> 80
Kemampuan komunikasi (15%)					
Penguasaan materi (15%)					
Kemampuan menjawab pertanyaan (15%)					
Penggunaan alat peraga presentasi (5%)					
Ketepatan menyelesaikan masalah (50%)					
NILAI AKHIR					

Portofolio Penilaian

No	Jenis Penilaian	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Bobot	*Duedate*
1	Test lisan (Keaktifan di kelas dan tugas individu)	Mendukung sub CPMK 1 s/d 8	10	Sepanjang semester
2	Tugas tertulis secara kelompok dan dipresentasikan	Mendukung sub CPMK 1 s/d 8	25	Minggu ke 15
3	Kehadiran		10	Sepanjang semester
4	UTS	Mendukung sub CPMK 1 s/d 4	25	Minggu ke 7
5	UAS	Mendukung sub CPMK 5 s/d 8	30	Minggu ke 16

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-32118

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
TERMODINAMIKA TEKNIK	MS 32126	Mata Kuliah Wajib	T = 3	P = 0	IV (Empat)	22 September 2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**Ka. Prodi**	
		(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)	(Dr. Ing. Putu M. Santika)		(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL 2 (P1)	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur.
	CPL 3 (P4)	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan
	CPL 4 (U2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	CPL 5 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Memahami dan menguasai penerapan Hukum Termodinamika dalam berbagai siklus termodinamika dari sistem pembangkit daya. (CPL 1, 2, 3, 4,5)	
	2. Mampu melakukan perhitungan-perhitungan termodinamika suatu sistem pembangkit daya ideal maupun aktual yang menggunakan fluida kerja uap dan gas. (CPL 2, 3, 5)	
	3. Mampu menghitung dan menganalisa sistem pembangkit daya dan cara-cara untuk peningkatan efisiensi (CPL 2, 3, 5)).	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan siklus Rankine dan menggambarkan diagram T-s serta menghitung efisiensi siklus ideal dan aktual.	
	2. Sub CPMK 2 Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa siklus reheat, superheat dan regeneratif untuk meningkatkan efisiensi siklus.	

	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan model pembangkit tenaga turbin gas dan siklus Brayton ideal dan aktual.
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan sistem turbin gas regeneratif dan reheat, intercooling.
	5. Sub CPMK 5 Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan sistem turbin gas pada pesawat dan siklus kombinasi turbin gas dan turbin uap.
	6. Sub CPMK 6 Mahasiswa mampu menjelaskan terminologi mesin pembakaran dalam, menjelaskan siklus Otto dan melakukan perhitungan efisiensi siklus Otto, Diesel dan gabungan untuk kondisi ideal dan aktual.
	7. Sub CPMK 7 Mahasiswa mampu menjelaskan, menghitung, membuat diagram siklus dan menganalisa siklus refrigerasi, kompresi uap maupun absorbsi dan melakukan perhitungan COP siklus ideal dan aktual.
	8. Sub CPMK 8 Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan sistem pompa kalor dan sistem refrigerasi gas.
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8
CPMK1	√		√			√	√	
CPMK2	√	√	√	√	√	√	√	√
CPMK3		√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Melanjutkan materi kuliah Termodinamika Dasar dengan konsep yang lebih lanjut dan penerapannya dalam sistem pembangkit uap dan gas maupun sistem pendinginan serta mampu menganalisa dalam konsep termodinamika.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Sistem pembangkit tenaga uap dan Siklus Rankine. 2. Sistim pembangkit tenaga gas dan kombinasi dengan uap, Siklus Otto, Diesel, CCPP dan refrigerasi. 3. Sistem pembangkit daya dengan menggunakan intercooler, reheater atau regenerasi. 4. Sistem pompa kalor dan sistem refrigerasi gas.

Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Michel J. Moran, Howard Shapiro; Fundamentals of Engineering Thermodynamics; 7th edition; John Wiley and Sons, Inc; 2011. 2. Claus Borgnakke, Richard E. Sonntag; Fundamentals of Thermodynamics John Wiley and Sons, Inc; 2013 3. Robert Balmer; Thermodynamics; Jaico Publishing House, 1999.	1. R. K. Rajput, Engineering Thermodynamics, 3rd edition, Laxmi Publication (P) LTD, New Delhi, 2007. 2. Yunus A. Cengel, Michel A. Boles, Thermodynamics: An Engineering Approach, 8th edition, Mc. Graw Hill, 2015 3. Onkar Singh, Applied Thermodynamics, 3rd edition, New Age International Publisher, New Delhi, 2009.

		4. William C. Reynolds, Henry C. Perkins, Filono Harahap, Termodinamika Teknik, edisi ke-5, Erlangga, Jakarta, 1996.
Dosen Pengampu:	Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM	
MK Prasyarat:	Sudah mengambil mata kuliah Fisika Dasar II dan Matematika II	

Sesi ke-	Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (sub CP Mata Kuliah)	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
1	Mahasiswa mampu menjelaskan siklus Rankine dan menggambarkan diagram T-s serta menghitung efisiensi siklus ideal dan aktual.	a) Kuliah **[2x50']** b) Latihan soal **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang sistem pembangkit tenaga dengan uap sebagai fluida kerja dan siklus Rankine ideal dan aktual [1] Chapter 8 [2] Chapter 9	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 1: 2 %
2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa siklus reheat, superheat dan regeneratif untuk meningkatkan efisiensi siklus..	a) Kuliah **[2x50']** b) **Tanya Jawab [50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang siklus reheat, superheat dan regeneratif dan analisa/contoh perhitungan efisiensi siklus-siklus tersebut.. [1] Chapter 8	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 2: 2 %

				[2] Chapter 9			
3	Mahasiswa mampu menjelaskan aspek-aspek siklus uap lainnya dan menyelesaian studi kasus	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya Jawab. **[2x50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang aspek-aspek lainnya dari siklus uap dan penyelesaian studi kasus. [1] Chapter 8 [2] Chapter 9	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 3: 2 %
4,5	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan model pembangkit tenaga turbin gas dan siklus Brayton ideal dan aktual	a) Kuliah **[2x2x50']** b) Tanya jawab **[2x50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang model pembangkit tenaga turbin gas, siklus Brayton ideal dan aktual dan perhitungan kinerja siklus. [1] Chapter 9 [2] Chapter 10	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 4: 2 %
6	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan sistem turbin gas regeneratif dan reheat, intercooling.	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan dan contoh perhitungan tentang sistem turbin gas regeneratif dan yang menggunakan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	1.Kehadiran: 10/14 %

				sistem reheat, intercooling. [1] Chapter 9 [2] Chapter 10		Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan sistem turbin gas pada pesawat dan siklus kombinasi turbin gas dan turbin uap.	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang sistem turbin gas pada pesawat dan siklus kombinasi turbin gas dan turbin uap. [1] Chapter 9 [2] Chapter 10	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 5: 2 %
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (30 %)						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan terminologi mesin pembakaran dalam, menjelaskan siklus Otto dan melakukan perhitungan efisiensi siklus Otto ideal dan aktual	a. Kuliah **[2x50']** b. Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang terminologi mesin pembakaran dalam, menjelaskan siklus Otto dan melakukan perhitungan efisiensi siklus Otto ideal dan aktual [1] Chapter 9 [2] Chapter 10	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 6: 2 %

10	Mahasiswa mampu menjelaskan siklus Diesel dan melakukan perhitungan efisiensi siklus Diesel ideal dan aktual	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang menjelaskan siklus Diesel dan melakukan perhitungan efisiensi siklus Diesel ideal dan aktual [1] Chapter 9 [2] Chapter 10	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 7: 2 %
11	Mahasiswa mampu menjelaskan siklus kombinasi (dual cycle) dan melakukan perhitungan efisiensi siklus dual cycle	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya jawab. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang siklus kombinasi (dual cycle) dan melakukan perhitungan efisiensi siklus dual cycle [1] Chapter 9 [2] Chapter 10	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 8: 2 %
12	Mahasiswa mampu menjelaskan, menganalisa siklus refrigerasi, dan menggambarkan diagram T-s siklus refrigerasi kompresi uap dan melakukan	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang siklus refrigerasi, siklus refrigerasi kompresi uap dan melakukan perhitungan COP	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 9: 2 %

	perhitungan sistem refrigerasi siklus ideal dan aktual			siklus ideal dan aktual [1] Chapter 10 [2] Chapter 9		Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
13	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat-sifat refrigeran dan sistem refrigerasi kompresi uap multistage dan cascade	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang sifat-sifat refrigeran dan sistem refrigerasi kompresi uap multistage dan cascade [1] Chapter 10 [2] Chapter 9	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan.	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: 10/14%
14	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem refrigerasi absorbsi dan mampu menghitung COP sistem tersebut.	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang sistem refrigerasi absorbsi dan contoh perhitungan COP sistem tersebut. [1] Chapter 10 [2] Chapter 10	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 %
15	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan sistem	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya jawab **[50'].**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id;	Penjelasan tentang sistem pompa kalor dan sistem refrigerasi gas	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 10:

	pompa kalor dan sistem refrigerasi gas		2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	[1] Chapter 10 [2] Chapter 10		masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2 %
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

EVALUASI DAN PENILAIAN

1. Evaluasi dan Penilaian

a. Kriteria Penilaian
b. Tingkat komunikatif
c. Kemampuan menjawab

d. Indikator Penilaian

2. Kriteria penilaian

a. Ujian Tengah Semester
b. Ujian Akhir Semester
c. Tugas Individu (Mandiri)
d. Kehadiran

3. Rubrik Penilaian

KRITERIA / DOMAIN	Bobot	Kriteria Penilaian				
		Kuantitatif	Kualitatif			
			4	3	2	1
Absen	10%	Nilai 0-100				
UTS	30%	Nilai 0-100				
UAS	40%	Nilai 0-100				
Tugas mandiri (Individu)	20%	Nilai 0-100	>80% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	70%-79% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	50%-69% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	<50% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu

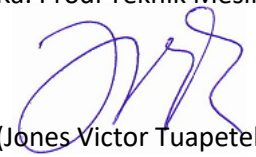
4. Portofolio Penilaian

No	Jenis Penilaian	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Bobot	*Duedate*
1	Test lisan (Keaktifan di kelas dan tugas individu)	Mendukung CPMK1, CPMK2	10	Sepanjang semester
2	Tugas tertulis secara individu yang dikerjakan di luar kelas.	Mendukung CPMK 1, CPMK 2, CPMK 3.	20	Sepanjang semester
3	Ujian tertulis tengah semester	Mendukung CPMK 1, CPMK 2, CPMK 3	30	Minggu ke 8
4	Ujian tertulis akhir semester	Mendukung CPMK 2, CPMK 3	40	Minggu ke 16

5. Log Book / Form Penilaian Tugas Individu

Aspek Penilaian	Bobot (%)	Skala Nilai (Skala 0-100)	Komentar
Kemampuan mendalami materi (N1)	15	(Nilai x Bobot)	BOBOT TUGAS INDIVIDU ADALAH 20 % UNTUK NILAI AKHIR
Kemampuan analisis soal/masalah (N2)	30	(Nilai x Bobot)	
Penerapan metode penyelesaian soal (N3)	30	(Nilai x Bobot)	
Ketepatan perhitungan (N4)	25	(Nilai x Bobot)	
	Jumlah	$\Sigma = N1 + N2 + N3 + N4$	

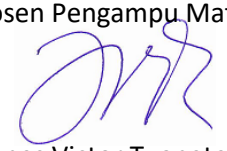
Menyetujui
Ka. Prodi Teknik Mesin – ITI





(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN: 0322096803

Tangerang Selatang, 22 September 2021
Dosen Pengampu Mata Kuliah



(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN: 0322096803

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) **PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN** **INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA**				
MATA KULIAH	**KODE**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**DIREVISI**
MATEMATIKA TEKNIK	DK-3113	T = 3	P = –	III	07.12.2020
OTORITAS	**KOORDINATOR PERKULIAHAN**			**KA. PRODI**	
	Dr. Ing. Putu M. Santika			Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD	
CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)	**CP Program Studi**				
	1. CPL1 (S9) : Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;				
	2. CPL2 (P1) : Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;				
	3. CPL3 (U2) : Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur				
	4. CPL4 (U7) : Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;				
	5. CPL5 (U8) : Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;				
	6. CPL6 (K1) : Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;				

	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	• CPMK1	Memahami konsep dasar Persamaan Diferensial Orde-1 (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).
	• CPMK2	Memahami konsep dasar Persamaan Diferensial Orde-2 (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).
	• CPKM3	Memahami konsep dasar Persamaan Diferensial Orde Tinggi (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).
	• CPKM4	Memahami konsep dasar Sistem Persamaan Diferensial (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).
	• CPMK5	Memahami konsep dasar Transformasi Laplace (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).
	• CPMK6	Memahami konsep dasar Deret Fourier (CPL1. CPL2, CPL3, CPL4, CPL5, CPL6).
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK)	
	• Sub CPMK1	Mampu menyelesaikan soal-soal Persamaan Diferensial (PD) Orde-1 : PD Variabel Terpisah, PD Homogen, PD Eksak, PD Linear dan PD Bernoulli (CPMK1)
	• Sub CPMK2	Mampu menyelesaikan soal-soal Persamaan Diferensial Orde-2 Homogen / Takhomogen dengan koefisien konstanta / bukan konstanta, metode koefisien taktentu dan metode variasi parameter (CPMK2)
	• Sub CPMK3	Mampu menyelesaikan soal- Persamaan Diferensial Orde Tinggi Homogen / Takhomogen dengan koefisien konstanta / bukan konstanta, metode koefisien taktentu dan metode variasi parameter (CPMK2, CPMK3)
	• Sub CPMK4	Mampu menyelesaikan soal-soal Sistem Persamaan Diferensial dengan metode eliminasi dan metode matriks (CPMK2, CPMK3, CPMK4)
	• Sub CPMK5	Mampu menyelesaikan soal-soal Transformasi Laplace dengan tabel transformasi / invers transformasi, transformasi turunan dan integral, diferensiasi dan integrasi transformasi, pergeseran terhadap sumbu-s dan sumbu-t, fungsi tangga satuan dan konvolusi (CPMK2, CPMK3, CPMK5).
	• Sub CPKM6	Mampu menyelesaikan soal-soal Deret Fourier, Deret Fourier Cosinus, Deret Fourier Sinus dan ekspansi Deret (CPMK6).

<table>
<tr><td></td><td>Korelasi CPMK Terhadap Sub CPMK</td></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th></th><th>Sub CPMK1</th><th>Sub CPMK2</th><th>Sub CPMK3</th><th>Sub CPMK4</th><th>Sub CPMK5</th><th>Sub CPMK6</th></tr>
<tr><td>CPMK1</td><td>√</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK2</td><td></td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK3</td><td></td><td></td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK4</td><td></td><td></td><td></td><td>√</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>√</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat Mata Kuliah</td><td>Matakuliah ini memberikan pengetahuan tentang Persamaan Diferensial Orde Satu, Persamaan Diferensial Orde Dua, Persamaan Diferensial Orde Tinggi, Sistem Persamaan Diferensial, Transformasi Laplace dan Deret Fourier</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Pustaka</td><td>Utama</td></tr>
<tr><td>1. Erwin Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics. 8th Edition. John Wiley and Sons, Inc. 2003.
2. Perak Samosir. Diktat Matematika Teknik. PS Mesin-ITI. 2020.</td></tr>
<tr><td>Pendukung</td></tr>
<tr><td>1. James Stewart. (2007). Kalkulus, Jilid 1, Penerbit Erlangga.
2. K.A.Stroud. (2005). Matematika Untuk Teknik, Penerbit Erlangga,</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Media Pembelajaran</td><td>Software</td><td>Hardware</td></tr>
<tr><td>• Slide Presentasi
• Video Player
• Browser Internet</td><td>• Labtop
• LCD Projector
• WhiteBoard</td></tr>
<tr><td>Team Teaching</td><td colspan="2">Dra. Perak Samosir, M.Si</td></tr>
<tr><td>Mata Kuliah Syarat</td><td colspan="2">Kalkulus I dan Kalkulus II</td></tr>
</table>

Mgg Ke -	Kemampuan Akhir (sub CP Mata Kuliah)	Materi Pembelajaran	Metode/Strategi Pembelajaran dan waktu pembelajaran	Bentuk Pengalaman Belajar	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot (%)
1	2	3	4	5	6	7
1	Mahasiswa mampu memahami konsep PD Orde-1 dan dapat menyelesaikan soal tentang PD Orde-1.	PD Orde-1 : PD Variabel Terpisah dan PD Homogen.	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
2	Mahasiswa mampu memahami konsep PD Orde-1 dan dapat menyelesaikan soal tentang PD Orde-1.	PD Orde-1 : PD Eksak dan PD Bernoulli.	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas1.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan dan **Tugas1**. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$ Tugas1 : 4%
3	Mahasiswa mampu memahami konsep PD Orde-2 dan dapat menyelesaikan soal tentang PD Orde-2.	PD Orde-2 : PD Homogen dan PD Tak Homogen dengan Koefisien Konstanta.	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

					perhitungannya dan kehadiran	
4	Mahasiswa mampu memahami konsep PD Orde-2 dan dapat menyelesaikan soal tentang PD Orde-2.	PD Orde-2 : PD Homogen dan PD Tak Homogen dengan Koefisien Bukan Konstanta.	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas2.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan dan **Tugas2**. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$ Tugas2 : 4%
5	Mahasiswa mampu memahami konsep PD Orde Tinggi dan dapat menyelesaikan soal tentang PD Orde Tinggi.	PD Orde Tinggi : PD Homogen dan PD Tak Homogen dengan Koefisien Konstanta.	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
6	Mahasiswa mampu memahami konsep PD Orde Tinggi dan dapat menyelesaikan soal tentang PD Orde Tinggi.	PD Orde Tinggi : PD Homogen dan PD Tak Homogen dengan Koefisien Bukan Konstanta – Metode Koefisien Taktentu.	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
7	Mahasiswa mampu memahami konsep PD	PD Orde Tinggi : PD Homogen dan PD	• Kuliah • Latihan soal	Mengerjakan soal-soal	**Kriteria:** Ketepatan dalam	Kehadiran :

	Orde Tinggi dan dapat menyelesaikan soal tentang PD Orde Tinggi.	Tak Homogen dengan Koefisien Bukan Konstanta – Metode Variasi Parameter.	• 3x50 menit	latihan dan Tugas3.	menyelesaikan soal latihan dan **Tugas3**. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	$\frac{10}{14}\%$ Tugas3 : 4%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER					30%
9	Mahasiswa mampu memahami konsep Sistem PD dan dapat menyelesaikan soal tentang Sistem PD.	Sistem PD : Metode Eliminasi.	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
10	Mahasiswa mampu memahami konsep Sistem PD dan dapat menyelesaikan soal tentang Sistem PD.	Sistem PD : Metode Matriks.	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas4.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan dan **Tugas4**. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$ Tugas4 : 4%
11	Mahasiswa mampu memahami konsep Transformasi Laplace dan dapat menyelesaikan soal	Transformasi Laplace dan Inversnya, Transformasi Linear dari Turunan dan	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

	tentang Transformasi Laplace.	Integral.			**Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	
12	Mahasiswa mampu memahami konsep Transformasi Laplace dan dapat menyelesaikan soal tentang Transformasi Laplace.	Diferensiasi dan Integrasi dari Transformasi, Pergeseran pada Sumbu.	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
13	Mahasiswa mampu memahami konsep Transformasi Laplace dan dapat menyelesaikan soal tentang Transformasi Laplace.	Konvolusi dan Persamaan Integral	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
14	Mahasiswa mampu memahami konsep Deret Fourier dan dapat menyelesaikan soal tentang Deret Fourier.	Deret Fourier dari suatu fungsi.	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan dan Kuis. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

					perhitungannya dan kehadiran	
15	Mahasiswa mampu memahami konsep Deret Fourier dan dapat menyelesaikan soal tentang Deret Fourier.	Deret Fourier Sinus dan Deret Fourier Kosinus.	• Kuliah • Latihan soal • 3x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas5.	**Kriteria:** Ketepatan dalam menyelesaikan soal latihan dan **Tugas5**. **Indikator:** Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya dan kehadiran	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$ Tugas5 : 4%
16		**UJIAN AKHIR SEMESTER**				40
TOTAL : Kehadiran 10%, Tugas 20%, UTS 30% dan UAS 40%						**100%**

Menyetujui
Ka. Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Serpong,18 November 2020
Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Dra.Perak Samosir, M.Si)
NIDN.0321026401

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
PEEREPINDAHAN KALOR	MS 5033	Peminatan Pilihan manufaktur	T = 3	P = 0	V (LIMA)	10 Agustus21

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	DR. AGUS RUSYANA HOETMAN	(.....)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (U4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	CPL 3 (K3)	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;
	CPL 4 (K4)	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri
	CPL 5 (K5)	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)
	CPL 6 (P3)	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;
	CPL 7 (P6)	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Kemampuan menerapkan perpindahan panas, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada system perpindahan panass (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6,7)	

	2. Kemampuan mendesain komponen, sistem dan atau proses perpindahan panas untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatam analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mepertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokaL dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	3. Kemampuan menghubungkan ide-ide dalam perpindahaan panas dan menerapkan perpindahan panas dalam konteks sains, teknik dan disiplin ilmu yang terkait dengan bidang ilmunya (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	4. Kemampuan memahami dan menghayati hakikat dan keindahan perpindahan panas serta nilainya dalam kehidupan dan disiplin ilmu lainnya. (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu mengklasifikasikan metode-metode dan prinsip-prinsip perpindahan panas beserta parameter-parameter perpindahan panas dan karakteristik nya
	2. Sub CPMK 2 Mampu menjelaskan konsep heat imput pada perpindahaan panas
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan proses perpindahan panas, siklus termal yg terjadi
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan proses disain berbagai jenis pemindah kalor
	5. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan proses disain berbagai jenis penukar kalor
	6. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan desain prosedur berbagai jenis kaloragai jenis penukar kalor
	7. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan evaluasi hasil disain penukar kalor
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7
CPMK1	√	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Kuliah ini berisikan mengenai klasifikasi dan metode-metode perhitungan disain dan rancang bangun, berlandaskan parameter-parameter proses disain dan rancang bangun terkini
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Proses klasifikasi pada tiap jenis penukar kalor 2. Konsep kesetimbangan energy 3. Analisa kondisi aliran fluida 4. Sifat bahan pada kondisi yg berubah 5. Memperhatikan proses yang berbeda –pada setiap jenis He Desain prosedur las 6. Evaluasi ketepatan proses untuk setiap kondisi

	Utama:	**Pendukung:**
Pustaka	1. Donald R Pitts dan Leighton E. Sissom, “Heat Transfer”, Mc Graw-Hill Book Company.	1. Basic Heat Transfer; D. H. Bacon; October 22, 2013; Elsevier

Commented [Ma1]:

	2. Frank Kreith and Mark S. Bohn, “Principles of Heat Transfer”, Harper & Row, Publishers, New York 3. Perpindahan Kalor Dasar; agus r Hoetman; Heating, Ventilation and Refrigeration; A. J. Ede; October 22, 2013 4. Engineering Heat Transfer: Edition 2 ; J.R. Simonson; July 28, 1988; Springer	2. Fundamental Principles of Heat Transfer; Stephen Whitaker; October 22, 2013; Elsevier 3. An Introduction to Heat Transfer Principles and Calculations: International Series of Monographs in 4. Process Heat Transfer: Principles, Applications and Rules of Thumb,5, Thomas Lestina Robert W. Serth; July 28, 2010
Dosen Pengampu:	DR. AGUS RUSYANA HOETMAN	
MK Prasyarat:	Sudah Mengambil matakuliah fisika,mekanika fluida dan Thermodinamika	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	. Mahasiswa memahami: 1. PRINSIP DASAR PERPINDAHAN KALOR 2. SIFAT-SIFAT BAHAN	a) Kuliah **[100’]** b) Latihan soal mengklasifikasi metode las dan karakteristiknya **[50’]**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	**1.Perpindahan kalor dg cara Konduksi, konveksi dan radiasi** **2. • Konduktivitas Termal Zat Padat** **• Konduktivitas Termal Zat Cair** **• Konduktivitas termal gas** **• Densitas** **• Kalor Spesifik** **• Difusivitas Termal** **• Viskositas**	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
2	Mahasiswa memahami SATUAN KONDUKSI KEADAAN STEDI SATU – DIMENSI permukaan datar	a) Kuliah **[100’]** b) **Tanya Jawab [50’]** **a) Kuliah [100’]** **b) Tanya Jawab [50’]**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1.• Satuan internasional • british 2. • Persamaan umum energi konduksi • Dinding Datar: Suhu Permukaan Tetap	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$

3	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan KONDUKSI KEADAAN STEDI SATU – DIMENSi Peremukaan RADIAL		a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya]	• Sistim Radial : SuhU PERMUKAAN TETAP • Sistem datar dan Radial:konduktivitas variable • Kondisi batas konveksi • Penyelesaian metoda rangkaian elektronik • Koef perpid U	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$
4	. Mahasiswa mampu mengetahui dan memahami ➢ KONDUKSI KEADAAN - STEDI MULTI – DIMESI	a) Kuliah **[100']** b) Tanya Jawab . **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	• **Penyelesaian analitik** • **Asas superposisi** • **Faktor pembentuk konduksi** • **Analisa numerik**	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
5	. mahasiswa memahami ➢ KONDUKSI YANG BERUBAH MENURUT WAKTU	a) Kuliah **[100']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	• Modulus Biot dan Modulus Fourier • Analisa-gumpal • Sistem Satu-Dimensi: Suhu-Permukaan tetap • Sistem satu-dimensi kondisi-batas	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$

				• Penyelesaian Dengan Grafik: Kondisi-Batas Konveksi • Analisa Numerik		kemampuan menjawab.	
6	Mahasiswa mampu memahami dasar ➢ MEKANIKA FLUIDA ➢ KONVEKSI PAKSA: ALIRAN LAMINAR;	a) Kuliah **[100']** b) Tanya jawab **[50']**	L. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	• Statika Fluida • Dinamika fluida • Lapisan-batas hidrodinamika (Isoterma): plat-rata • Lapisan-batas termal; plat rata • ALIRAN ISOTERMAL DALAM PIPA . Perpindahan kalor pada aliran dalam pipa	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
7	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis ➢ KONVEKSI PAKSA : ALIRAN TURBULEN >.TUGAS PEMECAHAN SOAL-SOAL	a) Kuliah **[100']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	• Persamaan gerakan • Perpindahan-kalor dan gesek-kulit : analogi Reynolds • Aliran di atas plat-rata • Aliran dalam pipa • aliran isothermal • Aliran di luar benda-terendam • Perpindahan-kalor ke logam-cair • Diskusi dan Pemecahan soal soal	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
8	UJIAN TENGAH SEMESTER						

9	Mahasiswa mengetahui dan memahami konsep dan penerapan: KONVEKSI ALAMIAH PROSES DIDIH DAN KONDENSASI	a. Kuliah **[100']** b. Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Konveksi alamiah pada Plat Rata Vertikal 2. Korelasi empirik permukaan isotermal 3. Konveksi bebas dalam ruang kurung 4. Campuran konveksi bebas dan konveksi paksa • Fenomena didih: o didih kolam o didih alir (konveksi) • Karateristik didih air • Didih Nukleat • KONDENSASI • Kondisi Film Laminar	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
10	Mahasiswa dapat memahami dan menguasai konsepsi dan aplikasi ➢ ALAT PENUKAR – KALOR	a) Kuliah **[100']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. PENGERTIAN HE 2. Dan 3. Jenis-jenis penukar-kalor 4.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas3: 5%

11	Mahasiswa dapat memahami dan menguasai konsepsi dan perhitungan ➢ ALAT PENUKAR – KALOR LANJUTAN	a) Kuliah **[100']** b) Tanya jawab. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	• METODA Beda suhu rata-rata-Log (LMTD) • Faktor Koreksi untuk Penukar Kalor yang kompleks) • contoh soal	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
12	Mahasiswa dapat memahami dan menguasai konsepsi dan perhitungan ALAT PENUKAR – KALOR lanjutan:	a) Kuliah **[100']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	• Efektifitas Penukar Kalor (metode NTU) • Faktor Pengotoran • contoh soal • tugas kelompok	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
13	Mahasiswa dapat memahami dan menguasai konsepsi dan perhitungan SERTA MANUFAKTURING NYA ALAT PENUKAR – KALOR lanjutan:	a) Kuliah **[100']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	➢ Penerapan disain ➢ INDUSTRIALISASI ➢ HEAT EXCHANGER	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran :

14	Mahasiswa di beri TUGAS PERORANGAN untuk MENGANALISIS DAN DISAIN ALAT PENUKAR KALOR.	a) Kuliah [100'] b) Tanya jawab [50'].	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Evaluasi dan bahas tugas-tugas	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{16}\%$
15	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisa jenis HE yg tepat untuk di aplikasikan dalam proses industry tertentu.	a) Kuliah **[100']** b) Tanya jawab **[50']**.	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Bahas dan evaluasi tugas-tugas disain penerapan HE di industry. Bahas kisi-kisi UAS	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ Tugas 1
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD, IPM)
NIDN : 0322096803

Tangerang Selatan, 19 September 2021

Dosen Pengampu Mata Kuliah

(DR. Agus Rusyana Hoetman)
Nup : 9903000538

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-32129

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
ELEMEN MESIN II	MS 32129	Mata kuliah wajib	T = 2	P = 0	V (lima)	20 September 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	Ir. Maradu Sibarani, M.Si	(Dr. Ing. Putu M. Santika)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (P4)	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan
	CPL 3 (U2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	CPL 4 (K2)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Menguasai ilmu sifat dasar dan aplikasi elemen elemen mesin seperti: Koupling tetap, koupling tidak tetap, Pullei dan belt dan sistem pengereman (CPL 1, 2, 3, 4)	
	2. Menguasai ilmu tentang perancangan elemen mesin yang digunakan pada sistem konstruksi mesin, konversi energi dan manufaktur (CPL 1, 2, 3, 4)	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan kopling tetap	
	2. Sub CPMK 2 Mahasiswa Mampu menjelaskan kopling tidak tetap	
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan kopling fleksibel	
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan Pullei dan belt	
	5. Sub CPMK 5 Mahasiswa mampu menjelaskan Sistem pengereman	

	6. Sub CPMK 6 Mahasiswa mampu menjelaskan Rem tuas dan cakram
	7. Sub CPMK 7 Mahasiswa mampu menjelaskan sistem perancangan sistem kopling pada kenderaan
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7
CPMK1	√	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Sebagai kelanjutan dari Elemen Mesin II, MK ini meliputi pengenalan berbagai komponen mesin dan aplikasinya, aspek teori dan cara pemilihan dan penentuan dimensi sesuai persyaratan perancangan, dari elemen-elemen mesin berikut: kopling tetap, kaopling tidak tetap, kopling fleksibel, pullei dan belt, dan sistem pengereman. Setelah mengikuti MK ini, diharapkan mahasiswa memiliki pemahaman yang memadai mengenai prinsip dasar dan mampu merancang elemen mesin dasar sesuai persyaratan perancangan.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Koupling tetap 2. Koupling tidak tetap 3. Koupling fleksibel 4. Pullei dan belt 5. Sistem pengereman 6. Rem tuas dan cakram 7. Perancangan kopling pada kenderaan

Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Khumi and Gupta . Theory of Machine Element. New Delhi : Eurasin Publishery. 2. Sularso, Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Jakarta: Pradya Paramita 1983 3. Spott, MF, Design of Machine Elemen, Tokyo: Prentice Hall 1973 4. Hacl, AS & Holowenko AR. Machine Design, New York: Mc Graw Hill, 1977 5. Gustaf Nieman : Machine Element, Design and Calcution, Vol I & II, Springer Verlag. 6. Phelan : Fundamental of Mechanical Design, Mc Graw Hill.	1. Beberapa jurnal terkini (5 tahun terakhir) tentang perancangan elemen mesin 2. Bahan dari internet

		7. Ir. Jac. Stolk, Ir. C. Kros : Elemen Mesin , Erlangga, Jakarta : 1984					
Dosen Pengampu:		Ir. Maradu Sibarani, M.Si					
MK Prasyarat:		Sudah mengambil matakuliah Fisika Dasar, Termodinamika, Ilmu Bahan, dan Elemen mesin 1					
Sesi ke-	Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (sub CP Mata Kuliah)	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
1	Mahasiswa dapat memahami metode perencanaan elemen mesin	a) Kuliah **[60']** b) Latihan soal **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam perencanaan dan desain mesin **Flow chart tentang perencanaan** **Overview tentang elemen elemen mesin.**	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
2	Mahasiswa dapat mengetahui pengertian dan fungsi koupling pada mesin	a) Kuliah **[60']** b) **Tanya Jawab [50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Mekanisme operasi, analisis unjuk kerja dari koupling	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 1: 3 %

3	Mahasiswa dapat mengetahui macam-macam koupling tetap	a) Kuliah **[60']** b) Tanya Jawab . **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Macam-macam koupling tetap, cara kerja dan komponen komponennya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
4	Mahasiswa dapat menghitung/merencanakan mekanisme operasi dan analisis unjuk kerja koupling flens	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Cara kerja dan komponen komponen Koupling Flens	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: 10/14% 2. Tugas 2: 3 %
5	Mahasiswa dapat menghitung/merencanakan mekanisme operasi dan analisis unjuk kerja koupling gesek aksial	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Cara kerja dan komponen komponen Koupling gesek aksial	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

						kemampuan menjawab.	
6	Mahasiswa dapat menghitung/merencanakan mekanisme operasi dan analisis unjuk kerja koupling kerucut	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Cara kerja dan komponen komponen koupling kerucut dan perancangannya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
7	Mahasiswa dapat mengetahui diagram alir perangan koupling dan aplikasi rumus rumusnya	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a. eLearning: http://sce.iti.ac.id; b. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Perancangan coupling secara utuh dan pengecekannya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{14}\%$ 2. Tugas 3: 3 %
8	Ujian Tengah Semester (30 %)						
9	Mahasiswa dapat mengetahui diagram alir perancangan koupling dan aplikasi rumus rumusnya dengan mengambil contoh kasus dalam	a. Kuliah **[60']** b. Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa**	Latihan perancangan koupling	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

	perangangan		**bertanya**		diberikan	**Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
10	Mahasiswa dapat memahami tentang pullei dan belt	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Introduksi dari penggunaan pullei dan belt pada elemen mesin	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{14}\%$ 2. Tugas 3: 5%
11	Mahasiswa dapat memahami mekanisme operasi dan analisis unjuk kerja, perancangan dari pullei dan belt	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Perhitungan dan perancangan pullei dan belt	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
12	Mahasiswa dapat memahami mekanisme operasi dan analisis	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;	Pengenalan dan sistem proses kerja	Kesesuaian jawaban	**Kriteria:** Rubrik nilai	Kehadiran :

	unjuk kerja rem jenis eksternal contracting	**[50’]**	b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	dari sistem pengereman pada kenderaan	dengan penjelasan yang diberikan	penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{14}\%$
13	Mahasiswa dapat memahami mekanisme operasi dan analisis unjuk kerja rem jenis tuas	a) Kuliah **[60’]** b) Tanya jawab **[50’].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Perhitungan dan perancangan dari Rem jenis tuas	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: 10/14% 2. Tugas 5: 4 %
14	Mahasiswa dapat memahami mekanisme operasi dan analisis unjuk kerja rem jenis cakram	a) Kuliah **[60’]** b) Tanya jawab **[50’].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Perhitungan dan perancangan dari Rem jenis cakram	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	*Kehadiran: 10/14%*

15	.Mahasiswa dapat mengetahui diagram alir perancangan rem dan penggunaan rumus rumusnya dengan mengambil contoh kasus	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50'].**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Latihan perancangan sistem rem	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: 10/14% 2. Tugas 6: 4%
	Ujian Akhir Semester (40 %)						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.

Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

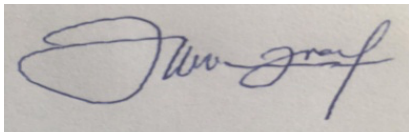
Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD, IPM)
NIDN : 0322096803

Tangerang Selatan, 20 September 2021

Dosen Pengampu Mata Kuliah



(Ir. Maradu Sibarani, M.Si)
NIDN : 03100959012

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
Teknik Pengukuran	MS 7712	Matakuliah Wajib	T = 2	P = 0	V (Lima)	13 September 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	Achmad Zaki Rahman, ST, MT	(.....)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (U4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	CPL 3 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;
	CPL 4 (K3)	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;
	CPL 5 (P1)	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur**;**
	CPL 6 (P3)	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Kemampuan menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanika (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6)	
	2. Kemampuan mendesain komponen, sistem dan atau proses mekanika untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatam analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mepertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan,	

	serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokan dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6)
	3. Kemampuan merumuskan keputusan berbasis analisis data, informasi, eksperimen dan atau pengalaman praktik (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6)
	4. Kemampuan mengidentifikasi, menganalisis dan merumuskan solusi alternatif pada teknik mesin (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 2 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan mekanisme pengukuran
	2. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan manfaat dari mata kuliah teknik pengukuran
	3. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan strategi pengukuran
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep kerja sensor
	5. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep akurasi, presisi, dan error
	6. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengolahan data hasil pengukuran
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
CPMK1	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Memberikan pengetahuan tentang sistem, komponen, dan analisis pengukuran yang berhubungan dengan besaran-besaran teknik.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Memahami konsep pengukuran, penggunaan alat ukur analog, digital, sensor, dan fungsi transfer 2. mengenai akurasi, presisi, resolusi, komponen standard, dan kalibrasi. 3. Memahami konsep galat dan analisanya 4. Memahami proses pengambilan dan pengolahan data pengukuran sesuai kaidah statistik	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. S.P. Venkateshan. *Mechanical Measurements*. 2nd edition; John Wiley & Sons Ltd., 2015 2. John P. Bentley. *Principles of Measurement Systems*. 4th edition; Pearson Education Ltd. 2005. 3. Ifan G. Hughes, Thomas P.A. *Measurements and their Uncertainty*. Oxford University Press Inc., 2010.	1. Semua e-book dan jurnal-jurnal terkait dengan materi setiap pertemuan

	4. Richard S. Figliola, Donald E. Beasley, *Theory and Design for Mechanical Measurements*. 5th edition. John Wiley & Sons Ltd., 2011	
Dosen Pengampu:	Achmad Zaki Rahman, ST, MT	
MK Prasyarat:	Fisika dasar	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa memahami pengertian mengenai skema umum pengukuran,	a) Kuliah **[60']** b) Tugas pemahaman konsep pengukuran **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Pengantar Sistem Pengukuran Teknik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
2	Mahasiswa mampu memahami karakteristik pengukuran statik dan dinamik	a) Kuliah **[60']** b) **Tanya Jawab [40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Karakteristik pengukuran: Statik dan dinamik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$

						kemampuan menjawab.	
3	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisa kesalahan pengukuran	a) Kuliah **[60']** b) Tanya Jawab . **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Jenis-jenis Kesalahan dalam pengukuran	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
4	Mahasiswa mampu memahami nilai akurasi dan kepresisian sebuah alat/sensor	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Presisi dan Akurasi, membahas tugas (1)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$
5	Mahasiswa mampu memahami resolusi, skala dan linearitas pengukuran	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Linearitas, Resolusi, dan Skala pengukuran	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:**	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

						Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
6	Mahasiswa mampu memahami time period dan delay pada Sistem Pengukuran	a. Kuliah **[60']** a) b. Tanya jawab **[40']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; a) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	*Time Period* dan *delay* pada Sistem Pengukuran	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
7	**QUIZ 1 (Bobot 15%)**						
8	**UJIAN TENGAHR SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa mampu memahami mengenai dasar-dasar karakteristik signal analog dan digital	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Analog dan Digital Signal Conditioning	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas3: 5%

10	Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja sensor termal, dan melakukan pengukuran termal	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab. **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Prinsip kerja sensor termal	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
11	Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja termokopel	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Prinsip kerja termokopel	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
12	Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja LVDT dan strain gauge	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Sensor mekanik : LVDT dan *strain gauge*	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	Kehadiran :

						kemampuan menjawab.	
13	Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja sensor tekanan dan aliran	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**.	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Sensor tekanan dan aliran	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{16}\%$
14	Mahasiswa mampu memahami cara menghitung probabilitas dan pengambilan kesimpulan atas dasar hasil pengukuran	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**.	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Probabilitas dan pengambilan kesimpulan hasil pengukuran	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ Tugas 1
15	**QUIZ 2 (Bobot 15%)**						
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN : 0322096803

Tangerang Selatan, 13 September 2021

Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Achmad Zaki Rahman, ST, MT)
NIDN : 8800720016

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-TK-DK-202

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
Matematika Teknik II		Matematika	T = 3 SKS	P = 1 SKS	V	9 September 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	(Dr. Ir. I Nyoman Jujur, M.Eng)	(……)	(Ir. J.Victor Tuapetel ST, MT, Ph.D, IPM)

Capaian Pembelajaran (CP)		
	CPL-Prodi yang dibebankan pada MK	
	CPL1 (S9)	Menunjukan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (P3)	Mengetahui prinsip dasar matematika beserta aplikasinya dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem
	CPL3 (U3)	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	CPL4 (U4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
	CPL5 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim.
	CPL6 (K3)	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. CPMK1 : Memahami pengertian bilangan komplek dan diferensial vector serta aplikasinya (CPL1)	
	2. CPMK2 : Memahami integral lanjutan//integral lipat serta aplikasinya (CPL2)	
	3. CPMK3 : Memahami fungsi gamma serta aplikasinya (CPL3)	

	4. CPMK4 : Memahami fungsi beta serta aplikasinya (CPL4,CPL5)
	5. CPMK5 : Memahami deret Fourier serta aplikasinya (CPL5, CPL6)
	6. CPMK6 : Memahami transformasi Laplace serta aplikasinya (CPL5, CPL6)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK1: Mampu menguasai ilmu dasar tentang pengertian bilangan kompleks dan diferensial vector serta aplikasinya (CPMK1)
	2. Sub CPMK2: Mampu menguasai ilmu dasar tentang pengertian integral dan aplikasinya (CPMK1)
	3. Sub CPMK3 : Mampu menguasai tetang fungsi gamma serta aplikasinya (CPMK2)
	4. Sub CPMK4 : Mampu meguasai fungsi beta serta aplikasinya (CPMK2)
	5. Sub CPMK5 : Mampu menguasai deret Fourier serta aplikasinya (CPMK3)
	6. Sub CPMK6 : Mampu menguasai transformasi Laplace serta aplikasinya (CPMK4)
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	**Sub-CPMK2**	**Sub-CPMK3**	**Sub-CPMK4**	**Sub-CPMK5**	**Sub-CPMK6**
CPMK1	x	x				
CPMK2			x	x		
CPMK3					x	
CPMK4						x
CPMK5						
CPMK6						

Deskripsi singkat MK	Mata kuliah ini membahas dasar-dasar teori dan pengertian bilangan kompleks dengan aplikasinya pada diferensial vector, membahas tentang integral lipat dua dan tiga untuk aplikasi pada bentuk, membahas fungsi gama dan beta hingga deret Fourier serta transformasi Laplace.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Bilangan kompleks dan aplikasinya 2. Integral lipat dan aplikasinya 3. Fungsi fungsi gama dan beta dan aplikasinya 4. Deret Fourier dan aplikasinya 5. Transformasi Laplace dan aplikasinya	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	[1]. Prof. Dr. Muljono, Matematika untuk Tenik, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2019	1. Semua *e-book* dan jurnal-jurnal terkait dengan materi setiap pertemuan

	[2] Ayub Subandi, Aljabar dan Kalkulus, Penerbit Rekayasa Sains, Bandung, 2019. **[3]** Erwin Kreyszig, Matematika Teknik Lanjutan, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1993.	
Dosen Pengampu:	Dr. Ir. I Nyoman Jujur, M.Eng	
MK Prasyarat:	- Matematika Teknik, Fisika dan Statika Struktur	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1.	Sub CPMK 1 : Mampu menguasai ilmu dasar tentang pengertian bilangan kompleks dan diferensial vector serta aplikasinya	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(3x50')+** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')+**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) ***30'+**	1. Pendahuluan : pengertian tentang bilangan komplek, diferensial vector, integral lipat dan deret fourier	Ketepatan dalam: 1. Mahasiswa memahami secara umum materi pembelajaran matematika II 2. Menjelaskan bentuk bilangan kompleks	**Kriteria:** Rubrik nilai jawaban *case method* **Teknik:** Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	2,5%
2.	Sub CPMK 1 : Mampu menguasai	a) Kuliah b) Diskusi *c) Case*	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;**	Bilangan komplaeks: • Bentuk polar • Bentuk exponensial	Ketepatan dalam 1. Menjelaskan perbedaan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban	2,5%

	ilmu dasar tentang pengertian bilangan kompleks dan diferensial vector serta aplikasinya	*method* (aktivitas mahasiswa di kelas) ***PB: 1x(3x50')+** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')+**	penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) ***30'+**	• Contoh soal-soal	antara bentuk polar dan exponensial 2. Memahami bentuk-bentuk so;al	*case method* Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
3	Sub CPMK 1 : Mampu menguasai ilmu dasar tentang pengertian bilangan kompleks dan diferensial vector serta aplikasinya	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) ***PB: 1x(3x50')+** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')+**	**a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt b) Video conference melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) ***30'+**	Bilangan kompleks: • Penambahan, pengurangan dan perkalian. • Perpangkatan bilangan kompleks-Teorema *DeMoivre*	Ketepatan dalam: 1. Memahami penambahan, pengurangan dan perkalian 2. Memahami perpangkatan bilangan kompleks-Teorema *De Moivre*	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	2,5%
4	Sub CPMK 1 : Mampu menguasai ilmu dasar pengertian	a) Kuliah b) Diskusi *c) Case method* (aktivitas	a) **eLearning: http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui	Diferensial vektor: • Operator Del • Perkalian dol Del dan Vektor	Ketepatan dalam: 1. Mampu menjelaskan operator del	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method*	2,5%

	bilangan kompleks dan diferensial vector serta aplikasin	mahasiswa di kelas) ***PB: 1x(3x50')+** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')+**	ppt *b) Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) ***30'+**	• Perkalian kros Del dan Vektor	2. Menjelaskan perkalian kros Del dan Vektor	Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
5.	Sub CPMK 2 : Mampu menguasai ilmu dasar tentang pengertian integral dan aplikasinya	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) ***PB: 1x(3x50')+** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')+**	**a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt *b) Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) ***30'+**	Integral lipat: • Integral lipat dua • Integral lipat tiga	Ketepatan dalam: 1. Memahami tentang integral lipat dua 2. Memahami tentang integral lipat tiga	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	2,5%
6.	Sub CPMK 2 : Mampu menguasai ilmu dasar tentang pengertian integral dan aplikasinya	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas)	**a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt *b) Video*	Aplikasi integral lipat: • Aplikasi integral lipat dua • Aplikasi integral lipat tiga	Ketepatan dalam: 1. Memahami dan menjelaskan Aplikasi integral dua 2. Aplikasi integral lipat	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test:	2,5%

					dua		

		***PB: 1x(3x50')+** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')+**	*conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) ***30'+**		3. Aplikasi integral lipat tiga	mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
7	**Ujian Tengah Semester (25%)**						
8	Sub CPMK 3 : Mampu menguasai tetang fungsi gamma serta aplikasinya	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) ***PB: 1x(3x50')+** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')+**	**a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt *b) Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) ***30'+**	Fungsi Gamma: • Pengertian Fungsi Gamma • Bentuk umum Fungsi Gamma	Ketepatan dalam 1. Menjelaskan definisi Fungsi Gamma 2. Menjelaskan bentuk umum Fungsi Gamma	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
9	Sub CPMK 3 : Mampu menguasai tetang fungsi gamma serta aplikasinya	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) ***PB: 1x(3x50')+**	**a) eLearning: http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melalui ppt *b) Video conference*	Fungsi Gamma (lanjutan): • Jenis dan variasi Fungsi Gamma • Contoh soal dan latihan	Ketepatan dalam: 1. Memahami jenis dan variasi Fungsi Gamma	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa	2,5%

		d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')+**	melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) ***30'+**		2. Menjelaskan contoh soal dan latihannya	diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
10	Sub CPMK 4 : Mampu meguasai fungsi beta serta aplikasinya	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) ***PB: 1x(3x50')+** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')+**	**a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt *b) Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) ***30'+**	Fungsi Beta: • Pengertian Fungsi Beta • Persamaan umum Fungsi Beta	Ketepatan dalam: 1. Menjelaskan pengertian Fungsi Beta 2. Menjelaskan persamaan umum Fungsi Beta	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
11	Sub CPMK 4 : Mampu meguasai fungsi beta serta aplikasinya	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) ***PB: 1x(3x50')+** d) Pengalaman belajar: Tugas	**a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt *b) Video conference* melalui zoom atau jitsi	Fungsi Beta-Gamma: • Pengertian Fungsi Beta-Gamma • Persamaan umum Fungsi Beta-Gamma	Ketepatan dalam 1. Menjelaskan Fungsi Beta-Gamma 2. Menjelaskan persamaan umum Fungsi Beta-Gamma	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan	5%

		mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')+**	c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) ***30'+**			lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
12	Sub CPMK 5 : Mampu menguasai deret Fourier serta aplikasinya	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) ***PB: 1x(3x50')+** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')+**	**a) eLearning: http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melalui ppt *b) Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) ***30'+**	Deret Fourier: • Pengertian Deret Fourier • Variasi dan jenis-jenis soal	Ketepatan dalam : 1. Menjelaskan Deret Fourier 2. Menjelaskan dan mampu menyelesaikan jenis-jenis soal Deret Fourier	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. *Review* materi: *review* tugas yang diberikan	5%
13	Sub CPMK 5 : Mampu menguasai deret Fourier serta aplikasinya	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) ***PB: 1x(3x50')+** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan	**a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt *b) Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG	Deret Fourier (lanjutan): • Jenis soal dan variasinya • Latihan soal-soal	Ketepatan dalam : Menjelaskan dan mampu menyelesaikan jenis-jenis soal Deret Fourier	Kriteria: Rubrik nilai jawaban case method Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan.	2,5%

		lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')+**	(jika tidak dapat dilakukan secara luring) ***30'+**			Review materi: review tugas yang diberikan	
14	Sub CPMK 6 : Mampu menguasai transformasi Laplace serta aplikasinya	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) ***PB: 1x(3x50')+** d) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')+**	**a) eLearning: http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melalui ppt *b) Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) *30'+	Transformasi Laplace • Pengertian transformasi Laplace • Jenis soal dan variasinya • Latihan soal-soal	Ketapatan dalam : 1. Menjelaskan pengertian transformasi Laplace 2. Menjelaskan jenis soal dan variannya	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. *Review* materi: *review* tugas yang diberikan	2,5%
15	Sub CPMK 6 : Mampu menguasai transformasi Laplace serta aplikasinya	Presentasi kelompok	**a) eLearning: http://sce.iti.ac.id**; mengumpulkan bahan presentasi (ppt) kelompok b) Video conference melalui zoom atau jitsi	Transformasi Laplace (lanjutan) • Jenis soal dan variasinya • Latihan soal-soal	Menjelaskan jenis-jenis soal transformasi Laplace sera aplikasinya	Kriteria penilaian sesuai dengan rubrik	2,5%
16	**Ujian Akhir Semester (30%)**						

Rubrik (Persepsi) untuk Penilaian Presentasi Lisan (*Team Based Project*)

Aspek yang Dinilai	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Baik Sekali
	< 20	(21 – 40)	(41 – 60)	(61 – 80)	> 80
Kemampuan komunikasi (15%)					
Penguasaan materi (15%)					
Kemampuan menjawab pertanyaan (15%)					
Penggunaan alat peraga presentasi (5%)					
Ketepatan menyelesaikan masalah (50%)					
NILAI AKHIR					

Portofolio Penilaian

No	Jenis Penilaian	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Bobot	*Duedate*
1	Test lisan (Keaktifan di kelas dan tugas individu)	Mendukung sub CPMK 1 s/d 6	10	Sepanjang semester
2	Tugas tertulis secara individu	Mendukung sub CPMK 1 s/d 6	25	Minggu ke 15
3	Kehadiran		10	Sepanjang semester
4	UTS	Mendukung sub CPMK 1 s/d 2	25	Minggu ke 7
5	UAS	Mendukung sub CPMK 3 s/d 6	30	Minggu ke 16

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
MOTOR BAKAR TORAK	MS 42102	Teknik Mesin	T = 2	P = 0	5 (Lima)	15 September 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	Ronald Akbar, S.T., M.T.	(……)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S8)	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
	CPL 2 (P1)	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur
	CPL 3 (P4)	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan
	CPL 4 (U1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
	CPL 5 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Mahasiswa mampu menguasai ilmu dasar Motor Bakar Torak dan aplikasinya di industri **(CPL 2, CPL 3, CPL 4, CPL 5)**	
	2. Mahasiswa mampu menguasai ilmu Motor Bakar Torak untuk dapat diaplikasikan pada perancangan sebuah sistem **(CPL 2, CPL 3, CPL 5)**	
	3. Mahasiswa memiliki kemampuan dan kreativitas dalam menyelesaikan masalah yang relevan **(CPL 1, CPL 2, CPL 3, CPL 4, CPL 5)**	
	4. Mahasiswa memiliki kesiapan untuk mempelajari perkembangan teknologi yang berkaitan dengan Motor Bakar Torak **(CPL 1, CPL 2, CPL 3, CPL 4, CPL 5)**	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Kemampuan untuk memahami konsep dasar Motor Bakar Torak **(CPMK 1, CPMK 2)**	
	2. Kemampuan untuk menyelesaikan persoalan pada Motor Bakar Torak **(CPMK 1, CPMK 2, CPMK 3)**	
	3. Kemampuan dalam mencari informasi terkini mengenai Motor Bakar Torak **(CPMK 4)**	
	4. Kesadaran untuk saling berbagi ilmu **(CPMK 1)**	

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">
<table>
<tr><th></th><th>Sub-CPMK 1</th><th>Sub-CPMK 2</th><th>Sub-CPMK 3</th><th>Sub-CPMK 4</th></tr>
<tr><td>CPMK 1</td><td>√</td><td>√</td><td></td><td>√</td></tr>
<tr><td>CPMK 2</td><td>√</td><td>√</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK 3</td><td></td><td>√</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK 4</td><td></td><td></td><td>√</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi singkat MK</td><td colspan="3">Mata kuliah ini membahas dasar-dasar teori Motor Bakar Torak beserta contoh penerapannya dalam rekayasa dan proses produksi. Pokok bahasan antara lain:
pegertian dan definisi Motor Bakar Torak, Komponen-Komponen Motor Bakar Torak, teori dasar Motor Bakar Torak, aplikasi Motor Bakar Torak di industri dan kehidupan sehari-hari, prinsip Termodinamika pada Motor Bakar Torak, Pembakaran Bahan Bakar, analisa dan pengujiandaya dan efisiensi</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian:
Materi Pembelajaran</td><td colspan="3">1. Pengantar Motor Bakar Torak
2. Klasifikasi dan Terminologi Motor Bakar Torak
3. Perhitungan Dasar Motor Bakar Torak
4. Sistem Pemasukkan Udara dan Bahan Bakar
5. Sistem Pelumasan dan Pendinginan
6. Pengukuran Daya dan Load Cell
7. Diagnostik Gas Buang
8. Material pada Motor Bakar Torak dan Sensor pada Kendaraan
9. Engine dengan Bahan Bakar Alternatif</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td>Utama:</td><td colspan="2">Pendukung:</td></tr>
<tr><td></td><td>1. Moran, M. J., Shapiro, H. N., Boettner, D. D., & Bailey, M. B. (2010). Fundamentals of engineering thermodynamics. John Wiley & Sons.
2. Stone, R. (2012). Introduction to internal combustion engines. Macmillan International Higher Education.
3. Pulkrabek, W. W. (2007). Engineering fundamentals of the internal combustion engine. Prentice Hall.
4. Heywood, J. B. (2018). Internal combustion engine fundamentals. McGraw-Hill Education.</td><td colspan="2">1. Jurnal-jurnal Motor Bakar Torak</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu:</td><td colspan="3">Ronald Akbar, S.T., M.T.</td></tr>
<tr><td>MK Prasyarat:</td><td colspan="3">Tidak Ada</td></tr>
</table>

Sesi ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Rujukan]	Penilaian		Bobot penilaian (%)
		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	1. Mahasiswa mampu memahami materi pengantar Motor Bakar Torak **(Sub-CPMK 1-4)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Pengertian dasar Motor Bakar Torak 2. Sejarah perkembangan Motor Bakar Torak	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
2	1. Mahasiswa mampu memahami klasifikasi dan jenis-jenis Motor Bakar Torak **(Sub-CPMK 1-4)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Klasifikasi Motor Bakar Torak	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
3	1. Mahasiswa mampu memahami konsep dasar Mesin Otto **(Sub-CPMK 1-4)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Siklus termodinamika Mesin Otto	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas 1 : $\frac{5}{16}$ %

						kemampuan menjawab	
4	1. Mahasiswa mampu memahami konsep dasar Mesin Diesel **(Sub-CPMK 1-4)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Siklus termodinamika Mesin Diesel	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas 2 : $\frac{5}{16}$ %
5	1. Mahasiswa mampu memahami perhitungan dasar Motor Bakar Torak, Mesin Otto dan Diesel **(Sub-CPMK 1-4)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Perhitungan dasar Motor Bakar Torak 2. Perhitungan Mesin Otto 3. Perhitungan Mesin Diesel	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas 3 : $\frac{5}{16}$ %
6	1. Mahasiswa mampu memahami konsep pemasukan udara pada Motor Bakar Torak **(Sub-CPMK 1-4)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Konsep pemasukan udara pada Motor Bakar Torak	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
7	1. Mahasiswa mampu memahami konsep sistem	1. Kuliah **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id;	1. Konsep sistem bahan bakar	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:**	Kehadiran :

	bahan bakar pada Motor Bakar Torak **(Sub-CPMK 1-4)**	2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	pada Motor Bakar Torak	penjelasan yang diberikan	Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	$\frac{10}{16}$ %
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	1. Mahasiswa mampu memahami sistem pelumasan pada Motor Bakar Torak **(Sub-CPMK 1-4)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Sistem pelumasan pada Motor Bakar Torak	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
10	1. Mahasiswa mampu memahami sistem pendinginan pada Motor Bakar Torak **(Sub-CPMK 1-4)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Sistem pendinginan pada Motor Bakar Torak	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
11	1. Mahasiswa mampu memahami daya pada Motor Bakar Torak dan alat pengukurnya	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu**	1. Pengukuran daya dan load cell pada Motor Bakar Torak	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %

	(Sub-CPMK 1-4)		**mahasiswa bertanya]**			masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	
12	1. Mahasiswa mampu memahami diagnostik gas buang pada Motor Bakar Torak **(Sub-CPMK 1-4)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Diagnostik gas buang pada Motor Bakar Torak	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
13	1. Mahasiswa mampu memahami material pada komponen Motor Bakar Torak dan sensor pada kendaraan **(Sub-CPMK 1-4)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Material pada komponen motor bakar 2. Sensor pada kendaraan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
14	1. Mahasiswa mampu memahami dan mengetahui bahan bakar alternatif pada Motor Bakar Torak	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu**	1. Bahan bakar alternatif pada Motor Bakar	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %

	(Sub-CPMK 1-4)		**mahasiswa bertanya]**			**Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	
15	1. Mahasiswa mampu mengetahui dan memahami perkembangan/penelitian terkini mengenai Motor Bakar Torak **(Sub-CPMK 1-4)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Diskusi penelitian terkini mengenai Motor Bakar Torak	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas 4 : 20 %
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%

Menyetujui

Tangerang Selatan, 15 September 2021

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI



Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD)
NIDN : 0322096803

(Ronald Akbar, S.T., M.T.)
NIDN :

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
Kewirausahaan Lanjut		MKW Institut Teknologi Indonesia	T = 1 SKS	P =2 SKS	V	3 Mei 2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**Kepala Pusat Penunjang Akademik**	
		(……)	(……)		(.....)	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (S8)	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
	CPL2 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
	CPL3 (S10)	Mengintenalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan
	CPL4 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
	CPL5 (KU7)	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya
	CPL6 (KU10)	Mampu menerapkan kewirausahaan dan memahami kewirausahaan berbasis teknologi
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Memiliki wawasan baru tentang potensi wirausaha dan termotivasi untuk mengembangkan dirinya serta mampu mengubah cara berfikir dalam mengembangkan jiwa wirausaha **(CPL 1, 2, 3, 4)**	
	2. Mampu berinovasi dan berkreasi untuk menghasilkan rancangan bisnis/produk (prototype) berbasis teknologi yang berorientasi pasar dengan memanfaatkan IPTEKS. **(CPL 3, 4)**	
	3. Mampu menyusun proposal business plan yang siap diajukan kepada investor/penyandang dana. **(CPL 6)**	
	4. Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja tim dengan mengedepankan etika bisnis**. (CPL 3, 5, 6)**	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Kemampuan untuk membuat konsep HAKI dan legalitas usaha **(CPMK 1)**	
	2. Kemampuan dalam menganalisa hasil kelayakan pasar dan mengambil keputusan untuk melanjutkan produksi atau melakukan pivot produk **(CPMK 2, 3)**	
	3. Kemampuan dalam melakukan redefining business model dan evaluasi kompetitor **(CPMK 2, 3)**	
	4. Kemampuan dalam menentukan managemen produk untuk memperkenalkan melalui profile di sosmed **(CPMK 3)**	
	5. Kemampuan membuat proposal bisnis dengan menentukan people plan, sales team dan sales planning, serta financial planning **(CPMK 3, 4)**	
	6. Kemampuan dalam membuat company profile business dan melakukan pitching **(CPMK 3)**	
	7. Kemampuan untuk terjun kelapangan untuk melakukan branding produk (**CPMK 2, 4)**	

8. Kemampuan dalam membuat portofolio perusahaan dengan mengukur customer retention dan satisfaction, Reforecast financial plan untuk meningkatkan margin perusahaan (**CPMK 3, 4**)
9. Kemampuan sebagai business startup (**CPMK 3, 4**)

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7	Sub-CPMK8	Sub-CPMK9
CPMK1	X								
CPMK2		X	X				X		
CPMK3		X	X	X	X	X		X	X
CPMK4					X		X	X	X

Deskripsi singkat MK	Pada Mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari tentang bagaimana mempersiapkan bisnis startup berbasis teknologi tepat guna dengan melakukan pitching Program Calon Perusahaan Pemula Berbasis Teknologi (CPPBT) dan sumber pendanaan internal untuk memperoleh pendanaan yang digunakan dalam melakukan komersialisasi dan penyempurnaan produk, melakukan branding dan persiapan tim managemen .
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Sebagai bahan kajian dari perkuliahan ini adalah: 1. Konsep Menyusun HAKI dan legalitas usaha 2. Konsep Pivot berdasarkan survey lapangan 3. Membentuk Produk managemen 4. Membuat proposal bisnis (Sales Plan dan Sales Team) 5. Membuat Proposal Bisnis (People plan dan Procurement plan) 6. Membuat laporan Finansial 7. Eksplorasi peningkatan revenue 8. Membuat Funding plan dan pitch deck 9. Praktek Lapangan melakukan business dan evaluasi Tim 10. Praktek lapangan tentang branding, define value dan identifikasi chanel yang tepat 11. Praktek Lapangan melakukan bisnis membuat digital marketing dan social media campaign 12. Praktek lapangan progress penjualan dan materi Matric for customer acquisition 13. Praktek Lapangan progress penjualan dan materi customer retention & Satisfactin, Key Financial Matrics
Pustaka	**Utama:** 1. Platform Wadhwani Fondation 2. Scott D. Anthony: The little black book of Innovation 3. Robert D. Hisrich dan Veland Ramadani, Efektif Enterpreneurial Management 4. Martin Zwilling: Startup Pro: How to set up and grow a tech business 5. Buku “Proses Bisnis Inkubasi” **Pendukung:** Sumber Pustaka lain yang diperoleh dari journal, sumber dari internet dll.
Dosen Pengampu:	Tim Dosen KWU Lanjut

MK Prasyarat:	-

Sesi ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Rujukan]	Penilaian		Bobot penilaian (%)
		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.	Mampu untuk membuat HAKI produk teknologi atau merk dan legalitas usaha **(sub-CPMK.1)**		a) Platform eLearning (30"): Whadwani Fondation sesi 1 b) Diskusi & Tanya Jawab Forum (30") c) Presentasi Hasil terjun lapangan (PIC:CEO) (60")	a. Revisit Your Journey So Far (Identifikasi Problem Saat Terjun Ke Lapangan) b. HAKI & Legalitas usaha **Rujukan:** Platform Wadhwani Fondation sesi 1	Melalui presentasi hasil identifikasi saat terjun lapangan pada KWU dasar • Memiliki personal attitude yang baik • Motivasi kedisiplinan • Motivasi berwirausaha	**Kriteria :** menyelesaikan draft HAKI dan legalitas usaha **Teknik:** Tugas teamwork lintas bidang studi	5%
2.	Mampu menganalisa hasil kelayakan pasar dan mengambil keputusan untuk melanjutkan produksi atau melakukan pivot produk **(sub-CPMK.2)**	Menyempurnakan Design Produk Berdasarkan Hasil Survey Konsumen – PIC CTO	a. Platform eLearning (30"): Whadwani Fondation sesi 2 b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (30")	**Materi**: Konsep Pivot, Haruskah Team Pivot Berdasarkan Survey Lapangan. **Rujukan:** Platform Wadhwani Fondation sesi 2	Kemampuan dalam membuat konsep pivot berdasarkan hasil survey lapangan	**Kriteria:** non-tugas melalui diskusi **Teknik:** setiap tim menjelaskan konsep pivot dari produk yang dikembangkan	5%
3.	Mampu dalam melakukan redefining business model dan evaluasi kompetitor **(sub-CPMK.3)**	Menyempurnakan produk sesuai permintaan pasar	a. Platform eLearning (30"): Whadwani Fondation sesi 3 b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (30")	**Materi:** Redefining Business Model & Evaluasi Kompetitor Utama (Apakah tetap/Ganti jika pivot) – PIC CEO **Rujukan:** Platform Wadhwani Fondation sesi 3	Adanya evaluasi berupa peninjauan business model sesuai permintaan pasar	**Kriteria:** non-tugas diskusi penyempurnaan prototipe **Teknik:** setiap tim menjelaskan konsep redefining produk yang dikembangkan	5%
4.	Mampu dalam menentukan managemen produk untuk memperkenalkan melalui profile di sosmed (**Sub-CPMK.4)**	• Relaunch PV Profile di Sosial media (Video Comprof, logo, tagline). • Sebar kuesioner untuk evaluasi brand – PIC CMO	a. Platform eLearning (30"): Whadwani Fondation sesi 4 b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (30")	**Materi:** Membentuk Product Management **Rujukan:** Platform Wadhwani Fondation sesi 4	PV Profile dapat diakses di media social dan ada hasil kuesioner	**Kriteria:** non-tugas link PV Profile masing-masing Tim **Teknik:** setiap tim telah memiliki profile company di medsos	5%
5.	Mampu membuat proposal bisnis dengan menentukan sales team dan sales planing**(Sub-CPMK.5)**	Paralel Terjun Ke Lapangan Melakukan Bisnis– PIC COO	a. Platform eLearning (30"): Whadwani Fondation sesi 5	**Materi:** Membuat Proposal Bisnis (Sales Plan, Sales Team) – PIC	Tersedianya draft proposal bisnis sales plan dan sales team	**Kriteria:** non-tugas draft proposal bisnis (CMO) masing-masing	5%

			b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (30")	CMO **Rujukan:** Platform Wadhwani Fondation sesi 5	(CMO)	Tim **Teknik:** setiap tim membuat proposal bisnis (CMO)	
6.	Mampu membuat proposal bisnis dengan menentukan people plan dan procurement plan **(Sub-CPMK.5)**	Paralel Terjun Ke Lapangan Melakukan Bisnis– PIC COO	a. Platform eLearning (30"): Whadwani Fondation sesi 6 b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (30")	**Materi:** Membuat Proposal Bisnis (People Plan, Procurement Plan) – PIC CEO **Rujukan:** Platform Wadhwani Fondation sesi 6	Tersedianya draft proposal bisnis people plan, procurement plan (CEO)	**Kriteria:** non-tugas draft proposal bisnis (CEO) masing-masing Tim **Teknik:** setiap tim membuat proposal bisnis people plan dan procurement plan (CEO)	5%
7.	Mampu membuat proposal bisnis dengan menentukan financial bisnis **(Sub-CPMK.5)**	Paralel Terjun Ke Lapangan Melakukan Bisnis– PIC COO	a. Platform eLearning (30"): Whadwani Fondation sesi 7 b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (30")	**Materi:** Membuat Proposal Bisnis (Financial Report) – PIC CFO **Rujukan:** Platform Wadhwani Fondation sesi 7	Tersedianya draft proposal bisnis financial Report - CFO	**Kriteria:** non-tugas draft proposal bisnis (CFO) masing-masing Tim **Teknik:** setiap tim membuat proposal bisnis Financial Report (CFO)	5%
8.	**Ujian Tengah Semester (15%)**						
9.	Mampu dalam membuat company profile business dan melakukan pitching **(Sub-CPMK.6)**	Paralel Terjun Ke Lapangan Melakukan Bisnis– PIC CFO	a. Platform eLearning (30"): Whadwani Fondation sesi 9 b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (30")	**Materi:** Eksplorasi Peningkatan Revenue – PIC CFO **Rujukan:** Platform Wadhwani Fondation sesi 9	• Memiliki personal attitude yang baik • Motivasi kedisiplinan • Motivasi berwirausaha (customer satisfaction) • Pencarian *secondary revenue*	**Kriteria:** non-tugas laporan pencarian *secondary revenue* (CFO) masing-masing Tim **Teknik:** setiap tim membuat bisnis Financial Report (CFO)	2,5%
10.	Mampu dalam membuat company profile business dan melakukan pitching **(Sub-CPMK.6)**	Paralel Terjun Ke Lapangan Melakukan Bisnis – PIC COO	a. Platform eLearning (30"): Whadwani Fondation sesi 10 b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (30")	**Materi:** Membuat Funding Plan & Pitch Deck – PIC CFO **Rujukan:** Platform Wadhwani Fondation sesi 10	• Tersedia draft pitch deck setiap kelompok, dilengkapi dengan dokumen bisnisplan	**Kriteria:** non-tugas draft pitch deck (CEO) masing-masing Tim **Teknik:** setiap tim membuat draft pich deck (CEO)	2,5%
11.	Mampu untuk terjun kelapangan untuk melakukan branding produk (**Sub-CPMK.7)**	Paralel Terjun Ke Lapangan Melakukan Bisnis– PIC COO	a. Platform eLearning (30"): Whadwani Fondation sesi 11 b. Diskusi & Tanya	**Materi:** Evaluasi Tim – Redefining Role -PIC CEO **Rujukan:** Platform Wadhwani Fondation sesi	• Laporan Kerjasama dan penjualan produk • Evaluasi tanggung	**Kriteria:** non-tugas pelaporan penjualan (CEO) masing-masing Tim	2,5%

			Jawab Forum (30”)	11	jawab tim terhadap jobdesk	**Teknik:** setiap tim membuat laporan penjualan (CEO)	
12.	Mampu untuk terjun kelapangan untuk melakukan branding produk (**Sub-CPMK.7)**	• Paralel Terjun Ke Lapangan Melakukan Bisnis– PIC COO, Evaluasi Brand&Channel • Melakukan analisis dari kuesioner yang disebar di pertemuan ke 4	a. Platform eLearning (30”): Whadwani Fondation sesi 12 b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (30”)	**Materi:** All about branding, define value, identifikasi channel yang tepat **Rujukan:** Platform Wadhwani Fondation sesi 12	Laporan kegiatan evaluasi branding produk berdasarkan history penjualan	**Kriteria:** non-tugas pelaporan kegiatan branding dan survey (CEO) masing-masing Tim **Teknik:** setiap tim memanfaatkan media online untuk melakukan branding (CEO)	2,5%
13.	Mampu untuk terjun kelapangan untuk melakukan branding produk (**Sub-CPMK.7)**	• Paralel Terjun Ke Lapangan Melakukan Bisnis– PIC COO • Membuat Social Media Champaign &Digital Collaboration – PIC CMO	a. Platform eLearning (30”): Whadwani Fondation sesi 13 b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (30”)	**Materi:** Digital Marketing, Social Media Champaign & Digital Collaboration **Rujukan:** Platform Wadhwani Fondation sesi 13	Laporan evaluasi kegiatan pemasaran	**Kriteria:** non-tugas pelaporan link digital marketing (CEO) masing-masing Tim **Teknik:** setiap tim membuat laporan digital marketing (CEO)	2,5%
14.	• Mampu dalam membuat portofolio perusahaan dengan mengukur customer retention dan satisfaction, Reforecast financial plan untuk meningkatkan margin perusahaan (**Sub-CPMK.8**)	• Paralel Terjun Ke Lapangan Melakukan Bisnis– PIC COO • Mengukur Progress Penjualan – PIC CMO	a. Platform eLearning (30”): Whadwani Fondation sesi 14 b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (30”)	**Materi:** Metric for Customer Acquisition CAC+CLV+ARPU **Rujukan:** Platform Wadhwani Fondation sesi 14	• Laporan progress penjualan • Draft porto folio laporan tahunan perusahaan	**Kriteria:** non-tugas pelaporan customer acquisition masing-masing Tim **Teknik:** setiap tim membuat dokumen laporan acquisition (logbook perusahaan)	2,5%
15.	• Mampu dalam membuat portofolio perusahaan dengan mengukur customer retention dan satisfaction, Reforecast financial plan untuk meningkatkan margin perusahaan (**Sub-CPMK.8**) • Kemampuan sebagai business startup (**Sub-CPMK.9**)	• Paralel Terjun Ke Lapangan Melakukan Bisnis– PIC COO • Mengukur Progress CAC, CLV, ARPU– PIC CMO • Mengukur Progress Customer Retention & Satisfaction – CEO • Mengukur Progress Customer Retention & Satisfaction – CEO • Reforecast Financial	a. Platform eLearning (30”): Whadwani Fondation sesi 15 b. Diskusi & Tanya Jawab Forum (30”)	**Materi:** Metric for Customer Acquisition CAC+CLV+ARPU, Customer Retention & satisfaction, Key Financial Metrics **Rujukan:** Platform Wadhwani Fondation sesi 15	• Laporan CAC+CLV+ARPU • Laporan customer retention & satisfaction • Draft porto folio laporan tahunan perusahaan	**Kriteria:** non-tugas pelaporan customer retention&satisfaction masing-masing Tim **Teknik:** setiap tim membuat dokumen laporan customer retention & satisfaction (logbook perusahaan)	5%

		Plan untuk Meningkatkan Margin – PIC CFO					
16.	**Ujian Akhir Semester: Laporan Practice Venture (30%)**						

Catatan:

1. **Capaian Pemebelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yag dimiliki oleh setiap lulusan oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pngetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajran.
2. **CPL** yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa pencapaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang dignakaan untuk pembentukan atau pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketramplan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebanan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadapa materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA</td></tr>
<tr><td>MATA KULIAH</td><td>KODE</td><td colspan="2">BOBOT (sks)</td><td>SEMESTER</td><td>DIREVISI</td></tr>
<tr><td>PROSES PRODUKSI</td><td>MS 4213</td><td>T = 2</td><td>P =0</td><td>IV (Empat)</td><td>12 Nov 2020</td></tr>
<tr><td rowspan="2">OTORITAS</td><td colspan="3">KOORDINATOR PERKULIAHAN</td><td colspan="2">KA. PRODI</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dr. Ir. Iyus Hendrawan, MSi, IPU, ASEAN ENG.</td><td colspan="2">Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</td><td colspan="5">CP Program Studi</td></tr>
<tr><td colspan="5">S9 :Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
P1:Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;
U1:Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
U2:Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
U7:Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervise dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;
K1:Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;
K2 :Mampu melakukan perencanaan, membuat konsep entrepreneur dan memiliki ketrampilan praktis sesuai dengan keahlian dan pengetahuan ilmu teknik mesin serta dapat menunjukkan hasil yang relevan.</td></tr>
</table>

	CP Mata Kuliah	
	• Menguasai ilmu dasar tentang proses produksi dan aplikasinya di industri khususnya industri yang berkaitan dengan permesinan . • Menguasai ilmu tentang proses produksi untuk dapat diaplikasikan pada perancangan sistem kontruksi mesin, konversi energi dan manufaktur • Berkemampuan menerapkan proses produksi dalam aplikasi perancang alat/mesin untuk kontruksi mesin, konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun kelompok/tim work.	
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Matakuliah ini membahas berbagai proses manufaktur yang umum serta memberikan keterampilan dasar pengoprasian peralatan proses manufaktur. Setelah mengambil mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan memahami berbagai proses manufaktur yang ada serta mampu merumuskan/memilih proses yang sesuai untuk membuat produk tertentu.	
Pustaka	**Utama**	
	• Kalpakjian, S: Manufacturing Engineering and Technology, Addison-Wesley Publishing Co • Rochim, T. Spesifikasi, Metrologi dan Kontrol Kualitas Geometrik. JIlid I, Penerbit ITB	
	Pendukung	
	Beberapa jurnal terkini (5 tahun terakhir) tentang berbagai kemajuan dan artikel yang diterbitkan untuk berbagai kasus proses produksi	
Media Pembelajaran	**Software**	**Hardware**
	• Slide Presentasi • Video Player • Browser Internet	• Labtop • LCD Projector • WhitE Board
Team Teaching	Dr. Ir. Iyus Hendrawan, MSi, IPU, ASEAN ENG.	
Mata Kuliah Syarat	Telah mengikuti mata kuliah materil teknik dan metalurgi fisik	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (sub CP Mata Kuliah)	Materi Pembelajaran	Metode/Strategi Pembelajaran dan waktu pembelajaran	Bentuk Pengalaman Belajar	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot
1	Mahasiswa mampu memahami pengertian proses produksi	**Proses produksi** 1.Mahasiswa mengetahui proses produksi dan hubungannya dengan rancang bangun alat/mesin	• Ceramah & diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
2 & 3	Mahasiswa dapat mengetahui dan memahami proses pengecoran logam menggunakan cetakan pasir, cetakan CO2 dan cetakan logam	**Teknologi Pengecoran Logam** Pengertian pengecoran, mahasiswa dapat memehami pengertian pengecoran Prosedur pembuatan cetakan, mahasiswa dapat memahami prosedur pembuatan cetakan antara lain, cetakan pasir basah, cetakan pasir kering, cetakan CO2 dan cetakan logam Peleburan logam, mahasiswa	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 4x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	5%

		mengetahui macam-macam peleburan logam antara lain peleburan besi cor dalam kupola dan peleburan logam non-ferro dalam kapur kowi Penuangan logam cor ke dalam cetakan, mahasiswa mengetahui penuangan logam cor kedalam cetakan Perbersihan coran, mahasiswa mengetahui pembersihan coran Proses daur ulang pasir, mahasiswa memahami proses daur ulang pasir				
4 & 5	Mahasiswa mampu memahami tentang dasar-dasar pengerjaan panas dan dingin logam	**Pengerjaan Panas dan Dingin Logam** Deformasi Plastik, Pengerolan, Penempaan, Ekstrusi langsung dan tak langsung, pemotongan,	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 4x50 menit	Tugas tertulis (dikumpulkan 1 minggu ke depan) mengenai proses dan bagian-bagian mesin dalam	Ketepatan pemilihan material sesuai dengan aplikasinya	5%

		penumbukan(pelengkungan), penarikan dan pelapisan		pengerjaan panas dan dingin logam		
6 & 7	Mahasiswa mengetahui macam-macam penyambungan logam dan teknologi pengelesan	**Penyambungan dan Teknologi Pengelasan** Macam-macam sambungan las, mahasiswa mengetahui macam-macam jenis sambungan las, yaitu pengelasan karbit, pengelasan listrik dan pengelasan plastik Mahasiswa memahami prinsip/cara kerja pengelasan karbid Mahasiswa memahami prinsip/cara pengelasan listrik Mahasiswa memahami prinsip/cara pengelasan plastic	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 4x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	5%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER					30 %
9 &10	Mahasiswa mampu memahami tentang teknologi plastik	**Teknologi Plastik** Cara Cetak produk dari plastic,	• Ceramah dan disksusi • Brainstorming	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	5 %

		Mahasiswa mengetahui bagaimana proses pembuatan plastik	• 4x50 menit			
11	Memberikan pemahaman tentang konsep dasar dari mesin perkakas	**Mesin Perkakas** Konsep dasar mesin perkakas 1.Mahasiswa memehami produksi, ketelitian, rendemen mesin, kesederhanaan dan keamanan mesin perkakas 2.Mahasiswa mengetahui dan memahami macam-macam gerak pada mesin perkakas 3. Mahasiswa mengetahui type proses pemotongan seperti mengikis dan memotong 4.Mahasiswa memahami proses terjadinya tatal 5.Mahasiswa mengetahui tenaga	• Ceramah dan disksusi • Brainstorming 2x50 menit			5 %

		penggerak mesin perkakas 6.Mahasiswa mengetahui macam-macam iris, jenis alat iris dan bahan alat iris				
12	Memberikan pemahaman tentang macam-macam mesin perkakas	**Macam-macam mesin perkakas(lanjutan)** 1.Mahasiswa dapat mengenal macam-macam mesin perkakas yaitu mesin bubut, mesin fries, mesin gursi, mesin gergaji, mesin ketam, mesin serut dan mesin gerinda 2. Mahasiswa mengetahui prinsip kerja serta elemen mesin perkakas 3.Mahasiswa dapat menghitung kecepatan pemahatan 4. Mahasiswa mengetahui macam-macam mata pahat	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%

13	Memberikan pemahaman tentang tata cara pengerjaan produk menggunakan macam-macam mesin perkakas	**Pengerjaan dengan mesin perkakas** 1.Mahasiswa mengetahui tata cara pengerjaan produk menggunakan penggurdian dan pengeboran dengan mesin gurdi 2. Mahasiswa mengetahui tata cara memotong produk dengan mesin fries 3.Mahasiswa mengetahui tata cara memotong produk dengan mesin ketam/serut 4.Mahasiswa mengetahui tata cara memotong produk dengan mesin gergaji 5.Mahasiswa mengetahui tata cara pengirisan dengan mesin gerinda	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	5%
14	Memberikan pemahaman tentang pembuatan produk	**Pembuatan produk** 1.Cara pembuatan ulir dan roda gigi	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 3x50 menit	Tugas (dikumpulkan 1 minggu ke depan)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2.5%

		Mahasiswa mengetahui dan memahami bagaimana proses pembuatan ulir dan roda gigi 2.Metalurgi serbuk dan pembuatan produk Mahasiswa mengetahui tentang metalurgi serbuk yang berhubungan dengan pembuatan produk		mengenai pemahaman pembuatan produk (Tugas mandiri)		
15	Mahasiswa mampu memahami secara utuh proses pembuatan produk	**Review**	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
16		**UJIAN AKHIR SEMESTER**				30 %
TOTAL						**100%**

Menyetujui
Ka. Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)
NIDN: 0322096803

Serpong, 12 November 2020
Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Dr.Ir.Iyus Hendrawan, MSi,IPU, ASEAN ENG.)
NIDN: 0330066102

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-42105

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
MESIN KONVERSI ENERGI	**MS 42105**	Mata Kuliah Wajib	T = 3	P = 0	VI (Enam)	22 September 2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**Ka. Prodi**	
		(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)	(Dr. Ing. Putu M. Santika)		(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL 2 (P1)	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur.
	CPL 3 (P4)	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan
	CPL 4 (P6)	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika
	CPL 5 (U1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
	CPL 6 (U2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	CPL 7 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Memahami konsep dan prinsip mesin konversi energi dan komponen-komponen utamanya seperti sistem pembangkit tenaga (turbin uap, turbin gas, motor bakar dan pompa/kompresor) dan sistem refrigerasi. (CPL 1, 2, 3, 4,5)	
	2. Mampu melakukan perhitungan-perhitungan untuk mengetahui kinerja dari suatu mesin konversi energi dan usaha-usaha peningkatan efisiensi sistem konversi energi.	
	3. Mampu mendefinisikan dan menjelaskan tentang energi baru terbarukan dan aplikasinya.	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	

	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan kebutuhan energi dunia dan Indonesia serta mampu menjelaskan dasar-dasar konversi energi.
	2. Sub CPMK 2 Mahasiswa menjelaskan jenis-jenis bahan bakar yang dapat dikonversikan menjadi kalor dan menulis persamaan reaksi pembakaran dari masing-masing bahan bakar tersebut.
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan kinerja dari suatu steam power plant.
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik pengoperasian dan melakukan perhitungan kinerja motor bensin dan diesel.
	5. Sub CPMK 5 Mahasiswa mampu menjelaskan terminologi mesin turbin gas serta melakukan perhitungan turbin gas dengan *regenerator, reheat* dan *intercooling*
	6. Sub CPMK 6 Mahasiswa mampu menjelaskan turbin gas untuk pesawat dan mampu melakukan perhitungan yang mencakup analisa inlet, kompresor, ruang bakar, turbin dan nosel.
	7. Sub CPMK 7 Mahasiswa mampu menjelaskan mesin rotari Wankel yang mencakup pengoperasian dan geometri mesin rotari, desain dan kinerja.
	8. Sub CPMK 8 Mahasiswa mampu menjelaskan komponen sistem refrigerasi, jenis dan sifat-sifat refrigeran, siklus refrigerasi kompresi uap dan dapat melakukan perhitungan COP.
	9. Sub CPMK 9 Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai sistem energi alternatif dan prinsip konversi energinya.
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK 1	**Sub-CPMK 2**	**Sub-CPMK 3**	**Sub-CPMK 4**	**Sub-CPMK 5**	**Sub-CPMK 6**	**Sub-CPMK 7**	**Sub-CPMK 8**	**Sub-CPMK 9**
CPMK1	√		√			√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CPMK3		√	√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Mempelajari konsep dan prinsip sistem-sistem pada mesin yang mengkonversi energi seperti sistem pembangkit tenaga (siklus uap, turbin gas, motor bakar dan hidro), sistem refrigerasi dan energi alternatif dan aplikasinya.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Sistem pembangkit tenaga uap dan Siklus Rankine. 2. Sistim pembangkit tenaga gas dan kombinasi dengan uap, Siklus Otto, Diesel, CCPP dan refrigerasi. 3. Sistem pembangkit daya motor Wankel. 4. Sistem energi alternatif dan mesin konversinya.	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**

	1. Kenneth C. Weston; Energy Conversion; 2000. 2. D. Yogi Goswami, Frank Kreith, Energy Conversion, 2nd edition, CRC Press, 2017 3. Tyler G. Hicks, P.E., Handbook of Energy Engineering Calculations, Mc. Graw Hill, 2017	1. R. K. Rajput, Engineering Thermodynamics, 3rd edition, Laxmi Publication (P) LTD, New Delhi, 2007. 2. Michel J. Moran, Howard Shapiro; Fundamentals of Engineering Thermodynamics; fifth edition; John Wiley and Sons, Inc; 2006. 3. Frank Kreith; Mechanical Engineering Handbook; CRC Press; 1999
Dosen Pengampu:	Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM	
MK Prasyarat:	Sudah mengambil mata kuliah Termodinamika Teknik, Perpindahan Panas	

Sesi ke-	Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (sub CP Mata Kuliah)	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
1	Mahasiswa mampu menjelaskan kebutuhan energi dunia dan Indonesia serta mampu menjelaskan dasar-dasar konversi energi.	a) Kuliah **[2x50']** b) Latihan soal **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang kebutuhan energi dunia dan Indonesia, dasar-dasar konversi energy [1] Chapter 1 [2] Chapter 1 [3] Chapter 1	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 1: 2 %
2	Mahasiswa menjelaskan jenis-jenis bahan bakar yang dapat dikonversikan menjadi kalor dan	a) Kuliah **[2x50']** b) **Tanya Jawab [50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang jenis-jenis bahan bakar fosil dengan nilai kalor tertentu yang dapat dikonversikan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	1. Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 2: 2 %

	menulis persamaan reaksi pembakaran dari masing-masing bahan bakar tersebut.			menjadi kalor dan reaksi pembakaran yang terjadi dari masing-masing bahan bakar. [1] Chapter 1,3 [2] Chapter 2-8		Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan kinerja dari suatu steam power plant.	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya Jawab. **[2x50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang prinsip steam power plant yang terdiri dari komponen utama seperti boiler, turbin, kondenser dan pompa. [1] Chapter 2 [2] Chapter 9 [3] Chapter 2	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 3: 2 %
4	Mahasiswa mampu menjelaskan aspek-aspek perancangan suatu *steam power plant* yang mencakup sistem aliran air, bahan bakar dan gas.	a) Kuliah **[2x2x50']** b) Tanya jawab **[2x50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang aspek-aspek perancangan suatu *steam power plant* yang mencakup sistem aliran air, bahan bakar dan gas.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 4: 2 %

				[1] Chapter 4 [2] Chapter 9 [3] Chapter 2		Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
5	Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik pengoperasian dan melakukan perhitungan kinerja motor bensin dan diesel.	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang *reciprocating internal combustion engine* yang mencakup karakteristik pengoperasian dan kinerja motor bensin dan diesel. [1] Chapter 6 [2] Chapter 10 [3] Chapter 4	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 %
6,7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan dari siklus Otto, Siklus Diesel dan Dual Cycle	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan dan contoh perhitungan tentang siklus Otto, Siklus Diesel dan Dual Cycle [1] Chapter 6 [2] Chapter 11 [3] Chapter 4	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 5: 2 %

						kemampuan menjawab.	
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (30 %)						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan terminologi mesin turbin gas serta melakukan perhitungan turbin gas dengan *regenerator, reheat* dan *intercooling*.	a. Kuliah **[2x50']** b. Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang terminologi mesin turbin gas serta contoh perhitungan turbin gas dengan *regenerator, reheat* dan *intercooling.* [1] Chapter 5 [2] Chapter 10 [3] Chapter 3	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 6: 2 %
10	Mahasiswa mampu menjelaskan turbin gas untuk pesawat dan mampu melakukan perhitungan yang mencakup analisa inlet, kompresor, ruang bakar, turbin dan nosel.	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Mahasiswa mampu memahami, menjelaskan turbin gas untuk pesawat dan mampu melakukan perhitungan yang mencakup analisa inlet, kompresor, ruang bakar, turbin dan nosel. [1] Chapter 5 [2] Chapter 10 [3] Chapter 3	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 7: 2 %

11	Mahasiswa mampu menjelaskan mesin rotari Wankel yang mencakup pengoperasian dan geometri mesin rotari, desain dan kinerja	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya jawab. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang mesin rotari Wankel yang mencakup pengoperasian dan geometri mesin rotari, desain dan kinerja. [1] Chapter 7	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 8: 2 %
12	Mahasiswa mampu menjelaskan komponen sistem refrigerasi, jenis dan sifat-sifat refrigeran, siklus refrigerasi kompresi uap dan dapat melakukan perhitungan COP.	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang berbagai komponen sistem refrigerasi, jenis dan sifat-sifat refrigeran, siklus refrigerasi kompresi uap dan perhitungan COP siklus ideal dan aktual. [1] Chapter 8 [2] Chapter 9	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 9: 2 %
13	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem refrigerasi absorbsi, sistem air conditioning dan melakukan perhitungan kinerja.	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang sistem refrigerasi absorbsi, sistem air conditioning dan contoh perhitungan.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan.	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	1. Kehadiran: 10/14%

				[1] Chapter 8 [2] Chapter 9		Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
14	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai sistem energi alternatif dan prinsip konversi energinya.	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang berbagai sistem energi alternatif dan prinsip konversi energinya. [1] Chapter 11 [3] Chapter 6-10	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 %
15	Mahasiswa mampu menjelaskan siklus kombinasi yang terintegrasi, *steam injected gas turbin.*	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya jawab **[50'].**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang *advanced systems* yang mencakup siklus kombinasi yang terintegrasi, *steam injected gas turbin.* [1] Chapter 11 [2] Chapter 10	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 10: 2 %
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

EVALUASI DAN PENILAIAN

1. Evaluasi dan Penilaian

a. Kriteria Penilaian
b. Tingkat komunikatif
c. Kemampuan menjawab
d. Indikator Penilaian

2. Kriteria penilaian

a. Ujian Tengah Semester
b. Ujian Akhir Semester
c. Tugas Individu (Mandiri)
d. Kehadiran

3. Rubrik Penilaian

KRITERIA / DOMAIN	Bobot	Kriteria Penilaian				
		Kuantitatif	Kualitatif			
			4	3	2	1
Absen	10%	Nilai 0-100				
UTS	30%	Nilai 0-100				
UAS	40%	Nilai 0-100				
Tugas mandiri (Individu)	20%	Nilai 0-100	>80% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	70%-79% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	50%-69% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	<50% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu

4. Portofolio Penilaian

No	Jenis Penilaian	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Bobot	*Duedate*
1	Test lisan (Keaktifan di kelas dan tugas individu)	Mendukung CPMK1, CPMK2	10	Sepanjang semester
2	Tugas tertulis secara individu yang dikerjakan di luar kelas.	Mendukung CPMK 1, CPMK 2, CPMK 3.	20	Sepanjang semester
3	Ujian tertulis tengah semester	Mendukung CPMK 1, CPMK 2, CPMK 3	30	Minggu ke 8
4	Ujian tertulis akhir semester	Mendukung CPMK 2, CPMK 3	40	Minggu ke 16

5. Log Book / Form Penilaian Tugas Individu

Aspek Penilaian	Bobot (%)	Skala Nilai (Skala 0-100)	Komentar
Kemampuan mendalami materi (N1)	15	(Nilai x Bobot)	BOBOT TUGAS INDIVIDU ADALAH 20 % UNTUK NILAI AKHIR
Kemampuan analisis soal/masalah (N2)	30	(Nilai x Bobot)	
Penerapan metode penyelesaian soal (N3)	30	(Nilai x Bobot)	
Ketepatan perhitungan (N4)	25	(Nilai x Bobot)	
	Jumlah	$\Sigma = N1 + N2 + N3 + N4$	

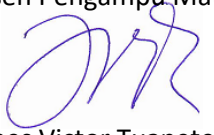
Menyetujui
Ka. Prodi Teknik Mesin – ITI





(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN: 0322096803

Tangerang Selatang, 22 September 2021
Dosen Pengampu Mata Kuliah



(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN: 0322096803

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-42107

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
ELEMEN MESIN III	MS 42107	Peminatan Pilihan Konstruksi	T = 2	P = 0	VI (Enam)	13 September 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	Khairul Jauhari, ST, MT	Dr. Ing. Ir. Putu M. Santika	Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL 2 (P1)	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur
	CPL 3 (U1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
	CPL 4 (U2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	CPL 5 (U5)	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
	CPL 6 (U8)	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
	CPL 7 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Kemampuan menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanika (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)	

	2. Kemampuan mendesain komponen, sistem dan atau proses mekanika untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatam analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mepertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	3. Kemampuan merumuskan keputusan berbasis analisis data, informasi, eksperimen dan atau pengalaman praktik (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	4. Kemampuan mengidentifikasi, menganalisis dan merumuskan solusi alternatif pada teknik mesin (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar mengenai sistem elemen mesin
	2. Sub CPMK 2 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep tegangan dan bending
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan metode roda gigi
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan metode bantalan
	5. Sub CPMK 5 Mahasiswa mampu mengaplikasikan perancangan roda gigi lurus, miring, kerucut dan cacing
	6. Sub CPMK 6 Mahasiswa mampu mengaplikasikan perancangan bantalan luncur dan gelinding
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
CPMK1	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Mata Kuliah Elemen Mesin III adalah merupakan ramuan pengetahuan fisika, statika, kinematika dan dinamika, ilmu bahan untuk memahami elemen mesin III. Setelah mengikuti mata kuliah Elemen Mesin III, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui macam-macam Roda Gigi yang terdapat pada teknik permesinan, memahami cara kerja dan mendeteksi bagian-bagian yang penting, serta menguasai metode menghitung kekuatan dan unjuk kerja, dan mengenal macam-macam dan fungsi Roda Gigi.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep dasar mengenai sistem elemen elemen mesin 2. Model-model prinsip tegangan dan bending pada elemen mesin 3. Konsep dasar, macam jenis dan perancangan Roda Gigi Lurus 4. Konsep dasar, macam jenis dan perancangan Roda Gigi Miring 5. Konsep dasar, macam jenis dan perancangan Roda Gigi Kerucut 6. Konsep dasar, macam jenis dan perancangan Roda Gigi Cacing 7. Konsep dasar, macam jenis dan perancangan Bantalan Luncur dan Gelinding
Pustaka	**Utama:** / **Pendukung:**

	1. Khurmi and Gupta, Theory of Machine Element. New Delhi: Eurasin Publishery. 2. Gustaf Nieman: Machine Element, Design and Calcution, Vol I & II, Springer Verlag.	1. Spott, MF, Design of Machine element, Tokyo: Prentice Hall 1973. 2. Hacl, AS & Holowenko AR, Machine Design, New York: Mc Graw Hill, 1977. 3. Phelan: Fundamental of Mechanical Design, Mc Graw Hill. 4. Sularso, Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Jakarta: Pradya Paramita 1983.
Dosen Pengampu:	Khairul Jauhari, ST, MT	
MK Prasyarat:	Tidak Ada	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam perancangan tentang Elemen Mesin	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	a) Syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam perancangan Elemen Mesin b) Flow chart tentang tahapan perancangan Elemen Mesin c) Overview tentang Elemen Mesin.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%

2	Mahasiswa dapat menjelaskan Dasar Pembebanan pada Elemen Mesin	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Dasar-dasar Pembebanan pada Elemen Mesin	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
3	Mahasiswa dapat menjelaskan penerapan Prinsip Tegangan dan Bending pada Elemen Mesin	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Prinsip dasar Tegangan dan Bending pada Elemen Mesin	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
4	Mahasiswa dapat menjelaskan Prinsip Roda Gigi Lurus (Spur Gear)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Prinsip dasar Roda Gigi Lurus (Spur Gear)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	2.5%

						kemampuan menjawab.	
5	Mahasiswa dapat merancang dan menghitung Roda Gigi Lurus (Spur Gear)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Prinsip dasar merancang dan menghitung Roda Gigi Lurus (Spur Gear)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
6	Mahasiswa dapat menjelaskan Prinsip Roda Gigi Miring (Helical Gear)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Prinsip dasar Roda Gigi Miring (Helical Gear)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
7	Mahasiswa dapat merancang dan menghitung Roda Gigi Miring (Helical Gear)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau	Prinsip dasar merancang dan menghitung Roda Gigi Miring (Helical Gear)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:**	2.5%

			jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**			Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa dapat menjelaskan Prinsip Roda Gigi Kerucut (Bevel Gear)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Prinsip dasar Roda Gigi Kerucut (Bevel Gear)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
10	Mahasiswa dapat merancang dan menghitung Roda Gigi Kerucut (Bevel Gear)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Prinsip dasar merancang dan menghitung Roda Gigi Kerucut (Bevel Gear)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%

11	Mahasiswa dapat menjelaskan Prinsip Roda Gigi Cacing (Worm Gear)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Prinsip dasar Roda Gigi Cacing (Worm Gear)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
12	Mahasiswa dapat memahami Roda Gigi Cacing (Worm Gear)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Prinsip dasar Roda Gigi Cacing (Worm Gear)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
13	Mahasiswa dapat merancang dan menghitung Roda Gigi Cacing (Worm Gear)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Prinsip dasar merancang dan menghitung Roda Gigi Cacing (Worm Gear)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	2.5%

						kemampuan menjawab.	
14	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip Bantalan Luncur dan Gelinding	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Prinsip dasar Bantalan Luncur dan Gelinding	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
15	Mahasiswa dapat merancang dan menghitung Bantalan Luncur dan Gelinding	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Prinsip dasar merancang dan menghitung Bantalan Luncur dan Gelinding	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 35%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik

	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Tangerang Selatan, 13 September 2021

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN: 0322096803

(Khairul Jauhari, ST, MT)
NIDK : 8818620016

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA</td></tr>
<tr><td>MATA KULIAH</td><td colspan="2">KODE</td><td colspan="2">BOBOT (sks)</td><td>SEMESTER</td><td>DIREVISI</td></tr>
<tr><td>PERAWATAN MESIN</td><td colspan="2">MS 6062</td><td>T = 2</td><td>P = 0</td><td>VI (ENAM)</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">OTORITAS</td><td colspan="3">KOORDINATOR PERKULIAHAN</td><td colspan="3">KA. PRODI</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dr. Ing. Putu M. Santika</td><td colspan="3">Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD</td></tr>
<tr><td rowspan="4">CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</td><td colspan="6">Program Studi</td></tr>
<tr><td colspan="6">S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
K3. Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;
K4. Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri
P1 Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;
P3. Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem</td></tr>
<tr><td colspan="6">Mata Kuliah</td></tr>
<tr><td colspan="6">• Mahasiswa mapu menjelaskan prinsip dan konsep perawatan mesin dan mengklasifikasikan metode-metode perawatan mesin</td></tr>
</table>

	• Mahasiswa mampu melakukan perhitungan dan mejelaskan MTTF, MTBF, Reliability, availability dari berbagai macam peralatan dan komponen pemesinan. • Mahasiswa mampu menganalisa dan menjelaskan metode RCM dan TPM serta implementasi dalam perawatan pemesinan. • Mahasiswa mampu menjelaskan Prinsip dan mekanisme serta jenis-jenis friction dan lubrikasi
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini membahas mengenai prinispi dan konsep perawatan mesin, metode perawatan mesin preventive maintenance, predictive maintenance, bath tub curve, perhitungan reliability, MTBF, MTTR, repair complexity, critical path method, metode alignment dan balancing, metode dan implementasi RCM, TPM, FMEA, inventory control, friction, prinsip, mekanisme dan jenis-jenis lubrikasi
Pustaka	**Utama** 1. Smith, AM. 2004, RCM: Gateway to World Class Maintenance, Elsevier. 2. Charles E. Ebeling, 1997, An Introduction to Reliability and Maintanability Engineering. 3. A. S. Corder, Maintenance Management, Mc Graw Hill, London. 4. H.P. Garg, Industrial Maintenance, Chand & Co. Ltd., New Delhi. 5. Mourbray, Reliability Centered Maintenance, Butterworth Heinemann Ltd., UK, (2001). 6. Nakajima, Introduction to Total Predictive Maintenance, Productivity Press, Cambrige, MA-USA.
Media Pembelajaran	**Software**: • Slide Presentasi • Video Player **Hardware**: • Laptop • LCD Projector • White Board
Team Teaching	Pathya Rupajati, S.T., M.T.
Mata Kuliah Syarat	Proses Produksi Paraktikum Proses Produksi Elemen Mesin 2

Minggu Ke -	**Kemampuan Akhir (CP Mata Kuliah)**	**Materi Pembelajaran**	**Metode/Strategi Pembelajaran dan waktu pembelajaran**	**Assessment**		**Bobot**
				Bentuk (Pengalaman Belajar)	**Indikator**	

1	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dan konsep perawatan mesin dan aplikasinya secara umum di industri permesinan	Penjelasan konsep dan prinsip perawatan mesin serta aplikasinya secara umum	• Kuliah • Diskusi dan tanya jawab • Brainstorming • 2x50 menit	Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	1%
2	Mahasiwa mampu menjelaskan pengklasifikasian jenis-jenis perawatan mesin dan organisasi perawatan mesin.	Penjelasan mengenai klasifikasi perawatan mesin dan organisasi perawatan mesin.	• Kuliah • Diskusi dan tanya jawab • Brainstorming • 2x50 menit	Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	1%
3	Mahasiwa mampu menjelaskan *bathub curve,* perhitungan *reliability*, serta aplikasinya pada perawatan mesin.	Penjelasan mengenai diagram Weibull, *bathub curve,* perhitungan *reliability, serta* serta aplikasinya.	• Kuliah • Diskusi dan tanya jawab • Brainstorming • 2x50 menit	Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Ketepatan pemilihan material sesuai dengan aplikasinya	1%
4	Mahasiwa mampu menjelaskan *hazard rate, Reliability analysis method, Mean Time To Failure* (MTTF) beserta perhitungannya	*Hazard rate, Reliability analysis method, Mean Time To Failure* (MTTF),	• Kuliah • Diskusi dan tanya jawab • Brainstorming • Latihan soal • 2x50 menit	Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	1%
5	Mahasiwa mampu menjelaskan Distribusi eksponensial dan distribusi *Weibull* dan perhitungannya	Penjelasan dan perhitungan distribusi eksponensial dan distribusi *weibull*	• Kuliah • Diskusi dan tanya jawab • Brainstorming • Latihan Soal • 2x50 menit	Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	1%

6	Mahasiwa mampu menjelaskan *Repair Complexity* dan *Critical Path Method*	Penjelasan mengenai *Repair Complexity* dan *Critical Path Method*	• Kuliah • Diskusi dan tanya jawab • Brainstorming • Latihan Soal • 2x50 menit	Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	1%
7	Quiz 1					9%
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER**					**30%**
9	Mahasiwa mampu menjelaskan *Allignment* dan *Balancing* Mesin Rotasi Mahasiwa mampu menjelaskan *Balancing* Mesin Rotasi	Penjelasan mengenai *Allignment* dan *Balancing* Mesin Rotasi	• Kuliah • Diskusi dan tanya jawab • Brainstorming • Video • 2x50 menit	Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	1%
10	Mahasiwa mampu menjelaskan Inventory suku cadang	Penjelasan mengenai inventory suku cadang, perhitungan *single period inventory model*, *multi-period inventory control*, *Fixed order quantity models*, *Fixed order quantity model* dengan *safety stock.*	• Kuliah • Diskusi dan tanya jawab • Brainstorming • Latihan Soal • 2x50 menit	Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Ketepatan mahasiswa menjawab soal.	1%
11	Mahasiwa mampu menjelaskan Total Productive Maintenance (TPM)	Penjelasan mengenai *Total Productive Maintenance* (TPM) dan OEE (*Overall*	• Kuliah • Diskusi dan tanya jawab • Brainstorming • Latihan Soal	Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	1%

		Equipment Effectiveness)	• 2x50 menit			
12	Mahasiwa mampu menjelaskan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) dan Paradigma baru dalam kegiatan perawatan.	Penjelasan mengenai *Reliability Centered Maintenance* (RCM) dan Paradigma baru dalam kegiatan perawatan	• Kuliah • Diskusi dan tanya jawab • Brainstorming • 2x50 menit	Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	1%
13	Mahasiwa mampu menjelaskan *Predictive maintenance* berdasarkan data getaran dan Berbagai peralatan diagnostik modern untuk menunjang *predictive maintenance* aplikasi industri permesinan	Penjelasan mengenai Time Based Maintenance (TBM), Condition Based Maintenance (CBM), Failure Mode and Effects Analysis (FMEA).	• Kuliah • Diskusi dan tanya jawab • Brainstormin • 2x50 menit	Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	1%
14	Mahasiwa mampu menjelaskan gesekan (*friction*) dan keausan (*wear*), konsep lubrikasi, mekanisme lubrikasi, jenis-jenis lubrikasi.	Penjelasan mengenai gesekan (*friction*) dan keausan (*wear*) Penjelasan mengenai prinsip dan konsep lubrikasi, mekanisme lubrikasi, jenis-jenis lubrikasi	• Kuliah • 'Diskusi dan tanya jawab • Brainstorming • 2x50 menit	Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	1%
15	Quiz II					9%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER**					**40%**
TOTAL						**100%**

Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD)
NIDN : 0322096803

Tangerang Selatan, 28 November 2020

Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Pathya Rupajati, ST, MT)
NIDN : 0313108701

467

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA</td></tr>
<tr><td>MATA KULIAH</td><td>KODE</td><td colspan="2">BOBOT (sks)</td><td>SEMESTER</td><td>DIREVISI</td></tr>
<tr><td>GETARAN MEKANIS</td><td>MS 5033</td><td>T = 2</td><td>P = 0</td><td>6 (ENAM)</td><td>28 Maret 2016</td></tr>
<tr><td rowspan="3">OTORITAS</td><td colspan="3">KOORDINATOR PERKULIAHAN</td><td colspan="2">KA. PRODI</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dr. Ing. Putu M. Santika</td><td colspan="2">J. VictorTuapetel, ST, MT, Ph.D</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</td><td colspan="5">Program Studi</td></tr>
<tr><td colspan="5">• Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversienergi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim.
• Menguasai ilmu dan teknologi getaran mekanis dalam perancangan system konstruksi mesin, mesin konversi energy dan mesin manufaktur</td></tr>
<tr><td colspan="5">Mata Kuliah</td></tr>
<tr><td colspan="5">• Menguasai ilmu dasar tentang Getaran Mekanis dan aplikasinya di industry khususnya industri yang berkaitan dengan permesinan.
• Menguasai ilmu tentang Getaran Mekanis untuk dapat diaplikasikan pada perancangan system konstruksi mesin, konversi energy dan manufaktur.</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat Mata Kuliah</td><td colspan="5">Matakuliah ini membahas dasar-dasar teori getaran mekanis beserta contoh penerapannya dalam analisis kerekayasaan. Melalui kuliah ini, mahasiswa diberi pengetahuan dasar tentang parameter getaran, serta model-</td></tr>
</table>

	model getaran sebagai landasan kuliah berikutnya. Matakuliah ini membahas dasar-dasar teori getaran mekanik beserta contoh penerapannya dalam analisis kerekayasaan. Pokok bahasan antara lain meliputi klasifikasi getaran, getaran bebas tak teredam satu derajat kebebasan, getaran bebas teredam, getaran paksa satu derajat kebebasan, getaran transien, dan getaran dua derajat kebebasan. Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa diharapkan memahami tentang fenomena getaran, frekuensi pribadi, fenomena resonansi, dan prinsip kerja sensor getaran.
Pustaka	**Utama** 1. Meirovitch, L., *Element of Vibration Analysis*, McGraw-Hill, 1975. 2. Rao, S.S., *Mechanical Vibrations*, 4th ed., Pearson Education International (Prentice Hall), 2004 3 Thomson, W. T., *Theory of Vibration with Applications*, Prentice Hall, 1993 4. Seto, William B., Ir. Sebayang Darwin (alih bahasa), Getaran Mekanis, Teori dan Soal Soal (Versi SI/ Metrik), Erlangga, Jakarta, 1992. 5.Steidel, Jr., Robert F., An Introduction To Mechanical Vibrations, 3rd Edition, John Wiley & Sons,Singapore, 1989.
	Pendukung • Beberapa jurnal terkini (5 tahunterakhir) tentang Getaran Mekanis
Media Pembelajaran	**Software** • Slide Presentasi • Video Player • Browser Internet **Hardware** • Laptop • LCD Projector • White Board
Team Teaching	• Dr.-Ing. Ir. I Putu Mahayana Santika
Mata KuliahSyarat	• Sudah mengambil mata kuliah Matematika, persamaan Diferensial, Fisika, Statika Struktur

Minggu Ke -	**Kemampuan Akhir (CP Mata Kuliah)**	**Materi Pembelajaran**	**Metode/Strategi Pembelajaran dan waktu pembelajaran**	**Assessment**		**Bobot**
				Bentuk (Pengalaman Belajar)	**Indikator**	
1	Mahasiswa memahami klasifikasi getaran dan manfaat mempelajari	Definisi dan Pengertian, klasifikasi getaran, parameter dasar getaran	• Ceramah & diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan	5%

	getaran mekanik di Jurusan mesin	dan keterkaitan matakuliah getaran mekanis dengan mata kuliah lainnya.			penjelasan yang diberikan	
2	Mahasiswa memahami cara membuat diagram benda bebas, menurunkan persamaan gerak, menentukan jawab, dan memahami arti fisiknya	Getaran bebas tak teredam satu derajat kebebasan. Membuat diagram benda bebas, penurunan persamaan gerak, solusi, dan frekuensi pribadi	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Test lisan (secara acak)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	5%
3	Mahasiswa mahir menurunkan persamaan gerak untuk beberapa sistem getaran translasi dan rotasi	Latihan contoh soal. Latihan mencari persamaan gerak dan frekuensi pribadi untuk beberapa sistem getaran translasi dan rotasi	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Latihan dilakukan didalam kelas, dan dosen memberikan penjelasan tentang prosedur penyelesaiannya, diagram benda bebas, mencari persamaan geraknya serta menentukan frekwensi pribadi.	Prosedur penyelesaian persoalan, serta Ketepatan jawaban soal.	5%
4	Mahasiswa mampu menggunakan cara energi untuk menurunkan persamaan gerak	Metoda Energi. Cara energi untuk menurunkan persamaan gerak	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mahasiswa diberi contoh soal sesuai topic bahasan. Mahasiswa diberi pertanyaan tentang langkah-langkah penyelesaian soal.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	5%

5	Mahasiswa dapat mencari kekakuan ekivalen dan frekwensi pribadi	Kekakuan ekivalen dan frekwensi pribadi, pegas seri, pegas paralel, dan kombinasinya	• Ceramah dan disksusi • Brainstorming • 2x50 menit	Test lisan (secara acak) dan mengerjakan soal latihan didalam kelas berkelompok. Mahasiswa diberi soal latihan untuk dikerjakan dirumah dan dikumpulkan 1(satu) minggu kedepan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan serta ketepatan jawaban soal	2,5%
6	Mahasiswa mampu menurunkan persamaan gerak untuk getaran bebas teredam	Getaran bebas teredam. Penurunan persamaan gerak untuk getaran bebas teredam	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Diberi contoh soal, kemudian test lisan (secaraacak). Jawaban soal latihan dirumah dikumpulkan’	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan. Ketepatan jawaban soal latihan.	2,5%
7	Mahasiswa memahami arti fisik redaman kritis, rasio redaman, dan penurunan logaritmik	Getaran bebas teredam. Redaman kritis, rasio redaman, penurunan logaritmik	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mahasiswa diberi contoh soal sesuai topic bahasan. Mahasiswa diberi pertanyaan tentang langkah-langkah penyelesaian soal.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan.	2,5%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER					25%
9	Mahasiswa mampu menurunkan dan mencari jawab persamaan gerak	Getaran paksa satu derajat kebebasan. Kasus eksitasi oleh gaya luar	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2 x50 menit	Mahasiswa diberi contoh soal sesuai topic bahasan. Mahasiswa diberi pertanyaan tentang	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%

				langkah-langkah penyelesaian soal (Test lisan (secara acak, menjelaskan langkah penyelesaian)		
10	Mahasiswa mampu menurunkan dan mencari jawab persamaan gerak.	Getaran paksa satu derajat kebebasan. Kasus eksitasi massa tak seimbang yang berputar	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mahasiswa diberi contoh soal sesuai topic bahasan. Mahasiswa diberi pertanyaan tentang langkah-langkah penyelesaian soal (Test lisan (secara acak, menjelaskan langkah penyelesaian.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
11	Mahasiswa mampu menurunkan dan mencari jawab persamaan gerak.	Getaran paksa satu derajat kebebasan. Kasus sistem suspensi dan isolasi getaran.	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mahasiswa diberi contoh soal sesuai topic bahasan. Mahasiswa diberi pertanyaan tentang langkah-langkah penyelesaian soal (Test lisan (secara acak, menjelaskan langkah penyelesaian.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%
12	Mahasiswa mengenal jenis dan prinsip kerja sensor getaran	Sensor getaran. Pengenalan jenis dan prinsip kerja sensor getaran	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mahasiswa diberi contoh soal sesuai topic bahasan. Mahasiswa diberi pertanyaan tentang	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	2,5%

				langkah-langkah penyelesaian soal (Test lisan (secara acak, menjelaskan langkah penyelesaian.		
13	Mahasiswa dapat mencari jawab homogen, jawab khusus, dan jawab total	Getaran transient. Memahami fenomena getaran transien	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mahasiswa diberi contoh soal sesuai topic bahasan. Mahasiswa diberi pertanyaan tentang langkah-langkah penyelesaian soal (Test lisan (secara acak, menjelaskan langkah penyelesaian). Tugas rumah dikumpul minggu depan.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan. Ketepatan jawaban soal latihan.	2,5%
14	Mahasiswa dapat menggunakan transformasi Laplace untuk mencari jawab total persamaan gerak	Getaran transien. Penyelesaian cara Laplace	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Diberi contoh soal, kemudian test lisan (secara acak). Jawaban soal latihan dirumah dikumpulkan dan dibahas.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan. Ketepatan jawaban soal latihan.	2,5%
15	Mahasiswa dapat menurunkan persamaan gerak, mencari frekuensi	Getaran dua derajat kebebasan. Penurunan persamaan gerak, eigenvalue, frekuensi pribadi,	• Ceramah dan diskusi • Brainstorming			

	pribadi dan modus getar	modus getar	• 2x50 menit			2,5%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER**					30%
TOTAL						**100%**

Menyetujui
Ka. Prodi Teknik Mesin – ITI

(J. VictorTuapetel, ST, MT, Ph.D, IPM)
NIDN: 0322096803

Serpong, 20 Juli 2021
Dosen Pengampu Mata Kuliah

Ttd.

(Dr.-Ing. Ir. Putu M. Santika)
NIDK: 8872260017

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA</td></tr>
<tr><td>MATA KULIAH</td><td>KODE</td><td colspan="2">BOBOT (sks)</td><td>SEMESTER</td><td>DIREVISI</td></tr>
<tr><td>TEKNIK PENGATURAN</td><td>MS-6082</td><td>T = 2</td><td>P = 0</td><td>6 (enam)</td><td>24/11/20</td></tr>
<tr><td rowspan="2">OTORITAS</td><td colspan="3">KOORDINATOR PERKULIAHAN</td><td colspan="2">KA. PRODI</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dr. Ing. Putu M. Santika</td><td colspan="2">Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD</td></tr>
<tr><td rowspan="4">CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</td><td colspan="5">CP Program Studi</td></tr>
<tr><td colspan="5">S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
P1. Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;.
U1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
U2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
K1. Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;</td></tr>
<tr><td colspan="5">CP Mata Kuliah</td></tr>
<tr><td colspan="5">1. Mahasiswa mampu memahami sistem kontrol yang mempunyai banyak penerapan di bidang teknik mesin
2. Mahasiswa dapat menurunkan persamaan matematik dari sebuah sistem
3. Mahasiswa mampu memahami pengaturan komponen akhir dari sebuah sistem
4. Mahasiswa mampu memahami proses pengaturan diskrit, PID, dan berbasis komputer</td></tr>
</table>

Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah teknik pengaturan ini memiliki 3 topik utama yaitu sistem pengaturan secara umum, analisa siustem pengaturan, dan perancangan sistem pengaturan
Pustaka	**Utama**
	1. Norman S. Nise. *Control Systems Engineering*. 6th edition; John Wiley & Sons Ltd., 2011 2. RC. Dorf & RH. Bishop. *Modern Control Systems*. 13th edition; Pearson Education Ltd. 2017. 3. Curtis D. Johnson. *Process Control Instrumentation Technology*. 8th edition . Pearson, 2014.
	Pendukung
	Beberapa jurnal terkini (5 tahun terakhir) tentang teknik pengaturan.
Media Pembelajaran	**Software**: • Slide Presentasi • Online Meeting Software • Browser Internet **Hardware**: • Laptop • LCD Projector • White Board
Team Teaching	Achmad Zaki Rahman, ST., MT.
Mata Kuliah Syarat	1. Matematika Teknik 2. Teknik Pengukuran

Minggu Ke-	**Kemampuan Akhir (sub CP Mata Kuliah)**	**Materi Pembelajaran**	**Metode/Strategi Pembelajaran dan waktu pembelajaran**	**Bentuk Pengalaman Belajar**	**Kriteria dan Indikator Penilaian**	**Bobot**
1	Mahasiswa mampu memahami sistem pengaturan	Pengantar Sistem Pengaturan Teknik	• Ceramah dan diskusi • 2x50 menit	Ceramah, membahas contoh soal	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem pengaturan	2,5%
2	Mahasiswa mampu memahami cara kerja dan pemilihan sensor yang tepat untuk sebuah sistem pengaturan	Sensor thermal, Sensor mekanik, Sensor optik	• Ceramah dan diskusi • 2x50 menit	Ceramah, membahas contoh soal	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memilih sensor yang tepat untuk sistem pengaturan	2,5%

3	Mahasiswa mampu memahami cara kerja dan pemilihan aktuator yang tepat untuk sebuah sistem pengaturan	Motor listrik, piston hidrolik dan pneumatik	• Ceramah dan diskusi • 2x50 menit	Ceramah, membahas contoh soal, dan Tugas (1)	Mahasiswa mampu menjelaskan aktuator yang tepat untuk sebuah sistem pengaturan	5%
4	Mahasiswa mampu memahami cara kerja sistem pengaturan discontinuous, continuous, dan deskret	1. Pengaturan discontinuous 2. Pengaturan continuous 3. Pengaturan deskret	• Ceramah dan diskusi • 2x50 menit	Ceramah, membahas contoh soal, dan Tugas (1)	Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja sistem pengaturan discontinuous, continuous, & deskret	2,5%
5	Mahasiswa mampu memahami simbol input, output dan kendali relay pada ladder diagram.	Simbol dan fungsi dari komponen input maupun output	• Ceramah dan diskusi • 2x50 menit	Ceramah, membahas contoh soal, dan Tugas (2)	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memilih simbol input, output dan kendali relay pada ladder diagram.	5%
6	Mahasiswa mampu memahami penggunaan ladder diagram pada PLC	Relay, dan ladder diagram	• Ceramah dan diskusi • 2x50 menit	Ceramah, membahas contoh soal, dan presentasi tugas(2)	Mahasiswa mampu menjelaskan penggunaan ladder diagram pada PLC	2,5%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER					25%
9	Mahasiswa mampu memahami sistem kendali PID	Analog dan Digital Signal Conditioning	• Ceramah dan diskusi • 2x50 menit	Ceramah, membahas contoh soal	mampu menjelaskan sistem kendali PID	2,5%
10	Mahasiswa mampu memahami sistem kendali berbasis komputer	Sistem kendali berbasis komputer	• Ceramah dan diskusi • 2x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas	Mahasiswa mampu memahami sistem kendali berbasis komputer	2,5%

11	Mahasiswa mampu memahami transformasi laplace	Transformasi laplace	• Ceramah dan diskusi • 2x50 menit	1. Ceramah, membahas contoh soal, dan Tugas (3)	Mahasiswa mampu menyelsaikan persoalan mengenai transformasi laplace	5%
12	Mahasiswa mampu memahami sistem dinamik linier	Sensor mekanik : LVDT dan *strain gauge*	• Ceramah dan diskusi • 2x50 menit	Ceramah, membahas contoh soal, dan presentasi tugas(3)	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem dinamik linier	2,5%
13	Mahasiswa mampu memahami sistem umpan balik (*feedback*)	Sensor tekanan dan aliran	• Ceramah dan diskusi • 2x50 menit	Ceramah, membahas contoh soal, dan Tugas (4)	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem umpan balik	5%
14	Mahasiswa mampu menggunakan perangkat lunak dalam mensimulasikan sebuah sistem pengaturan	Dasar MATLAB untuk teknik pengaturan	• Ceramah dan diskusi • 2x50 menit	Ceramah, membahas contoh soal, dan presentasi tugas(4)	Mahasiswa mampu menjelaskan Menggunakan perangkat lunak untuk sistem pengaturan	2,5%
15	Mahasiswa mampu merangkum materi mata kuliah tek.pengaturan	Rangkuman materi teknik pengaturan	• Ceramah dan diskusi • 2x50 menit	Ceramah, dam mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas	Mampu merangkum seluruh materi teknik pengaturann	2,5%
16		**UJIAN AKHIR SEMESTER**				30%
TOTAL						**100%**

Menyetujui
Ka. Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)
NIDN: 0322096803

Serpong, 24 November 2020
Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Achmad Zaki Rahman, ST. MT.)
NIDN: 8800720016

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-42115

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
KONSTRUKSI MESIN	MS 42115		T = 3	P = 0	VII (Tujuh)	15 September 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	Dr.-Ing.Ir. I Putu Mahayana Santika	Dr.-Ing.Ir. I Putu Mahayana Santika	Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (U4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	CPL 3 (K3)	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin
	CPL 4 (K4)	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri
	CPL 5 (K5)	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)
	CPL 6 (P3)	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;
	CPL 7 (P6)	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Kemampuan menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanik (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6,7)	
	2. Kemampuan mendesain komponen, sistem dan atau proses mekanika untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatam analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mepertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)	

	3. Kemampuan menghubungkan ide-ide dalam matematika dan menerapkan matematika dalam konteks sains, teknik dan disiplin ilmu yang terkait dengan bidang ilmunya (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	4. Kemampuan memahami dan menghayati hakikat dan keindahan , konstruksi mesin serta nilainya dalam kehidupan dan disiplin ilmu lainnya. (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengaplikasikan teori teori dan konsep konsep konstruksi mesin
	2. Sub CPMK 2 Mampu menjelaskan prosedur perancangan konstruksi mesin
	3. Sub CPMK1, 3 Mahasiswa mampu menjelaskan konstruksi balok dan kolom dalam konsrtruksi mesin
	4. Sub CPMK1,3, 4 Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung tegangan, kekuatan serta parameter parameter lendutan dan tekukan pada konstruksi mesin
	5. Sub CPMK 1,3, 4 Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung daya penggerak pada konstruksi mesin
	6. Sub CPMK 1,3,4 Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung konstruksi alat angkat sebagai contoh studi kasus konstruksi mesin
	7. Sub CPMK 1,3,4 Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung konstruksi konveyor sebagai studi kasus konstruksi mesisn.
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7
CPMK1	√	√	√	√	√	√	√
CPMK2		√					
CPMK3	√	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Mata kuliah ini membahas dasar-dasar teori konstruksi mesin beserta contoh penerapannya dalam analisis kerekayasaan. Pokok bahasan antara lain meliputi Morfologi disain, Posedur perancangan konstruksi mesin,Pengetahuan tentang balok dan kolom , Momen lengkung dan Kekuatan tekuk serta lendutan, motor penggerak, stabilitas konstruksi, struktur rangka jib crane, serta *overhead crane serta* konveyor. Untuk memahami prinsip kerja konstruksi mesin dan kelengkapannya, terdapat beberapa komponen ilmu pengetahuan yang perlu dikuasai selama perkuliahan yaitu matematika dan fisika dasar, Ilmu Teknik dan Teknik Perancangan, Aspek humanitas dan Ilmu Sosial.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Bahan kajian dari materi pembelajaran meliputi: 1. Posedur perancangan konstruksi mesin, 2. Pengertian beban, tegangan, tegangan ijin dan factor keamanan 3. Pengetahuan tentang balok dan kolom , 4. Momen lengkung dan Kekuatan tekuk serta lendutan, 5. Motor penggerak,

	6. Aplikasi teori konstruksi mesin pada perhitungan kekuatan Struktur rangka: a. Jib crane, b. *Overhead crane serta* c. *K*onveyor.	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Budynas, R.G., Nisbet, J.K., Shigley's Mechanical Engineering design, Nith Edition, McGraw-Hill, New York, NY 10020, 2011. 2. Dieter, G.E., Engineering Design, A Material & Processing Approach, McGraw-Hill, New York, 1991 3. Khurmi, R.S., Gupta, J.K., A Textbook of Machine Design, Eurasia Publishing House (PVT.)LTD., Ram Nagar, New Delhi-110055, 2005. 4. Pahl, G. and W. BEITZ, Engineering Design, A Systimatic Approach, Springer Verlag, London, 2005. 5. Punmia, B.C., Ashok K. Jain, Arun K. Jain, Mechanic of materials, Laxmi Publication (P) Ltd, , New Delhi, 2002	1. Design Procedure for Steel Frame Structures according to BS 5950 2. Dhanoosha, M., Gowtham Reddy, V., Detail Design and Analysis of A Free Standing I Beam Jib Crane, International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) e-ISSN: 2395 -0056 Volume: 03 Issue: 12 | Dec -2016 3. Sri Ananth, K.N., Rakesh, V., Visweswarao , V. K., Design and Selecting the Proper Conveyor Belt, Research Paper, International Journal of Advanced Engineering Technology E-ISSN 0976-3945,
Dosen Pengampu:	Dr.-Ing.Ir. I Putu Mahayana Santika	
MK Prasyarat:	Tidak Ada	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu menjelaskan Pengertian dan	a) Kuliah **[2x60']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;	Pendahuluan, Pengertian dan Definisi Konstruksi mesin,	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

	definisi konstruksi Mesin, Morfologi dan tahapan perancangan konstruksi mesin	b) Latihan soal tahapan dan analisa perancangan konstruksi **[50']**	b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Morfologi Perancangan, Tahapan Perancangan, analisa perancangan	penjelasan yang diberikan	masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep beban, pembebanan dan tegangan pada konstruksi mesin.	a) Kuliah **[2x60']** b) **Tanya Jawab [50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Konsep pembebanan dan tegangan: 1. Beban, 2. Pembebanan, 3. Tegangan 4. Tegangan ijin	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$
3	Mahasiswa mampu menguraikan dan menjelaskan konsep tegangan kerja, factor keamanan serta kekuatan konstruksi mesin.	a) Kuliah **[2x60']** b) Tanya Jawab . c) Latihan soal soal kekuatan dan tegangan **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Konsep kekuatan dan factor keamanan: 1. Tegangan Kerja 2. Faktor keamanan, 3. Kekuatan,	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

4	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan dasar kekuatan konstruksi	a) Kuliah **[2x60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Contoh Soal 1. -Batang Pengercang 2. - Sambungan las Poros	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas1 5%
5	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep beban dan kekuatan Tekuk (buckling) pada konstruksi.	a) Kuliah **[2x60']** b) Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Fenomena Tekuk (buckling) 2. Faktor kelangsingan 3. Beban Tekuk 4. Jenis Beban Tekuk 5. Kekuatan Tekuk Kritis	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
6	Mahasiswa mampu menguraikan dan menjelaskan konsep Momen lengkung dan lendutan pada konstruksi	a) Kuliah **[2x60']** b) Latihan menghitung reaksi tumpuan c) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Rumus-Rumus Momen Lengkung 2. Jenis jenis tumpuan dan pembebanan pada balok 3. Reaksi Tumpuan 4. Tegangan Lengkung 5. Lendutan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

						kemampuan menjawab.	
7	Mahasiswa mampu menganalisa masalah masalah yang timbul pada perancangan Konsruksi Mesin	a) Kuliah **[2x60']** b) Tanya jawab **[50']**	a. eLearning: http://sce.iti.ac.id; b. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Perancangan Struktur Mesin 1. Masalah perancangan 2. Penyederhanaan Geometri 3. Contoh soal pembebanan lengkung dan tekuk pada konstrksi	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas2: 5%
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan teori dan konsep konsentrasi tegangan dan masalahnya pada konstruksi kesin	a. Kuliah **[2x60']** b. Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Konsentrasi Tegangan 1. Masalah-masalah konsentrasi tegangan 2. Jenis-jenis tumpuan konstruksi mesin 3. Karakteristik Plastis	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
10	Mahasiswa mampu menghitung momen inersia penampang, modulus penampang serta	a) Kuliah **[2x60']** b) Latihan menghitung	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai**	Konstruksi balok 1. karakteristik penampang 2. Momen Penampang	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$

	lendutan pada Konstruksi Balok (beam)	lendutan balok c) Tanya jawab **[50']**	**waktu mahasiswa bertanya**	3. Modulus penampang 4. Lendutan 5. Balok Profil I		**Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2. Tugas3: 5%
11	Mahasiswa mampu mengaplikasikan teori balok (beam) pada perancangan girder	a) Kuliah **[2x60']** b) Tanya jawab. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Contoh perhitungan Girder Overhead Traveling Crane (OTC) 1. Momen 2. Tegangan 3. Lendutan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
12	Mahasiswa mampu mengaplikasikan teori tekuk (buckling)) pada perancangan konstruksi kolom	a) Kuliah **[2x60']** b) Latihan soal soal buckling c) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Contoh perhitungan Kolom (kaki) Jib Crane 1. Analisa Beban 2. Beban Tekuk 3. Beban Tekuk kritis 4. Tegangan Tekan kritis	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
13	Mahasiswa mampu merancang penguat (rib) pada balok	a) Kuliah **[2x60']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;	Rib dan Momen inersia 1. Penggunaan Ribs	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	Kehadiran :

	pada perancangan konstruksi mesin	b) Tanya jawab **[50']**.	b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	2. Perhitungan, momen dan momen inersia 3. Perhitungan defleksi 4. Perhitungan Kekuatan	penjelasan yang diberikan	masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
14	Mahasiswa mampu menghitung daya mesin penggerak yang menerima momen gaya putar, pergerakan pada rel serta pengereman .	a) Kuliah **[2x60']** b) Latihan soal perhitungan daya penggerak c) Tanya jawab **[50']**.	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Daya Penggerak : 1. Momen gaya putar, 2. Daya Putar 3. Pengeraman, 4. Penggerak pada pada rel	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{16}\%$
15	Mahasiswa mampu menghitung dimensi rantai , take-up serta. perhitungan daya penggeraknya	a) Kuliah **[2x60']** b) Latihan soal perhitungan kekuatan rantai c) Tanya jawab **[50']**.	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Conveyor Rantai: 1. Perhitungan Rantai 2. Perhitungan Take-up. 3. Perhitungan Daya 4. Contoh soal	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2.Tugas 4 5%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Tangerang Selatan, 15 September 2021

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

Dosen Pengampu Mata Kuliah



(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN: 0322096803

(Dr.-Ing.Ir. I P.M.Santika)

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
Teknologi Pembentukan	MS42117	Material dan Manufaktur	T = 3 SKS	P = - SKS	7	3 September 2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**Kaprodi**	
		(Dr. Ir. Dwita Suastiyanti MSi, IPM)	(……)		(Ir. J.Victor Tuapetel ST, MT, Ph.D, IPM)	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (P1)	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur.
	CPL2 (P5)	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam menghadapi era industri 4.0.
	CPL3 (U4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
	CPL4 (K2)	Mampu melakukan perencanaan, membuat konsep entrepreneur dan memiliki ketrampilan praktis sesuai dengan keahlian dan pengetahuan ilmu teknik mesin serta dapat menunjukkan hasil yang relevan.
	CPL5 (K3)	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur.
	CPL6 (K4)	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. CPMK1 : Mampu memahami jenis – jenis pengubahan bentuk logam dalam keadaan cair dan padat (CPL1)	
	2. CPMK2 : Mampu menjelaskan pengertian tentang temperatur rekristalisasi (CPL1)	
	3. CPMK3 : Mampu menjelaskan pengertian tentang true stress strain curve dan engineering stress strain curve (CPL2, CPL3)	
	4. CPMK4 : Mempu menghitung tegangan deformasi secara konsep true dan engineering stress strain (CPL5, CPL6)	
	5. CPMK5 : Mampu menjelaskan tentang proses Pengecoran (CPL4, CPL6)	
	6. CPMK6 : Mampu Menjelaskan tentang proses pengelasan (CPL4, CPL6)	
	7. CPMK7 : Mampu mengklasifikasikan jenis pengubahan bentuk logam secara padat (CPL4, CPL6)	
	8. CPMK8 : Mampu menghitung gaya-gaya yang diperlukan pada proses pengubahan bentuk secara padat (CPL4, CPL6)	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	

	1. Sub CPMK1 : Mampu membedakan antara proses pengecoran, pengelasan dan metal forming (CPMK1)
	2. Sub CPMK2 : Mampu memahami pengertian tentang temperatur rekristalisasi dan menghitung temp rekristalisasi (CPMK2)
	3. Sub CPMK3 : Mampu menjelaskan perbedaan antara konsep true dan engineering stress strain curve (CPMK3)
	4. Sub CPMK4 : Mampu menghitung tegangan deformasi yang diperlukan untuk mengubah bentuk dalam keadaan padat (CPMK4)
	5. Sub CPMK5 : Mampu menjelaskan mekanisme proses pengecoran dan cacat cor (CPMK5)
	6. Sub CPMK6 : Mampu menjelaskan mekanisme proses pengelasan dan cacat las (CPMK6)
	7. Sub CPMK7 : Mampu memahami mekanisme proses rolling, shearing dan deep drawing (CPMK7)
	8. Sub CPMK8 : Mampu menghitung gaya rolling, shearing dan deep drawing (CPMK8)
	9. Sub CPMK9 : Mampu menjelaskan mekanisme proses wire drawing, bending dan forging (CPMK7)
	10. Sub CPMK 10 : Mampu menghitung gaya wire drawing, bending dan forging (CPMK8)
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	**Sub-CPMK2**	**Sub-CPMK3**	**Sub-CPMK4**	**Sub-CPMK5**	**Sub-CPMK6**	**Sub-CPMK7**	**Sub-CPMK8**	**Sub-CPMK9**	**Sub-CPMK10**
CPMK1	x									
CPMK2		x								
CPMK3			x							
CPMK4				x						
CPMK5					x					
CPMK6						x				
CPMK7							x		x	
CPMK8								x		x

Deskripsi singkat MK	Matakuliah ini memberikan pengetahuan tentang proses manufaktur logam baik dalam keadaan padat (metal forming) maupun dalam keadaan cair (pengecoran dan pengelasan). Metal forming meliputi : proses rolling, shearing, deep drawing, wire drawing, bending, forging, ekstrusi, stretching.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengecoran logam 2. Pengelasan logam 3. True and Engineering Stress Strain Curve 4. Teknologi manufaktur	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Callister, W.D. Material Science and Engineering 6th Ed. Wiley. 2006 2. Stevenson. Materials and Processes, General Electric Company	Semua *e-book* dan jurnal yang terkait dengan materi ini

	3. Wiley, Materials and Processes, General Electric Company 4. Mechanical Metallurgy, George E. Dieter, Mc.Graw Hill Series 5. Metal Forming, Fundamental and Applications, T. Altan, H. Gegel	
Dosen Pengampu:	Dr. Ir. Dwita Suastiyanti MSi, IPM	
MK Prasyarat:	- Kimia Dasar, Material Teknik, Metalurgi Fisik	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1.	Sub CPMK1 : Mampu membedakan antara proses pengecoran, pengelasan dan metal forming (CPMK1)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **d) [PB: 1x(3x50')]** e) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) *E Learning:* **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	1. Definisi proses pengecoran 2. Definisi proses pengelasan 3. Definisi proses metal forming 4. Perbedaan di antara ketiganya **[3] Chapter 1** **[5] Chapter 1**	Ketepatan dalam: 1. Menjelaskan proses pengecoran, pengelasan dan metal forming 2. Menyampaikan perbedaan antara ketiga proses tersebut	**Kriteria:** Rubrik nilai jawaban *case method* **Teknik:** Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
2.	Sub CPMK2 : Mampu memahami pengertian tentang temperatur rekristalisasi dan menghitung temp	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas	a) *E Learning*: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui	1. Definisi proses rekristalisasi 2. Rumus mencari temperatur rekristalisasi	Ketepatan dalam 1. Menjelaskan proses rekristalisasi 2. Menghitung	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik:	5%

	rekristalisasi (CPMK2)	mahasiswa di kelas) **d) [PB: 1x(3x50')]** e) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	3. Proses *cold work* dan *hot work* berdasarkan temperatur rekristalisasi **[1] Chapter 1** **[3] Chapter 2** **[5] Chapter 2**	temperatur rekristalisasi 3. Menjelaskan perbedaan antara proses *cold work* dan *hot work*	Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
3	Sub CPMK3 : Mampu menjelaskan perbedaan antara konsep true dan engineering stress strain curve (CPMK3)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **d) [PB: 1x(3x50')]** e) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) *E Learning*: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	1. Konsep true stress strain curve pada diagram tarik 2. Konsep engineering stress strain curve pada diagram tarik 3. Pemanfaatan dari kedua diagram tersebut **[2] Chapter 1** **[4] Chapter 1**	Ketepatan dalam: 1. Menjelaskan prinsip true stress strain 2. Menjelaskan prinsip engineering stress strain 3. Menggambarkan true dan engineering stress strain curve	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	5%
4	Sub CPMK4 : Mampu menghitung tegangan deformasi yang diperlukan untuk mengubah bentuk dalam	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas	a) *E Learning*: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui	1. Tegangan deformasi (tegangan alir) yang dapat menyebabkan perubahan bentuk logam.	Ketepatan dalam: 1. Menghitung tegangan deformasi yang dapat mengubah	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik:	10%

	keadaan padat (CPMK4)	mahasiswa di kelas) **d) [PB: 1x(3x50')]** e) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	2. Penentuan tegangan deformasi pada diagram tarik **[3] Chapter 2** **[4] Chapter 2** **[5] Chapter 3**	bentuk logam 2. Menentukan tegangan deformasi pada diagram tarik (stress-strain)	Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
5.	Sub CPMK5 : Mampu menjelaskan mekanisme proses pengecoran dan cacat cor (CPMK5)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **d) [PB: 1x(3x50')]** e) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) *E Learning*: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	1. Mekanisme proses pengecoran 2. Jenis-jenis cetakan 3. Jenis-jenis cacat cor 4. Cara mengatasi cacat cor **[2] Chapter 2** **[3] Chapter 3**	Ketepatan dalam: 1. Menjelaskan mekanisme proses pengecoran 2. Menjelaskan jenis-jenis cetakan dan cacat cor 3. Memahami cara mengatasi cacat cor	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
6.	Sub CPMK6 : Mampu menjelaskan mekanisme proses pengelasan dan cacat las (CPMK6)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas	a) *E Learning*: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui	1. Mekanisme proses pengelasan 2. Siklus panas proses pengelasan 3. Cacat-cacat las	Ketepatan dalam memahami: 1. Proses dan siklus panas pengelasan	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik:	5%

		mahasiswa di kelas) **d) [PB: 1x(3x50')]** e) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	4. Cara mengatasi cacat las **[2] Chapter 3** **[3] Chapter 4**	2. Jenis-jenis cacat las dan cara mengatasinya	Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	
7	**Ujian Tengah Semester**						
8	Sub CPMK7 : Mampu memahami mekanisme proses *rolling, shearing* dan *deep drawing* (CPMK7)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **d) [PB: 1x(3x50')]** e) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) *E Learning*: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	**1.** Mekanisme proses *rolling,* cacat yang sering terjadi pada proses *rolling* **2.** Mekanisme proses *shearing* , cacat yang sering terjadi pada proses *shearing* ***3.*** Mekanisme proses *deep drawing*, cacat yang sering terjadi pada proses *deep drawing* **[2] Chapter 3** **[3] Chapter 4**	Ketepatan dalam memahami: 1. Proses *rolling*, *shearing* dan *deep drawing* 2. Dapat menjelaskan cacat yang sering terjadi pada proses *rolling, shearing* dan *deep drawing*	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. Review materi: review tugas yang diberikan	10%
9	Sub CPMK 8 :Mampu menghitung gaya *rolling*, *shearing* dan *deep drawing* (CPMK8)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method*	a) *E Learning*: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian	*1.* Rumus gaya pada proses *rolling*, shearing dan *deep drawing*	Ketepatan dalam Menghitung gaya-gaya yang diperlukan untuk	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method*	10%

		(aktivitas mahasiswa di kelas) **d) [PB: 1x(3x50')]** e) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	materi melalui ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	*2.* Menghitung gaya-gaya yang diperlukan untuk proses *rolling, shearing* dan *deep drawing* **[2] Chapter 4** **[3] Chapter 5**	proses *rolling, shearing* dan *deep drawing*	Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. *Review* materi: review tugas yang diberikan	
10	Sub CPMK8 : Mampu menghitung gaya *rolling*, *shearing* dan *deep drawing* (CPMK8)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **d) [PB: 1x(3x50')]** e) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) *E Learning*: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	*1.* Rumus gaya pada proses *rolling*, shearing dan *deep drawing* *2.* Menghitung gaya-gaya yang diperlukan untuk proses *rolling, shearing* dan *deep drawing* **[2] Chapter 4** **[3] Chapter 5**	Ketepatan dalam Menghitung gaya-gaya yang diperlukan untuk proses *rolling, shearing* dan *deep drawing*	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. *Review* materi: review tugas yang diberikan	10%
11	Sub CPMK9 : Mampu menjelaskan mekanisme proses *wire drawing*, *bending* dan *forging*	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method*	a) *E Learning*: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian	**1.** Mekanisme proses *wire drawing* **2.** Mekanisme proses *bending*	Ketepatan dalam memahami: 1. Proses *wire drawing*,	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method*	10%

	(CPMK7)	(aktivitas mahasiswa di kelas) **d) [PB: 1x(3x50')]** e) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	materi melalui ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	***3.*** Mekanisme proses *forging* **[2] Chapter 5** **[3] Chapter 6**	*bending* dan *forging*	Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. *Review* materi: review tugas yang diberikan	
12	Sub CPMK9 : Mampu menjelaskan mekanisme proses *wire drawing*, *bending* dan forging (CPMK7)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **d) [PB: 1x(3x50')]** e) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	a) *E Learning*: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	**1.** Mekanisme proses *wire drawing* dan cacat yang terjadi **2.** Mekanisme proses *bending* dan cacat yang terjadi **3.** Mekanisme proses *forging* dan cacat yang terjadi **[2] Chapter 5** **[3] Chapter 6**	Ketepatan dalam memahami proses *wire drawing*, *bending* dan *forging* serta memahami cacat-cacat yang terjadi akibat ketiga proses tersebut	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. *Review* materi: review tugas yang diberikan	30%
13	Sub CPMK 10 : Mampu menghitung gaya *wire drawing*, *bending* dan *forging* (CPMK8)	a) Kuliah b) Diskusi c) *Case method*	a) *E Learning*: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian	*1.* Rumus gaya-gaya yang terjadi pada proses *wire drawing*, *bending* dan *forging*	Ketepatan dalam Menghitung gaya-gaya yang diperlukan untuk	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method*	

		(aktivitas mahasiswa di kelas) **d) [PB: 1x(3x50')]** e) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	materi melalui ppt b) *Video conference* melalui zoom atau jitsi c) Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	2. Menghitung gaya pembentukan pada proses *wire drawing*, *bending* dan *forging* **[2] Chapter 6** **[3] Chapter 7**	proses *wire drawing, bending* dan *forging*	Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. *Review* materi: review tugas yang diberikan	
14	Sub CPMK 10 : Mampu menghitung gaya *wire drawing, bending* dan *forging* (CPMK8)	f) Kuliah g) Diskusi h) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **i) [PB: 1x(3x50')]** j) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**	d) *E Learning*: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melalui ppt e) *Video conference* melalui zoom atau jitsi Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	*3.* Rumus gaya-gaya yang terjadi pada proses *wire drawing*, *bending* dan *forging* 4. Menghitung gaya pembentukan pada proses *wire drawing*, *bending* dan *forging* **[2] Chapter 6** **[3] Chapter 7**	Ketepatan dalam Menghitung gaya-gaya yang diperlukan untuk proses *wire drawing, bending* dan *forging*	Kriteria: Rubrik nilai jawaban *case method* Teknik: Test: mahasiswa diberi pertanyaan lisan. *Review* materi: review tugas yang diberikan	k) Kuliah l) Diskusi m) *Case method* (aktivitas mahasiswa di kelas) **n) [PB: 1x(3x50')]** o) Pengalaman belajar: Tugas mencari bahan lain yang terkait materi ini **[PT+KM = (1+1)x(3x60')]**
15	Sub CPMK 1 s/d 8	Presentasi kelompok	a) **eLearning: http://sce.iti.ac.id**; mengumpulkan	Mahasiswa dibagi menjadi kelompok yang terdiri dari 5 orang per kelompok mempresentasikan *team*	Kesesuaian dengan materi yang diberikan berbasis sub CPMK 1 s/d 8	**Kriteria penilaian sesuai dengan rubrik**	Sub CPMK 1 s/d 8

			bahan presentasi (ppt) kelompok *Video conference* melalui zoom atau jitsi	*based project* yang diberikan 1 minggu sebelumnya			
16	**Ujian Akhir Semester**						

Rubrik (Persepsi) untuk Penilaian Presentasi Lisan (*Team Based Project*)

Aspek yang Dinilai	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Baik Sekali
	< 20	(21 – 40)	(41 – 60)	(61 – 80)	> 80
Kemampuan komunikasi (15%)					
Penguasaan materi (15%)					
Kemampuan menjawab pertanyaan (15%)					
Penggunaan alat peraga presentasi (5%)					
Ketepatan menyelesaikan masalah (50%)					
NILAI AKHIR					

Portofolio Penilaian

No	Jenis Penilaian	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Bobot	*Duedate*
1	Test lisan (Keaktifan di kelas dan tugas individu)	Mendukung sub CPMK 1 s/d 8	10	Sepanjang semester
2	Tugas tertulis secara kelompok dan dipresentasikan	Mendukung sub CPMK 1 s/d 8	25	Minggu ke 15
3	Kehadiran		10	Sepanjang semester
4	UTS	Mendukung sub CPMK 1 s/d 4	25	Minggu ke 7
5	UAS	Mendukung sub CPMK 5 s/d 8	30	Minggu ke 16

UNIVERSITAS DIRGANTARA MARSEKAL SURYADARMA
FAKULTAS TEKNOLOGI KEDIRGANTARAAN
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PENERBANGAN

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

RUMPUN MATA KULIAH	KODE	MATA KULIAH	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TGL. PENYUSUNAN
Propulsi	3211313	**Aerodinamika Pesawat Terbang I**	3	III	10 April 2020

OTORISASI	Dosen Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ka PRODI
	Bismil Rabeta, ST, MT		Endah Yuniarti , S.Si., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)

Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi) Yang Dibebankan Pada MK

- Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)
- Menguasai konsep teoritis secara umum teori matematika dan ilmu alam serta prinsip-prinsip rekayasa yang diperlukan dalam pelaksanaan operasional dan pemeliharaan (*maintenance*) pesawat udara sebagaimana ditentukan dalam Peraturan Penerbangan Sipil Internasional (*Articles dan Annexes*) yang dikeluarkan ICAO, UU No. 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan dan CASR (*Civil Aviation Safety Regulation*); (P1)
- Menguasasi konsep teoritis propulsi, struktur dan sistem pesawat terbang secara mendalam yang berkaitan dengan perancangan dan pemeliharaan (maintenance) pesawat udara. (P2)
- Mampu menerapkan teori matematika, ilmu alam dan prinsip-prinsip rekayasa ke dalam prosedur dan praktek teknik (*technical practice*) untuk menyelesaikan masalah operasional dan pemeliharaan (*maintenance*) pesawat udara. (KK1)
- Mampu membuat model untuk menyelesaikan masalah rekayasa pesawat terbang dengan metode numerik; (KK6)
- Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni. (KU3)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Mampu memahami terminology dari Aerodinamika
2. Mampu memahami konsep dari Atsmosfer
3. Mampu memahami konsep pengaruh atsmosfer terhadap performa pesawat terbang
4. Mampu memahami konsep Airfoil serta jenis-jenisnya

Diskripsi singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini mempelajari bagaimana konsep atmosfer mempengaruhi performa pesawat terbang saat diudara dan gaya-gaya yang bekerja pada pesawat terbang serta konsep dasar dari *primary flight control* sebagai kendali terbang pada pesawat udara

Materi Pembelajaran/Pokok Bahasan

1. Atmosfer
2. Airfoil
3. Lift
4. Primary Flight Control
5. High Lift Device
6. High Speed Fligth

Pustaka

Utama:

	1. Aviation Maintenance Technician Handbook-Aircraft Stucture volume-1, US Department of Transportation FAA, Oklahoma City, 2012 2. Fundamentals of Aerodynamics Mc Graw hill	
	Pendukung:	
	1. http: www.airtechbooks.com, www. Easa-part66.com	
Media Pembelajaran	Software:	Hardware:
Nama Dosen Pengampu	Bismil Rabeta, ST ,MT	
Mata Kuliah Syarat		

Minggu	Kemampuan akhir yang diharapkan	Bahan Kajian/ Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman belajar mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot
1	2	3	4		5	6	7
1	Mampu memahami konsep dari Atmosfer	**Pendahuluan** - Definisi dari aerodinamika -Lapisan-lapisan atmosfer dan karakteristiknya	Ceramah, diskusi, dan tanya jawab	3 x 50’	Menjawab pertanyaan,melakukan simulasi dan mengerjakan latihan soal	- Ketepatan penjelasan - Kreativitas - Daya tarik - komunikasi	2%
2	Mampu memahami pengaruh atmosfer dengan performa pesawat terbang	Hubungan antara pressure , temperature, density dan humidity Hukum charless Hukum Boyles	Ceramah, diskusi, simulasi dan tanya jawab	3 x 50’	Menjawab pertanyaan,melakukan simulasi dan mengerjakan latihan soal	- Ketepatan penjelasan - Kreativitas - Daya tarik - komunikasi	2%
3	Mampu memahami konsep dari Aerodynamics	Definisi dari aerodinamika Eksperimen Bernouli pada ventury tube Konsep Airfoil Terminologi bagian dari airfoil	Ceramah, diskusi, praktik dan tanya jawab	3 x 50’	Menjawab pertanyaan,melakukan simulasi dan mengerjakan latihan soal	- Ketepatan penjelasan - Kreativitas - Daya tarik - komunikasi	2%
4	Lanjutan mengenai Aerodynamics	Gaya-gaya yang bekerja pada pesawat terbang Lift (Gaya Angkat) Drag (Gaya Hambat)	Ceramah, diskusi, praktik dan tanya jawab	3 x 50’	Menjawab pertanyaan,melakukan simulasi dan mengerjakan latihan soal	- Ketepatan penjelasan - Kreativitas - Daya tarik - komunikasi	2%
5	Konsep mengenai Lift	Airfoil sebagai alat yang menghasilkan gaya ankat diudara HUbungan antara airfoil dengan gaya angkat Grafik sudut serang terhadap gaya angkat	Ceramah, diskusi, praktik dan tanya jawab	3 x 50’	Menjawab pertanyaan,melakukan simulasi dan mengerjakan latihan soal	- Ketepatan penjelasan - Kreativitas - Daya tarik - komunikasi	2%
6	Konsep mengenai Drag	Jenis jenis drag Konsep Induce Drag Konsep Perform Drag	Ceramah, diskusi, praktik dan tanya jawab	3 x 50’	Menjawab pertanyaan,melakukan simulasi dan mengerjakan latihan soal	- Ketepatan penjelasan - Kreativitas - Daya tarik - komunikasi	2%

UNIVERSITAS DIRGANTARA MARSEKAL SURYADARMA
FAKULTAS TEKNOLOGI KEDIRGANTARAAN
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PENERBANGAN

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

RUMPUN MATA KULIAH	KODE	MATA KULIAH	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TGL. PENYUSUNAN
Propulsi	3211313	**Aerodinamika Pesawat Terbang I**	3	III	10 April 2020

OTORISASI	Dosen Pengembang RPS	Koordinator RMK	Ka PRODI
	Bismil Rabeta, ST, MT		Endah Yuniarti , S.Si., M.Sc.

Capaian Pembelajaran (CP)

Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi) Yang Dibebankan Pada MK

- Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)
- Menguasai konsep teoritis secara umum teori matematika dan ilmu alam serta prinsip-prinsip rekayasa yang diperlukan dalam pelaksanaan operasional dan pemeliharaan (*maintenance*) pesawat udara sebagaimana ditentukan dalam Peraturan Penerbangan Sipil Internasional (*Articles dan Annexes*) yang dikeluarkan ICAO, UU No. 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan dan CASR (*Civil Aviation Safety Regulation*); (P1)
- Menguasasi konsep teoritis propulsi, struktur dan sistem pesawat terbang secara mendalam yang berkaitan dengan perancangan dan pemeliharaan (maintenance) pesawat udara. (P2)
- Mampu menerapkan teori matematika, ilmu alam dan prinsip-prinsip rekayasa ke dalam prosedur dan praktek teknik (*technical practice*) untuk menyelesaikan masalah operasional dan pemeliharaan (*maintenance*) pesawat udara. (KK1)
- Mampu membuat model untuk menyelesaikan masalah rekayasa pesawat terbang dengan metode numerik; (KK6)
- Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni. (KU3)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Mampu memahami terminology dari Aerodinamika
2. Mampu memahami konsep dari Atsmosfer
3. Mampu memahami konsep pengaruh atsmosfer terhadap performa pesawat terbang
4. Mampu memahami konsep Airfoil serta jenis-jenisnya

Diskripsi singkat Mata Kuliah

Mata kuliah ini mempelajari bagaimana konsep atmosfer mempengaruhi performa pesawat terbang saat diudara dan gaya-gaya yang bekerja pada pesawat terbang serta konsep dasar dari *primary flight control* sebagai kendali terbang pada pesawat udara

Materi Pembelajaran/Pokok Bahasan

1. Atmosfer
2. Airfoil
3. Lift
4. Primary Flight Control
5. High Lift Device
6. High Speed Fligth

Pustaka

Utama:

	1. Aviation Maintenance Technician Handbook-Aircraft Stucture volume-1, US Department of Transportation FAA, Oklahoma City, 2012 2. Fundamentals of Aerodynamics Mc Graw hill	
	Pendukung:	
	1. http: www.airtechbooks.com, www. Easa-part66.com	
Media Pembelajaran	Software:	Hardware:
Nama Dosen Pengampu	Bismil Rabeta, ST ,MT	
Mata Kuliah Syarat		

7	Lift to Drag Ratio	Melihat berbagi bentuk jenis airfoil dihubungkan terhadap lift dan drag Drag Polar atau Lift to Drag Ratio	Ceramah, diskusi, praktik dan tanya jawab	3 x 50’	Menjawab pertanyaan,melakukan simulasi dan mengerjakan latihan soal	- Ketepatan penjelasan - Kreativitas - Daya tarik - komunikasi	2%
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER**						30%
9	*Spanwise distribution pressure*	Mempelajari konsep mengenai distribusi tekanan sepanjang sayap dan jenis-jenis drag apa saja yang menghampiri	Ceramah, diskusi, praktik dan tanya jawab	3 x 50’	Menjawab pertanyaan,melakukan simulasi dan mengerjakan latihan soal	- Ketepatan penjelasan - Kreativitas - Daya tarik - komunikasi	2%
10	Stall	Definisi stall Kondisi- Kondisi penyebab terjadinya stall Deep Stall	Ceramah, diskusi, praktik dan tanya jawab	3 x 50’	Menjawab pertanyaan,melakukan simulasi dan mengerjakan latihan soal	- Ketepatan penjelasan - Kreativitas - Daya tarik - komunikasi	2%
11	Stall Speed dan Stall Angle	Weight Load FACTOR Wing Area Change in Clmax Power & Slipstream Wing tip stalling	Ceramah, diskusi, praktik dan tanya jawab	3 x 50’	Menjawab pertanyaan,melakukan simulasi dan mengerjakan latihan soal	- Ketepatan penjelasan - Kreativitas - Daya tarik - komunikasi	2%
12	Metode yang digunakan untuk mengurang wing tip stalling	Washout Root Spoiler Change of Aerofoil Section Slats & Slots Aspect Ratio Effect	Ceramah, diskusi, praktik dan tanya jawab	3 x 50’	Menjawab pertanyaan,melakukan simulasi dan mengerjakan latihan soal	- Ketepatan penjelasan - Kreativitas - Daya tarik - komunikasi	2%
13	Wing planform	Jenis-jenis wingplanform sayap Karakteristik wing planform sayap Eswald number Reynold number	Ceramah, diskusi, praktik dan tanya jawab	3 x 50’	Menjawab pertanyaan,melakukan simulasi dan mengerjakan latihan soal	- Ketepatan penjelasan - Kreativitas - Daya tarik - komunikasi	2%

14	Theory of flight	- Lift Augnentation - Flight Control - Flight Forces - Basic Manouvres	Menjawab pertanyaan	3 x 50’	Menjawab pertanyaan dan soal	- Ketepatan menjawab pertanyaan - Kreativitas	2%
15	High Speed Flight	**Speed of Sound** **Wave Drag** **Reduction of wave drag** **Effect on compressibility on drag** **Effect of Increasing Mach No On Stability**	Menjawab pertanyaan	3 x 50’	Menjawab pertanyaan dan soal	- Ketepatan menjawab pertanyaan - Kreativitas	4%
8	**UJIAN AKHIR SEMESTER** -						40%

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
ALAT PENGANGKAT	MS 7672	Peminatan Pilihan manufaktur	T = 2	P = 0	VII (Tujuh)	10 Agustus 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	Rosidi, ST, MT	(.....)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	1. Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEK untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan meyelesaian permasalahan bidang konstruksi, mesin konversi energi dan manufaktur secara mandiri maupun secara tim.
	CPL2	2. Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/ pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan).
		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)
		1. Menerapkan pengetahuan matematika, sain, ilmu teknik mesin dan pengetahuan lainnya yang brelevan dan dapat mengidentifikasi , merumuskan dan menyelesaian masalah teknik mesin. (CPL 1,2)
		2. Mampu merancang dan melakukan eksperimen serta dapat menganalisis dan menginterpretasikan data (CPL 1,2)
		3. Mampu merancang suatu komponen , system dan proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. (CPL 1,2)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengertian alat pengangkat	
	2. Sub CPMK 2 Mampu menjelaskan jenis –jenis peralatan penahan	
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja rem sepatu	

	4. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep perancangan pengangkat tangan dan elektrik
	5. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menghitung besarnya gaya setiap elemen
	6. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menghitung rancangan stabilitas crane
	7. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menghitung rancangan sabuk
	8. Sub CPMK 4 Mahasiswa menghitung dimensi dan take-up puli
	9. Sub CPMK 4 Menghitung system pengangkat dan pengereman

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7	Sub-CPMK8	Sub-CPMK9
CPMK1	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Kuliah ini berisikan mengenai alat angkat dan alat angkut yang di pelajari adalah jenis-jenis alat angkat dan alat angkut, perlengkapan penahan dan pengereman, stabilitas crane, struktur jib crane, cantilever crane serta overhead crane, konveyor sabuk dan seat elavator
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Faslitas penanganan muatan / barang serta jenis –jenis alat pengangkat dan komponennya 2. Peralatan Penahan 3. Rem Sepatu 4. Pengangkat Tangan dan Elektrik (Hand and electric noist) 5. Gaya sebagai hasil perhitungan dengan menggunakan hubungan antara gaya dan simpangannya dan Perhitungan elemen dari koordinatlokal 6. Stabilitas tationer, berputar dan bergerak, Suprastruktur cantilever crane dan SupraStuktur jib crane 7. Sabuk: Bahan, dimensi, Kecepatan, tensioner dan pemilihannya serta perhitungan gayanya 8. Penentuan dimensi dan teke-up . Puli : susunan dan tumpuan, perhitungan daya 9. Sistem dan mekanisme Pengangkat dan Pengereman

Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Rudenko, N. “Material s Handling”, second edition, Peace Publishers, Mosco	1. Muin , Syamsir A. “Pesawat-Pesawat Pengangkat, Raja Grafindo Persada, Jakarta 1995

Dosen Pengampu:	Rosidi, ST, MT
MK Prasyarat:	Tidak Ada

Sesi ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Rujukan]	Penilaian		Bobot penilaian (%)
		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis alat pengangkat dan pengangkut barang serta komponennya	a) Kuliah **[60']** b) Latihan soal mengklasifikasi alat angkat dan angkut **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Faslitas penanganan muatan / barang serta jenis –jenis alat pengangkat dan komponennya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
2	Mahasiswa mampu memilih dan merancang peralatan penahan	a) Kuliah **[60']** b) **Tanya Jawab [50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Peralatan Penahan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$
3	Mahasiswa mampu memilih dan merancang rem sepatu	a) Kuliah **[60']** b) Tanya Jawab . **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Pengangkat Tangan dan Elektrik (Hand and electric noist)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

						Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
4,5	Mahasiswa mampu merancang Pengangkat tangan dan elektrik	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Pengangkat Tangan dan Elektrik (Hand and electric noist)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$
6,7	1. Mahasiswa mampu merancang mekanisme penggerak crane diatas rel. 2. Mahasiswa dapat menghitung besarnya gaya setiap elemen.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Gaya sebagai hasil perhitungan dengan menggunakan hubungan antara gaya dan simpangannya 2. Perhitungan elemen dari koordinatlokal	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9,10	1. Mahasiswa mampu merancang satbilitas berbagai carne dalam keadaan diam ,	a. Kuliah **[60']** b. Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Memahami rancangan stabilitas crane	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:**	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

	berputar maupun bergerak. 2. Mahasiswa mampu merancang supra struktur cantilever crane 3. Mahasiswa mampu merancang suprastruktur jib crane					Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
11	Mahasiswa mampu merancang sabuk: Bahan, dimensi, Kecepatan, tensioner dan pemilihannya	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Memahami rancangan sabuk	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas3: 5%
12,13	Mahasiswa mampu menghitung dimensi dan take-up, Puli : susunan dan tumpuan, perhitungan daya	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penentuan dimensi dan teke-up . Puli : susunan dan tumpuan, perhitungan daya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

14,15	Mahassiswa mampu merancang dan memilih system dan mekanisme pengangkat dan pengereman	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Sistem dan mekanisme Pengangkat dan Pengereman	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD)
NIDN : 0322096803

Tangerang Selatan, 13 September 2021

Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Rosidi, ST, MT)
NIDN : 0013096513

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
CNC	MS 7712	Peminatan Pilihan manufaktur	T = 2	P = 0	VII (Tujuh)	13 September 2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**Kaprodi**	
		Achmad Zaki Rahman, ST, MT	(.....)		(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (U4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	CPL 3 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;
	CPL 4 (K3)	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;
	CPL 5 (P1)	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur**;**
	CPL 6 (P3)	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Kemampuan menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanika (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6)	
	2. Kemampuan mendesain komponen, sistem dan atau proses mekanika untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatam analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mepertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan,	

	serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokan dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6)
	3. Kemampuan merumuskan keputusan berbasis analisis data, informasi, eksperimen dan atau pengalaman praktik (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6)
	4. Kemampuan mengidentifikasi, menganalisis dan merumuskan solusi alternatif pada teknik mesin (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 2 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan mekanisme struktur mesin dan proses permesinan dengan CNC
	2. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan mekanisme filosofi desain mesin CNC
	3. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep strategi permesinan berbasis gambar teknik
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep kerja komponen pengarah
	5. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep kerja komponen kontrol
	6. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep low cost CNC
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
CPMK1	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Kuliah ini memperkenalkan kepada mahasiswa mengenai konseptual desain, proses dan fungsi mesin CNC di dunia industri.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep Dasar Mesin Perkakas CNC 2. Memahami strategi permesinan CNC 3. Membuat program CNC dengan CAM 4. Memahami komponen-komponen CNC 5. Konsep Low-cost CNC	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Peter Smid. CNC Programming Handbook. 3rd edition. Industrial Press, Inc. 2007. 2. Daniel E. Kandray, P.E. Programmable Automation Technologies. Industrial Press, Inc. 2010 3. Alan Overby. CNC Machining Handbook. The McGraw-Hill Companies, Inc. 2011	1. Patrick Hood-Daniel, James Floyd Kelly. *Build Your Own CNC Machine*. Apress. 2009 2. Semua e-book dan jurnal-jurnal terkait dengan materi setiap pertemuan

Dosen Pengampu:	Achmad Zaki Rahman, ST, MT
MK Prasyarat:	1. Proses Produksi 2. Menggambar Mesin

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu menunjukkan perbedaan dan persamaan mesin CNC dan mesin konvensional.	a) Kuliah **[60']** b) Tugas pemahaman konsep mesin CNC **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	**1.** Pengertian mesin CNC dan penggunaannya **2.** Informasi teknis dan teknologi yang diperlukan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sistem koordinat dan informasi yang tertuang pada gambar teknik (*technical drawing*)	a) Kuliah **[60']** b) **Tanya Jawab [40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Dasar sistem koordinat 2. Metode pemrograman absolut dan inkremantal	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$

3	Memahami dasar-dasar pemrograman CNC	a) Kuliah **[60']** b) Tanya Jawab . **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Struktur dan kode dasar program CNC	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
4	Memahami startegi proses permesinan dengan mesin CNC	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Strategi Permesinan dengan mesin CNC	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$
5	Membuat program CNC untuk mesin bubut dengan software CAM	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Pengenalan program CAM untuk bubuit 2. Import CAD 3. Generate program	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

						kemampuan menjawab.	
6	Menghitung proses produksi dengan mesin CNC	a. Kuliah **[60']** a) b. Tanya jawab **[40']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; a) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Pemahaman tentang proses produksi 2. Pengetahuan tentang material 3. Wawasan mengenai alat potong	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
7	**QUIZ 1 (Bobot 15%)**						
8	**UJIAN TENGAHR SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Struktur utama mesin CNC	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Mengetahui komponen-komponen utama: 1. mesin CNC bubut 2. mesin CNC milling	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas3: 5%
10	Komponen penggerak	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab. **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \	Mengetahui jenis komponen-	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

			b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	komponen penggerak: 1. mesin CNC bubut 2. mesin CNC milling	penjelasan yang diberikan	masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
11	Komponen pengarah gerakan	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Mengetahui komponen-komponen pengarah gerakan: 1. mesin CNC bubut 2. mesin CNC milling	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
12	Komponen kontrol gerakan CNC	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Mengetahui komponen-komponen kontrol pada: 1. mesin CNC bubut 2. mesin CNC milling	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran :

13	Pengenalan mesin *low cost* CNC	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**.	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Mempelajari macam-macam mesin CNC lowcost dan kegunaannya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{16}\%$
14	Desain konseptual mesin *low cost* CNC	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**.	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Mempelajari membuat konseptual desain mesin CNC lowcost	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ Tugas 1
15	**QUIZ 2 (Bobot 15%)**						
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD)
NIDN : 0322096803

Tangerang Selatan, 13 September 2021

Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Achmad Zaki Rahman, ST, MT)
NIDN : 8800720016

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA</td></tr>
<tr><td>MATA KULIAH</td><td>KODE</td><td colspan="2">BOBOT (sks)</td><td>SEMESTER</td><td>DIREVISI</td></tr>
<tr><td>DINAMIKA GAS</td><td>MS</td><td>T = 2</td><td>P = 0</td><td>VII (TUJUH)</td><td>20 Nov 2020</td></tr>
<tr><td rowspan="2">OTORITAS</td><td colspan="3">KOORDINATOR PERKULIAHAN</td><td colspan="2">KA. PRODI</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dr. Ing. Putu M. Santika</td><td colspan="2">Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD</td></tr>
<tr><td rowspan="4">CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</td><td colspan="5">CP Program Studi</td></tr>
<tr><td colspan="5">S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
P1. Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur.
P4. Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan.;
U2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
K1 Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;</td></tr>
<tr><td colspan="5">CP Mata Kuliah</td></tr>
<tr><td colspan="5">CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa aliran dalam volume atur, aliran kompresibel, aliran adiabatik, aliran kejut normal, kEjut miring, aliran Prandtl-Meyer dan Sistem Propulsi dalam penerapan pada pesawat udara
CPMK 2 Mahasiswa mampu menganalisa dan melakukan perhitungan fenomena aliran gas pada nosel dan difuser atau pada permukaan benda lainnya kejut normal atau miring pada keadaan subsonic dan</td></tr>
</table>

	supersonic dengan menggunakan persamaan dasar, gas ideal, prinsip kecepatan suara dan menggunakan persamaan-persamaan yang sesuai untuk menyelesaian masalah dinamika gas. CPMK 3 Mampu menjelaskan sistem propulsi turbin gas aliran aksial/radial dan melakukan perhitungan daya serta efisiensi turbin gas.
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini menjelaskan tentang prinsip dasar aliran dimana sebelumnya sudah memahami tentang Termodinamika, Kalkulus dan juga Mekanika Fluida. Aliran mengalir ditinjau pada keadaan statis atau stagnasi. Adapun pembahasan meliputi analisa massa dan volume atur aliran kompresibel, aliran adiabatik, aliran kejut normal, kejut miring, aliran Prandtl-Meyer dan Sistem Propulsi dalam penerapan pada pesawat udara.
Pustaka	**Utama**
	1. Rober D. Zucker, Oscar Biblarz, "Fundamentals of Gas Dynamics", Departement of Aeronoutics and Austronautics, Naval Post Graduate School, Monterey California, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc, 2002. 2. V. Babu, "Fundamentals of Gas Dynamics", Department of Mechanical Engineering Indian Institute of Technology Madras India,2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc, 2015 3. Jack D. Mattingly, Elements of Gas Turbine Propulsion, , Mc.Graw-Hill, 1996.
	Pendukung
	Beberapa jurnal terkini (5 tahun terakhir) tentang sistem pembangkit daya
Media Pembelajaran	**Software**: • Slide Presentasi • Video Player • Browser Internet **Hardware**: • Labtop • LCD Projector • WhitE Board
Team Teaching	J. Victor Tuapetel, ST, MT, PhD
Mata Kuliah Syarat	Sudah mengambil mata kuliah Mekanika Fluida II dan Termodinamika Teknik

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (sub CP Mata Kuliah)	Materi Pembelajaran	Metode/Strategi Pembelajaran dan waktu pembelajaran	Bentuk Pengalaman Belajar	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot
1	1. Mampu menjelaskan satuan dan notasi yang berhubungan dengan analisa aliran fluida dan konsep matematisnya. 2. Mampu menjelaskan konsep termodinamika untuk analisa massa atur (control mass analysis)	Prinsip Dasar tentang Dinamika Gas, Satuan dan notasi, Konsep matematis, Konsep termodinamika untuk analisa masa atur	• Diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	• Presentasi, Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas dll.	Kriteria: Kemampuan bertanya dan menjawab Indikator: Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya atau tugas atau kehadiran	2,0%
2	1. Mampu menjelasakan volume atur dari suatu sistem berdasarkan konservasi massa dan energi. 2. Mampu melakukan perhitungan dalam menganalisa volume atur suatu sistem.	Analisa Volume Atur (Control Volume Analysis): Konservasi massa, Konservasi energi, Persamaan tekanan-energi.	• Diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas (1) yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya	Kriteria: Kemampuan bertanya dan menjawab Indikator: Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya atau tugas atau kehadiran	2,0%
3,4	1. Menjelaskan bagaimana suara merambat melalui medium. 2. Mendefinisikan kecepatan suara (sonic velocity) dan menyatakan perbedaan dasar antara	Aliran Kompresibel (Compresible Flow): Kecepatan suara dan Angka Mach, Perambatan gelombang,	• Diskusi • Brainstorming • 2x2x50 menit	• Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas	Kriteria: Kemampuan bertanya dan menjawab Indikator:	4,0%

	gelombang kejut (shock wave) dan gelombang suara (sound wave). 3. Menuliskan persamaan entalpi stagnasi, temperatur stagnasi dan tekanan stagnasi. 4. Menjelaskan dan menghitung aliran kompresibel yang melalui nosel.	Persamaan gas ideal dalam bentuk Mach Number, Diagram h-s dan T-s, Aliran kompresibel melalui nosel konvergen.			Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya atau tugas atau kehadiran	
5	1. Mampu menjelaskan secara grafis bagaimana tekanan, kerapatan, kecepatan, dan variasi luas dalam aliran pada keadaan steady, isentropik satu dimensi pada bilangan Mach dari nol hingga supersonik. 2. Membandingkan fungsi nosel dan difuser pada kondisi aliran subsonic dan supersonic. 3. Mampu menjelaskan kinerja nosel konvergen atau divergen-konvergen pada keadaan tekanan yang berbeda. 4. Menggunakan hubungan aliran isentropik dan adiabatik dan tabel isentropik untuk menyelesaian perhitungan.	Aliran Adiabatik dengan luas penampang saluran yang bervariasi: Fluida tanpa *losses,* Gas ideal dengan *losses,* Konsep referensi *, Pengoperasian nosel dan difuser serta kinerjanya.	• Diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	• Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas	Kriteria: Kemampuan bertanya dan menjawab Indikator: Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya atau tugas atau kehadiran	2,0%
6	1. Mampu menjelaskan asumsi yang digunakan untuk menganalisa kejut normal.	Kejut normal diam (Standing Normal Shocks):	1. Diskusi	4. Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas	Kriteria: Kemampuan bertanya dan menjawab	2,0%

	2. Mampu menjelaskan persamaan kontinuitas, energi dan momentum aliran satu dimensi, dengan analisa volume atur untuk memperoleh hubungan antara sifat-sifat pada masing-masing keadaan kejut normal dengan fluida yang berubah-ubah. 3. Mampu menjelaskan mode kritis pengoperasian nosel. 4. Mampu menjelaskan bagaimana bekerjanya nosel konvergen-divergen.	Analisa kejut normal diam, Tabel kejut normal, Persamaan gas ideal, Kejut pada nosel, Pengoperasian terowongan angin supersonic.	2. Brainstorming 3. 2x50 menit	(2) yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya	Indikator: Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya atau tugas atau kehadiran	
7	1. Mampu mengidentifikasikan sifat-sifat yang tetap konstan dan sifat-sifat yang berubah ketika kecepatan yang seragam relatif terhadap medan aliran yang lain. 2. Mampu menjelaskan kejut normal relatif terhadap kejut normal dan aliran fluida lain. 3. Mampu menggambarkan kejut miring dan mendefinisikan sudut kejut dan sudut defleksi. 4. Mampu melakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan-persamaan untuk menyelesaikan soal-soal tentang pergerakan kejut normal dan kejut miring.	Kejut miring dan bergerak (Moving and Oblique Shocks): Superposisi kecepatan normal: kejut normal bergerak, Superposisi kecepatan tangensial: kejut miring.	• Diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	• Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas	Kriteria: Kemampuan bertanya dan menjawab Indikator: Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya atau tugas atau kehadiran	2,0%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER					30%

9	1. Mampu menjelaskan bagaimana variasi perubahan entropi dan tekanan dengan sudut defleksi untuk kejut miring. 2. Mampu menjelaskan terjadinya aliran fluida supersonic yang melalui *smooth concave corner* dan *smooth convex corner*. 3. Menjelaskan aliran Prandtl Meyer pada diagram T-s. 4. Menjelaskan kondisi batas yang ditentukan dan hasil-hasil ketika gelkombang kejut dan gelombang Prandtl Meyer merefleksikan batas-batas fisik dan batas-batas bebas.	Prandtl-Meyer Flow: Argumen untuk *Isentropic Turning Flow*, Analisa aliran Prandtl-Meyer, Fungsi Prandtl-Meyer, Nosel *overexpanded* dan *underexpanded*. *Supersonic airfoils*.	• Diskusi • Brainstor ming • 2x50 menit	• Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas	Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya	2,0%
10	1. Mampu membuat asumsi dalam menganalisa aliran Fanno. 2. Mampu menggambarkan Fanno line pada bidang h-v dan h-s. 3. Menjelaskan variasi tekanan statis dan stagnasi, temperatur statis dan stagnasi, densitas statis dan kecepatan sebagai aliran sepanjang Fanno line pada kondisi subsonic dan supersonic. 4. Mampu menghitung masalah aliran Fanno menggunakan tabel dan persamaan-persamaan.	Fanno Flow: Analisa general fluid, Persamaan kerja untuk gas ideal, Keadaan referensi dan Tabel Fanno, Hubungan dengan kejut, Friction chocking.	• Diskusi • Brainstor ming • 2x50 menit	• Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas	Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya	2,0%

11	1. Mampu menggambarkan Rayleigh line pada diagram h-s dan hubungan kurva stagnasi serta identifikasi sonic point dan daerah. Aliran subsonic dan supersonic. 2. Menjelaskan variasi sifat fluida yang terjadi sebagai suatu aliran sepanjang Rayleigh line untuk pemanasan dan pendinginan pada daerah subsonic dan supersonic. 3. Mampu menjelaskan tentang thermal choking. 4. Mampu menyelesaikan persoalan aliran Rayleigh menggunakan tabel dan persamaan.	Raylaigh Flow: Analisa general fluid, Persamaan kerja untuk gas ideal, Keadaan referensi dan Tabel Rayleigh, Korelasi dengan kejut, Thermal chocking karena pemanasan.	• Diskusi • Brainstorming • 2x50 menit	• Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas (3) yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya	Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya	2,0%
12, 13	1. Mampu mengidentifikasi sifat-sifat mikroskopik yang merupakan responsibel untuk karakteristik temperatur dan tekanan. 2. Menjelaskan tiga kategori pergerakan molekul yang berkontribusi pada kapasitas panas. 3. Mampu mendefinisikan tekanan dan volume relatif, penurunan tekanan dan temperatur.	Real Gas Effects: Perilaku gas semiperfect, pengembangan tabel gas, Perilaku gas nyata/real, persamaan keadaan dan faktor-faktor kompresibilitas, Variabel γ - luas penampang aliran	• Diskusi • Brainstorming • 2x2x50 menit	• Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas	Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya	5,0%

	4. Mampu menyederhanakan proses perhitungan dengan bantuan tabel gas untuk semi perfect gas. 5. Mampu menganalisa masalah nosel supersonic dengan pengaruh real gas menggunakan 'Metode I' ketika semua kondisi pada plenum diketahui bersama-sama seperti temperatur keluar, tekanan keluar dan angka Mach keluar.	bervariasi, Variabel γ - luas penampang aliran konstan.				
14, 15	1. Mampu menggambarkan skema siklus Brayton dan diagram *h-s* untuk keadaan ideal dan aktual. 2. Mampu menganalisa siklus Brayton ideal dan aktual serta menghitung kerja, panas dan efisiensi. 3. Menjelaskan perbedaan siklus terbuka dan tertutup. 4. Menjelaskan daerah pengoperasian normal untuk jenis sistem propulsi yang bervariasi. 5. Menghitung semua keadaan pada siklus turbojet dan ramjetbila diketahui parameter-parameter kerja, efisiensi komponen, dll.	Sistem Propulsi: Siklus Brayton, Mesin propulsi, Parameter kinerja umum, thrust, power dan efisiensi, Parameter kinerja sistem propulsi air-breathing, Sistem propulsi air-breathing berdasarkan pengaruh gas real, Parameter kinerja sistem propulsi roket.	• Diskusi • Brainstorming • 2x2x50 menit	• Mengerjakan soal-soal latihan dan Tugas (4) yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasannya	5,0%

	6. Mampu menghitung parameter kerja utama untuk sistem propulsi air-breathing bila diketahui kecepatan, luas tekanan, dll. 7. Menghitung parameter-parameter kinerja penting untuk roket bila diketahui kecepatan, luas, tekanan, dll.	Supersonic diffusers				
16		**UJIAN AKHIR SEMESTER**				40%
TOTAL						**100%**

Menyetujui
Ka. Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)
NIDN: 0322096803

Serpong, 20 November 2020
Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)
NIDN: 0322096803

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
ELEMEN HINGGA	MS 7702	Peminatan Konstruksi Mesin	T = 2	P = 0	VII (Tujuh)	10 Agustus 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	Budi Haryanto, ST, MT	(……)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1	Memahami tujuan pembelajaran dan mampu mengaplikasikan pada kasus-kasus teknis.
	CPL2	Mampu memahami konsep dan teori elemen hingga menggunakan persamaan matematis.
	CPL 3	Memahami dan mengerti persamaan elemen hingga berdasarkan konsep elemen pegas aksial, kondisi batas dan pembebanannya.
	CPL 4	Mampu melakukan kalkulasi analitis susunan elemen pegas menggunakan persamaan matrik kekakuan struktur.
	CPL 5	Mampu melakukan kalkulasi analitis susunan elemen batang menggunakan persamaan matrik kekakuan struktur.
	CPL 6	Mampu melakukan pemodelan tiga dimensi komponen atau struktur menggunakan perangkat lunak CAD dan melakukan proses pembentukan elemen-elemennya.
	CPL 7	Mampu melakukan analisis elemen hingga pada desain komponen atau struktur menggunakan perangkat lunak CAE.
	CPL 8	Memahami konsep interpretasi hasil dan optimasi desain pada hasil simulasi elemen hingga.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	

	1. Kemampuan menerapkan matematika, sains, dan komputasi teknis untuk menyelesaikan masalah rekayasa menggunakan persamaan elemen hingga (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6,7)
	2. Kemampuan mendesain komponen atau struktur dengan pendekatan analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mempertimbangkan standar teknis material dan aplikasi penggunaanya (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	3. Kemampuan menerapkan teori matematika dan metode numerik dalam konteks sains, teknik dan disiplin ilmu yang terkait dengan bidang ilmunya (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	4. Kemampuan memahami dan menghayati konsep dan hakikat matematika serta nilainya dalam kehidupan dan disiplin ilmu lainnya. (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu memahami metode-metode dan prinsip-prinsip elemen hingga berbasis persamaan matematik
	2. Sub CPMK 2 Mahasiswa mampu memahami persamaan matematik untuk penyelesaian kasus elemen hingga
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus elemen hingga secara analitis
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus elemen pegas (spring element) secara analitis
	5. Sub CPMK 5 Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus elemen batang (bar element) secara analitis
	6. Sub CPMK 6 Mahasiswa mampu membuat model komponen/struktur menggunakan perangkat lunak dan memahami proses pembentukan elemen-elemennya.
	7. Sub CPMK 7 Mahasiswa mampu melakukan penyelesaian kasus-kasus teknis menggunakan perangkat lunak elemen hingga dan mampu melakukan interpretasi hasil dan optimasi desainnya.
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7
CPMK1	√	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan tentang dasar teori dan konsep perhitungan analitis kekuatan struktur dengan menggunakan metode elemen hingga. Selain itu juga memahami proses dan tahapan analisis numerik model komponen, struktur dan konstruksi menggunakan software CAD/CAE serta mampu melakukan optimasi dan interpretasi hasil simuasinya.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengenalan metode elemen hingga. 2. Elemen pegas dan perhitungannya. 3. Matrik kekuatan struktur. 4. Konsep elemen batang dan perhitungan kekuatannya.

	5. Pemodelan tiga dimensi struktur atau komponen menggunakan perangkat lunak CAD/CAE. 6. Melakukan analisis elemen hingga menggunakan software CAE. 7. Melakukan interpretasi dan optimasi hasil simulasi elemen hingga.		
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**	
	1. D.L. Logan, *A First Course in the Finite Element Method*, Pacific Grove, CA : Brooks/Cole, 2002. 2. Wahyu Kuntjoro, *An Introduction to the Finite Element Method,* McGrawHill (Asia), Singapore, 2009.	1. ASM, ASME Handbook. 2. Jurnal-jurnal Ilmiah tentang analisis elemen hingga pada struktur/konstruksi mesin.	
Dosen Pengampu:	Budi Haryanto, ST, MT		
MK Prasyarat:	Tidak Ada		

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan konsep elemen hingga serta aplikasinya dalam bidang teknik .	a) Kuliah **[60’]** b) Tanya Jawab **[50’]**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Pengenalan tentang metode elemen hingga 2. Pengenalan perangkat lunak elemen hingga	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
2	Mahasiswa mampu	a) Kuliah **[60’]**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;	1. Teori dan persamaan elemen pegas aksial.	Kesesuaian jawaban	**Kriteria:**	1. Kehadiran:

	menjelaskan persamaan matematik elemen pegas aksial, matrik kekakuan elemen, dll.	b) **Tanya Jawab [50']**	b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	2. Matriks kekakuan elemen, Displacement, Force (Internal dan Reaction).	dengan penjelasan yang diberikan	Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{16}\%$
3	Mahasiswa menyelesaikan kalkulasi persamaan elemen pegas aksial untuk 1 (satu) elemen dengan ouput adalah displacement dan force	a) Kuliah **[60']** b) Tanya Jawab . **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Teori dan persamaan elemen pegas aksial. 2. Matriks kekakuan (elemen dan struktur), Displacement, Force (Internal dan Reaction).Latihan soal	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
4	Mahasiswa menyelesaikan kalkulasi persamaan elemen pegas aksial untuk beberapa elemen (dua, tiga dst)	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Teori dan persamaan elemen pegas aksial. 2. Matriks kekakuan (elemen dan struktur), Displacement, Force (Internal dan Reaction). 3. Latihan soal	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Quiz 1: 5%

	dengan ouput adalah displacement dan force					Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
5	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dan persamaan elemen batang (bar element).	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Konsep dan metode elemen batang 2. Matriks kekakuan elemen batang 3. Latihan soal	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
6	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dan persamaan elemen struktur batang.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Konsep dan metode elemen batang 2. Matriks kekakuan elemen struktur batang. 3. Latihan soal	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
7	Mahasiswa mampu	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a. eLearning: http://sce.iti.ac.id;	1. Konsep dan metode elemen truss	Kesesuaian jawaban	**Kriteria:**	1. Kehadiran:

	memahami dan menjelaskan konsep dan perhitungan elemen truss.		b. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	2. Persamaan elemen truss dan Latihan soal	dengan penjelasan yang diberikan	Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{16}\%$
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa mampu membuat pemodelan elemen batang menggunakan perangkat lunak CAD	a. Kuliah **[60']** b. Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Proses input dimensi panjang batang. 2. Proses input bentuk property batang. 3. Proses input material batang	Kesesuaian model dengan dimensi yang diberikan.	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
10	Mahasiswa mampu membuat pemodelan elemen pelat menggunakan perangkat lunak CAD	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Proses input dimensi panjang dan lebar pelat. 2. Proses input ketebalan pelat 3. Proses input material pelat.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas3: 5%

						Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
11	Mahasiswa mampu membuat pemodelan elemen solid dalam bentuk 3 (tiga) dimensi menggunakan perangkat lunak CAD	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Pembuatan sket gambar 3D. 2. Proses extruding atau revolving. 3. Proses edit atau modifikasi gambar 3D. 4. Input material gambar solid 3D.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
12	Mahasiswa mampu melakukan diskretisasi gambar menjadi elemen berhingga (meshing)	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Pembuatan meshing secara otomatis. 2. Modifikasi bentuk dan ukuran elemen	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
13	Mahasiswa mampu	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;	1. Input beban eksternal pada model.	Kesesuaian jawaban	**Kriteria:**	Kehadiran :

	mengaplikasikan pembebanan (loading) dan kondisi batas (constraint) pada model yang telah dimeshing		b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	2. Input kondisi batas pada model berdasarkan Kondisi aktualnya.	dengan penjelasan yang diberikan	Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
14	Mahasiswa mampu melakukan simulasi (running) model komponen atau struktur 3D menggunakan perangkat lunak CAE	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**.	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Melakukan analisis komputasi pada perangkat lunak CAE. 2. Melakukan pemilihan tampilan hasil simulasi seperti tegangan, displacemen, dll. 3. Melakukan interpretasi hasil simulasi komputasi.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{16}\%$ Tugas 1
15	Mahasiswa mampu melakukan analisis hasil tampilan simulasi elemen hingga dan menentukan rekomendasi dan	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**.	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Melihat nilai maksimum tegangan, defleksi dll yang terjadi setelah simulasi. 2. Membandingkan nilai-nilai tersebut dengan nilai kriteria keberterimaan materialnya.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$

	modifikasi terhadap komponennya.			3. Melakukan optimasi desain model/komponen/struktur.		Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui
Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD)
NIDN : 0322096803

Tangerang Selatan, 15 September 2021
Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Budi Haryanto, ST, MT)
NIDN : -

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
FATIK (*FATIGUE*)	MS 42132		T = 2	P = 0	VII (Tujuh)	15 September 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	Dr.-Ing.Ir. I Putu Mahayana Santika	Dr.-Ing.Ir. I Putu Mahayana Santika	Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (U4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	CPL 3 (K3)	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin
	CPL 4 (K4)	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri
	CPL 5 (K5)	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)
	CPL 6 (P3)	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;
	CPL 7 (P6)	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Kemampuan menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanik (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6,7)	
	2. Kemampuan mendesain komponen, sistem dan atau proses mekanik untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatam analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mepertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan,	

	serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	3. Kemampuan menghubungkan ide-ide dalam matematika dan menerapkan matematika dalam konteks sains, teknik dan disiplin ilmu yang terkait dengan bidang ilmunya (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	4. Kemampuan memahami dan menghayati hakikat dan keindahan , fatik material serta nilainya dalam kehidupan dan disiplin ilmu lainnya. (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan pegertian dan definisi fatik serta patah/kegagalan fatik
	2. Sub CPMK 2 Mampu menjelaskan konsep Beban dan pembebanan fatik
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik fatik (diagram S-N) material
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan tegangan-regangan siklis, fatik pada siklus pendek (*low cycles fatigue-LCF*)
	5. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik struktur fatik dan Perambatan retak fatik material
	6. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan factor-faktor yang mempengaruhi karakteristik fatik material
	7. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan perancangan konstruksi terhadap kelelahan/fatik
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	**Sub-CPMK2**	**Sub-CPMK3**	**Sub-CPMK4**	**Sub-CPMK5**	**Sub-CPMK6**	**Sub-CPMK7**
CPMK 1	√	√	√	√	√	√	√
CPMK 2	√	√	√	√	√	√	√
CPMK 3	√	√	√	√	√	√	√
CPMK 4	√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Matakuliah ini membahas dasar-dasar teori Fatik material beserta contoh penerapannya dalam rancang bangun konstruksi mesin. Adapun pokok bahasan antara lain pegertian dan definisi fatik, fatah fatik, beban dan pembebanan fatik, diagram S-N, tegangan-regangan siklis, fatik pada siklus pendek (*low cycles fatigue-LCF*), karakteristik struktur fatik, perambatan retak fatik, factor-faktor yang mempengaruhi karakteristik fatik, perancangan konstruksi terhadap kelelahan.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Bahan kajian materi pembelajaran adalah Teori-teori serta Konsep-konsep kelelahan material maupun konstruksi mesin, yaitu: 1. Pegertian dan definisi fatik 2. Patah/kegagalan fatik,

	3. Beban dan pembebanan fatik 4. Karakteristik fatik (diagram S-N) 5. Tegangan-regangan siklis, fatik pada siklus pendek (*low cycles fatigue-LCF*) 6. Karakteristik struktur fatik dan Perambatan retak fatik 7. Factor-faktor yang mempengaruhi karakteristik fatik 8. Perancangan konstruksi terhadap kelelahan/fatik.						
Pustaka	**Utama:** 1. Budynas, R.G., Nisbet, J.K., Shigley's Mechanical Engineering Design, 9th Edition, McGraw-Hill, New York, NY 10020, 2011. 2. Dieter, G.E., Mechanical Metallurgy,1988, SI metric edition, McGraw-Hill, ISBN 0-07-100406-8 3. Suresh S., Fatigue of Materials, 1998, 2nd Editions, Cambridge university press, ISBN 0-521-57847-7			**Pendukung:** 1. Sudarsan, N.S., Sivan, M., Sriram, T.S. and Ramesh, P. (1990). Fatigue processes in metals-Role of aqueous environments, Engineering Fracture Mechanics, vol. 36, pp. 827-852.			
Dosen Pengampu:	Dr.-Ing.Ir. I Putu Mahayana Santika						
MK Prasyarat:	Tidak Ada						
Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa : memapu menjelaskan pengertian dan teori dasar, konsep dan tekstur patah fatik material	a) Kuliah **[60']** b) Latihan soal **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Pendahuluan : 1. Pengertian dan definisi fatik 2. Silabus 3. Patah fatik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyele saian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

2	Mahasiswa : menjelaskan jenis-jenis beban dan pembebanan fatik, factor keamanan dan tegangan ijin fatik	a) Kuliah **[60']** b) **Tanya Jawab** **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Beban dan pembebanan 1. Beban dan pembebanan fatik **2.** Faktor keamanan dan tegangan ijin **[1] Bab 5**	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyele saian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$
3	Mahasiswa : dapat menjelaskan karakteristik lelah dari material maupun konstruksi	a) Kuliah dan Tanya jawab **[60']** b) Latihan soal soal **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Karakteristik Fatik : 1. diagram S-N 2. Menentukan/ mengkonstruksi diagram S-N 3. Statistik hasil uji fatigue 4. Low Cycle vs Haigh Cycle fatigue	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
4	Mahasiswa : mampu menjelaskan pengaruh tegangan rata-rata terhadap karakteristik fatik dari material.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Tegangan-regangan siklis: 1. Efek tegangan rata-rata, range tagangan dan takik terhadap sifat fatigue 2. Diagram Goodman 3. Diagram soldeberg 4. Diagram Haig 1. Contoh soal.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas1 5%
5	Mahasiswa : mampu menjelaskan konsep dan	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai**	Tegangan-regangan siklis: 1. Karakteristik hysteresis material	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

	karakteristik tegangan dan regangan siklis material.		**waktu mahasiswa bertanya**	2. Pengerasan siklis 3. Pelunakan siklis 4. Diagram Tegangan-regangan siklis dan statis.	yang diberikan	**Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
6	Mahasiswa : dapat menjelaskan karakteristik Fatigue umur pendek dan fatigue umur panjang material(LCF dan HCF), dan dapat menghitungnya.	a) Kuliah dan Tanya jawab**[60']** b) Latihan soal **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Fatigue Umur Pendek (Low Cycle Fatigue) 1. Pengertian dan definisi 2. Persamaan regangan umur (HCF) 3. Diagram regangan-umur fatigue 4.Contoh soal	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
7	Mahasiswa mampu menjelaskan proses terjadinya patah fatik pada material	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a.eLearning: http://sce.iti.ac.id; b.Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Proses patah fatigue pada material 1. Retak awal dan pita slip 2. Perambatan retak stabil 3. Perambatan retak tidak stabil	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas2: 5%
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan perambatan retak	a. Kuliah **[60']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id;	Karakteristik Rambat retak fatigue	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:**	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

	fatik dan mampu menghuitung umur perambatan retak fatik pada material.	b. Tanya jawab **[50']**	2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Perambatan retak didaerah I, II (teori Paris) dan daerah III 2. Contoh soa l	penjelasan yang diberikan	Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
10	Mahasiswa mampu menjelaskan topografi permukaan patahan material pada pembebanan amplitodo konstan maupun acak.	a) Kuliah Tanya jawab **[60']** b) Latihan soal **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Permukaan Patahan 1. Permukaan patahan pada uji fatigue (diagram S-N) 2. Permukaan patahan pada perambatan retak fatigue 3. Permukaan patahan pada beban amplitude acak	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas3: 5%
11	Mahasiswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi karakteristik fatigue dari material	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Factor-faktor pengaruh kelelahan: 1. Konsentrasi tegangan 2. Dimensi 3. Efek permukaan 4. Pembebanan dan lingkungan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
12	Mahasiswa dapat menjelaskan	a) Kuliah **[60']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;	Kerusakan Kumulatif 1. Methoda Miner	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:**	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

	teori kerusakan kumulatif linier dan mampu menghitung umur konstruksi berdasarkan metoda kerusakan kumulatif linier.	b) Tanya jawab **[50']**	b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	2. Modifikasi metoda Miner 3. Contoh soal	penjelasan yang diberikan	Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
13	Mahasiswa mampu menjelaskan pengaruh variabel metalurgis terhadap karakteristik fatik	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**.	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Variabel Metallurgi mempengaruhi: 1.Ratio fatik 2.Mekanisme penguatan 3.Kontrol mikrostruktur 4.Korosi 5.Korosi fatik 6.Temperatur	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran :
14	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep desain fatik *: ininite life, safe life, fail safe dan damage tolerance.*	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**.	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Konsep disain terhadap fatigue: 1.Infinite-life 2.Safe- life 3.Fail-safe 4.Damage- tolerance	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{16}\%$
15	Mahasiswa mampu menjelaskan secar singkat intisari dari kuliah fatik dan	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**.	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Kuliah penutup 1. Rangkuman 2. Contoh penerapan teori fatik dalam perancangan.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$

	mampu memberikan contoh sehari hari.					Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.Tugas 4 5%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui
Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST,MT,PhD, IPM)
NIDN: 0322096803

Tangerang Selatan, 15 September 2021
Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Dr.-Ing.Ir. I P.M.Santika)

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-42142

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
KETEL UAP	MS 42142	Peminatan Pilihan Konversi Energi	T = 2	P = 0	VII (Tujuh)	17 September 2021

	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
OTORISASI	Imaduddin Haq, ST, MT	(……)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (U4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	CPL 3 (K3)	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;
	CPL 4 (K4)	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri
	CPL 5 (K5)	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)
	CPL 6 (P3)	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;
	CPL 7 (P6)	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Kemampuan menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanika (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6,7)
2. Kemampuan mendesain komponen, sistem dan atau proses mekanika untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatam analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mepertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokan dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
3. Kemampuan menghubungkan ide-ide dalam matematika dan menerapkan matematika dalam konteks sains, teknik dan disiplin ilmu yang terkait dengan bidang ilmunya (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
4. Kemampuan memahami dan menghayati hakikat dan keindahan matematika serta nilainya dalam kehidupan dan disiplin ilmu lainnya. (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)

Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu mengklasifikasikan pemilihan teknologi ketel uap dan penggunaanya khususnya untuk kebutuhan di industri dan instalasi pembangkit listrik tenaga uap.
2. Sub CPMK 2 Mahasiswa mampu memahami konsep rancang bangun (desain enjinering) komponen – komponen ketel uap sehingga mengerti sistim konstruksi, konversi energi, serta manufaktur ketel uap.
3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan termodinamika, perpindahan panas, dan konversi energi ketel uap.
4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mengerti bagian – bagian kritikal, boiler emergency, dan pengoperasian ketel uap.
5. Sub CPMK 4 Mahasiswa memahami tentang nilai kalor pembakaran (Dulong's Formula), Efisiensi ketel uap (metode Direct and Indirect)
6. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan siklus rankine, mass and heat balance untuk pembangkit listrik tenaga uap
7. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu melakukan perhitungan heat and mass balance, efisiensi termal ketel uap dalam pembangkit listrik tenaga uap

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7
CPMK1	√	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK

Mata Kuliah ketel uap berkaitan erat dengan ilmu konversi energi, perpindahan panas, perancangan/konstruksi, termodinamika dimana penerapan teknologi ketel uap secara luas terdapat di berbagai industri proses dan instalasi pembangkit listrik tenaga uap. Perkuliahan membahas tentang komponen utama dan auxilaries, fungsi, proses pembakaran, perpindahan energi, dan efisiensi ketel uap. Selain itu pemahaman mengenai pengoperasian dan bagian – bagian kritikal akan memberikan pengetahuan

	teknik rancang bangun (desain dan enjinering) ketel uap. Dalam penerapan ketel uap di instalasi tenaga listrik (PLTU) akan dijelaskan tentang siklus rankine dan perhitungan efisiensi termal siklus sehingga mahasiswa mendapatkan dasar – dasar enjinering ketel uap untuk kesiapan memasuki dunia industri/kerja.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengantar teknologi ketel uap (klasifikasi, komponen – komponen, fungsi dan cara kerja) 2. Proses pembentukan air ke uap, konversi energi, dan perpindahan panas. 3. Boiler emergency dan bagian – bagian kritis pengoperasian ketel uap. 4. Nilai Kalor bahan bakar dan efisiensi ketel uap. 5. Material dan kekuatan peralatan utama ketel uap (steam drum, water wall tube, economizer, superheater, dll) 6. Peralatan pembersih dan handling fly ash ke cerobong/chimney ketel uap 7. Penerapan ketel uap di industri proses dan PLTU (diagram rankine dan perhitungan efisiensi termal)
Pustaka	**Utama:** 1. Ir. M.J. Djokosetyarjo, Pembahasan Lanjut Ketel Uap, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 1990 2. M.M. El Wakil, Power Plant Technology, Mc Graw-Hill Book Company, 1984 3. Kenneth E. Heselton, Boiler operator's Handbook, The Fairmont Press Inc., 2005 4. Sbastian Teir, Basic of Steam Generation, Helsinki University of Technology 5. Standar ASME Section 8 Div 1 **Pendukung:** 1. Donald R. Pitts, Leighton E Sissom, Perpindahan Kalor, Schaum, McGraw-Hill Inc. 2. ASME Standard, PTC -4-1, Power Test Code for Steam Generating Units. 3. Indian Standard for Boiler Efficiency Testing (IS 8753) 4. Jurnal-jurnal tentang ketel uap
Dosen Pengampu:	Imaduddin Haq, ST, MT
MK Prasyarat:	Tidak Ada

Sesi ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Rujukan]	Penilaian		Bobot penilaian (%)
		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan teknologi ketel	a) Kuliah **[90']** b) Latihan soal me-identifikasi	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu**	1. Ruang lingkup dan pendahuluan teknologi ketel uap 2. Klasifikasi teknologi ketel uap	Kesesuaian jawaban dengan layout	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

	uap, memahami komponen – komponen, fungsi dan cara kerjanya. .	fungsi dan cara kerja komponen komponen ketel uap penerapan pada instalasi tenaga listrik **[20']**	**mahasiswa bertanya]**	dan penggunaanya, penjelasan komponen – komponen utama dan auxiliaries	gambar ketel uap pada instalasi tenaga listrik yang diberikan	kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
2	Mahasiswa mampu menjelaskan konversi energi ketel uap dan memahami penggunaan flue gas sebagai sumber panas yang dimanfaatkan	a) Kuliah **[80']** b) **Tanya Jawab [30']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Konversi energi bahan bakar hingga perubahan air menjadi uap 2. Pemanfaatan uap untuk kebutuhan proses dan pembangkit listrik 3. Flue gas sebagai sumber panas pre-heating	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$
3	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik pembakaran (desain) dalam furnace ketel uap	a) Kuliah **[80']** b) Tanya Jawab . **[30']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	a) Tekanan udara furnace pembakaran, balance draft b) Pembentukan api pembakaran, tangential force c) Desain layout burner dan oil gun pada furnace d) Penggunaan bahan bakar ketika start-up hingga BMCR (Boiler Maximum Continous	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

				Rate)		menjawab.	
4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip proses terbentuknya air menjadi uap (Termodinamika)	a) Kuliah **[80']** b) Tanya jawab **[30']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1) Fluida kerja fasa subcooled, saturation, dan superheated 2) Total heat yang dibutuhkan untuk membangkitkan uap: Sensible heat dan latent heat	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$
5	Proses sirkulasi air / aliran fluida dan proses perpindahan panas pada Ketel Uap	a) Kuliah **[70']** b) Tanya jawab **[40']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Sirkulasi Natural dan Forced 2. Aliran air/uap dalam saluran pipa 3. Perpindahan panas radiasi, konveksi, dan monduksi	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
6	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan Efisiensi ketel uap dan pemahaman Nilai Kalor Bahan Bakar	a) Kuliah **[70']** b) Tanya jawab **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Efisiensi ketel uap Metode Direct 2. Efisiensi ketel uap Metode Indirect, diagram Sankey	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

						Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
7	Mahasiswa mampu memahami fungsi peralatan I&C (instrumentasi dan control) ketel uap	a) Kuliah **[70']** b) Tanya jawab **[40']**	a. eLearning: http://sce.iti.ac.id; b. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Safety Valve 2. Three element control 3. Main steam valve 4. Transmitter/peralatan ukur 5. Emergency stop valve, Boiler Emergency	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Quiz : 5%
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan dan perhitungan kekuatan komponen utama steam drum	a. Kuliah **[70']** b. Tanya jawab **[40']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Kinerja Steam Drum 2. Perhitungan Kekuatan dan ketebalan pelat steam drum	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
10	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan	a) Kuliah **[70']** b) Tanya jawab **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan	1. Perhitungan perpindahan panas dan dimensi superheater	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	1. Kehadiran:

	dimensi ekonomiser dan superheater		SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	2. Perhitungan perpindahan panas dan dimensi ekonomiser	penjelasan yang diberikan	masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas: 5%
11	Mahasiswa mampu menjelaskan peralatan – peralatan pembersih ketel uap	a) Kuliah **[70']** b) Tanya jawab. **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	a) Pengotoran ketel yang disebabkan kerak ketel pada aliran uap. b) Pengotoran ketel yang disebakan abu pada aliran api/flue gas (fly ash dan bottom ash)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
12	Mahasiswa mampu memahami properties bahan bakar, reaksi pembakaran (bahan bakar batubara), dan pengoperasian ketel uap	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Properties bahan bakar 2. Reaksi pembakaran Carbon, Hidrogen, Sulfur 3. Dulong's formula 4. Pengoperasian ketel uap dari start-up, normal operasi, sampai shut down	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

13	Mahasiswa mampu menjelaskan penerapan ketel uap pada teknologi WTE (Waste to Energy)	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**.	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Pemanfaatan bahan bakar dari sampah (waste to energy) 2. Teknologi renewable energy, Sintetik Gas (syngas) di ketel uap pengganti bahan bakar solid.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran :
14	Mahasiswa mampu memahami aplikasi ketel uap pada industri proses dan PLTU	a) Kuliah **[80']** b) Tanya jawab **[30']**.	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Flow chart peralatan – peralatan steam generating dan instalasi turbin-generator 2. Termodinamika Siklus Rankine	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{16}\%$
15	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan efisiensi thermal plant dan heat rate di PLTU	a) Kuliah **[80']** b) Tanya jawab **[30']**.	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Perhitungan entalpi pada tiap – tiap bagian komponen (siklus rankine) 2. Perhitungan efisiensi termal dan heat rate	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ Tugas

						kemampuan menjawab.	
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 50%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Tangerang Selatan, 17 September 2021

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD, IPM)
NIDN : 0322096803

(Imaduddin Haq, ST, MT)
NIDN : 0405038102

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
TEKNOLOGI PENGELASAN	MS 42135	Peminatan Pilihan manufaktur	T = 2	P = 0	VII (Tujuh)	13 September 2021
		Pengembang RPS	**Koordinator Rumpun MK**		**Kaprodi**	
OTORISASI		Pathya Rupajati, ST, MT	(.....)		(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (U4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	CPL 3 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim;
	CPL 4 (K3)	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;
	CPL 5 (P1)	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur**;**
	CPL 6 (P3)	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Kemampuan menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanika (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6)	
	2. Kemampuan mendesain komponen, sistem dan atau proses mekanika untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatam analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mepertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan,	

	serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokan dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6)
	3. Kemampuan merumuskan keputusan berbasis analisis data, informasi, eksperimen dan atau pengalaman praktik (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6)
	4. Kemampuan mengidentifikasi, menganalisis dan merumuskan solusi alternatif pada teknik mesin (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 2 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan mekanismekorosi kering, diagram Ellingham laju korosi.
	2. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan mekanisme Korosi Temperatur rendah dan Korosi Temperatur tinggi
	3. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep potensial elektroda, persamaan Nernst dan Energi Gibbs
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan kinetika Korosi, Polarisasi, Laju Korosi dan Pasivasi
	5. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan bentuk-bentuk korosi dan faktor penyebab korosi
	6. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengendalian Korosi
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
CPMK1	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Dalam perkuliahan ini dibahas konsep dasar korosi, klasifikasi korosi, kinetika korosi, polarisasi anodik dan polarisasi katodik, pasivasi, jdiagram Pourbaix, prinsip pembuatan diagram Pourbaix, manfaat diagram Pourbaix, jenis-jenis korosi, aspek-aspek korosi, perhitungan laju korosi, korosi temperatur tinggi, Diagram Ellingham, metode-metode pencegahan dan pengendalian korosi, desain material yang tahan terhadap korosi, proteksi katodik, dan proteksi anodik,.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep Dasar Korosi dan aplikasi ilmu korosi 2. Mekanisme Korosi Temperatur rendah dan Korosi Temperatur tinggi 3. Potensial elektroda, persamaan Nernst dan Energi Gibbs 4. Kinetika Korosi, Polarisasi, Laju Korosi dan Pasivasi 5. Bentuk-bentuk korosi dan faktor penyebab korosi 6. Konsep pengendalian Korosi	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Denny A. Jones, Principles and Prevention of Corrosion, Macmillan Publishing of Singapura, 1992.	1. Uhlig H.H., Corrosion and Corrosion Control, New York: John Wiley and Sons

	2. Mars. G. Fontana, Corrosion Engineering, Mc Graw Hill, NewYork, 1986 3. ASM, Vol. 13 Corrosion, Metal handbook	2. Stewart, D., Tulloch, D.S., Principles of Corrosion & Protection, London: Mac. Millan, 1968. 3. McCafferty,E., Introduction to Corrosion Science, Springer New York Dordrecht Heidelberg London, 2010 4. Jurnal-jurnal korosi
Dosen Pengampu:	Pathya Rupajati, ST, MT	
MK Prasyarat:	Tidak Ada	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar korosi dan memahami aplikasi ilmu korosi	a) Kuliah **[60']** b) Latihan soal mengklasifikasi metode las dan karakteristiknya **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Pengertian Korosi, aplikasi Ilmu Korosi	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
2	Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai klasifikasi korosi basah (korosi temperature rendah), Reaksi Reduksi dan Oksidasi	a) Kuliah **[60']** b) **Tanya Jawab [40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Penjelasan mengenai klasifikasi korosi, 2. Reaksi Reduksi dan Oksidasi	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$

						Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
3	Mahasiswa mampu menjelaskan Potensial elektroda dan persamaan Nernst, energi Gibbs.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya Jawab . **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan mengenai potensial elektroda, macam-macam standar dan persamaan Nersnt, Persamaan Free Gibbs Energy	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
4	Mahasiswa mampu menjelaskan pembuatan dan analisa Diagram Pourbaix	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan mengenai Diagram Pourbaix pada Logam Fe, Al. Zn, Mg dan Cu.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$
5	Mahasiswa mampu menjelaskan Kinetika Korosi:	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id;	Penjelasan mengenai Hukum Faraday dan kinteika korosi,	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

	Hukum Faraday dan menghitung kinetika korosi, menghitung laju korosi		2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	perhitungan laju korosi		masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
6	Mahasiswa mampu menjelaskan polaisasi aktivasi, polarisasi katodik, polarisasi anodik, polarisasi konsentrasi, teori potensial campuran, dan pasivasi.	a. Kuliah **[60']** a) b. Tanya jawab **[40']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; a) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan mengenai polaisasi katodik, polarisasi anodic, teori potensial campuran, dan pasivasi.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
7	**QUIZ 1 (Bobot 15%)**						
8	**UJIAN TENGAHR SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa bentuk-bentuk korosi, mekanisme dan penyebabnya.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan mengenai bentuk-bentuk korosi: korosi seragam, korosi galvanis, Korosi celah, korosi sumuran, korosi batas butir, korosi	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas3: 5%

				erosi, korosi tegangan.		kemampuan menjawab.	
10	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganlisa faktor-faktor yang mempengaruhi korosi.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab. **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan mengenai aktor-faktor yang mempengaruhi korosi serta aplikasi industri permesinan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
11	Mahasiswa mampu menjelaskan korosi temperatur tinggi (korosi kering) dan permasalahannya.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan mengenai korosi temperatur tinggi, mekanisme terjadi korosi kering, diagram Ellingham, oksida yang bersifat protektif,tipe oksida.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
12	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa pengendalian korosi dengan desain dan pemilihan material,	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan mengenai pengendalian korosi dengan desain dan pemilihan material,	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:**	Kehadiran :

	chemical treatment, dan coating dan inhibitor.			chemical treatment, dan coating.		Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
13	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa pengendalian korosi dengan proteksi anodik	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**.	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan mengenai pengendalian korosi dengan proteksi anodik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{16}\%$
14	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa pengendalian korosi dengan proteksi katodik	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[40']**.	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan mengenai pengendalian korosi dengan proteksi katodik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ Tugas 1
15	**QUIZ 2 (Bobot 15%)**						
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD)
NIDN : 0322096803

Tangerang Selatan, 13 September 2021

Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Pathya Rupajati, ST, MT)
NIDN : 0313108701

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA

Mata kuliah	**:**	MANAJEMEN ENERGI	**Kode MK**	**:**
Mata kuliah prasyarat	**:**		**SKS MK**	**:** 2
Dosen Pengampu	**:**	DR. IR. KUDRAT SUNANDAR,MT		
Alokasi Waktu	**:**	100 MENIT		
Capaian Pembelajaran	**:**	1. Mampu memahami prinsip dasar manajemen energi dan bentuk penerapannya di industri 2. Mampu menganalisa : • perencanaan serta pengawasan pemakaian energi • pemakaian energi dan efisiensi energi di boiler, alat penukar kalor 3. Mampu memahami, menganalisa dan menentukan sistim pemakaian ulang energi 4. Mampu memahami konsep dasar teknologi pinch 5. Mampu menganalisis dan membuat peta integrasi panas 6. Mampu memahami analisis ekonomi industri dan mebangubn konsep edukasi pembelajaran energi 7. Mampu menjelaskan dan terampil menghitung		

SESI	KEMAMPUAN AKHIR	MATERI PEMBELAJARAN	BENTUK PEMBELAJARAN	SUMBER PEMBELAJARAN	INDIKATOR PENILAIAN
1	Mampu menjelaskan	Terminologi istilah dalam energi, jenis dan pengelompokan energi,	Diskusi, ceramah	Text book	Penjelasan yang benar, tingkat komunikasi
2	Mampu memahami prinsip dasar manajemen energi dan bentuk	• Konsep dasar manajemen energi • Pengelolaan energi pada berbagai sektor industri	Diskusi, ceramah	Text book	Penjelasan yang benar, tingkat kemampuan menganalisis energi

	penerapannya di industri				
3	Mampu menganalisa dan membuat perencanaan serta pengawasan pemakaian energi	• Kontrol/pengawasan energi • Perencanaan energi	Diskusi, ceramah, dan tugas	Text book	Penjelasan dan perhitungan perencanaan yang benar
4	Mampu menganalisa pemakaian energi dan efisiensi energi di boiler	Energy recovery : boiler	Diskusi, ceramah, latihan dan tugas	Text book	Penjelasan dan perhitungan yang benar
5	Mampu menganalisa pemakaian energi dan efisiensi energi di boiler	Energy recovery : studi kasus boiler	Diskusi, ceramah, latihan dan tugas	Text book	Penjelasan dan perhitungan yang benar
6	Mampu menganalisa pemakaian energi dan efisiensi energi di alat penukar kalor	Energy recovery : alat penukar kalor	Diskusi, ceramah, latihan dan tugas	Text book	Penjelasan dan perhitungan yang benar
7	Mampu menganalisa pemakaian energi dan efisiensi energi di alat penukar kalor	Energy recovery : studi kasus alat penukar kalor	Diskusi, ceramah, latihan dan tugas	Text book	Penjelasan dan perhitungan yang benar

8	Mampu memahami, menganalisa dan menentukan sistim pemakaian ulang energi	Teknologi kogenerasi	Diskusi, ceramah, latihan dan tugas	Text book	Penjelasan dan perhitungan yang benar
9	Mampu memahami konsep dasar teknologi pinch	Teknologi dan analis pinch (bagian 1 : konsep dasar dan analisis)	Diskusi, ceramah, latihan dan tugas	Text book	Penjelasan dan perhitungan yang benar
10	Mampu menganalisis dan membuat peta integrasi panas	Teknologi dan analis pinch (bagian 2 :perhitungan dan perencanaan)	Diskusi, ceramah, latihan dan tugas	Text book	Penjelasan dan perhitungan yang benar
11	Mampu memahami analisis ekonomi industri dan mebangubn konsep edukasi pembelajaran energi	• Analisis ekonomi • Edukasi manajemen energi	Diskusi, ceramah, latihan dan tugas	Text book	Penjelasan dan perhitungan yang benar
12	Mampu menjelaskan dan terampil menghitung	• Presentasi kasus 1	Diskusi dan presentasi	Text book	Penjelasan, kemampuan komunikasi, dan perhitungan yang benar
13	Mampu menjelaskan dan terampil menghitung	• Presentasi kasus 2	Diskusi dan presentasi	Text book	Penjelasan, kemampuan komunikasi, dan perhitungan yang benar
14	Mampu menjelaskan dan	• Presentasi kasus 3	Diskusi dan presentasi	Text book	Penjelasan, kemampuan

	terampil menghitung				komunikasi, dan perhitungan yang benar

Penilaian

A.	Kehadiran / Tatap Muka	10%
B.	Tugas	20%
C.	Ujian Tengah Semester	30%
D.	Ujian Akhir Semester	40%

Tangerang Selatan,

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

Dosen Pengampu,

Dr. Ir. Sidik Marsudi, M.Si

Dr. Ir. Kudrat Sunandar, MT

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
NON DESTRUCTIVE TESTING	MS 7632	Peminatan Pilihan Konstruksi	T = 2	P = 0	VII (Tujuh)	13 September 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	Khairul Jauhari, ST, MT	(.....)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL 2 (P1)	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur
	CPL 3 (U1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
	CPL 4 (U2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	CPL 5 (U5)	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
	CPL 6 (U8)	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
	CPL 7 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Kemampuan menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanika (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)	

	2. Kemampuan mendesain komponen, sistem dan atau proses mekanika untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatam analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mepertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	3. Kemampuan merumuskan keputusan berbasis analisis data, informasi, eksperimen dan atau pengalaman praktik (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	4. Kemampuan mengidentifikasi, menganalisis dan merumuskan solusi alternatif pada teknik mesin (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar mengenai sistem elemen mesin
	2. Sub CPMK 2 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep tegangan dan bending
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan metode roda gigi
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan metode bantalan
	5. Sub CPMK 5 Mahasiswa mampu mengaplikasikan perancangan roda gigi lurus, miring, kerucut dan cacing
	6. Sub CPMK 6 Mahasiswa mampu mengaplikasikan perancangan bantalan luncur dan gelinding
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
CPMK1	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Matakuliah ini membahas konsep dasar pengujian yang tidak merusak beserta contoh penerapannya dalam bidang teknik mesin.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep dasar mengenai sistem elemen elemen mesin 2. Model-model prinsip tegangan dan bending pada elemen mesin 3. Konsep dasar, macam jenis dan perancangan Roda Gigi Lurus 4. Konsep dasar, macam jenis dan perancangan Roda Gigi Miring 5. Konsep dasar, macam jenis dan perancangan Roda Gigi Kerucut 6. Konsep dasar, macam jenis dan perancangan Roda Gigi Cacing 7. Konsep dasar, macam jenis dan perancangan Bantalan Luncur dan Gelinding	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**

	1. J. Prasad, C. G. Krishnadas Nair; Non-Destructive Test and Evaluation of Materials; 2nd edition; Tata Mc Graw Hill; 2011.	1. Beberapa jurnal terkini (5 tahun terakhir) tentang pengembangan metode *Non Destructive Testing* (NDT).
Dosen Pengampu:	Khairul Jauhari, ST, MT	
MK Prasyarat:	Tidak Ada	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar mengenai pengujian material tanpa merusak material uji (*Non Destructive Testing* - NDT)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang definisi *Non Destructive Testing* - NDT, perbedaan antara *Non Destructive Testing* dengan *Destructive Testing*, macam-macam metode NDT, kelebihan dan kekurangan metode NDT.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar metode pengujian dengan *Liquid Penetrant*	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang definisi *liquid penetrant*, macam jenis *liquid penetrant test*, contoh aplikasi pengujian, kelebihan dan kelemahan metode	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	2.5%

				liquid penetrant test.		kemampuan menjawab.	
3	Mahasiswa mampu menjelaskan secara lebih dalam tentang metode pengujian dengan *Liquid Penetrant* serta membuat prosedur pengujian	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Melakukan presentasi yang melibatkan pengayaan tentang definisi *liquid penetrant*, macam jenis *liquid penetrant test*, contoh aplikasi pengujian, kelebihan dan kelemahan metode *liquid penetrant test*, menampilkan prosedur pengujian *liquid penetrant test*.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
4	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar metode pengujian dengan *Particle Magnetic*	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang definisi *particle magnetic*, macam jenis *particle magnetic inspection*, contoh aplikasi pengujian, kelebihan dan kelemahan metode *particle magnetic inspection*.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%

5	Mahasiswa mampu menjelaskan secara lebih dalam tentang metode pengujian dengan *Particle Magnetic* serta membuat prosedur pengujian	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Melakukan presentasi yang melibatkan pengayaan tentang definisi *particle magnetic inspection*, macam jenis *particle magnetic inspection*, contoh aplikasi pengujian, kelebihan dan kelemahan metode *particle magnetic inspection*, menampilkan prosedur pengujian *particle magnetic inspection*.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
6	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar metode pengujian dengan *Eddy current*	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang definisi *eddy current*, macam jenis *eddy current*, contoh aplikasi pengujian, kelebihan dan kelemahan metode *eddy current*.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%

7	Mahasiswa mampu menjelaskan secara lebih dalam tentang metode pengujian dengan *Eddy Current* serta membuat prosedur pengujian	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Melakukan presentasi yang melibatkan pengayaan tentang definisi *eddy current*, macam jenis *eddy current*, contoh aplikasi pengujian, kelebihan dan kelemahan metode *eddy current*, menampilkan prosedur pengujian *eddy current*.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar metode pengujian dengan *Ultrasonic*	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang definisi *ultrasonic*, macam jenis *ultrasonic*, contoh aplikasi pengujian, kelebihan dan kelemahan metode *ultrasonic*.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
10	Mahasiswa mampu menjelaskan secara lebih dalam tentang metode pengujian	a) Kuliah b) Diskusi	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt	Melakukan presentasi yang melibatkan pengayaan tentang	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	2.5%

	dengan *Ultrasonic* serta membuat prosedur pengujian	c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	definisi *ultrasonic*, macam jenis *ultrasonic*, contoh aplikasi pengujian, kelebihan dan kelemahan metode *ultrasonic*, menampilkan prosedur pengujian *ultrasonic*.		masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
11	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar metode pengujian dengan *Radiography*	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang definisi *radiography*, macam jenis *radiography*, contoh aplikasi pengujian, kelebihan dan kelemahan metode *radiography*.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
12	Mahasiswa mampu menjelaskan secara lebih dalam tentang metode pengujian dengan *Radiography* serta membuat prosedur pengujian	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Melakukan presentasi yang melibatkan pengayaan tentang definisi *radiography*, macam jenis *radiography*, contoh aplikasi pengujian,	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%

				kelebihan dan kelemahan metode *radiography*, menampilkan prosedur pengujian *radiography*.			
13	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar metode pengujian dengan *X-ray Inspection*	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang definisi *X-ray Inspection*, macam jenis *X-ray Inspection*, contoh aplikasi pengujian, kelebihan dan kelemahan metode *X-ray Inspection*.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
14	Mahasiswa mampu menjelaskan secara lebih dalam tentang metode pengujian dengan *X-ray Inspection* serta membuat prosedur pengujian	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Melakukan presentasi yang melibatkan pengayaan tentang definisi *X-ray Inspection*, macam jenis *X-ray Inspection*, contoh aplikasi pengujian, kelebihan dan kelemahan metode *X-ray Inspection*, menampilkan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%

				prosedur pengujian *X-ray Inspection*.			
15	Mahasiswa mampu dapat mereview kembali seluruh pengujian material tanpa merusak material uji (*Non Destructive Testing* - NDT)	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Melakukan review terhadap seluruh pengujian material tanpa merusak material uji (*Non Destructive Testing* - NDT)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 35%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI



(Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD, IPM)
NIDN : 0322096803

Tangerang Selatan, 13 September 2021

Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Khairul Jauhari, ST, MT)
NIDK : 8818620016

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
OTOMASI DAN ROBOTIKA	MS 42133	PILIHAN	T = 2	P = 0	VII (Tujuh)	15 September 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	Dr.-Ing.Ir. I Putu Mahayana Santika	(……..)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (P3)	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem
	CPL3(U3)	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	CPL4 (U4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
	CPL5 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim.
	CPL6 (K3)	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur.
	CPL7 (P6)	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfaatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. CPMK1 : Memahami teori dan konsep otomatisasi dan robotika (CPL1)	
	2.CPMK2 : Memahami teori dan konsep Pengerdalian (CPL1)	
	3.CPMK3 : Memahami konstruksi robotika industri (CPL3)	

	4.CPMK4 : Memahami teori dan aplikasi PLC (CPL4,CPL5)
	5.CPMK5 : Memahami konsep, aplikasi dan karakteristik Mikrokontroller dan Mikroprosesor (CPL4,CPL5)
	6. CPMK6 : Memahami teori dan konsep Algoritma program pengendalian robotika industri (CPL5,6)
	7. CPMK7 : Mampu memahami persamaan euler dan transformasi Laplace (CPL5, CPL6)
	8. CPMK8 : Mampu memahami konstruksi robotika industri (CPL7)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan pegertian dan definisi Otomatisasi dan Robotika(CPMK1)
	2. Sub CPMK 2 Mampu menjelaskan teori dan konsep Pengerdalian (CPMK2)
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik Aktuator dan Sensor (CPMK3)
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan PLC (CPMK4)
	5. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik Mikrokontroller dan Mikroprosesor (CPMK5)
	6. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan dan membuat Algoritma program pengendalian robotika industri (CPMK6)
	7. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan persamaan euler dan transformasi Laplace . (CPMK7)
	8. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan, merancang dan mengasemling konstruksi robotika industry (CPMK8)
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	**Sub-CPMK2**	**Sub-CPMK3**	**Sub-CPMK4**	**Sub-CPMK5**	**Sub-CPMK6**	**Sub-CPMK7**
CPMK 1	√	√	√	√	√	√	√
CPMK 2	√	√	√	√	√	√	√
CPMK 3	√	√	√	√	√	√	√
CPMK 4	√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Matakuliah ini membahas konsep dasar, perancangan dan implementasi ilmu robotika dan otomasi di industri. Sebagian besar materi merupakan materi lanjutan dan pengembangan dari mata kuliah Mekatronika , Rangkaian Elektronika, PLC, Microcontroller dan Microprocessor, Sensor dan Aktuator, Sistem Pengendalian, algoritma program robotika,Kinematika Robotika, persamaan euler dan transformasi Laplace .
Bahan Kajian:	Bahan kajian materi pembelajaran adalah Teori-teori serta Konsep-konsep Otomatisasi dan Robotika, yaitu:

Materi Pembelajaran	1. Pegertian dan definisi otomatisasi dan robotik 2. Teori dan konsep Pengendalian/ Kontrol 3. Aktuator dan sensor 4. Kinematika Robot 5. Manipulator 6. PLC, Mikroprosesor dan Mikrokontroller 7. Persamaan euler dan transformasi Lapalce serta Agoritma program robotika 8. Perancangan Robotika	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Charles A. Schuler, William L. McNAMEE, *Industrial Electronics and Robotics*, McGraw-Hill International Editions, 2nd ed. 1988 2. Kartidjo, M, dan Djodikusumo, I., *Mekatronika*, Jurusan Teknik Mesin ITB, 1986. 3. Pitowarno, Endra,"Robotika desain, control, dan kecerdasan buatan, 2006, Penerbit Andi Surabaya 4. W. Bolton, *Mechatronics, Electronic Control Systems in Mechanical Engineering*, Longman, 1996 D. Auslander, C. J. Kempf, *Mechatronics: Mechanical System* Interfacing, Prentice-Hall.	
Dosen Pengampu:	Dr.-Ing.Ir. I Putu Mahayana Santika	
MK Prasyarat:	Tidak Ada	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa dapat mengetahui	a) Kuliah **[60']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;	Pengenalan Tentang Disiplin	Kesesuaian jawaban	**Kriteria:** Rubrik nilai penyele	Kehadiran :

	tentang Definisi robotika, pengajaran, penelitian, Otomasi dan robot Industri, Sistem Kontrol Robotik, Penggunaan Kontrol Cerdas dan Interaksi Manusia dan Robot	b) Latihan soal **[50']**	b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Ilmu Robotika • Pendahuluan : definisi robot. • Pengajaran dan Penelitian di Bidang • Robotik • Otomasi dan Robot Industri :serta • konfigurasi manipulator • Sistem Kontrol Robotik : • Tranformasi Laplace, • Kontrol Proporsional, Integral dan • Derivatif dalam sistem control robotik	dengan penjelasan yang diberikan	saian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{16}\%$
2	Mahasiswa dapat mengetahui tentang Definisi robotika, pengajaran, penelitian, Otomasi dan robot Industri, Sistem Kontrol Robotik, Penggunaan Kontrol Cerdas dan Interaksi Manusia dan Robot	a) Kuliah **[60']** b) **Tanya Jawab [50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penggunaan Kontrol Cerdas : • penerapan Intelligent Control dengan • Teori dan algoritma pemrograman yang dapat meniru "kecerdasan manusia". - Interaksi Manusia dan Robot : • Batasan interaksi manusia dan robot	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyele saian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$
3	Mahasiswa dapat	a) Kuliah dan	a) eLearning:	Teknik Desain Robot	Kesesuaian	**Kriteria:**	Kehadiran :

	Menjelaskan: menerapkan • Prinsip-prinsip dasar teknik desain robot • Cara kerja dari system kontrol dan Mekanik Robot • Sistem Kontroler berbasis komputer	Tanya jawab **[60']** b) Latihan soal soal **[50']**	http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Berorientasi Fungsi : • Prinsip-prinsip dasar teknik desain • robot sesuai fungsi • Cara kerja dari system kontrol dan Mekanik Robot • Sistem Kontroler berbasis komputer	jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{16}\%$
4	Mahasiswa dapat Menjelaskan bentuk fisik robot, system hardware dan software serta mampu mengaplikasikan teknik pembuatan robot .	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Konstruksi mekanik robot • Sensor • Fungsi sensor yang terdiri dari sensor biner, sensor analog, sensor rotary dan sensor kamera • Rangkaian untuk signal conditional dengan op-amp	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas1 5%
5	Mahasiswa dapat Mengerti dan menggunakan berbagai jenis penggerak /actuator, hardware dalam	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Konstruksi mekanik robot: • Aktuator motor DC, • motor Stepper, Motor DC Brushless, dan motor DC servo; • Teknik PWM Analog dan PWM Software;	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

	merancang fisik robot, system hardware, serta memfungsikan robot dengan program yang efektif dan sesuai tujuan.			• Motor DC Direct Drive, dan Motor Linier ; • Aktuator. pneumatik dan • Hidrolik		dan kemampuan menjawab.	
6	Mahasiswa dapat memahami, menjelaskan dan mampu menggunakan teknik kontrol robot (Proporsional, Integral dan Diferensial)	a) Kuliah dan Tanya jawab**[60']** b) Latihan soal **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Sistem Kontrol Dalam Robotik : • Prinsip dasar mekanisme kontrol dalam robotic ; • Teknik control On/Off secara input dan output: • Teknik control proporsional (P), control Integral (I), control Derivatif (D).	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
7	Mahasiswa dapat memahami, menjelaskan dan mampu menggunakan teknik kontrol robot	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a.eLearning: http://sce.iti.ac.id; b.Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Kontrol Posisi dan Kecepatan : • Kontrol posisi dan kecepatan ; • Kontrol posisi menggunakan kontroler P, kontroler I dan Kontroler D • Menghitung efek beban atau torsi ; • Active Force Control : • Beban dalam operasi suatu robot	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas2: 5%

				• Konsep dasar AFC			
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa dapat memahami, menjelaskan dan mampu menggunakan teknik kontrol robot	a. Kuliah **[60']** b. Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Implementasi Kontrol Berbasis Prosesor : • Sistem control hardware dan software dengan kontroler robot mobile manipulator berbasis PC • Sistem control hardware dan software dengan kontroler robot berbasis PIC16F877	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
10	Mahasiswa dapat memahami, menjelaskan dan mampu menggunakan teknik kontrol robot	a) Kuliah Tanya jawab **[60']** b) Latihan soal **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Low-level Control dan High-Level Control dalam robotic : • Teknik control gerak berbasis pendekatan Model-Plan-Act ; • Teknikcontrol gerak berbasis Behavior (Behavior-Base, BB) ; • Solusi prubahan keadaan dengan metoda Finite State Machine ○ (FSM)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas3: 5%
11	Mahasiswa dapat menganalisa yang berkaitan dengan gerakan	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai**	Prinsip Dasar Pemodelan Matematika Dalam Sistem Robotik : • Persamaan matematika dari suatu sistem robot	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:**	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

	robot tanpa memandang efek inersia terhadap kinematik dan efek inersia dari struktur robot secara fisik.		**waktu mahasiswa bertanya**	• Model kinematik robot berdasarkan model pergerakan holonomic ; • Persamaan trigonometri untuk analisa persamaan kinematik ; • Matriks rotasi dan translasi kedalam bentuk 2 D dan 3 D pada suatu gerakan robot ; • Metoda Denavit – Hartenberg (D-H) • Teknik Kinematik Invers pada Sistem Sudut Euler.	diberikan	Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	

12	Mahasiswa dapat menganalisa dan menghitung gerakan robot tanpa memandang efek inersia terhadap kinematik dan efek inersia dari struktur robot secara fisik.	a) Kuliah **[60']**
		b) Tanya jawab **[50']**
			a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;
			b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**
				Analisa Kinematik Sistem Non Holonomic :
				• Metode kinematik mobile robot
				• Analisa Dinamik ;
				  • konsep dasar dinamik robot
				  • Komponendinamik ;
				  • Metode Newton Euler dan Metode Lagrange – Euler
				  • Persamaan umum dinamik robot
					Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:**
						Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif
						Teknik:
						Non-test :
						Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.
							Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

				manipulator			
13	Mahasiswa dapat menganalisa gerakan robot tanpa memandang efek inersia terhadap kinematik dan efek inersia dari struktur robot secara fisik.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**.	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Teori Jacobian : • Konsep ruang Euclidean, • Mmatriks Jacobian, • Determinan Jacobian dan Singularity • Persamaan Gerak Dinamik DDMR pada suatu robot	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran :
14	Mahasiswa dapat memahami, dan merancang Robot tangan satu sendi	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**.	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Persamaan Kinematik dan Dinamik : • Persamaan kinematik dan dinamik pada robot tangan satu sendi • Rangkaian kontrol robot tangan satu sendi	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{16}\%$
15	Mahasiswa dapat memahami, mengerti dan merancang robot tangan dua sendi	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**.	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Kinematik dan Dinamika Robot tangan dua sendi : 1. Persamaan kinematik dan dinamik pada robot tangan dua sendi 2. Rangkaian Kontrol kontrol robot tangan dua sendi	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2.Tugas 4 5%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Ir.Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD, IPM)
NIDN : 0322096803

Tangerang Selatan, 15 September 2021

Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Dr.-Ing.Ir. I P.M.Santika)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA

Mata kuliah	**:**	PENGOLAHAN LIMBAH INDUSTRI	**Kode MK**	**:** TK-4062
Mata kuliah prasyarat	**:**	Proses Industri Kimia, Kimia Lingkungan dan Mikrobiologi	**SKS MK**	**:** 2
Dosen Pengampu	**:**	Dr. Ir. Enjarlis, MT		
Alokasi Waktu	**:**	1 jam 50 menit		
Capaian Pembelajaran	**:**	1. Mampu menjelaskan pengertian, sumber-sumber, jenis-jenis dan karakteristik fisik, kimia dan biologi limbah industri serta kompetensi yang diharapkan 2. Mampu menentukan dan mengukur parameter-parameter karakteristik limbah cair 3. Mampu menjelaskan prinsip Pengolahan Limbah Cair secara fisika, kimia dan biologi 4. Mampu menjelaskan prinsip pengolahan secara aerobik dan anaerobic 5. Mampu menjelaskan prinsip pengolahan dengan lumpur aktif, trikling filter dan rotating biological contactor 6. Mampu menjelaskan prinsip Pengolahan Limbah Padat 7. Mampu menjelaskan prinsip pengolahan secara thermal 8. Mampu menjelaskan gas-gas yang menyebabkan polusi 9. Mampu menjelaskan prinsip absorpsi dan adsorpsi pada penanganan gas polutan		

SESI	KEMAMPUAN AKHIR	MATERI PEMBELAJARAN	BENTUK PEMBELAJARAN	SUMBER PEMBELAJARAN	INDIKATOR PENILAIAN
1	Mahasiswa mengetahui materi yang akan dipelajari pada mata kuliah Pengolahan Limbah	Over view materi perkuliahan dan kontrak perkuliahan.	Dosen ceramah, melakukan pembagian tugas,	- Teks book - Jurnal Penelusuran	-

	Industri Ini		dan pembentukan kelompok	by internet	
2	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian, sumber-sumber, jenis-jenis dan karakteristik fisik, kimia dan biologi limbah industri serta kompetensi yang diharapkan.	Pendahuluan: - Pengertian dan jenis limbah - Pentingnya pengolahan limbah - Sumber limbah domestik dan industri - Karakteristik limbah Cair	- Dosen: Ceramah - Mahasiswa: Diskusi ,Tugas Kelompok, presentasi.	- Teks book - Jurnal - Penelusuran by internet	- Tingkat Kebenaran materi - Cara berkomunikasi - Keaktifan dalam diskusi - Penampilan ppt
3	Mampu menentukan dan mengukur parameter-parameter karakteristik fisik, kimia dan biologi pada beberapa limbah industri serta karakteristik limbah B3 parameter fisik, kimia dan biologi limbah terhadap lingkungan.	Karakterisasi limbah Cair: - Fisik, kimia dan biological - Komposisi limbah cair - Analisis limbah cair - Limbah B3	-Dosen: Ceramah -Mahasiswa: Diskusi dengan berbagai kasis -presentasi.	- Teks book - Jurnal - Penelusuran by internet	- Tingkat Kebenaran materi - Cara berkomunikasi - Keaktifan dalam diskusi Penampilan ppt
4	Mampu menjelaskan prinsip pengolahan limbah cair secara fisika, dapat menentukan dan mengetahui alasan pemilihan serta penggunaan unit operasi fisika pada pengolahan limbah industri.	Pengolahan secara Fisika dengan unit opersi sbb: Screening, flow equalisai, mixing, koagulasi-flokulasi, sedimentasi, flotasi, filtrasi.	-Dosen: Ceramah -Mahasiswa: Diskusi dengan berbagai kasis -presentasi.	- Teks book - Jurnal - Penelusuran by internet	- Tingkat Kebenaran materi - Cara berkomunikasi - Keaktifan dalam diskusi Penampilan ppt
5	Mampu menjelaskan prinsip pengolahan limbah cair secara kimia dan alasan penggunaan proses tersebut pada beberapa kasus limbah di industri.	Pengolahan secara kimia dengan unit proses sbb: Chemical precipitation, Gas transfer, adsorpsi, desinfection, ozonasi dan advance oksidasi proses.	-Dosen: Ceramah -Mahasiswa: Diskusi dengan berbagai kasis -presentasi.	- Teks book - Jurnal - Penelusuran by internet	- Tingkat Kebenaran materi - Cara berkomunikasi - Keaktifan dalam diskusi

					- Penampilan ppt
6	Mampu menjelaskan prinsip pengolahan secara biologi dan faktor pertumbuhan mikrobial serta kinetika pertumbuhan mikrobial.	Pengolahan secara biologi: Dasar-dasar pengolahan secara biologi, kebutuhan nutrisi, efek kondisi lingkungan terhadap pertumbuhan mikroba dan kinetika pertumbuhannya.	-Dosen: Ceramah -Mahasiswa: Diskusi dengan berbagai kasis -presentasi.	- Teks book - Jurnal - Penelusuran by internet	- Tingkat Kebenaran materi - Cara berkomunikasi - Keaktifan dalam diskusi - Penampilan ppt
7	**Ujian Tengah Semeter**	Evaluasi pemahaman hasil pembelajaran	Ujian tertulis	- Teks book - Jurnal - Penelusuran by internet	- Tingkat Kebenaran materi - Cara berkomunikasi - Keaktifan dalam diskusi - Penampilan ppt
8	Mampu menjelaskan prinsip pengolahan secara aerobik dan anaerobik serta dapat membedakan proses-proses aerobik pond, Fakultatif pond, anaerobic pond, fakultatif pond.	Pengolahan secara aerob dan anaerob: aerobik pond, Fakultatif pond, anaerobic pond, fakultatif pond, Aerated lagoon.	-Dosen: Ceramah -Mahasiswa: Diskusi dengan berbagai kasis -presentasi.	- Teks book - Jurnal - Penelusuran by internet	- Tingkat Kebenaran materi - Cara berkomunikasi - Keaktifan dalam diskusi - Penampilan ppt
9	Mampu menjelaskan prinsip pengolahan dengan lumpur aktif,	Lumpur aktif, Trikling filter, Rotating Biological	-Dosen: Ceramah -Mahasiswa: Diskusi	- Teks book - Jurnal	- Tingkat Kebenaran materi

	trikling filter dan rotating biological contactor.	Contactor	dengan berbagai kasis -presentasi.	- Penelusuran by internet	- Cara berkomunikasi - Keaktifan dalam diskusi - Penampilan ppt
10	Mampu menjelaskan prinsip Aerobic dan anaerobic digester dan menentukan parameter-parameter rancangan.	Sludge Digester: - Aerobic Digester - Anaerobic digester	-Dosen: Ceramah -Mahasiswa: Diskusi dengan berbagai kasis -presentasi.	- Teks book - Jurnal - Penelusuran by internet	- Tingkat Kebenaran materi - Cara berkomunikasi - Keaktifan dalam diskusi - Penampilan ppt
11	Mampu menjelaskan prinsip solidifikasi, Landfill dan landtreatment dan menentukan persyaratan yang harus dipenuhi untuk pelaksanaan kedua metoda tersebut.	Pengolahan Limbah Padat: - Silidifikasi - Land Disposal (Landfill dan Landtreatment)	-Dosen: Ceramah -Mahasiswa: Diskusi dengan berbagai kasis -presentasi.	- Teks book - Jurnal - Penelusuran by internet	- Tingkat Kebenaran materi - Cara berkomunikasi - Keaktifan dalam diskusi - Penampilan ppt
12	Mampu menjelaskan prinsip pengolahan secara thermal (pembakaran sempurna, tidak sempurna dan pirolisis), menentukan parameter operasional serta membedakan alat insenerator (fluidized-bed, rotary kiln, kontrol udara) dan komposting.	Pengolahan Limbah Padat secara thermal (incenerator: fluidized-bed, rotary kiln, kontrol udara) dan composting	-Dosen: Ceramah -Mahasiswa: Diskusi dengan berbagai kasis -presentasi.	- Teks book - Jurnal - Penelusuran by internet	- Tingkat Kebenaran materi - Cara berkomunikasi - Keaktifan dalam diskusi - Penampilan ppt
13	Mampu menjelaskan gas-gas yang menyebabkan polusi, efek polutan, udara dan industri menghasilkan gas polutan dan	1. Polusi udara: - Gas-gas polutan (karbon monoksida, hidrokarbon, partikel dll.)	-Dosen: Ceramah -Mahasiswa: Diskusi dengan berbagai kasis	- Teks book - Jurnal - Penelusuran by internet	- Tingkat Kebenaran materi - Cara berkomunikasi

	efek rumah kaca.	- Efek polutan terhadap kesehatan manusia - Industri yang menghasilkan gas polutan - Inversi suhu dan efek rumah kaca	-presentasi.		- Keaktifan dalam diskusi - Penampilan ppt
14	Mampu menjelaskan prinsip absorpsi dan adsorpsi pada penanganan gas polutan.	2. Penanganan polusi udar - Peralatan penanganan polusi udara berdasarkan prinsip absorpsi - Peralatan penanganan polusi udara berdasarkan prinsip adsorpsi	-Dosen: Ceramah -Mahasiswa: Diskusi dengan berbagai kasis -presentasi.	- Teks book - Jurnal - Penelusuran by internet	- Tingkat Kebenaran materi - Cara berkomunikasi - Keaktifan dalam diskusi - Penampilan ppt
15	Mahasiswa dapat melihat secara detail oses	Kunjungan Ke PPLI	Laporan Tugas kelompok.	- Teks book - Jurnal - Penelusuran by internet	- Tingkat Kebenaran materi - Cara berkomunikasi - Keaktifan dalam diskusi - Penampilan ppt
16	UAS			-	-

Sistem Penilaian

A. Kehadiran / Tatap Muka 10%
B. Tugas 20%
C. Ujian Tengah Semester 30%
D. Ujian Akhir Semester 40%

Reference:
1. MetCalf & Eddy, *Wastewater Engineering, Treatment, Disposal and Reuse*, 2nd ed., Tata McGraw-Hill Co., Ltd., New Delhi, 1979.
2. Eckenfelder, W. Wesley, *Industrial Water Pollution Control*, 2nd ed., McGraw-Hill, New Yok, 1989.
3. Damanhuri, Enri, Pengelolaan limbah padat, PP-PSL, Medan, 1996.
4. Larry D. Benefield and Clifford W. Randall, *Biological Process Design for Wastewater Treatment*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J, 1980.

Tangerang Selatan,

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

Dosen Pengampu,

Dr. Ir. Sidik Marsudi, M.Si

Dr. Ir. Enjarlis, MT

Kode: ……/TDPT307

UNIVERSITAS DIRGANTARA MARSEKAL SURYADARMA
FAKULTAS TEKNOLOGI KEDIRGANTARAAN
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PENERBANGAN

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)					
Program Studi	**S1 TEKNIK PENERBANGAN**	**Semester: V**	**Jenis MK: Wajib**	**Kode MK:**	**SKS: 3**
Mata Kuliah	**PERFORMA PESAWAT TERBANG**	**Dosen: MUFTI ARIFIN, ST, MT**			
MK Prasyarat					

CPL-PRODI (capaian pembelajaran lulusan) yang dibebankan pada mata kuliah	
• Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila; (S3)	
• Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; (KU1)	
• Mampu menerapkan teori matematika, ilmu alam dan prinsip-prinsip rekayasa ke dalam prosedur dan praktek teknik (*technical practice*) untuk menyelesaikan masalah pemeliharaan (*maintenance*) pesawat udara; (KK1) • Mampu melakukan perhitungan awal perencanaan penerbangan (flight plan), analisis runway, dan konsumsi bahan bakar menurut rute dan payload dalam operasional penerbangan. (KK5)	
• Menguasai konsep teoritis secara umum teori matematika dan ilmu alam serta prinsip-prinsip rekayasa yang diperlukan dalam pelaksanaan operasional dan pemeliharaan (*maintenance*) pesawat udara sebagaimana ditentukan dalam Peraturan Penerbangan Sipil Internasional (*Articles dan Annexes*) yang dikeluarkan ICAO, UU No. 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan dan CASR (*Civil Aviation Safety Regulation*); (P1) • Menguasasi konsep teoritis propulsi, struktur dan sistem pesawat terbang secara mendalam yang berkaitan dengan perancangan dan pemeliharaan (*maintenance*) pesawat udara; (P2)	
CPMK (perpaduan CPL yg lebih spesifik)	
CPMK1	Mahasiswa harus mampu menguasai konsep parameter performa pesawat terbang (KK1, P1, S3)
CPMK2	Mahasiswa mengerti gaya yang bekerja pada pesawat beserta profil terbang (KK1, P1, S3)
CPMK3	Mahasiswa mengerti prestasi terbang tinggal landas, prestasi terbang menanjak, prestasi terbang jelajah, prestasi terbang melayang, prestasi terbang mendarat, dan prestasi terbang belok. (KK1, KU1, P1, S3)
CPMK4	Mahasiswa mampu menghitun perbandingan prestasi terbang dan melakukan analisis optimasi prestasi terbang (KK5, KU1, P2, S3)
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Performa Pesawat Terbang dibuat untuk memberikan informasi dan pemahaman kepada mahasiswa bagaimana prestasi terbang suatu pesawat dihitung dan dianalisis. Mata kuliah ini banyak membicarakan gaya yang terjadi pada pesawat, prestasi terbang tinggal landas, prestasi terbang menanjak, prestasi terbang jelajah, prestasi terbang melayang, prestasi terbang mendarat, dan prestasi terbang belok. Selain perhitungan gaya, juga dipelajari perhitungan jarak take off dan mendarat, jangkauan terbang jelajah, endurance terbang jelajah, kecepatan menanjak dan turun, serta radius belok.

Bahan Kajian	1. Konsep parameter performa pesawat terbang 2. Gaya yang bekerja pada pesawat 3. Profil terbang 4. Prestasi terbang tinggal landas 5. Prestasi terbang menanjak 6. Prestasi terbang jelajah 7. Prestasi terbang melayang 8. Prestasi terbang mendarat 9. Prestasi terbang belok 10. Perbandingan prestasi terbang 11. Optimasi prestasi terbang

Sesi Ke-	Sub CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Sub bahan kajian	Bentuk dan Metode Pembelajaran (Media dan Sumber Belajar)	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian & indikator	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1 dan 2	Memahami definisi serta konsep dasar prestasi terbang pesawat	1. Konsep tata prestasi pesawat terbang	- Review tata acuan koordinat angin - Memahami lintas terbang pesawat - Memahami parameter performa yang dihitung untuk setiap fase terbang	a. Presentasi b. Ceramah c. Diskusi	TM : 2 x 3x50” TT : 2x3x60” BM: 2x3x60”	a. Presentasi dan diskusi b. Analisis tipe pesawat terbang	Kriteria Penilaian a. Tingkat komunikatif b. Kemampuan menjawab Indikator Penilaian Tugas Partisipasi	3%
3	Memahami gaya yang bekerja pada pesawat	1. Pengertian gaya 2. Jenis gaya pada pesawat 3. Persamaan gaya	- Mampu menjelaskan pengertian gaya dan momen. - Memahami gaya berat, gaya angkat, gaya hambat, gaya dorong.	a.Presentasi b.Ceramah c.Diskusi	TM: 3x50” BT: 3x60” BM: 3x60”	a. Presentasi dan diskusi b. Contoh perhitungan	Kriteria Penilaian a. Tingkat komunikatif b. Kemampuan menjawab Indikator Penilaian Tugas Partisipasi	2%

Sesi Ke-	Sub CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Sub bahan kajian	Bentuk dan Metode Pembelajaran (Media dan Sumber Belajar)	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian & indikator	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
4	Memahami profil terbang sesuai misi penerbangan	1. Profil terbang	1. Mampu menggambarkan profil misi pesawat komersial. 2. Mampu menggambarkan profil misi pesawat tempur. 3. Mampu menggambarkan profil misi pesawat dengan misi khusus	a.Presentasi b.Ceramah c.Diskusi	TM: 3x50” BT: 3x60” BM: 3x60”	a.Presentasi dan diskusi b.Contoh tipe pesawat	Kriteria Penilaian a. Tingkat komunikatif b. Kemampuan menjawab Indikator Penilaian Tugas Partisipasi	2%
5 dan 6	Mampu menghitung performa tinggal landas terutama panjang runway yang dibutuhkan	1. Performa terbang tinggal landas	1. Mampu menyebutkan tahapan tinggal landas. 2. Mampu menghitung panjang runway yang dibutuhkan untuk take off.	a.Presentasi b.Contoh perhitungan c.Diskusi	TM: 2x3x50” BT: 2X3x60” BM: 2x3x60”	a.Presentasi dan diskusi b. Perhitungan c. Contoh tipe pesawat	Kriteria Penilaian a. Tingkat komunikatif b. Kemampuan menjawab Indikator Penilaian Tugas Partisipasi	4%
7	Mampu menghitung performa terbang menanjak terutama rate of climb.	1. Performa terbang menanjak	1. Mampu menyebutkan tahapan terbang menanjak. 2. Mampu menghitung rate of climb 3. Mampu menghitung excess power	a.Presentasi b.Contoh perhitungan c.Diskusi	TM: 3x50” BT: 3x60” BM: 3x60”	a.Presentasi dan diskusi b. Perhitungan c. Contoh tipe pesawat	Kriteria Penilaian a. Tingkat komunikatif b. Kemampuan menjawab Indikator Penilaian Tugas Partisipasi	2%
8	UTS	**UJIAN TENGAH SEMESTER 30%**				UTS		UTS : 30%

Sesi Ke-	Sub CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Sub bahan kajian	Bentuk dan Metode Pembelajaran (Media dan Sumber Belajar)	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian & indikator	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
9	Mampu menghitung performa terbang jelajah terutama range dan endurance.	Prestasi terbang jelajah	1. Memahami persamaan Breguet 2. Mampu menghitung range 3. Mampu menghitung Endurance	a.Presentasi b.Contoh perhitungan c.Diskusi	TM: 3x50” BT: 3x60” BM: 3x60”	a.Presentasi dan diskusi b.Perhitungan c. Contoh tipe pesawat	Kriteria Penilaian a. Tingkat komunikatif b. Kemampuan menjawab Indikator Penilaian Tugas Partisipasi	2%
10	Mampu menghitung performa terbang melayang terutama jarak terjauh dan waktu terlama.	Prestasi terbang melayang	1. Memahami konsep terbang melayang 2. Mampu menghitung jarak terjauh dengan sudut layang terkecil 3. Mampu menghitung waktu layang terlama dengan rate of descend minimum	a.Presentasi b.Contoh perhitungan c.Diskusi	TM: 3x50” BT: 3x60” BM: 3x60”	a.Presentasi dan diskusi b.Perhitungan c. Contoh tipe pesawat	Kriteria Penilaian a. Tingkat komunikatif b. Kemampuan menjawab Indikator Penilaian Tugas Partisipasi	2%
11 dan12	Mampu menghitung performa terbang mendara terutama jarak runway yang dibutuhkan.	Prestasi terbang mendarat	1. Memahami tahapan landing 2. Mampu menghitung runway yang dibutuhkan	a.Presentasi b.Contoh perhitungan c.Diskusi	TM: 2X3x50” BT: 2x3x60” BM: 2x3x60”	a.Presentasi dan diskusi b.Perhitungan c. Contoh tipe pesawat	Kriteria Penilaian a. Tingkat komunikatif b. Kemampuan menjawab Indikator Penilaian Tugas Partisipasi	4%

Sesi Ke-	Sub CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Sub bahan kajian	Bentuk dan Metode Pembelajaran (Media dan Sumber Belajar)	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian & indikator	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
13	Mampu menghitung performa terbang belok terutama radius belok minimum.	Prestasi terbang belok	1. Memahami load factor saat belok 2. Mampu menghitung radius belok minimum	a.Presentasi b.Contoh perhitungan c.Diskusi	TM: 3x50” BT: 3x60” BM: 3x60”	a.Presentasi dan diskusi b.Perhitungan c. Contoh tipe pesawat	Kriteria Penilaian a. Tingkat komunikatif b. Kemampuan menjawab Indikator Penilaian Tugas Partisipasi	2%
14	Mampu membandingkan performa terbang diantara dua tipe pesawat.	Parameter prestasi terbang	1. Perbandingan performa pesawat angkut 2. Perbandingan performa pesawat tempur	a.Presentasi b.Contoh perhitungan c.Diskusi	TM: 3x50” BT: 3x60” BM: 3x60”	a.Presentasi dan diskusi b.Perhitungan c. Contoh tipe pesawat	Kriteria Penilaian a. Tingkat komunikatif b. Kemampuan menjawab Indikator Penilaian Tugas Partisipasi	2%
15	Mampu menentukan performa terbang optimum.	Optimasi performa terbang	1. Memahami konsep efisiensi aerodinamika dan drag polar 2. Mampu melakukan perhitungan optimasi terbang jelajah dan terbang melayang.	a.Presentasi b.Ceramah c. Diskusi d. Video	TM: 3x50” BT: 3x60” BM: 3x60”	a.Presentasi dan diskusi b.Analisis kasus	Kriteria Penilaian a. Tingkat komunikatif b. Kemampuan menjawab Indikator Penilaian Tugas Paper Presentasi Partisipasi	3%
16	**UAS**	**UJian Akhir Semester 40%**				**UAS**		**40%**
	Total				2.100’			100

Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.

2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

REFERENSI

Utama:
1. Ruijjgrok, *"Element of Airplane Performance",* 2. Anderson, "Aircraft Performance and Design"
Pendukung:
1.

EVALUASI DAN PENILAIAN

1. **Evaluasi dan Penilaian**

   Kriteria Penilaian

   a. Tingkat komunikatif

   b. Kemampuan menjawab

   Indikator Penilaian

   Tugas

   Paper

   Presentasi

   Partisipasi

2. **Kriteria penilaian**

a. **Ujian Tengah Semester**
b. **Ujian Akhir Semester**
c. **Quiz**
d. **Tugas Kelompok**
e. **Tugas Individu (Mandiri)**

3. Rubrik Penilaian

KRITERIA / DOMAIN	Bobot	Kriteria Penilaian				
		kuantitatif	kualitatif			
			4	3	2	1
Absen	10%	Nilai 0-100				
UTS	30%	Nilai 0-100				
UAS	40%	Nilai 0-100				
Quiz	10%	Nilai 0-100				
Tugas mandiri (Individu)	5%	Nilai 0-100	>80% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	70%-79% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	50%-69% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	<50% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu
Kelompok (Paper dan Presentasi)	5%	Nilai 0-100	>80% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	70%-79% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	50%-69% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	<50% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu

NOTE: EDIT UNTUK KOMPONEN PENILAIAN MENGACU PADA STANDAR SAJA, YAITU UAS 40%, UTS 30%, TUGAS 20%, DAN KEHADIRAN 10%

RUBRIK DESKRIPTIF UNTUK PENILAIAN UTS

No. Soal	Bo-Bot (%)	Nilai/Skor					Bobot x Skor
		≥ 78	(67-77)	(56-66)	(46-55)	≤ 45	
1	15	Mahasiswa menjawab benar lebih dari 80% dari pertanyaan tentang konsep scalar dan vector sesuai dengan kunci jawaban	Mahasiswa menjawab benar kurang dari 79% dan lebih dari 60% dari pertanyaan tentang konsep scalar dan vector sesuai dengan kunci jawaban	Mahasiswa menjawab benar kurang dari 59% dan lebih dari 40% dari pertanyaan tentang konsep scalar dan vector sesuai dengan kunci jawaban	Mahasiswa menjawab benar kurang dari 39% dan lebih dari 20% dari pertanyaan tentang konsep scalar dan vector sesuai dengan kunci jawaban	Mahasiswa menjawab benar kurang dari 19% dari pertanyaan tentang konsep scalar dan vector sesuai dengan kunci jawaban	
2	15	Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan konsep tentang benda tegar dan mampu mengerjakan soal degan sangat tepat.	Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan konsep tentang benda tegar dan mampu mengerjakan soal degan tepat.	Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan konsep tentang benda tegar dan mampu mengerjakan soal dengan cukup tepat.	Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan konsep tentang benda tegar dan mampu mengerjakan soal dengan kurang tepat.	Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan konsep tentang benda tegar dengan tepat	

No.	Bo-	Nilai/Skor	

Soal	Bot (%)	≥ 78	(67-77)	(56-66)	(46-55)	≤ 45	Bobot x Skor
3	20	Mahasiswa mampu menjabarkan dan menjelaskan pengertian kesetimbangan gaya dan momentum gaya dan dapat mengerjakan soal dengan sangat tepat	Mahasiswa mampu menjabarkan dan menjelaskan pengertian kesetimbangan gaya dan momentum gaya dan dapat mengerjakan soal dengan tepat	Mahasiswa mampu menjabarkan dan menjelaskan pengertian kesetimbangan gaya dan momentum gaya dan dapat mengerjakan soal dengan cukup tepat	Mahasiswa mampu menjabarkan dan menjelaskan pengertian kesetimbangan gaya dan momentum gaya dan dapat mengerjakan soal dengan kurang tepat	Mahasiswa mampu menjabarkan dan menjelaskan pengertian kesetimbangan gaya dan momentum gaya	
4	20	Mahasiswa mampu menjelaskan kasus kesetimbangan pada struktur rangka batang dengan sangat tepat	Mahasiswa mampu menjelaskan kasus kesetimbangan pada struktur rangka batang dengan dengan tepat	Mahasiswa mampu menjelaskan kasus kesetimbangan pada struktur rangka batang dengan cukup tepat	Mahasiswa cukup mampu menjelaskan kasus kesetimbangan pada struktur rangka batang dengan kurang tepat	Mahasiswa kurang mampu menjelaskan kasus kesetimbangan pada struktur rangka batang	
5	30	Mahasiswa mampu menjabarkan dan menganalisis kasus kesetimbangan pada struktur rangka batang dan dapat mengerjakan soal hitungan dengan sangat tepat	Mahasiswa mampu menjabarkan dan menganalisis kasus kesetimbangan pada struktur rangka batang dan dapat mengerjakan soal hitungan dengan tepat	Mahasiswa mampu menjabarkan dan menganalisis kasus kesetimbangan pada struktur rangka batang dan dapat mengerjakan soal hitungan dengan cukup tepat	Mahasiswa mampu menjabarkan dan menganalisis kasus kesetimbangan pada struktur rangka batang dan dapat mengerjakan soal hitungan dengan kurang tepat	Mahasiswa mampu menjabarkan dan menganalisis kasus kesetimbangan pada struktur rangka batang dengan tepat	

∑	100	**Nilai Total**	

RUBRIK DESKRIPTIF UNTUK PENILAIAN UAS

No. Soal	Bo-Bot (%)	Nilai/Skor					Bobot x Skor
		≥ 78	(67-77)	(56-66)	(46-55)	≤ 45	
1	20	Mahasiswa mampu menjabarkan dan menganalisis kasus kesetimbangan pada struktur kerangka dan mesin dengan sangat tepat	Mahasiswa mampu menjabarkan dan menganalisis kasus kesetimbangan pada struktur kerangka dan mesin dengan tepat	Mahasiswa mampu menjabarkan dan menganalisis kasus kesetimbangan pada struktur kerangka dan mesin dengan cukup tepat	Mahasiswa mampu menjabarkan dan menganalisis kasus kesetimbangan pada struktur kerangka dan mesin dengan kurang tepat	Mahasiswa mampu menjabarkan dan menganalisis kasus kesetimbangan pada struktur kerangka dan mesin.	
2	20	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisa kasus kesetimbangan pada beban terdistribusi pada batang lurus dengan sangat tepat	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisa kasus kesetimbangan pada beban terdistribusi pada batang lurus dengan tepat	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisa kasus kesetimbangan pada beban terdistribusi pada batang lurus dengan cukup tepat	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisa kasus kesetimbangan pada beban terdistribusi pada batang lurus dengan kurang tepat	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisa kasus kesetimbangan pada beban terdistribusi pada batang lurus	

3	20	Mahasiswa mampu menganalisa dan menjabarkan konsep tentang plastisitas, Pengertian tegangan dan regangan dan diagram tegangan - regangan dengan sangat tepat	Mahasiswa mampu menganalisa dan menjabarkan konsep tentang plastisitas, Pengertian tegangan dan regangan dan diagram tegangan - regangan dengan tepat	Mahasiswa mampu menganalisa dan menjabarkan konsep tentang plastisitas, Pengertian tegangan dan regangan dan diagram tegangan - regangan dengan cukup tepat	Mahasiswa mampu menganalisa dan menjabarkan konsep tentang plastisitas, Pengertian tegangan dan regangan dan diagram tegangan - regangan dengan kurang tepat	Mahasiswa mampu menganalisa dan menjabarkan konsep tentang plastisitas, Pengertian tegangan dan regangan dan diagram tegangan - regangan	
4	20	Mahasiswa mampu menjelaskantentang residual stress dan dapat mengerjakan soal pada contoh kasus bidang penerbangan dengan sangat tepat	Mahasiswa mampu menjelaskantentang residual stress dan dapat mengerjakan soal pada contoh kasus bidang penerbangan dengan tepat	Mahasiswa mampu menjelaskantentang residual stress dan dapat mengerjakan soal pada contoh kasus bidang penerbangan dengan cukup tepat	Mahasiswa mampu menjelaskantentang residual stress dan dapat mengerjakan soal pada contoh kasus bidang penerbangan dengan kurang tepat	Mahasiswa mampu menjelaskantentang residual stress dan dapat mengerjakan soal pada contoh kasus bidang penerbangan	
5	20	Mahasiswa mampu mengaplikasikan konsep mekanika teknik dalam rancang bangun bidang penerbangandengan sangat tepat	Mahasiswa mampu mengaplikasikan konsep mekanika teknik dalam rancang bangun bidang penerbangan dengan tepat	Mahasiswa mampu mengaplikasikan konsep mekanika teknik dalam rancang bangun bidang penerbangan dengan cukup tepat	Mahasiswa mampu mengaplikasikan konsep mekanika teknik dalam rancang bangun bidang penerbangan dengan kurang tepat	Mahasiswa mampu mengaplikasikan konsep mekanika teknik dalam rancang bangun bidang penerbangan	
∑	100					**Nilai Total**	

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
PNEUMATIK DAN HIDRAULIK	MS 7062	Peminatan Pilihan Konstruksi	T = 2	P = 0	VII (Tujuh)	13 September 2021

	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
OTORISASI	Khairul Jauhari, ST, MT	(.....)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL 2 (P1)	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur
	CPL 3 (U1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
	CPL 4 (U2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	CPL 5 (U5)	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
	CPL 6 (U8)	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
	CPL 7 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Kemampuan menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanika (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)	

	2. Kemampuan mendesain komponen, sistem dan atau proses mekanika untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatam analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mepertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	3. Kemampuan merumuskan keputusan berbasis analisis data, informasi, eksperimen dan atau pengalaman praktik (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	4. Kemampuan mengidentifikasi, menganalisis dan merumuskan solusi alternatif pada teknik mesin (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 2 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar mengenai sistem pneumatik dan hidraulik
	2. Sub CPMK 2 Mahasiswa mampu menjelaskan komponen-komponen penyusun sistem pneumatik dan hidraulik
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan simbol dan standar dalam sistem pneumatik dan hidraulik
	4. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan metode-metode pengembangan pada sistem pneumatic dan hidraulik
	5. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu mengaplikasikan pengembangan untuk sirkuit dengan aktuator tunggal (single actuator circuits)
	6. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu mengaplikasikan pengembangan untuk sirkuit dengan aktuator ganda (multiple actuator circuits)
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
CPMK1		√	√	√	√	√
CPMK2		√	√	√	√	√
CPMK3		√	√	√	√	√
CPMK4		√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Matakuliah ini membahas konsep dasar, cara mendesain dan prosedur kerja tentang sistem pneumatik dan hidraulik beserta penerapannya dalam bidang teknik mesin,.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Konsep dasar mengenai sistem pneumatik dan hidraulik 2. Komponen-komponen penyusun sistem pneumatik 3. Simbol dan standar dalam sistem pneumatik 4. Metode-metode pengembangan pada sistem pneumatik 5. Aplikasi pengembangan untuk sirkuit dengan aktuator tunggal (*single actuator circuits*) dan aktuator ganda (*multiple actuator circuits*) 6. Komponen-komponen penyusun sistem hidraulik 7. Simbol dan standar dalam sistem hidraulik

	8. Metode-metode pengembangan pada sistem hidraulik 9. Aplikasi pengembangan untuk sirkuit dengan aktuator tunggal (single actuator circuits) dan aktuator ganda (multiple actuator circuits).						
Pustaka	**Utama:**				**Pendukung:**		
	1. Peter Croser, Frank Ebel; Pneumatics Basic Level; 10th edition; FESTO Didactic GmbH, Co; 2002. 2. D Merkle, B. Schrader, M. Thomes; Hydraulic Basic Level, 11th edition; FESTO Didactic GmbH, Co; 2003. 3.				1. Beberapa jurnal terkini (5 tahun terakhir) tentang pengembangan sistem pneumatik dan hidraulik.		
Dosen Pengampu:	Khairul Jauhari, ST, MT						
MK Prasyarat:	Tidak Ada						
Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar mengenai sistem pneumatik dan hidraulik	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang definisi fluida tekan, sistem pneumatic secara umum, sistem hidraulik secara umum, aplikasi penerapan secara umum beserta kelebihan dan kekurangannya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
2	Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik dan	a) Kuliah b) Diskusi	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt	Penjelasan tentang definisi khusus sistem pneumatik, pneumatik dan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	2.5%

	aplikasi dari sistem pneumatik	c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	pengembangan sistem kontrol, bentuk struktur dan signal aliran pada sistem pneumatik		masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
3	Mahasiswa mampu menjelaskan komponen-komponen penyusun sistem pneumatik	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang sumber udara tekan beserta perangkat sistem distribusinya, katub-katub, elemen proses, komponen pengubah daya (*power components*)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
4	Mahasiswa mampu menjelaskan simbol dan standar dalam sistem pneumatik	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id**; penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang simbol dan deskripsi masing-masing komponen sistem pneumatik serta syarat-syarat keamanan yang diperlukan pada sistem pneumatik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%

5	Mahasiswa mampu menjelaskan metode-metode pengembangan pada sistem pneumatik	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang pengembangan sistem pneumatik, rantai kontrol, desain diagram sirkuit, layout sirkuit, penentual elemen, siklus sistem pneumatik.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
6	Mahasiswa mampu melakukan desain aplikasi pengembangan untuk sirkuit dengan aktuator tunggal (*single actuator circuits*).	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan dan contoh desain tentang sistem kontrol langsung dan tidak langsung dari pneumatic silinder, fungsi logika AND dan OR.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
7	Mahasiswa mampu melakukan desain aplikasi pengembangan untuk sirkuit dengan aktuator ganda (*multiple actuator circuits*).	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan dan contoh desain tentang sistem kontrol langsung dan tidak langsung dari pneumatic silinder, fungsi logika AND dan OR, sistem kontrol	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	2.5%

				silinder ganda, eliminasi signal dengan katub pembalik.		kemampuan menjawab.	
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan fundamental dan fluida hidraulik	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang definisi prinsip hidraulik, macam-macam fluida hidraulik, penggunaan fluida hidraulik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
10	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan komponen-komponen penyusun sistem hidraulik beserta simbol dan standar.	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang komponen penyusun sistem hidraulik berupa power supply, fluida hidraulik, katub-katub, silinder dan motor. Penjelasan tentang simbol dan deskripsi masing-masing komponen sistem hidraulik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
11	Mahasiswa mampu memahami dan	a) Kuliah b) Diskusi	a) eLearning: **http://sce.iti.ac**	Penjelasan tentang deskripsi *signal*	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:**	2.5%

	menjelaskan desain dan representasi sistem hidraulik	c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	**.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	*control section*, *hydraulic power section*, *positional sketch*, *circuit diagram*, *function diagram* dan *function chart*	penjelasan yang diberikan	Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
12	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan lebih detail mengenai komponen power supply dan katub-katub	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan yang lebih detail tentang komponen-komponen penyedia daya dan katub-katub pada sistem hidraulik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
13	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan lebih detail mengenai komponen *pressure valve*, *directional control valve* dan *non return valve*	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac .id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan yang lebih detail tentang komponen-komponen *pressure valve*, *directional control valve* dan *non return valve* pada sistem hidraulik.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	2.5%

						kemampuan menjawab.	
14	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan lebih detail mengenai komponen *flow control valve* dan *hydraulic cylinders*	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan yang lebih detail tentang komponen-komponen *flow control valve* dan *hydraulic cylinders* pada sistem hidraulik.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
15	Mahasiswa mampu memahami dan melakukan desain aplikasi pengembangan untuk sirkuit dengan aktuator tunggal dan ganda (*single and multiple actuator circuits*).	a) Kuliah b) Diskusi c) (aktivitas mahasiswa di kelas) **[PB: 1x(2x50')]**	a) eLearning: **http://sce.iti.ac.id;** penyampaian materi melaluippt b) Video conference melalui zoom atau jitsi **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan dan contoh desain tentang sistem kontrol langsung dan tidak langsung dari pneumatic silinder, fungsi logika AND dan OR, sistem kontrol silinder tunggal & ganda, eliminasi signal dengan katub pembalik.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2.5%
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 35%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Tangerang Selatan, 13 September 2021

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI



Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD)
NIDN : 0322096803

(Khairul Jauhari, ST, MT)
NIDK : 8818620016

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-42144

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
POMPA DAN KOMPRESSOR	MS42144	MK Pilihan Peminatan Konversi Energi	T = 2	P = 0	VII (Tujuh)	21 September 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	Ir. Maradu Sibarani, M.Si	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (P1)	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur.
	CPL 3 (U2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	CPL 4 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Memahami dan menguasai teori tentang konstruksi pompa dan kompresor serta sistem instalasinya (CPL 1, 2, 3, 4)	
	2. Mampu melakukan perhitungan-perhitungan dalam perancangan pompa dan kompreso (CPL 1, 2, 3, 4)	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja Pompa dan kompressor	
	2. Sub CPMK 2 Mahasiswa Mampu menjelaskan klassifikasi pompa dan kompressor	
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik Pompa dan kompressor	
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan pemahaman untuk beberapa jenis pompa dan Kompressor	
	5. Sub CPMK 5 Mahasiswa mampu menjelaskan Pompa dan Kompressor Rotary dan komponen komponennya	
	6. Sub CPMK 6 Mahasiswa mampu menjelaskan Pompa dan Kompressor sentrifugal/radial dan komponen komponennya	
	7. Sub CPMK 7 Mahasiswa mampu menjelaskan Implementasi pengoperasian dan kinerja Pompa dan Kompressor	

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">
<table>
<tr><th></th><th>Sub-CPMK1</th><th>Sub-CPMK2</th><th>Sub-CPMK3</th><th>Sub-CPMK4</th><th>Sub-CPMK5</th><th>Sub-CPMK6</th><th>Sub-CPMK7</th></tr>
<tr><td>CPMK1</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td>CPMK2</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td>CPMK3</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr>
<tr><td>CPMK4</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi singkat MK</td><td colspan="2">Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pilihan konversi energi yang memperlajari tentang konstruksi pompa dan kompresor, sistem instalasi pompa dan kompresor dan perhitungan-perhitungan yang berhubungan dengan pemilihan pompa dan kompresor.</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian:
Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. Prinsip kerja Pompa dan kompressor
2. Klassifikasi pompa dan kompressor Dinamika fluida dan persamaan dasarnya
3. Karakteristik Pompa dan kompressor Rugi rugi dalam pengaliran fluida
4. Pemahaman untuk beberapa jenis pompa dan Kompressor
5. Pompa dan Kompressor Rotary dan komponen komponennya
6. Pompa dan Kompressor sentrifugal/radial dan komponen komponennya
7. Implementasi pengoperasian dan kinerja Pompa dan Kompressor</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td>Utama:</td><td>Pendukung:</td></tr>
<tr><td></td><td>1. 1. F. Dietzel, Tubin, pompa dan Kompresor, Jakarta, Erlangga
2. Church Austin, Centrifugal Pump and Blowers, London: Robert E. Krieger Publishing.
3. Karrassik Igor, Pump Hand Book
4. Brown Royce N, Compressors: Selection and Sizing, 2nd edition, 1997</td><td>1. Beberapa jurnal terkini (5 tahun terakhir) tentang sistem pembangkit daya</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu:</td><td colspan="2">Ir. Maradu Sibarani, M.Si</td></tr>
<tr><td>MK Prasyarat:</td><td colspan="2">Sudah mengambil mata kuliah Mekanika Fluida I dan Mesin Konversi Energi</td></tr>
</table>

Sesi ke-	Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (sub CP Mata Kuliah)	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran (Rujukan)	Penilaian		Bobot penilaian (%)
		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	
1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang definisi dan prinsip kerja pompa, dan menuliskan persamaan-persamaan dasar mekanika fluida untuk pompa.	a) Kuliah **[60']** b) Latihan soal **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang definisi dan prinsip kerja pompa, persamaan kontinuitas, Euler, energi, Bernoulli, momentum, kesebangunan.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
2	Mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi pompa berdasarkan aplikasinya, meterialnya, fluida yang dialirkan, tempat pemasangannya, prinsip transformasi energi.	a) Kuliah **[60']** b) **Tanya Jawab [50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang klasifikasi pompa berdasarkan aplikasinya, meterialnya, fluida yang dialirkan, tempat pemasangannya, prinsip transformasi energi.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 1: 3 %
3	Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik pompa: efisiensi, daya, putaran dan lain sebagainya dan	a) Kuliah **[60']** b) Tanya Jawab . **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang kapasistas, head, NPSH, daya, efisiensi, putaran	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

	menggunakan persamaan-persamaan dalam menghitung kinerja pompa					**Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
4	Mahasiswa mampu menjelaskan dan membandingkan reciprocating pump untuk single acting dan double acting, power pump, direct pump dan melakukan perhitungan tentang pompa.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang reciprocating pump: prinsip kerja, klasifikasi, power pump, direct acting pump.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: 10/14% 2. Tugas 2: 3 %
5	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja rotary pump dan berbagai komponen yang ada dalam rotary pump.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Pompa rotari: definisi, pompa roda gigi, pompa sekrup, lobe pump, vane pump, rotary piston pump, flexible pump, roller pump.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
6	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;	Prinsip kerja pompa sentrifugal,	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:** Rubrik nilai	Kehadiran :

	pompa sentrifugal/radial dan bagian-bagian pompa, menggambarkan segitiga kecepatan dan menghitung kinerja pompa sentrifugal, menggambarkan profil sudu.	**[50']**	b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	komponen pompa, ukuran utama pompa, menentukan bentuk sudu.	penjelasan yang diberikan	penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{14}\%$
7	Mahasiswa mampu menjelaskan pengoperasian pompa dan menggambarkan kurva head/kapasitas terhadap sistem pengoperasian, menghitung head pompa.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a. eLearning: http://sce.iti.ac.id; b. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Pengoperasian pompa: kurva head-kapasitas, pengaturan operasi pompa, sistem seri dan paralel,	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{14}\%$ 2. Tugas 3: 3 %
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (30 %)						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang definisi dan prinsip kerja kompresor dan menuliskan persamaan-persamaan dasar untuk kompresor.	a. Kuliah **[60']** b. Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya	Definisi dan klasifikasi kompresor, proses kompresi, dan karakteristik kompresor	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

						menjawab.	
10	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja reciprocating compressor, dan menghitung kinerja reciprocating compressor.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya	Prisip kerja, performansi kompresor torak, dimensi utama dan perhitungan performansi kompresor.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{14}\%$ 2. Tugas 3: 5%
11	Mahasiswa mampu menjelaskan kompresor rotary dan membedakan berbagai jenis kompresor rotary serta melakukan perhitungan untuk rotary compressor.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya	Rotary screw air compressor, rotary sliding vane compressor, contoh perhitungan.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$
12	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja kompresor sentrifugal/radial, komponen-komponen-komponennya	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya	Pronsip kerja kompresor sentrifugal, komponen-komponen kompresor	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	Kehadiran : $\frac{10}{14}\%$

						Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
13	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan kinerja kompresor sentrifugal/radial.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya	Perhitunga kinerja kompressor sentrifugal/radial: head, daya, dimensi utama dan contoh soal	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: 10/14% 2. Tugas 5: 4 %
14	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang prinsip kerja kompresor aksial	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya	Prinsip kerja kompresor aksial dan komponen-komponennya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	*Kehadiran: 10/14%*
15	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang tatacara menghitung kinerja kompresor	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50'].**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE [sesuai	Perhitungan kinerja kompressor aksial: pitch line analysis, segitiga kecepatan,	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah	1. Kehadiran: 10/14%

	aksial		waktu mahasiswa bertanya	dan contoh soal		kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2. Tugas 6: 4%
16	UJIAN AKHIR SEMESTER (40 %)						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

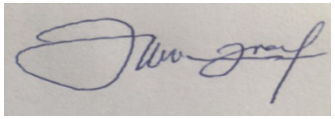
Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD, IPM)
NIDN : 0322096803

Tangerang Selatan, 21 September 2021

Dosen Pengampu Mata Kuliah



(Ir. Maradu Sibarani, M.Si)
NIDN : 03100959012

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA</td></tr>
<tr><td>MATA KULIAH</td><td>KODE</td><td colspan="2">BOBOT (sks)</td><td>SEMESTER</td><td>DIREVISI</td></tr>
<tr><td>SISTEM PRODUKSI</td><td>MS 8202</td><td>T = 2</td><td>P = 0</td><td>VII (Tujuh)</td><td>12 Nov 2020</td></tr>
<tr><td rowspan="2">OTORITAS</td><td colspan="3">KOORDINATOR PERKULIAHAN</td><td colspan="2">KA. PRODI</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dr. Ir. Iyus Hendrawan, MSi,IPU</td><td colspan="2">Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD</td></tr>
<tr><td rowspan="4">CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)</td><td colspan="5">CP Program Studi</td></tr>
<tr><td colspan="5">S9:Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
P1:Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur;
P5:Mengetahui strategi pengelolaan bisnis dalam bidang technopreneur;
P6:Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika;
U2:Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
U5:Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;</td></tr>
<tr><td colspan="5">CP Mata Kuliah</td></tr>
<tr><td colspan="5">1.Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem terintegrasi dengan pendekatan sistem
2. Mengetahui perkembangan sistem informasi pada sistem produksi
2.Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkinii</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat Mata Kuliah</td><td colspan="5">Matakuliah Sistem Produksi merupakan kelanjutan mata kuliah Perencanaan dan Pengendalian Produksi dimana mahasiswa diberikan gambaran menyeluruh mengenai suatu sistem produksi (tujuan, konsep, struktur (komponen, interaksi antar komponen, perilaku), proses throughput, proses operasional dan konteks dimana sistem tersebut dirancang) dan juga kerangka menganalisis suatu</td></tr>
</table>

	sistem produksi. Materi kuliah meliputi : Penjadwalan mesin dan tenaga kerja, input output control, Sistem Produksi Tepat Waktu (berikut konsep Lean Manufacturing), Konsep Theory of Constraint, Sistem produksi berbasis proyek, Konsep Sistem Jaringan Produksi dan Sistem Rantai Suplai.	
Pustaka	**Utama**	
	Askin, R.G., J.B. Goldberg, 2002. Design and Analysis of Lean Production System, John Wiley & Sons Bedword, 1987. Integrated Production Planning and Control, John Willey & Sons Elsayed A. & Thomas O.B., 1985. Analysis and Control of Production System, Prentice Hall Fogarty DW,1991. Production and Inventory Management, South western Publishing Co, Gaspers V, 2003, Production Planning and Inventory Control, Gramedia Godratt, 1989. Eliyahu M., The Theory of Constrants, Journal I Levi D.S., 2002.Designing & Managing The Supply Chain, Mc. Graw Hill, Singapore Smith SB, 1989.Computer-Based Production and Inventory Control, Prentice Hall, Wiendahl, Hans-Peter,1995. Load Oriented Manufacturing Control, Springer-Verlag, New York,	
	Pendukung	
	Bahagia, Senator Nur .2006, Sistem Inventori, Penerbit ITB	
Media Pembelajaran	**Software**	**Hardware**
	• Slide Presentasi • Video Player • Browser Internet	• Labtop • LCD Projector • WhitE Board
Team Teaching	Dr.Ir. Iyus Hendrawan, MSi, IPU, ASEAN ENG.	
Mata Kuliah Syarat		

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir (sub CP Mata Kuliah)	Materi Pembelajaran	Metode/Strategi Pembelajaran dan waktu pembelajaran	Bentuk Pengalaman Belajar	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot
1,2 dan 3	Mahasiswa dapat melakukan penjadwalan mesin baik untuk proses	**Penjadwalan Mesin** 1. Pengertian dan fungsi penjadwalan	**Metode** : Ceramah dan diskusi	• Presentasi, Mengerjakan soal-soal	Kriteria: Mahasiswa mampu melakukan penjadwalan	20 %

	produksi flow job maupun job shop	mesin secara umum 2. Penjelasan tentang kompleksitas penjadwalan 3. Parameter-parameter penjadwalan 4. Penjadwalan n pekerjaan pada satu mesin, dengan berbagai kriteria tujuan penjadwalan 5. Penjadwalan flow shop: a. penjadwalan n pekerjaan pada 2 mesin b. penjadwalan n pekerjaan pada m mesin 6. Penjadwalan job shop untuk n pekerjaan pada m mesin : a. algoritma aktif b. algoritma non delay	Media: Materi pembelajaran dalam bentuk ppt Ceramah&diskusi • Brainstorming • 6x50 menit	latihan dan Tugas dll.	mesin flow shop mapun job shop Indikator: Kesesuaian jawaban dengan tahapan perhitungannya atau tugas atau kehadiran	

4	Mahasiswa dapat melakukan penjadwalan tenaga kerja	**Penjadwalan Tenaga Kerja** 1. Pengertian dan fungsi penjadwalan tenaga kerja 2. Data yang dibutuhkan untuk penjadwalan tenaga kerja dan kesulitan-kesulitan dalam penjadwalan tenaga kerja 3. Elemen-elemen penjadwalan tenaga kerja 4. Metode penjadwalan tenaga kerja : a. Algoritma Tiberwalla-Philip & Brown b. Algoritma Monroe	**Metode :** Ceramah dan Diskusi **Media :** Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt **Alat :**LCD Projector =2*50 menit	Mahasiswa mendengarkan penjelasan tentang Penjadwalan Tenaga Kerja dan menjawab pertanyaan terkait materi tersebut, serta mengerjakan kuis	Mahasiswa mampu melakukan analisis penjadwalan tenaga kerja, menggunakan metode yang telah dipelajari	5 %
5	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penerapan manufacturing Resource	**MRP II** 1. Defini MRP II 2. Evolusi MRP	**Metode :** Ceramah dan Diskusi **Media :** Materi pembelajaran	Mahasiswa mendengarkan penjelasan tentang MRP II dan menjawab	Mahasiswa mampu memahami dan melakukan analisis studi kasus penerapan MRP II	5 %

	Planning (MRP II)	3. Contoh kas us penerapan MRP II	dalam bentuk.ppt **Alat :** LCD Projector	pertanyaan terkait materi tersebut, serta mengerjakan contoh kasus penerapan MRP II		
6 dan 7	Mahasiswa dapat melakukan shopfloor control pada kegiatan produksi	**Production Activity Control (PAC) / Shopfloor Control** 1. Penentuan prioritas pekerjaan dengan Priority control 2. Manajemen antrian - Tipe distribusi antrian - Operasi Overlapping 3. Pengendalian InputOutput	**Metode :** Ceramah dan Diskusi **Media :** Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt **Alat :**LCD Projector 4*50 menit	Mahasiswa mendengarkan penjelasan tentang shop floor control dan menjawab pertanyaan terkait materi tersebut, serta mengerjakan kuis	Mahasiswa mampu melakukan analisis shopfloor control menggunakan metode yang telah dipelajari	10 %
8	UJIAN TENGAH SEMESTER					

9 dan 10	Mahasiswa menguasai pemahaman dan aplikasi Sistem Produksi Tepat Waktu (JIT)	**Konsep Sistem Produksi Tepat Waktu (SPTW):** 1. Definisi SPTW 2. Sistem produksi push dan pull 3. Sistem produksi Just In Time (JIT) 4. Manajemen inventory JIT 5. Layout JIT 6. Pengendalian kualitas JIT	**Metode :** Ceramah dan Diskusi **Media :** Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt **Alat :**LCD Projector 2 x 50 menit	Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai konsep SPTW, perbedaan sistem produksi push dan pull, pengertian system JIT, dan manajemen inventory dalam JIT serta menyelesaikan tugas individu soal perhitungan kanban. Layout dalam JIT, Pengendalian kualitas dalam system JIT	Mahasiswa mampu: 1. Menjelaskan konsep produksi tepat waktu 2. Menjelaskan aliran proses kartu KANBAN 3. Menjelaskan perbedaan push dan pull system 4. Menentukan jumlah kanban 5. Merancang layout JIT 6. Menjelaskan metode pengendalian kualitas JIT	10 %

11	1. Mahasiswa menguasai pemahaman dan dapat menganalisis konsep Sistem Lean Manufacturing	**Konsep Sistem Lean Manufacturing :** 1. Definisi Sistem Lean Manufacturing 2. Perkembangan Sistem Lean Manufacturing 3. Konsep Dasar Sistem Lean Manufacturing 4. Ruang Lingkup Lean thinking	**Metode :** Ceramah dan Diskusi **Media :** Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt **Alat :**LCD Projector 2 x 50 menit	Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai Layout JIT, Pengendalian kualitas dalam system JIT;Definisi, konsep dasar, dan perkembangan system Lean Manufaktur serta mengerjakan tugas Individu; analisis waste yang ada dilantai produksi/jasa.	Mahasiswa mampu: 1.Merancang layout JIT 2.Menjelaskan metode pengendalian kualitas JIT 3. Menjelaskan konsep dan prinsip-prinsip Lean Manufacturing Menjelaskan dan memberikan contoh jenis jenis	10%
12	Mampu menentukan bottle neck dan menggunakan pendekatan Theory of Constrains	**Konsep Theory of Constraint (TOC) :** 1. Pengertian TOC 2. Lima langkah TOC 3. Prinsip penjadwalan TOC menurut Goldratt 4. Penentuan buffer manajemen TOC	**Metode :** Ceramah dan Diskusi **Media :** Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt **Alat :**LCD Projector 2 x 50 menit	Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai TOC. Langkah-langkah penyelesaian TOC, prinsip penjadwalan TOC, penentuan buffer dengan manajemen	Mahasiswa mampu: 1. Menjelaskan pengertian dan langkah -langkah aplikasi TOC 2. Membuat penjadwalan TOC menurut Goldratt Mengaplikasikan buffer manajemen dengan teknik Drum Buffer Rope (DBR) dan software optimal Production	10 %

		5. Teknik Drum-BufferRope (DBR) dan software Optimal Production Theory (OPT) Studi kasus TOC		TOC, Teknik DBR, dan pengenalan soft ware OPT		
13	Mampu membuat jadwal kegiatan produksi dengan pendekatan manajemen proyek	**Konsep sistem produksi berbasis proyek :** 1. Pengertian proyek 2. Contoh sistem manufaktur berbasis proyek 3. Kriteria performansi 4. Langkah-langkah manajemen	**Metode :** Ceramah dan Diskusi **Media :** Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt **Alat :**LCD Projector 2 x 50 menit	Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai konsep system produksi berbasis proyek, kriteria performansi serta langkah-langkah manajemen dalam system produksi berbasis proyek	1. Mahasiswa mampu memahami bentuk sistem produksi berbasis proyek dan metode pengelolaannya 2. Mampu membuat jadwal kegiatan produksi dengan pendekatan manajemen proyek	10 %

14	1. Mahasiswa dapat menyusun diagram jaringan 2. Mahasiswa dapat mengaplikasikan metode CPM untuk penjadwalan proyek	**Konsep sistem produksi berbasis proyek :** 1. Work breakdown structure 2. Diagram jaringan 3. Konsep lintasan kritis 4. Metode CPM dan PERT untuk penjadwalan proyek 5. Metode pengendalian pelaksanaan proyek	**Metode :** Ceramah dan Diskusi **Media :** Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt **Alat :**LCD Projector 2 x 50 menit	Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai Work breakdown structure, Diagram jaringan, Konsep lintasan kritis, dan Metode CPM dan PERT untuk penjadwalan proyek	Mahasiswa mampu: mampu membuat diagram jaringan dan mengaplikasikan teknik teknik penjadwalan proyek.	10 %
15	Mahasiswa dapat menguasai pemahaman dan menganalisis Konsep Supply Chain Management dan masalah jaringan supplier	**Konsep Supply Chain Management (SCM) :** 1. Pengertian SCM 2. Elemen-elemen dalam SCM 3. Trend dalam SCM 4. Perancangan produk baru dalam SCM 5. Rancangan jaringan dalam SCM	**Metode :** Ceramah dan Diskusi **Media :** Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt **Alat :**LCD Projector 2 x 50 menit	Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai Metode pengendalian pelaksanaan proyek ; Pengertian SCM dan Elemen-elemen	Mahasiswa mampu: 1. memahami dan menjelaskan konsep SCM 2. Memahami dan menjelaskan perubahan pengelolaan pabrik menjadi pengelolaan supply chain 3. mengenali persoalan pengadaan dan persoalan distribusi serta	10 %

		6. Studi kasus SCM		dalam SCM, trend dalam SCM, perancangan produk baru dalam SCM, rancangan jaringan dalam SCM, serta diskusi kelompok menganalisa studi kasus dalam SCM	menyelesaikanny a dengan teknik teknik yang dipelajari	
16		**UJIAN AKHIR SEMESTER**				
TOTAL						**100%**

Menyetujui
Ka. Prodi Teknik Mesin STTI

(Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN: 0322096803

Serpong,12 November 2020
Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Dr. Ir. Iyus Hendrawan, MSi, IPU, ASEAN ENG)
NIDN:0330066102

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-42141

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
TEKNIK PENDINGIN	MS 42141	Peminatan Pilihan Konversi Energi	T = 2	P = 0	VII (Tujuh)	17 September 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	Imaduddin Haq, ST, MT	(.....)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-Prodi yang dibebankan pada MK	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (U4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	CPL 3 (K3)	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;
	CPL 4 (K4)	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri
	CPL 5 (K5)	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)
	CPL 6 (P3)	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;
	CPL 7 (P6)	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)
	1. Kemampuan menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanika (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6,7)
	2. Kemampuan mendesain komponen, sistem dan atau proses mekanika untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatan analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mepertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokan dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	3. Kemampuan menghubungkan ide-ide dalam matematika dan menerapkan matematika dalam konteks sains, teknik dan disiplin ilmu yang terkait dengan bidang ilmunya (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	4. Kemampuan memahami dan menghayati hakikat dan keindahan matematika serta nilainya dalam kehidupan dan disiplin ilmu lainnya. (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu memahami teknologi mesin pendingin dan penggunaanya khususnya untuk kebutuhan di industri, transportasi/automobiles, commercial, public buildings, pengkondisian udara ruangan/residences, health care facilities, engine test facilities, dll.
	2. Sub CPMK 2 Mahasiswa mampu memahami konsep rancang bangun (desain enjinering) komponen – komponen mesin pendingin sehingga mengerti sistim konstruksi, konversi energi, serta manufaktur mesin pendingin.
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan siklus kerja mesin pendingin, termodinamika, perpindahan panas, dan konversi energi mesin pendingin.
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa memahami diagram psychrometric, perhitungan cooling load/beban pendinginan dan indeks prestasi/COP (Coefficient of Performance)
	5. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu melakukan analisa permasalahan dan perawatan mesin pendingin.
	6. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis fluida kerja / refrigeran dan pengaruhnya terhadap pemanasan global dan penipisan lapisan Ozon (GWP dan ODP).
	7. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu melakukan perhitungan heat and mass balance untuk sistim refrigerasi kompresi uap satu tingkat, sistim cascade, dan sistim absorption.
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7
CPMK1	√	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Mata kuliah ini membahas tentang teknologi mesin pendingin dan penerapanya, disain sistim dan komponenya (siklus

	mesin pendingin), pemilihan refrigeran sebagai fluida kerja, indeks prestasi/COP, beban pendinginan, dan pengkondisian udara ruangan. Analisa kebutuhan energi peralatan refrigerasi yang mencakup sistim pendinginan seperti daur kompresi uap, sistim absorpsi, termoelektrik, dll dengan aplikasi pada pengkondisian udara, penyimpanan dingin, dan pembekuan. Melakukan perbandingan indeks prestasi/COP pada rancangan sistim pendingin daur kompresi uap satu tingkat dan multi tingkat dengan sistim absorpsi. Melakukan perhitungan cooling load/beban pendinginan, memahami diagram psychrometric, memahami termodinamika dan perpindahan kalor sistim pendingin. Mahasiswa memahami dasar – dasar enjinering mesin pendingin dan perawatanya yang dapat diterapkan untuk kesiapan memasuki dunia industri/kerja maupun untuk kewirausahaan (entrepreneurship).	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Pengantar teknologi mesin pendingin (klasifikasi, komponen – komponen, fungsi dan cara kerja) 2. Termodinamika dan perpindahan panas pada pendinginan. (properties refrigerant, pindah panas, termodinamika, siklus carnot terbalik, dan siklus pompa panas) 3. Persamaan dan perbedaan, keuntungan dan kerugian dari mesin pendingin jenis kompresi uap dan absorpsi, serta kebutuhan energi sistim pendingin. 4. Perhitungan indeks prestasi/COP sistim pendingin kompresi uap, siklus standar dan aktual, siklus basah dan kering, tanduk refrigerasi, perhitungan beban pendinginan/ton refrigerasi, panas buang kondensor, kerja kompresor. 5. Tabel refrigerant, diagram p-h (tekanan-entalpi) atau sifat termofisik, GWP (Global Warming Potential) dan ODP (Ozone Depletion Potential). 6. Diagram Psychrometric, perhitungan total beban, ducting dan pemipaan, cooling tower. 7. COP sistim absorpsi, sistim dengan temperatur tinggi generator dan temperatur rendah evaporator, keseimbangan massa dan energi (heat and mass balanced), energy efficiency ratio.	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Stoecker, Wilbert F., Refrigerasi dan Pengkondisian Udara, Erlangga, Jakarta, 1996 2. Dhanpat Rai and Sons, Refrigeration and Air Condition, VK Chavan, Nai Sara Delhi, Bombay, India, 1983 3. Aris Munandar, Wiranto, Penyegaran Udara, Pradnya Paramita, Jakarta, 1995 4. Andew D. Althouse Carl H. Turnquist, Alferd F. Bracciano, Modern Refrigeration and Air Conditioning 5. Standar ASHRAE System Volume 1980	1. Car Air Conditioner, R 134a New Refrigerant, Nippondenso 2. Donald R. Pitts, Leighton E Sissom, Perpindahan Kalor, Schaum, McGraw-Hill Inc. 3. Beberapa Jurnal terkini (5 tahun terakhir) tentang mesin pendingin dan penerapanya
Dosen Pengampu:	Imaduddin Haq, ST, MT	

MK Prasyarat:	Fisika Dasar, Termodinamika Teknik, dan Perpindahan Panas						
Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja sistim pendingin dan gambaran penerapan teknik pendingin untuk pengkondisian udara, penyimpanan dingin, pembekuan di industri, fasilitas kenyamanan, dll.. .	a) Kuliah **[90']** b) Latihan soal me-identifikasi fungsi dan cara kerja komponen komponen mesin pendingin dan penerapanya **[20']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Ruang lingkup dan pendahuluan teknologi mesin pendingin 2. Klasifikasi teknologi mesin pendingin dan penggunaanya, penjelasan komponen – komponen utama dan komponen pelengkap mesin pendingin	Kesesuaian jawaban dengan gambar komponen – komponen mesin pendingin listrik yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
2	Mahasiswa mampu menjelaskan kaitan dan penerapan termodinamika pada perancangan proses dan instalasi mesin refrigerasi	a) Kuliah **[80']** b) **Tanya Jawab [30']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa**	1. Memahami Termodinamika dan perpindahan panas pada pendinginan.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:**	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$

			bertanya]	(properties refrigerant, pindah panas, termodinamika , siklus carnot terbalik, dan siklus pompa panas)		Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
3	Mahasiswa mampu memahami perbedaan dan persamaan prinsip kerja, keuntungan dan kerugian dari jenis mesin pendingin daur kompresi uap dan sistim absorpsi	a) Kuliah **[80']** b) Tanya Jawab . **[30']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Proses konversi energi, persamaan dan perbedaan, keuntungan dan kerugian dari mesin pendingin jenis kompresi uap dan absorpsi	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
4	Mahasiswa mampu menjelaskan sistim dan menganalisa unjuk performansi/ unjuk kerja mesin pendingin daur kompresi uap	a) Kuliah **[80']** b) Tanya jawab **[30']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Perhitungan kinerja sistim pendingin kompresi uap. 2. Siklus standar dan aktual 3. Komponen utama dan pendukung	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan	Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$

				4. Perhitungan beban pendinginan/ton refrigerasi 5. Panas buang kondensor 6. Kerja kompresor dan COP		menjawab.	
5	Mahasiswa mampu memilih dan menjelaskan dampak penggunaan fluida kerja/refrigeran dari berbagai macam jenis refrigeran	a) Kuliah **[70']** b) Tanya jawab **[40']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Tabel refrigerant dan diagram p-h (tekanan-entalpi) atau sifat termofisik 2. Dampak refrigerasi terhadap atribut lingkungan dan kinerja refrigeran, GWP (Global Warming Potential) dan ODP (Ozone Depletion Potential)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
6	Mahasiswa mampu memodifikasi/menggambarkan siklus kerja sistim pendingin	a) Kuliah **[70']** b) Tanya jawab **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu**	1. Siklus basah dan siklus kering	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

	dalam berbagai kondisi refrigeran		**mahasiswa bertanya**	2. Refrigeran dalam kondisi subcooling dan superheating 3. Tanduk refrigerasi	penjelasan yang diberikan	kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
7	Mahasiswa mampu memahami cara menghitung COP (Coefficient of Performance) atau indeks prestasi siklus kompresi uap satu tingkat dan multi tingkat	a) Kuliah **[70']** b) Tanya jawab **[40']**	a. eLearning: http://sce.iti.ac.id; b. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. COP sistim kompresi uap satu tingkat 2. Sistim refrigeran dengan dua atau lebih sisi tekanan rendah (evaporator) dan sisi tekanan tinggi (kompresor)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Quiz 1: 5%
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa mampu memahami fungsi dari katub ekspansi, jenis kompresor dan menghitung kinerjanya	a. Kuliah **[70']** b. Tanya jawab **[40']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Kontrol Tekanan pada katub ekspansi AXV (Automatic expansion valve) dan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

				TXV (Thermostatic expansion valve). 2. Jenis, perbandingan, dan efisiensi kompresor		menjawab.	
10	Mahasiswa mampu memahami teknik pengkondisian udara dalam ruangan	a) Kuliah **[70']** b) Tanya jawab **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Proses pengaturan kelembaban udara dan kenyamanan ruangan, diagram Psychrometry	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas3: 5%
11	Mahasiswa mampu memahami standar kebutuhan udara bagi orang didalam ruangan	a) Kuliah **[70']** b) Tanya jawab. **[40']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Perhitungan total beban, ducting dan pemipaan, cooling tower	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

						menjawab.	
12	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja dan performansi mesin pendingin sistim absorpsi (non kompresi uap)	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Sistim pendinginan evaporative 2. Pendinginan absorpsi 3. Sistim termoelektrik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
13	Mahasiswa mampu menghitung kebutuhan evaporator dan kondensor dan penerapanya pada cold storage	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Prinsip pertukaran kalor, keseimbangan panas dan massa 2. Analisa rancangan kondensor dan evaporator 3. Desain dan analisa penyimpanan dingin.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran :
14	Mahasiswa mampu memahami desain komponen sistim absorpsi dengan pemanfaatan energi panas	a) Kuliah **[80']** b) Tanya jawab **[30'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu**	1. Pemanfaatan energi waste to heat 2. Energy	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah	$\frac{10}{16}\%$

	buangan (waste to heat)		**mahasiswa bertanya**	eficiency ratio (EER)	yang diberikan	kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
15	Mahasiswa mampu memahami cara menghitung COP (Coefficient of Performance) atau efisiensi siklus absorpsi	a) Kuliah **[80']** b) Tanya jawab **[30']**.	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Sistim dengan temperatur tinggi pada generator dan temperatur rendah pada evaporator. 2. Keseimbangan massa dan energi (heat and mass balanced)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ Tugas 1
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 50%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)

Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN : 0322096803

Tangerang Selatan, 17 September 2021

Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Imaduddin Haq, ST, MT)
NIDN : 0405038102

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
TEKNIK PEMBAKARAN	MS 42146	Konversi Energi	T = 2	P = 0	7 (Tujuh)	15 September 2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**Kaprodi**	
		Ronald Akbar, S.T., M.T.	(……)		(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (P1)	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam perancangan sistem permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur
	CPL 2 (P2)	Mengetahui jenis-jenis konstruksi alat pengangkat dan sistem kerjanya
	CPL 3 (P3)	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem
	CPL 4 (P4)	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan
	CPL 5 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Mahasiswa mampu menguasai ilmu dasar Teknik Pembakaran dan aplikasinya di industri **(CPL 1, CPL 4, CPL 5)**	
	2. Mahasiswa mampu menguasai ilmu Teknik Pembakaran untuk dapat diaplikasikan pada perancangan sebuah sistem **(CPL 1, CPL 2, CPL 3, CPL 4, CPL 5)**	
	3. Mahasiswa memiliki kemampuan dan kreativitas dalam menyelesaikan masalah yang relevan **(CPL 5)**	
	4. Mahasiswa memiliki kesiapan untuk mempelajari perkembangan teknologi yang berkaitan dengan Teknik Pembakaran **(CPL 1, CPL 2, CPL 3, CPL 4, CPL 5)**	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Kemampuan untuk memahami konsep dasar Teknik Pembakaran **(CPMK 1, CPMK 2)**	
	2. Kemampuan untuk menyelesaikan persoalan pada Teknik Pembakaran **(CPMK 1, CPMK 2, CPMK 3)**	
	3. Kemampuan dalam mencari informasi terkini mengenai Teknik Pembakaran **(CPMK 4)**	

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">
<table>
<tr><th></th><th>Sub-CPMK 1</th><th>Sub-CPMK 2</th><th>Sub-CPMK 3</th></tr>
<tr><td>CPMK 1</td><td>√</td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK 2</td><td>√</td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK 3</td><td></td><td>√</td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK 4</td><td></td><td></td><td>√</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi singkat MK</td><td colspan="3">Mata kuliah ini memberikan pengalaman belajar kepada mahasiswa tentang bahan bakar dan proses pembakaran yang meliputi : bahan bakar padat, cair dan gas, konsep dasar pembakaran, stoikiometri reaksi kimia pembakaran dan kecepatan pembakaran, aerodinamika pembakaran, kestabilan proses pembakaran, internal dan external combustion engine</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian:
Materi Pembelajaran</td><td colspan="3">1. Arti penting kajian pembakaran
2. Reaksi dasar dan stoikiometri pembakaran
3. Bahan bakar gas, cair, dan padat
4. Dasar-dasar termokimia dan dinamika fluida pembakaran
5. Prinsip kekekalan pada aliran bereaksi kekekalan massa keseluruhan
6. Struktur nyala premixed turbulen
7. Pembakaran dan lingkungan</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td>Utama:</td><td colspan="2">Pendukung:</td></tr>
<tr><td></td><td>1. Turns, S. R. (2011). Introduction to combustion, 3rd Edition (Vol. 287, p. 569). New York, NY, USA: McGraw-Hill Companies.
2. Ragland, K. W., & Bryden, K. M. (2011). Combustion engineering (pp. 108-115). Boca Raton, FL: CRC press.
3. Glassman, I., Yetter, R. A., & Glumac, N. G. (2014). Combustion. Academic press.</td><td colspan="2">1. Jurnal-jurnal Teknik Pembakaran</td></tr>
<tr><td>Dosen Pengampu:</td><td colspan="3">Ronald Akbar, S.T., M.T.</td></tr>
<tr><td>MK Prasyarat:</td><td colspan="3">Tidak Ada</td></tr>
</table>

Sesi ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Rujukan]	Penilaian		Bobot penilaian (%)
		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	1. Mahasiswa mampu memahami jenis-jenis bahan bakar **(Sub-CPMK 1-3)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Bahan bakar padat 2. Bahan bakar cair 3. Bahan bakar gas	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
2	1. Mahasiswa mampu menjelaskan reaksi kimia pada proses pembakaran **(Sub-CPMK 1-3)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Reaksi pembakaran 2. Reaksi Stoikiometri	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas 1 : $\frac{5}{16}$ %
3	1. Mahasiswa mampu menjelaskan reaksi kimia pada proses pembakaran **(Sub-CPMK 1-3)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. A/F Ratio 2. Equivalence Ratio (φ)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas 2 : $\frac{5}{16}$ %

						kemampuan menjawab	
4	1. Mahasiswa mampu memahami prinsip termodinamika pada proses pembakaran **(Sub-CPMK 1-3)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Termodinamika pembakaran	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
5	1. Mahasiswa mampu memahami prinsip termodinamika pada proses pembakaran **(Sub-CPMK 1-3)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Termodinamika pembakaran	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas 3 : $\frac{5}{16}$ %
6	1. Mahasiswa mampu memahami karakteristik dari nyala api (flame) pada proses pembakaran **(Sub-CPMK 1-3)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Flame (nyala api pembakaran) 2. Premix Flame 3. Non Premix Flame (Diffusion Flame)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %

7	1. Mahasiswa mampu memahami konsep deflagasi dan detonasi **(Sub-CPMK 1-3)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Deflagrasi dan detonasi	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	1. Mahasiswa mampu menghitung dan memahami kecepatan reaksi pembakaran dan kinetika reaksi pembakaran **(Sub-CPMK 1-3)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Kecepatan reaksi pembakaran	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
10	1. Mahasiswa mampu menghitung dan memahami kecepatan reaksi pembakaran dan kinetika reaksi pembakaran **(Sub-CPMK 1-3)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Kinetika reaksi	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
11	1. Mahasiswa mampu memahami proses	1. Kuliah **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id;	1. Ignition	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %

	ignition pada reaksi pembakaran **(Sub-CPMK 1-3)**	2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**		penjelasan yang diberikan	masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	
12	1. Mahasiswa mampu memahami proses dan karakteristik pembakaran pada bahan bakar gas **(Sub-CPMK 1-3)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Pembakaran pada bahan bakar gas	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
13	1. Mahasiswa mampu memahami proses dan karakteristik pembakaran pada bahan bakar cair **(Sub-CPMK 1-3)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Pembakaran pada bahan bakar cair	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
14	1. Mahasiswa mampu memahami proses dan karakteristik pembakaran pada bahan bakar padat **(Sub-CPMK 1-3)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu**	1. Pembakaran pada bahan bakar padat	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %

			mahasiswa bertanya]			**Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	
15	1. Mahasiswa mampu mengetahui dan memahami perkembangan/penelitian terkini mengenai Teknik Pembakaran **(Sub-CPMK 1-3)**	1. Kuliah **[50']** 2. Tanya Jawab dan latihan soal **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Diskusi penelitian terkini mengenai Teknik Pembakaran	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab	Kehadiran : $\frac{5}{16}$ % Tugas 4 : 20 %
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%

Menyetujui

Tangerang Selatan, 15 September 2021

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI



Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Ir. Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD, IPM)
NIDN : 0322096803

(Ronald Akbar, S.T., M.T.)
NIDN :

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-MS-12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
TEKNOLOGI PENGELASAN	MS 7702	Peminatan Pilihan manufaktur	T = 2	P = 0	VII (Tujuh)	10 Agustus 2021

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Kaprodi
	Pathya Rupajati, ST, MT	(……..)	(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-Prodi yang dibebankan pada MK	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL2 (U4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	CPL 3 (K3)	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;
	CPL 4 (K4)	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri
	CPL 5 (K5)	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)
	CPL 6 (P3)	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;
	CPL 7 (P6)	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)
	1. Kemampuan menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanika (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6,7)
	2. Kemampuan mendesain komponen, sistem dan atau proses mekanika untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatam analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mepertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokan dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	3. Kemampuan menghubungkan ide-ide dalam matematika dan menerapkan matematika dalam konteks sains, teknik dan disiplin ilmu yang terkait dengan bidang ilmunya (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	4. Kemampuan memahami dan menghayati hakikat dan keindahan matematika serta nilainya dalam kehidupan dan disiplin ilmu lainnya. (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu mengklasifikasikan metode-metode dan prinsip-prinsip pengelasan beserta parameter-parameter pengelasan dan karakteristik las
	2. Sub CPMK 2 Mampu menjelaskan konsep heat imput pada pengelasan
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan metalurgi las, siklus termal dan mekanikal logam las dan induk
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan pengelasan berbagai jenis logam
	5. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan transformasi logam las dan cacat pengelasan
	6. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan desai prosedur las
	7. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan evaluasi hasil pengelasan
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7
CPMK1	√	√	√	√	√	√	√
CPMK2	√	√	√	√	√	√	√
CPMK3	√	√	√	√	√	√	√
CPMK4	√	√	√	√	√	√	√

Deskripsi singkat MK	Kuliah ini berisikan mengenai klasifikasi dan metode-metode pengelasan, parameter-parameter proses pengelasan, metalurgi pengelasan, proses dilusi, siklus termal, proses transformasi fasa yang terjadi akibat pengelasan, jenis-jenis sambungan las, simbol-simbol pengelasan dan posisi pengelasan, perlakuan panas pengelasan (preheating, post weld heat treatment), pembuatan prosedur pengelasan (WPS dan PQR), pengelasan-pengelasan pada baja karbon, baja paduan, aluminium dan paduannya, titanium, cacat-cacat pengelasan, pemeriksaan dan pengujian-pengujian hasil pengelasan destructive test dan nondestructive test
Bahan Kajian:	1. Proses pengelasan dan klasifikasi metode las

Materi Pembelajaran	2. Konsep heat input pada pengelasan 3. Metalurgi las, Thermal dan mekanikal logam las dan induk 4. Pengelasan Berbagai Jenis logam 5. Transformasi logam las dan cacat pengelasan 6. Desain prosedur las 7. Evaluasi hasil pengelasan	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Granjon, Fundamental of welding metallurgy, 1991 2. Easterling, K., Introduction to the Physical Metallurgy of Welding, Butterworths, 1985. 3. Sindo Kou, Welding Metallurgy, John Willey and Sons 4. ASM Handbook, Welding and Brazing, Vol. 6, 1993	1. ASM Handbook, Welding and Brazing, Vol. 6, 1993. 2. Wiryosumarto, H., Okumura, T., Teknologi Pengelasan Logam, PradnyaParamita, 1981. 3. Folkhard, E., Welding Metallurgy of Stainless Steel, Springer Verlag, 1988 4. Jurnal-jurnal pengelasan
Dosen Pengampu:	Pathya Rupajati, ST, MT	
MK Prasyarat:	Tidak Ada	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1	Mahasiswa mampu menjelaskan ruang lingkup definisi pengelasan, klasifikasi pengelasan .	a) Kuliah **[60']** b) Latihan soal mengklasifikasi metode las dan karakteristiknya **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Ruang lingkup dan pendahuluan teknologi pengelasan 2. Klasifikasi Pengelasan (Berbagai sumber)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$

2	Mahasiswa mampu menjelaskan sumber energi pengelasan, oxy acetylene arc welding, brazing, soldering	a) Kuliah **[60']** b) **Tanya Jawab [50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	1. Sumber energi pengelasan 2. Prinsip dan mekanisme OAW 3. Brazing dan Soldering	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$
3	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip, karakterisitik, dan mekanisme proses las busur listrik: SMAW, SAW, PAW dan FCAW.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya Jawab . **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	a) Shielded Metal Arc Welding (SMAW) b) Submerged Arc Welding (SAW) c) Flux Cored Arc Welding (FCAW) d) Plasma Arc Welding (PAW)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip, karakterisitik, dan mekanisme proses las busur listrik (kawat las, elektroda terbungkus) : GTAW dan GMAW.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**]	1) Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) 2) Gas Metal Arc Welding (GMAW)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan	Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$

						kemampuan menjawab.	
5	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip, karakterisitik, dan mekanisme proses las resistensi listrik, pengelasan friction, las electron, ultrasonic welding.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Pengelasan Resistansi (RSW) 2. Friction Stir Welding (FSW) 3. Friction Stir Spot Welding (FSSW) 4. Electron Beam Welding (EBW) 5. Ultrasonic welding (USW)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
6	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa proses dilusi, siklus termal las, cooling rate, penentuan heat affected zone (HAZ), struktur mikro HAZ	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Thermal dan thermomechanical welding: 1. Diagram kesetimbangan fasa 2. Diagram CCT 3. Transformasi fasa 4. Siklus Termal las Penentuan heat affected zone (HAZ)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa cooling rate, daerah	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a. eLearning: http://sce.iti.ac.id;	Pembentukan struktur mikro logam las	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$

	pengelasan, pembentukan microstructure logam las, ketangguhan las		b. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Daerah-daerah pengelasan 2. Cooling rate Ketangguhan las		masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2. Quiz 1: 5%
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)**						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa proses solidifikasi dan perubahan fasa logam akibat pengelasan	a. Kuliah **[60']** b. Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Proses solidifikasi pengelasan 2. perubahan fasa logam akibat pengelasan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
10	Mahasiswa mampu menjelaskan tegangan sisa, distorsi, dan cold cracking	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Konsep tegangan sisa 2. Distrosi 3. Cold cracking	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ 2. Tugas3: 5%

11	Mahasiswa mampu menjelaskan cacat-cacat pengelasan-pengelasan berbagai jenis logam, penyusunan WPS dan PQR, simbol-simbol pengelasan dan tipe sambungan las, standar-standar AWS, API, ASME, dan lain-lain	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	a) Cacat-cacat pengelasan berbagai jenis logam b) Penyusunan WPS dan PQR c) Simbol-simbol pengelasan d) Tipe sambungan las Standar-standar AWS, API, ASME, dan lain-lain	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
12	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa perlakuan panas pengelasan.	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	a) Preheating b) PWHT	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}\%$
13	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa pengujian-pengujian hasil pengelasan	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Pengujian hasil pengelasan (destructive test) 2. Pengujian hasil pengelasan	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	Kehadiran :

	destructive test dan nondestructive test			(destructive test) 3. Rekomendasi perbaikan		Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
14	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisa jenis pengelasan dan parameter proses pengelasan pada baja karbon, baja HSLA, baja quenched dan tempered, baja HTLA, baja precoated dan baja panduan tinggi	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**.	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Pengelasan Baja Karbon 2. Pengelasan Baja HSLA 3. Pengelasan Baja Quenched dan Tempered 4. Pengelasan Baja HTLA 5. Pengelasan Baja precoated steel Pengelasan Baja panduan tinggi	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	$\frac{10}{16}\%$
15	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisa jenis pengelasan dan parameter proses pengelasan pada besi cor, stainless steel, nonferrous (aluminium dan paduannya, tembaga, Nikel, Magnesium, dan lain-lain)	a) Kuliah **[60']** b) Tanya jawab **[50']**.	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	1. Pengelasan besi cor, stainless steel, Ferritic, austenitic, duplex. 2. Pengelasan non Ferrous (Alumunium Alloy Tembaga Alloy, Nikel Alloy dan Cobalt Alloy, Magnesium Alloy)	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}\%$ Tugas 1
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

Tangerang Selatan, 13 September 2021

Dosen Pengampu Mata Kuliah

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT,PhD)
NIDN : 0322096803

(Pathya Rupajati, ST, MT)
NIDN : 0313108701

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN	RPS-MS-42143

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
TURBIN GAS	**MS 42143**	Mata Kuliah Wajib	T = 2	P = 0	VII (Tujuh)	22 September 2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**Ka. Prodi**	
		(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)	(Dr. Ing. Putu M. Santika)		(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL 2 (P1)	Mengetahui konsep teoritis dan prinsip-prinsip rekayasa dalam permesinan yang mencakup bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur.
	CPL3 (P4)	Mengetahui sistem konversi energi untuk pembangkit daya baik dengan sumber bahan bakar fosil maupun energi baru terbarukan
	CPL 4 (U2)	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
	CPL 5 (K1)	Mampu mengaplikasikan konsep dasar IPTEKS untuk mendisain, melakukan penelitian dan pengkajian, merumuskan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang konstruksi mesin, mesin konversi energi dan manufaktur baik secara mandiri maupun secara tim
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Mampu menjelaskan dan menganalisa turbin gas sebagai sistem pembangkit daya dan fenomena aliran dalam sudu-sudu serta komponen-komponen utama. (CPL 1, 2, 3, 4, 5)	
	2. Mampu melakukan analisa dan melakukan perhitungan-perhitungan secara termodinamis pada turbin gas sebagai sistem pembangkit daya ideal maupun aktual (CPL 2, 3, 4, 5)	
	3. Mampu menjelaskan turbin gas aliran aksial/radial dan melakukan perhitungan daya serta efisiensi turbin gas. (CPL 2, 3, 5).	
	4. Mampu merancang sistem turbin gas sederhana sebagai penggerak. (CPL 2, 3, 5)	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi turbin gas dan mampu menjelaskan berbagai komponen utama yang ada dalam sistem turbin gas.	
	2. Sub CPMK 2 Mahasiswa mampu menjelaskan skema dan berbagai siklus turbin gas dan mampu melakukan perhitungan siklus	

	turbin gas ideal serta aktual.
	3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan tentang turbojet, turbofan, turbo prop dan ramjet serta menganalisa siklus turbin gas untuk propulsi pesawat terbang.
	4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan kompresor sentrifugal dan kompresor aksial.
	5. Sub CPMK 5 Mahasiswa mampu menjelaskan sistem pembakaran pada turbin gas..
	6. Sub CPMK 6 Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan segitiga kecepatan aliran pada turbin gas aliran aksial/radial dan menggambarkan serta melakukan perhitungan.
	7. Sub CPMK 7 Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan pada sistem pendingin turbin gas.
	8. Sub CPMK 8 Mahasiswa mampu merancang turbin gas sederhana.
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8
CPMK1	√	√	√	√				
CPMK2	√	√	√	√	√	√	√	√
CPMK3				√	√	√	√	√
CPMK4							√	√

Deskripsi singkat MK	Mata Kuliah ini merupakan mata kuliah peminatan Mesin Konversi Energi yang menitik beratkan kepada pembahasan menyeluruh turbin gas, mulai dari saluran masuk, kompresor, ruang bakar, turbin dan saluran buangnya. Dengan kuliah ini mahasiswa dapat melakukan analisis dalam rangka menyelesaikan permasalahan yang menggangu kinerja turbin gas serta mampu mendisain turbin gas sederhana.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Klasifikasi Turbin Gas danSiklus Brayton. 2. Fenoma aliran pada sudu-sudu kompresor dan turbin gas serta aliran gas dalam ruang bakar. 3. Turbin gas Aksial kompresor sentrifugas dan aksial. 4. Sistem pendingin pada turbin gas. 5. Pengukuran performan turbin gas.	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. H. Cohen, GFC Rogers, HIH Saravanamuttoo; Gas Turbine Theory; 4th edition, Longman Group Limited, 1996. 2. Philip P. Walsh, Paul Fletcher; Gas Turbine Performance; Blackwell Science, 2nd ed.; 2002.	1. J. H. Horlock, Advance Gas turbine Cycle, 1st edition, Elsevier Science, 2003 2. Meherwan P. Boyce, Gas Turbine Engineering Hand Book, 2nd edition, Gulf Professional Publishing, 2001.

		3. Anthony Giampaolo, Gas Turbine Hand Book: Principles and Practices, 3nd edition, CRC Press, 2006
Dosen Pengampu:	Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM	
MK Prasyarat:	Sudah mengambil mata kuliah Termodinamika Teknik.	

Sesi ke-	Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (sub CP Mata Kuliah)	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
1	Mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi turbin gas dan mampu menjelaskan berbagai komponen utama yang ada dalam sistem turbin gas.	a) Kuliah **[50']** b) Latihan soal **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang konsep dan klasifikasi turbin gas, dan komponen-komponen utama pada sistem turbin gas. [1] Chapter 1 [2] Chapter 1	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 1: 2 %
2,3	Mahasiswa mampu menjelaskan skema dan berbagai siklus turbin gas dan mampu melakukan perhitungan siklus turbin gas ideal serta aktual.	a) Kuliah **[50']** b) **Tanya Jawab [50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang skema dan siklus turbin gas dan perhitungan siklus turbin gas ideal serta aktual. [1] Chapter 2	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	1. Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 2: 2 %

				[2] Chapter 3		Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
4	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang turbojet, turbofan, turbo prop dan ramjet serta menganalisa siklus turbin gas untuk propulsi pesawat terbang.	a) Kuliah **[2x50']** b) Tanya Jawab. **[2x50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya]**	Penjelasan tentang jenis turbo jet, turbo fan, turbo prop dan ramjet serta siklus turbin gas untuk propulsi pesawat terbang. [1] Chapter 3 [2] Chapter 3	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 3: 2 %
5	Mahasiswa mampu menyelesaikan perhitungan-perhitungan tentang turbojet dan turbofan.	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang contoh perhitungan-perhitungan pada turbo jet dan turbofan [1] Chapter 3 [2] Chapter 2	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 4: 2 %
6	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan kompresor	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang kompresor sentrifugal dan kompresor aksial.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test :	1.Kehadiran: 10/14 %

	sentrifugal dan kompresor aksial.			[1] Chapter 4,5 [2] Chapter 2		Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan serta melakukan perhitungan segitiga kecepatan pada kompresor sentrifugal dan aksial.	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang segitiga kecepatan kompresor sentrifugal dan aksial. [1] Chapter 4,5 [2] Chapter 2	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 5: 2 %
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (30 %)						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem pembakaran pada turbin gas.	a. Kuliah **[50']** b. Tanya jawab **[50']**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang sistem pembakaran yang terjadi di turbin gas. [1] Chapter 6 [2] Chapter 4	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 6: 2 %
10	Mahasiswa mampu menjelaskan turbin gas aliran aksial/radial dan	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai**	Penjelasan tentang turbin gas aliran aksial dan radial.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 7: 2 %

	melakukan perhitungan.		**waktu mahasiswa bertanya**	[1] Chapter7 [2] Chapter 4		**Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
11	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan segitiga kecepatan aliran pada turbin gas aliran aksial/radial dan menggambarkan serta melakukan perhitungan.	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab. **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; \ b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang segitiga kecepatan pada turbin gas aliran aksial/radial [1] Chapter 7 [2] Chapter 4	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 8: 2 %
12	Mahasiswa mampu menganalisa dan melakukan perhitungan tentang aliran gas pada sudu-sudu turbin.	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab **[50']**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang contoh-contoh perhitungan tentang fenomena aliran dalam sudu-sudu dalam bentuk segitiga kecepatan turbin gas. [1] Chapter 7 [2] Chapter 5	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 9: 2 %
13	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id;	Penjelasan tentang prinsip-prinsip pendingin pada	Kesesuaian jawaban dengan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian	1. Kehadiran: 10/14%

	perhitungan pada sistem pendingin turbin gas.		b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	rotor dan stator turbin gas [2] Chapter 5 [3] Chapter 5	penjelasan yang diberikan.	masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
14	Mahasiswa mampu menganalisa dan melakukan perhitungan pada sistem pendingin turbin gas.	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab **[50'].**	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id; b) Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang metode perhitungan sistim pendingin pada turbin gas [1] Chapter 6 [2] Chapter 6	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 %
15	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung dan menganalisa unjuk kerja turbin gas sederhana.	a) Kuliah **[50']** b) Tanya jawab **[50'].**	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id; 2. Diskusi di Zoom/Jitsi, dan SCE **[sesuai waktu mahasiswa bertanya**	Penjelasan tentang prediksi unjuk kerja turbin gas sederhana. [1] Chapter 9 [2] Chapter 7	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	**Kriteria:** Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif **Teknik:** Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1.Kehadiran: 10/14 % 2. Tugas 10: 2 %
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)**						

Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

EVALUASI DAN PENILAIAN

1. Evaluasi dan Penilaian

a. Kriteria Penilaian
b. Tingkat komunikatif
c. Kemampuan menjawab
d. Indikator Penilaian

2. Kriteria penilaian

a. Ujian Tengah Semester
b. Ujian Akhir Semester
c. Tugas Individu (Mandiri)
d. Kehadiran

3. Rubrik Penilaian

KRITERIA / DOMAIN	Bobot	Kriteria Penilaian				
		Kuantitatif	Kualitatif			
			4	3	2	1
Absen	10%	Nilai 0-100				
UTS	30%	Nilai 0-100				
UAS	40%	Nilai 0-100				
Tugas mandiri (Individu)	20%	Nilai 0-100	>80% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	70%-79% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	50%-69% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu	<50% dikerjakan dan diserahkan tepat waktu

4. Portofolio Penilaian

No	Jenis Penilaian	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Bobot	*Duedate*
1	Test lisan (Keaktifan di kelas dan tugas individu)	Mendukung CPMK1, CPMK4	5	Sepanjang semester
2	Tugas tertulis secara individu yang dikerjakan di luar kelas.	Mendukung CPMK 1, CPMK 2, CPMK 3. CPMK 4.	30	Sepanjang semester
3	Ujian tertulis tengah semester	Mendukung CPMK 1, CPMK 2	20	Minggu ke 8
4	Ujian tertulis akhir semester	Mendukung CPMK 3, CPMK4	45	Minggu ke 16

5. Log Book / Form Penilaian Tugas Individu

Aspek Penilaian	Bobot (%)	Skala Nilai (Skala 0-100)	Komentar
Kemampuan mendalami materi (N1)	15	(Nilai x Bobot)	BOBOT TUGAS INDIVIDU ADALAH 20 % UNTUK NILAI AKHIR
Kemampuan analisis soal/masalah (N2)	30	(Nilai x Bobot)	
Penerapan metode penyelesaian soal (N3)	30	(Nilai x Bobot)	
Ketepatan perhitungan (N4)	25	(Nilai x Bobot)	
	Jumlah	$\Sigma = N1 + N2 + N3 + N4$	

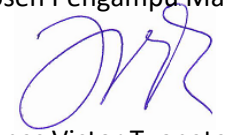
Menyetujui
Ka. Prodi Teknik Mesin – ITI





(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN: 0322096803

Tangerang Selatang, 22 September 2021
Dosen Pengampu Mata Kuliah



(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD, IPM)
NIDN: 0322096803

	INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA					
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)						
Mata Kuliah	**Kode MK**	**Rumpun MK**	**Bobot SKS**		**Semester**	**Tgl. Penyusunan**
Kuliah Kerja Nyata		MK Pilihan	T = 2 SKS	P = 0 SKS	VII	14 -05- 2021
OTORISASI		**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumpun MK**		**Kepala Pusat Penunjang Akademik**	
		( )	( )		( )	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-Prodi yang dibebankan pada MK**	
	CPL1 (S6)	Mampu bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepeduliaan terhadap masyarakat dan lingkungan
	CPL2(S9)	Mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	CPL3 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
	CPL4 (KU7)	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasl kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada dibawah tanggung jawabnya
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	1. Mahasiswa bersama pembimbing lapangan mampu mengidentifikasi permasalahan di masyarakat. **(CPL 1)**	
	2. Mahasiswa bersama pembimbing lapangan mampu merumuskan penyelesaian di masyarakat. (**CPL 2, 3**)	
	3. Mahasiswa bersama pembimbing lapangan mampu berinteraksi dengan masyarakat dalam menyelesaikan permasalahan. (**CPL 1, 2, 3, 4)**	
	4. Mahasiswa bersama pembimbing lapangan mampu mengimplementasikan dan menyelesaikan permasalahan dimasyarakat **(CPL 3, 4)**	
	5. Mampu membuat penulisan karya ilmiah Pengabdian Masyarakat. **(CPL 4)**	
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	1. Mampu mengidentifikasi permasalahan di masyarakat. [**CPMK 1**]	
	2. Mampu merumuskan penyelesaian di masyarakat. [**CPMK 2**]	
	3. Mampu berinteraksi dengan masyarakat dalam menyelesaikan permasalahan. [**CPMK 3**]	
	4. Mampu mengimplementasikan dan menyelesaikan permasalahan di masyarakat. [**CPMK 4**]	
	5. Mampu membuat penulisan karya ilmiah Pengabdian Masyarakat. [**CPMK 5]**	
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK	

			Sub-CPMK1	**Sub-CPMK2**	**Sub-CPMK3**	**Sub-CPMK4**	**Sub-CPMK5**
		CPMK1	X				
		CPMK2		X			
		CPMK3			X		
		CPMK4				X	
		CPMK5					X

Deskripsi singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari bagaimana mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan di masyarakat dengan metode pemberdayaan masyarakat dan dapat membuat karya ilmiah pengabdian masyarakat.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Identifikasi Permasalahan di masyarakat 2. Metode Penyelesaian 3. Interaksi dengan masyarakat 4. Implementasi penyelesaian masalah yang ada di masyarakat 5. Pembuatan laporan akhir dan karya tulis pengabdian masyarakat	
Pustaka	**Utama:**	**Pendukung:**
	1. Pustaka yang relevan dengan topik pelaksanaan Kuliah Kerja nata (KKN) dan pembelajaran Pemberdayaan pada masyarakat 2. Panduan Kegiatan Bina Lingkar Kampus. Lembaga Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat Institut Teknologi Indonesia. 2020.	1.
Dosen Pengampu:		
MK Prasyarat:	-	

Sesi ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Rujukan]**	**Penilaian**		**Bobot penilaian (%)**
		Luring (Tatap Muka)	**Daring (online)**		**Indikator**	**Bentuk dan kriteria**	
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1-2	-Memahami Materi perkuliahan secara umum dan menyepakati kontrak belajar -Mampu memahami filosofi, tujuan Kuliah Kerja Nyata (KKN) [**Sub-CPMK-1]**	**Kuliah.** **Diskusi**, Penjelasan silabus, aturan kuliah, tugas, dan strategi pembelajaran di kelas. [PB: 1 x (2 x 50")] Tugas 1 :	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Orientasi perkuliahan a. Menyepakati kontark belajar b. Filosofi KKN c. Tujuan KKN.	I.1. Ketepatan menjelaskan tentang pentingnya KKN dalam pengabdian kepada masyarakat	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Menjawab dalam diskusi akhir penutup pertemuan pertama.	5%

		Penyelesaian masalah mengenai filosofi dan tujuan KKN [PT+KM = (1+1)x(2x60')]					
3	Mampu mengidentifikasi permasalahan di masyarakat. [Sub-CPMK-1]	**Kuliah** **Diskusi** **Latihan** [PB: 1 x (2 sx 50")] Tugas 2: Mengidentifikasi permasalahan di masyarakat [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	a. Elearning https://sce.iti.ac.id/ b. Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Mengidentifikasi permasalahan di masyarakat	I.2. Ketepatan dalam mengidentifikasi permasalahan	**Kriteria:** Pedoman penskoran T**eknik non-test:** Dapat mengidentifikasi permasalahan	5%
4	Mampu merumuskan penyelesaian di masyarakat dan menyusun program kerja [**Sub-CPMK-2]**	**Kuliah** **Diskusi** [PB: 1 x (2 sx 50")] Tugas 2: Merumuska penyelesaian di masyarakat dan menyusun program kerja [PT+KM = (1+1)x(2x60')]	c. Elearning https://sce.iti.ac.id/ Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	- Merumuskan penyelesaian di masyarakat - Menyusun program kerja	I.3. Ketepatan dalam merumuskan penyelesaian di masyarakat dan menyusun program kerja	**Kriteria** : Pedoman Penkoran **Teknik non-test** : Merumuskan penyelesaian di masyarakat dan menyusun program kerja	5%
5-7	Mampu berinteraksi dengan masyarakat dalam menyelesaikan permasalahan. [**Sub-CPMK-3]**	**Praktek Lapangan** [PB: 1 x (2 sx 50")] **Tugas 3:** Membuat log book hasil-hasil praktek lapangan dan mendokumentasikannya [PT+KM = (1+1)x(2x60')]		Praktek lapangan **:** - melaksanakan program kerja yang telah direncanakan bersama dengan masyarakat - membuat laporan harian kegiatan tersebut	I.4. Melaksanakan program kerja dan membuat laporan harian kegiatan	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Membuat laporan kegiatan	30%
8	Mampu membuat laporan kemajuan dalam pelaksanaan KKN dan mempresentasikannya. [**Sub-CPMK-3]**	**Kuliah** **Diskusi** [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 4 :** Membuat Laporan Kemajuan KKN [PT+KM:(1+1) x (2 x 60")]	a.Elearning https://sce.iti.ac.id/ b.Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Laporan Kemajuan KKN : a. Pendahuluan b. Pelaksanaan Kegiatan c. Kendala-kendala dalam pelaksanaan KKN	I.5. Ketepatan dalam membuat laporan kemajuan pelaksanaan KKN	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** membuat laporan kemajuan pelaksanaan KKN	15%

				d. Kesimpulan sementara			
9-11	Mahasiswa mengevaluasi Implementasi penyelesaian masalah yang ada di masyarakat. [**Sub-CPMK-4]**	**Kuliah** **Diskusi** [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 5**: Evaluasi kegiatan KKN [PT+KM:(1+1) x (2 x 60")]	a.Elearning https://sce.iti.ac.id/ b.Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Evaluasi Kegiatan KKN	I.6. Membuat evaluasi kegiatan KKN	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Membuat evaluasi kegiatan KKN	10%
12-13	Mampu menyusun laporan akhir abdimas [**Sub-CPMK-5]**	**Kuliah** **Diskusi** [PB: 1 x (2 x 50")] **Tugas 6** : Penyelesaian dalam pembuatan laporan akhir pengabdian masyarakat [PT+KM:(1+1) x (2 x 60")]	a.Elearning https://sce.iti.ac.id/ b.Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**		I.6. Ketepatan dalam membuat laporan akhir Abdimas	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Menyusun laporan akhir Abdimas	10%
14-15	Mampu menyusun karya ilmiah abdimas [**Sub-CPMK-5]**	**Kuliah** **Diskusi** [PB: 1x (2 x 50")] **Tugas 7** : Penyelesaian dalam pembuatan karya tulis Abdimas [PT+KM:(1+1) x (2 x 60")]	a.Elearning https://sce.iti.ac.id/ b.Diskusi di WAG (*jika tidak dapat dilakukan secara luring*) **[30']**	Karya Tulis Ilmiah Abdimas a. Bab Pendahuluan b. Bab Kajian Pustaka c. Bab Pembahasan d. Bab Simpulan dan Saran	I.7. Ketepatan dalam membuat karya ilmiah Abdimas	**Kriteria:** Pedoman Penskoran **Teknik non-test:** Menyusun kara ilmiah Abdimas	10%
16	**Ujian Akhir Semester (Presentasi)**						

Catatan:

1. **Capaian Pemebelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yag dimiliki oleh setiap lulusan oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pngetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajran.
2. **CPL** yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa pencapaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang dignakaan untuk pembentukan atau pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketramplan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.

3. **CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebanan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadapa materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

Mahasiswa

1. Memperdalam pengertian dan penghayatan mahasiswa tentang:
   - ❑ Cara berfikir dan bekerja secara interdisipliner dan lintas sektoral.
   - ❑ Kegunaan hasil pendidikannya bagi pembangunan umumnya dan daerah pedesaan khususnya.
   - ❑ Kesulitan yang dihadapi masyarakat desa dalam pembangunan.
   - ❑ Konteks keseluruhan dari masalah pembangunan dan pengembangan daerah pedesaan.
2. Mendewasakan alam fikiran mahasiswa untuk melaksanakan penelaahan dan pemecahan masalah yang ada dalam masyarakat secara pragmatis ilmiah.
3. Memberikan keterampilan kepada mahasiswa untuk melaksanakan program-program pengembangan dan pembangunan desa.
4. Membina mahasiswa untuk menjadi seorang “transformer, change agent, motivator, dinamisator, fasilitator dan problem solver”.
5. Memberikan pengalaman dan keterampilan kepada mahasiswa sebagai kader pembangunan disamping diharapkan terbentuknya sikap dan rasa cinta serta tanggung jawab terhadap kemajuan masyarakat pedesaan.
6. Membuka wawasan para mahasiswa, sehingga mereka mengetahui secara teknis permasalahan-permasalahan yang dihadapi para pelaku ekonomi kecil yang kadangkala tidak terdapat dalam teori.

Masyarakat

1. Memperoleh tenaga dan pemikiran untuk merencanakan serta melaksanakan proyek pembangunan.
2. Meningkatkan cara berfikir, bersikap dan bertindak sehingga siap menerima dan berpartisipasi dalam program pembangunan.
3. Memperoleh cara-cara baru yang dibutuhkan untuk merencanakan, merumuskan dan melaksanakan pembangunan.
4. Terbentuknya kader-kader pembangunan di dalam masyarakat, sehingga mendorong kesinambungan pembangunan.
5. Membantu masyarakat dalam pengembangan usaha ekonomi produktif keluarga melalui pelatihan dan pembinaan yang diberikan mahasiswa.
6. Memotivasi masyarakat desa agar membentuk kelompokkelompok usaha dalam mengembangkan kegiatan usahanya.

BAB X
RENCANA IMPLEMENTASI
HAK BELAJAR 3 SEMESTER DI LUAR PROGRAM STUDI

10.1 KERJA MAGANG

RASIONAL :

Kompetensi lulusan perguruan tinggi khususnya lulusan Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia harus disiapkan agar mampu beradaptasi dengan dunia kerja. Adaptasi diperlukan dalam cakupan menghadapi dinamika kehidupan sosial, budaya dan kemajuan teknologi yang terus berkembang dengan cepat. Dalam kaitannya dengan hal ini maka perlu adanya *Link and match* dengan dunia industri. Perguruan Tinggi harus dapat mendisain rancangan proses pembelajaran yang dapat memenuhi kebutuhan lulusan dengan kriteria tersebut. Rancangan dapat dituangkan ke dalam perubahan kurikulum yang disesuaikan dengan program yang sudah didisain atau melalui penyesuaian dengan kurikulum yang sudah ada.

Berdasarkan *survey* yang dilakukan melalui kegiatan *tracer study* ITI pada tahun 2019 untuk periode lulusan mahasiswa Institut Teknologi Indonesia tahun 2017 diperoleh beberapa data penting yang perlu ditindaklanjuti sebagai berikut:

1. Persentase lulusan yang bekerja sebesar 78,54%
2. Prosentase lulusan bekerja selaras dengan program studinya 55,90%
3. Prosentase lulusan bekerja selaras dengan jenjang pendidikan Strata 1 (S1): 59,40%
4. Mayoritas lulusan (68,75%) bekerja pada perusahaan swasta menengah ke bawah.
5. Waktu tunggu lulusan memperoleh pekerjaan yang pertama kali adalah 5,7 bulan.

Dari ke lima komponen penting di atas, komponen nomor 2, 3 dan 4 perlu diperbaiki hasilnya melalui program *link and match* dengan mitra berbasis konsep Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) khususnya program Kerja Magang. Diharapkan dengan terlaksananya program Kerja Magang melalui penyesuaian kurikulum dapat meningkatkan prosentasi lulusan yang bekerja sesuai dengan ilmu yang dipelajari di program studinya dan meningkatkan keselarasannya dengan jenjang pendidikan S1. Di samping itu lulusan ITI ditargetkan dapat mengisi level posisi pekerjaan pada perusahaan dengan kualitas menengah ke atas. Untuk waktu tunggu lulusan sudah tercapai nilai yang cukup baik (kurang dari 6 bulan). Angka ini bisa tercapai dimungkinkan karena memang lulusan ITI cepat memperoleh pekerjaan untuk level perusahaan menengah ke bawah (mereka tidak pilih-pilih pekerjaan untuk yang pertama

kalinya). Dengan program Kerja Magang diharapkan dapat meningkatkan kualitas lulusan ITI yang cukup dipandang di industri dan masyarakat karena sudah terjalin kerja sama yang baik antara ITI dan mitra industri dalam penguasaan pemecahan masalah di industri.

TUJUAN

Tujuan dari Bentuk Kegiatan Pengajaran (BKP) MBKM skema Kerja Magang adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan lulusan Program Studi Teknik Mesin yang unggul dan aplikatif di industri
2. Meningkatkan komunikasi yang efektif antara Prodi Teknik Mesin dan industri untuk tujuan penyediaan sumber daya manusia yang unggul, dinamis dan adaptif dengan dunia kerja (industri)
3. Kesempatan melakukan penelusuran alumni (*tracer study*) di industri
4. Memperoleh tenaga kerja bagi industri dengan proses yang relatif singkat karena dapat mengidentifikasi dan mengelola potensi sumber daya manusia lebih awal.
5. Memperoleh *database* yang dapat dimanfaatkan industri saat diperlukan, misalnya kebutuhan tenaga kerja siap pakai untuk penyelesaian proyek jangka waktu tertentu.
6. Meningkatkan citra mitra dengan partisipasi dalam MBKM yang merupakan program pemerintah untuk penyediaan sumber daya manusia yang unggul
7. Meningkatkan kemampuan manajemen dan karyawan mitra untuk transfer keterampilan dan pengetahuan
8. Menambah wawasan keilmuan dosen Prodi Teknik Mesin ITI selama menjadi dosen pendamping / pembimbing mahasiswa kerja magang, yang berdampak kepada pengakuan profesionalisme dosen sebagai dosen praktisi.

PESERTA DAN PERSYARATANNYA

Peserta BKP Kerja Magang adalah Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia dengan persyaratan sbb:

1. Mahasiswa aktif pada semester dimana kegiatan Kerja Magang dilaksanakan.
2. Memiliki IPK minimum 2,50 pada semester dimana kegiatan Kerja Magang dilaksanakan.
3. Sehat jasmani dan rohani yang dibuktikan dengan surat keterangan dokter.
4. Merencanakan bersama Dosen Penasehat Akademik (PA) mengenai program kegiatan Kerja Magang yang akan diambil dan rekognisi ke dalam nilai mata kuliah

5. Mendaftarkan program tersebut kepada Program Studi Teknik Mesin dengan mengisi form-form yang tersedia dan telah disetujui oleh Dosen PA
6. Bersedia mengikuti seleksi jika ada yang diselenggarakan oleh mitra
7. Form-form yang diperlukan untuk kegiatan ini dapat diunduh di web mesin.iti.ac.id kemudian diprint dan diisi untuk dievaluasi oleh Dosen PA yang kemudian disampaikan kepada Ketua Program Studi Teknik Mesin.
8. Ada penugasan Dosen Pendamping / Pembimbing untuk kegiatan kerja magang yang ditentukan oleh Ketua Program Studi Teknik Mesin – Institut Teknologi Indonesia.

PIHAK-PIHAK TERKAIT

Pihak-pihak terkait pada kegiata ini meliputi internal dan eksternal sebagai berikut:

1. Internal :

   Program Studi Teknik Mesin ITI: sebagai pelaksana

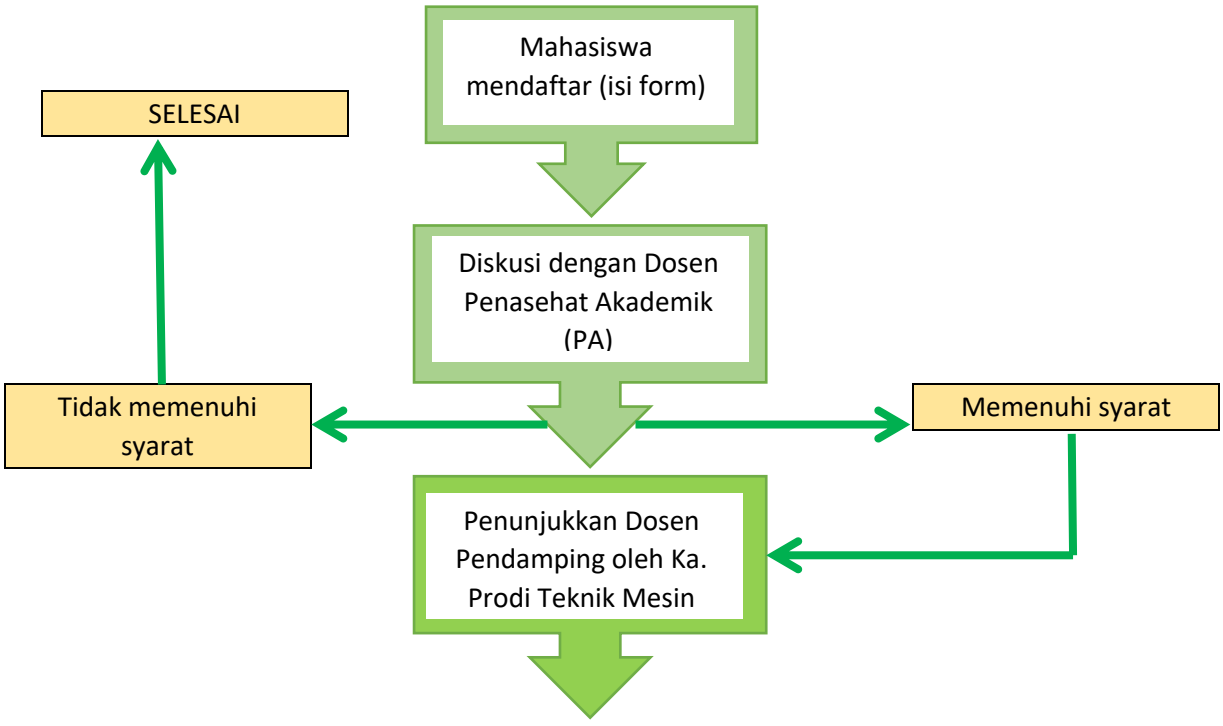
   Pusat Penunjang Akademik: supporting input data PDDIKIT

   Pusat Data Sistem Informasi: supporting input data PDDIKITI
2. Eksternal :

   Mitra: PT. Komatsu Indonesia, PT. Komatsu Undercarriage Indonesia (industri dalam bidang alat berat) dan PT. Intermesindo (Industri Permesinan), BPPT

MEKANISME KEGIATAN:

Dijelaskan dengan tahapan sebagai berikut :





Gambar 10.1 Tahapan Pelaksanaan BKP Kerja Magang

Tahapan di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kegiatan Kerja Magang dilaksanakan mulai semester 6.
2. Mahasiswa melakukan pendaftaran kerja magang dengan mengisi form-form yang dapat diunduh di web mesin.iti.ac.id dan mengisi KRS untuk mata kuliah-mata kuliah yang dapat disetarakan dengan capaian pembelajaran Kerja Magang.
3. Dilakukan seleksi administrasi dan akademik oleh Dosen PA melalui form-form yang diisi oleh calon mahasiswa peserta Kerja Magang
4. Ketua Program Studi menentukan dosen pendamping / pembimbing.
5. Jika semua syarat terpenuhi, Kerja Magang dapat dilaksanakan di industri yang bermitra dengan Program Studi Teknik Mesin – Institut Teknologi Indonesia
6. Selama proses magang dilakukan evaluasi dan pemantauan oleh Dosen Pembimbing yang sudah ditunjuk oleh Program Studi. Pemantauan dapat dilaksanakan melalui kunjungan langsung ke industri atau secara daring melalui platform yang tersedia
7. Pada tengah dan akhir semester dilakukan penilaian oleh Dosen Pembimbing dari Program Studi dan dari industri melalui log book yang disusun oleh mahasiswa.

Penilaian akhir dinyatakan dalam bentuk terstruktur sesuai dengan kurikulum yang ditempuh oleh mahasiswa. Dua puluh dinyatakan dalam bentuk kesetaraan dengan mata kuliah yang ditawarkan (boleh pada semester yang berbeda-beda) yang kompetensinya sejalan dengan kegiatan magang.

8. Industri mengeluarkan sertifikat
9. Nilai diserahkan secara resmi dari industri kepada Ketua Program Studi Teknik Mesin – Institut Teknologi Indonesia untuk selanjutnya akan diserahkan kepada dosen pengampu mata kuliah sesuai dengan KRS yang diambil.
10. Dosen pengampu mata kuliah akan menginput nilai pada portal akademik.
11. Institut Teknologi Indonesia melakukan pelaporan ke Pangkalan Data Dikti

DURASI WAKTU KEGIATAN

Jumlah hari kerja = 4 hari dalam seminggu (Senin sampai dengan Jumat)

Jumlah jam kerja dalam 1 hari = 5 jam

Jumlah jam kerja dalam 1 bulan = (4x4x5) jam = 80 jam / bulan

Jumlah jam kerja dalam 5 bulan = 5x80 jam = 400 jam setara dengan 20 sks

PENGAKUAN PENYETARAAN

Mata kuliah yang dapat disetarakan dengan BKP Kerja Magang berada mulai pada Semester VI terutama pada mata kuliah pilihan seperti pada Tabel 10.1 berikut ini:

V	MS32128	Perpindahan Panas	Heat Transfer	3	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32129	Elemen Mesin II	Machine Elements II	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS32130	Pengukuran Teknik	Engineering Measurement	2	Wajib	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42101	Matematika Teknik II	Design and Manufacturing	3	Fleksibel	-	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42102	Motor Bakar Torak	Reciprocating Internal Comb. Engine	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42103	Prakt. Fenomena Dasar Mesin	Lab. Experiment of Basic Phenomena	1	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS12111	Kewirausahaan Lanjut	Advanced Entrepreneur	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42104	Proses Produksi	Production Process	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42105	Prakt. Proses Produksi	Lab. Experiment of Production Proces	1	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
				20			
VI	MS42105	Mesin Konversi Energi	Energy Convertion Machines	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42107	Elemen Mesin III	Machine Element III	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42109	Praktikum Prestasi Mesin	Lab. Exp. of Machine Performance	1	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42110	Perawatan Mesin	Machine Maintenance	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42111	Getaran Mekanis	Mechanical Vibration	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42112	Teknik Pengaturan	Control Engineering	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42113	Kerja Praktek + Seminar	On the Job Training + Seminar	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42114	Meterologi Industri & Statistik	Industrial Metrology and Statistic	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
				18			

VII	MS42115	Konstruksi Mesin	Machine Construction	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42116	Peranc. Mesin+Seminar	Machine Design+Seminar	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42117	Teknologi Pembentukan	Forming Technology	3	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42118	Proposal TA + Seminar	Proposal of Final Project + Seminar	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
		MK Pilihan Wajib 1	Required Elective #1	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
		MK Pilihan Wajib 2	Required Elective #2	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
		MK Pilihan Peminatan 1	Specialization Elective #1	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
		MK Pilihan Peminatan 2	Specialization Elective #2	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
		MK Pilihan Peminatan 2	Specialization Elective #3	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
				21			
VIII	MS42147	Seminar Tugas Akhir	Final Project Seminar	1	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS42148	Tugas Akhir	Final Project	6	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
				7			
				144			
	Mata Kuliah Pilihan Bebas:						
	IF 32118/ IV	Machine Learning	Machine Learning	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	IF32112 / V	Teknologi Multimedia	Multimedia Technology	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	EL 32128 / V	Komunikasi Data	Data Communication	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	EL 32119 / III	Sistem Digital	Digital System	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	TI-32131 / V	Pengendalian dan Penjaminan Mutu	Quality Control Design	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	TI-42124 / V	Manajemen Logistik	Logistics Management	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	TK-32113 / V	Pengolahan Limbah Industri	Industrial Waste Treatment	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	TK-42111 / VII	Manajemen Energi	Energy Management	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	3211313 / III	Aerodinamika Pesawat Terbang	Aircraft Aerodynamics	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	5411226 / V	Performa Pesawat Terbang	Aircraft Performance	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
	MS-22101	Kuliah Kerja Nyata	Community Service Program	2	Fleksibel	Rekognisi	Mata Kuliah MBKM (S, K, P)
		Mata Kuliah Pilihan Peminatan:					
Konstruksi Mesin	MS42129	Alat Pengangkat	Handling Equipment	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42130	Pneumatik & Hidraulik	Pneumatic & Hydraulic	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42131	Elemen Hingga	Finite Element	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42132	Fatigue	Fatigue	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42133	Otomasi dan Robotika	Automation and Robotics	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42134	Proses Permesinan Mikro	Micro-machining	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
Manufaktur	MS42135	Teknologi Pengelasan	Welding Technology	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42136	CNC	CNC	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42137	Sistem Produksi	Production System	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42138	Non Destructive Inspection	Non Destructive Inspection	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42139	Penilaian Kinerja Manufaktur	Manufac. Performance Ass.	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42140	Korosi dan Pencegahannya	Corrotion	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
Mesin Konversi Energi	MS42141	Teknik Pendingin	Refrigeration	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42142	Ketel Uap	Boiler	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42143	Turbin Gas	Gas Turbine	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42144	Pompa dan Kompresor	Pump and Compressor	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42145	Dinamika Gas	Gas Dynamic	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)
	MS42146	Teknik Pembakaran	Combustion Engineering	2	Wajib	Rekognisi	Mata kuliah inti prodi (K, P)

Mahasiswa dapat mengisi mata kuliah rekognisi sebagai mata kuliah yang bisa disetarakan dengan Capaian Pembelajaran (CP) di mitra.

10.2 ASISTENSI MENGAJAR DI SATUAN PENDIDIKAN

RASIONAL :

Jumlah satuan pendidikan di Indonesia sangat banyak dan beragam permasalahan baik satuan pendidikan formal, non formal maupun informal. Permasalahan yang sering dialami oleh siswa-siswa SMA/SMK adalah *gap* yang lebar antara usia guru dan siswa sehingga siswa merasa tidak dekat dengan gurunya ditambah dengan skill guru yang tidak paham tentang jiwa anak muda. Hal ini berakibat pada rendahnya daya serap siswa terhadap materi mata pelajaran yang disampaikan oleh guru. Dengan hadirnya mahasiswa yang memang punya minat dan suka mengajar, dengan gaya milenialnya, mahasiswa dapat menyampaikan materi pelajaran dengan gaya yang diinginkan oleh siswa. Hal ini dapat meningkatkan daya serap materi pelajaran yang diterima siswa. Kegiatan pembelajaran dalam bentuk asistensi mengajar dilakukan oleh mahasiswa Program Studi Teknik Mesin – ITI di satuan pendidikan seperti atas (SMA/SMK).

TUJUAN

Tujuan dari Bentuk Kegiatan Pengajaran (BKP) MBKM skema Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kesempatan bagi mahasiswa yang memiliki minat dalam bidang pendidikan untuk turut serta mengajarkan dan memperdalam ilmunya dengan cara menjadi guru di satuan pendidikan.
2. Membantu meningkatkan pemerataan kualitas pendidikan, serta relevansi pendidikan atas (SMA/SMK) dengan pendidikan tinggi dan perkembangan zaman.

PESERTA DAN PERSYARATANNYA

Peserta BKP Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan adalah Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia dengan persyaratan sbb:

1. Mahasiswa aktif pada semester dimana BKP tersebut dilaksanakan.
2. Memiliki IPK minimum 2,50 pada semester dimana kegiatan BKP dilaksanakan.
3. Sehat jasmani dan rohani yang dibuktikan dengan surat keterangan dokter.
4. Merencanakan bersama Dosen Penasehat Akademik (PA) mengenai program kegiatan asistensi mengajar di SMA/SMK yang akan diambil dan rekognisi ke dalam nilai mata kuliah
5. Mendaftarkan program tersebut kepada Program Studi Teknik Mesin dengan mengisi form-form yang tersedia dan telah disetujui oleh Dosen PA
6. Bersedia mengikuti seleksi jika ada yang diselenggarakan oleh mitra

7. Form-form yang diperlukan untuk kegiatan ini dapat diunduh di web mesin.iti.ac.id kemudian diprint dan diisi untuk dievaluasi oleh Dosen PA yang kemudian disampaikan kepada Ketua Program Studi Teknik Mesin.
8. Ada penugasan Dosen Pendamping / Pembimbing untuk kegiatan Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan yang ditentukan oleh Ketua Program Studi Teknik Mesin – Institut Teknologi Indonesia.

PIHAK-PIHAK TERKAIT

Pihak-pihak terkait pada kegiatan ini meliputi internal dan eksternal sebagai berikut:

1. Internal :

   Program Studi Teknik Mesin ITI: sebagai pelaksana

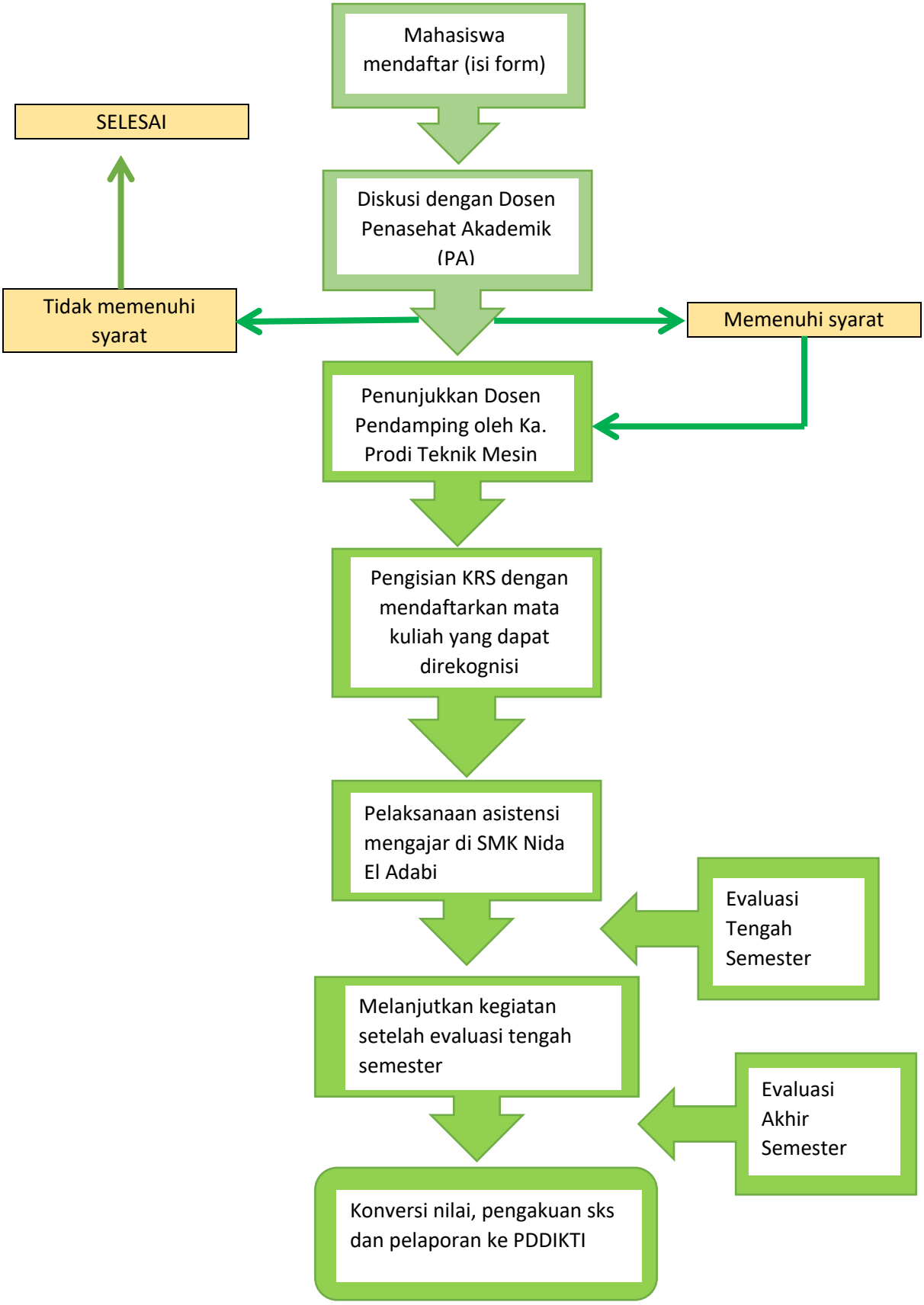
   Pusat Penunjang Akademik: supporting input data PDDIKIT

   Pusat Data Sistem Informasi: supporting input data PDDIKITI
2. Eksternal:

   Mitra: SMK Nida El-Adabi

MEKANISME KEGIATAN:

Dijelaskan dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 10.2. Tahapan Pelaksanaan BKP Asistensi Mengajar di SMK Nida El-Adabi

Tahapan di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kegiatan asisten mengajar di SMK dilaksanakan mulai semester 6.
2. Mahasiswa melakukan pendaftaran kegiatan dengan mengisi form-form yang dapat diunduh di web mesin.iti.ac.id dan mengisi KRS untuk mata kuliah-mata kuliah yang dapat disetarakan dengan capaian pembelajaran di Asistensi Mengajar di SMK Nida El Adabi.
3. Dilakukan seleksi administrasi dan akademik oleh Dosen PA melalui form-form yang diisi oleh calon mahasiswa peserta asistensi mengajar.
4. Ketua Program Studi menentukan dosen pendamping / pembimbing.
5. Jika semua syarat terpenuhi, Kegiatan dapat dilaksanakan di SMK Nida El Adabi yang bermitra dengan Program Studi Teknik Mesin – Institut Teknologi Indonesia
6. Selama kegiatan dilakukan evaluasi dan pemantauan oleh Dosen Pembimbing yang sudah ditunjuk oleh Program Studi. Pemantauan dapat dilaksanakan melalui kunjungan langsung ke industri atau secara daring melalui *platform* yang tersedia
7. Pada tengah dan akhir semester dilakukan penilaian oleh Dosen Pembimbing dari Program Studi dan dari SMK mitra melalui *log book* yang disusun oleh mahasiswa. Penilaian akhir dinyatakan dalam bentuk terstruktur sesuai dengan kurikulum yang ditempuh oleh mahasiswa. Dua puluh SKS dinyatakan dalam bentuk kesetaraan antara mata kuliah di ITI (boleh pada semester yang berbeda-beda) dengan mata pelajaran yang diajar yang kompetensinya sejalan / sesuai. Jika jumlah 20 sks tidak dapat terpenuhi maka sisa asks yang menjadi hak mahasiswa dapat ditempuh secara daring.
8. Industri mengeluarkan sertifikat
9. Nilai diserahkan secara resmi dari SMK Nida El Adabi kepada Ketua Program Studi Teknik Mesin – Institut Teknologi Indonesia untuk selanjutnya akan diserahkan kepada dosen pengampu mata kuliah sesuai dengan KRS yang diambil.
10. Dosen pengampu mata kuliah akan menginput nilai pada portal akademik.
11. Institut Teknologi Indonesia melakukan pelaporan ke Pangkalan Data Dikti

DURASI WAKTU KEGIATAN

Jumlah hari kerja = 3 hari dalam seminggu (Senin, Rabu dan Jumat)

Jumlah jam kerja dalam 1 hari = 4 jam

Jumlah jam kerja dalam 1 bulan = (4x3x4) jam = 48 jam / bulan

Jumlah jam kerja dalam 6 bulan = 6x180 jam = 288 jam setara dengan 14 sks

PENGAKUAN PENYETARAAN

Mata kuliah yang dapat disetarakan dengan kegiatan asistensi mengajar tercantum pada tabel berikut ini:

Tabel 10.1 Mata kuliah yang disetarakan berdasarkan CPL

No	Nama Mata Kuliah	SKS	CPL
1	Proses Produksi	3	S9, P1, U1, U2, U7
2	Praktikum Proses Produksi	1	S9, P1, U1, U2, K1, K5
3	Teknologi Pengelasan	2	P1, U2, K1, K4, K5
4	Sistem Produksi	2	P1, P2, P3, P4, U1, K1
5	Perawatan Mesin	2	S9, K3, K4, P1, P3, U1
6	Non Destructive Inspection	2	P1, P2, P3, P4, U1, K1
7	CNC	2	P1, P2, P3, P4, U1, K1
	TOTAL	14	

10.3 PENELITIAN

RASIONAL :

Bagi mahasiswa yang memiliki passion menjadi peneliti, merdeka belajar dapat diwujudkan dalam bentuk kegiatan penelitian di Lembaga riset/pusat studi. Melalui penelitian mahasiswa dapat membangung cara berpikir kritis, hal yang sangat dibutuhkan untuk berbagai rumpun keilmuan pada jenjang pendidikan tinggi. Dengan kemampuan berpikir kritis mahasiswa akan lebih mendalami, memahami, dan mampu melakukan metode riset secara lebih baik. Bagi mahasiswa yang memiliki minat dan keinginan berprofesi dalam bidang riset, peluang untuk magang di laboratorium pusat riset merupakan dambaan mereka. Selain itu, Laboratorium/Lembaga riset terkadang kekurangan asisten peneliti saat mengerjakan proyek riset yang berjangka pendek (1 semester – 1 tahun).

TUJUAN

Tujuan dari Bentuk Kegiatan Pembelajaran (BKP) MBKM skema Kerja Magang adalah sebagai berikut:

1. Penelitian mahasiswa diharapkan dapat ditingkatkan mutunya.
2. Pengalaman mahasiswa dalam proyek riset yang besar akan memperkuat bakat dan minat peneliti secara topikal.
3. Mahasiswa mendapatkan kompetensi penelitian melalui pembimbingan langsung oleh peneliti di lembaga riset/pusat studi.
4. Meningkatkan ekosistem dan kualitas riset di laboratorium dan lembaga riset Indonesia dengan memberikan sumber daya peneliti dan regenerasi peneliti sejak dini.

PESERTA DAN PERSYARATANNYA

Peserta BKP Penelitian adalah Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia dengan persyaratan sbb:

1. Mahasiswa aktif pada semester dimana BKP Penelitian dilaksanakan.
2. Memiliki IPK minimum 2,50 pada semester dimana kegiatan BKP dilaksanakan.
3. Sehat jasmani dan rohani yang dibuktikan dengan surat keterangan dokter.
4. Merencanakan bersama Dosen Penasehat Akademik (PA) mengenai program kegiatan penelitian yang akan diambil dan rekognisi ke dalam nilai mata kuliah
5. Mendaftarkan program tersebut kepada Program Studi Teknik Mesin dengan mengisi form-form yang tersedia dan telah disetujui oleh Dosen PA

6. Bersedia mengikuti seleksi jika ada yang diselenggarakan oleh mitra
7. Form-form yang diperlukan untuk kegiatan ini dapat diunduh di web mesin.iti.ac.id kemudian diprint dan diisi untuk dievaluasi oleh Dosen PA yang kemudian disampaikan kepada Ketua Program Studi Teknik Mesin.
8. Ada penugasan Dosen Pendamping / Pembimbing untuk kegiatan BKP Penelitian yang ditentukan oleh Ketua Program Studi Teknik Mesin – Institut Teknologi Indonesia.

PIHAK-PIHAK TERKAIT

Pihak-pihak terkait pada kegiatan ini meliputi internal dan eksternal sebagai berikut :

1. Internal :

   Program Studi Teknik Mesin ITI: sebagai pelaksana

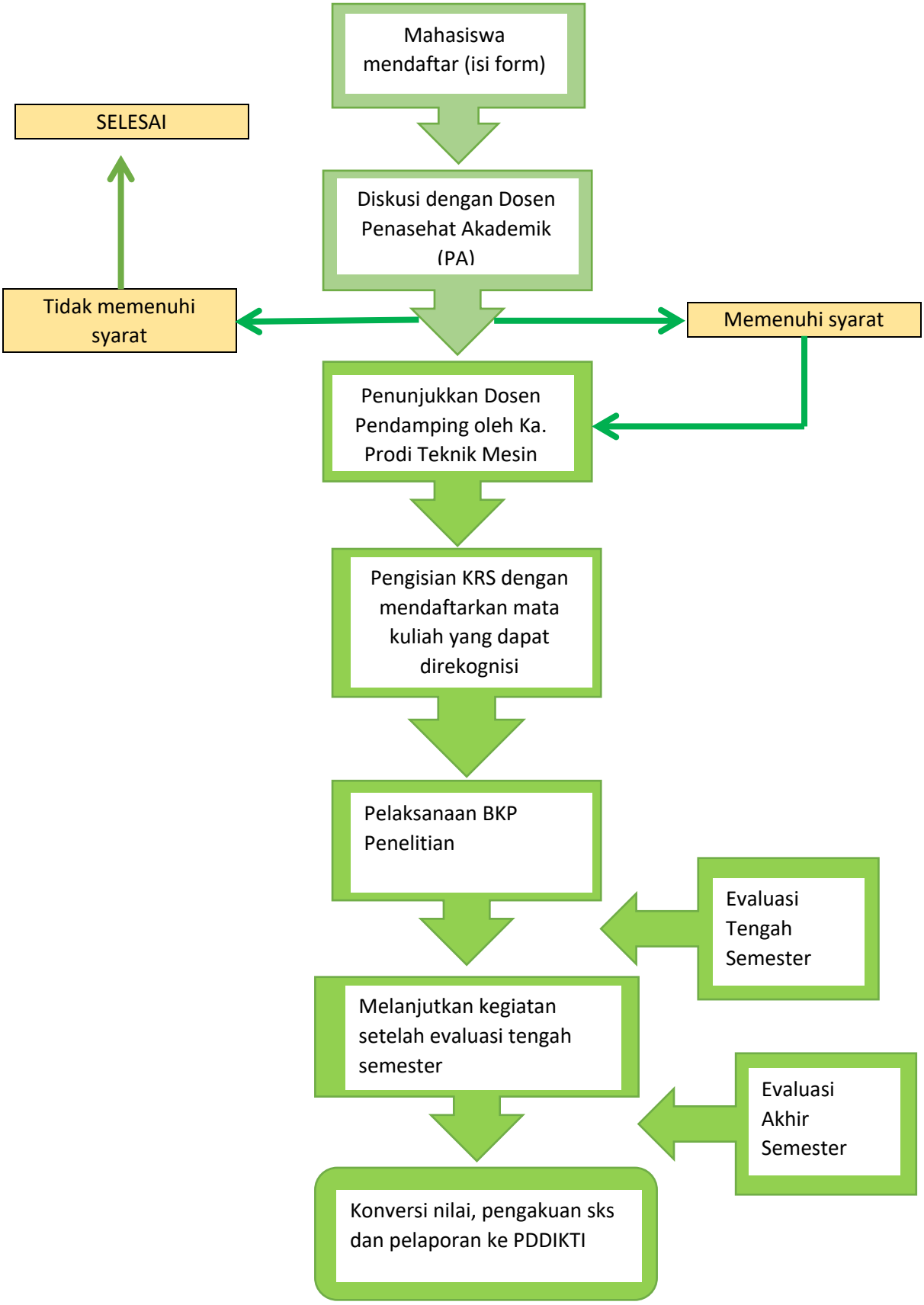
   Pusat Penunjang Akademik: supporting input data PDDIKIT

   Pusat Data Sistem Informasi : supporting input data PDDIKITI
2. Eksternal :

   Mitra: PT. Komatsu Undercarriage Indonesia, BPPT

MEKANISME KEGIATAN :

Dijelaskan dengan tahapan sebagai berikut :



Gambar 10.3 Tahapan Pelaksanaan BKP Penelitian / Riset

Tahapan di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kegiatan BKP Penelitian/Riset dilaksanakan mulai semester 6.
2. Mahasiswa melakukan pendaftaran kegiatan dengan mengisi form-form yang dapat diunduh di web mesin.iti.ac.id dan mengisi KRS untuk mata kuliah-mata kuliah yang dapat disetarakan dengan capaian pembelajaran Penelitian yang dilakukan di mitra.
3. Dilakukan seleksi administrasi dan akademik oleh Dosen PA melalui form-form yang diisi oleh calon mahasiswa peserta BKP Penelitian.
4. Ketua Program Studi menentukan dosen pendamping / pembimbing.
5. Jika semua syarat terpenuhi, Kegiatan dapat dilaksanakan di industri/lembaga penelitian yang bermitra dengan Program Studi Teknik Mesin – Institut Teknologi Indonesia
6. Selama kegiatan dilakukan evaluasi dan pemantauan oleh Dosen Pembimbing yang sudah ditunjuk oleh Program Studi. Pemantauan dapat dilaksanakan melalui kunjungan langsung ke mitra atau secara daring melalui *platfor*m yang tersedia
7. Pada tengah dan akhir semester dilakukan penilaian oleh Dosen Pembimbing dari Program Studi dan dari mitra melalui *log book* yang disusun oleh mahasiswa. Penilaian akhir dinyatakan dalam bentuk terstruktur sesuai dengan kurikulum yang ditempuh oleh mahasiswa. Dua puluh SKS dinyatakan dalam bentuk kesetaraan dengan capaian pembelajaran yang ditempuh pada kegiatan penelitian. Jika jumlah 20 sks tidak dapat terpenuhi maka sisa asks yang menjadi hak mahasiswa dapat ditempuh secara daring.
8. Industri dan lembaga penelitian atau mitra mengeluarkan sertifikat
9. Nilai diserahkan secara resmi dari mitra kepada Ketua Program Studi Teknik Mesin – Institut Teknologi Indonesia untuk selanjutnya akan diserahkan kepada dosen pengampu mata kuliah sesuai dengan KRS yang diambil.
10. Dosen pengampu mata kuliah akan menginput nilai pada portal akademik.
11. Institut Teknologi Indonesia melakukan pelaporan ke Pangkalan Data Dikti

DURASI WAKTU KEGIATAN

Jumlah hari kerja = 5 hari dalam seminggu (Senin sampai dengan Jumat)

Jumlah jam kerja dalam 1 hari = 4 jam

Jumlah jam kerja dalam 1 bulan = (4x5x4) jam = 80 jam / bulan

Jumlah jam kerja dalam 6 bulan = 6x80 jam = 400 jam setara dengan 20 sks

PENGAKUAN PENYETARAAN

Mata kuliah yang dapat disetarakan dengan BKP Penelitian berada mulai pada semester 6 terutama pada mata kuliah pilihan seperti pada Tabel 10.1.

Mahasiswa dapat mengisi mata kuliah rekognisi sebagai mata kuliah yang bisa disetarakan dengan capaian pembelajaran yang ditempuh pada kegiatan penelitian di mitra.

10.4 PERTUKARAN MAHASISWA

RASIONAL :

Pertukaran pelajar diselenggarakan untuk membentuk beberapa sikap mahasiswa yang termaktub di dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 3 Tahun 2020, yaitu menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain; serta bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan. Dengan mengambil mata kuliah pada prodi yang sama atau berbeda baik dalam lingkungan ITI maupun di luar ITI dapat memperkaya wawasan dan pendalaman CP mata kuliah tertentu di Prodi Teknik Mesin

TUJUAN

Tujuan dari Bentuk Kegiatan Pengajaran (BKP) MBKM skema Pertukaran Mahasiswa adalah sebagai berikut:

1. Belajar lintas kampus (dalam dan luar negeri), tinggal bersama dengan keluarga di kampus tujuan
2. Wawasan mahasiswa tentang ke-Bhinneka Tunggal Ika akan makin berkembang
3. Persaudaraan lintas budaya dan suku akan semakin kuat.
4. Membangun persahabatan mahasiswa antar daerah, suku, budaya, dan agama, sehingga meningkatkan semangat persatuan dan kesatuan bangsa.
5. Menyelenggarakan transfer ilmu pengetahuan untuk menutupi disparitas pendidikan baik antar perguruan tinggi dalam negeri, maupun kondisi pendidikan tinggi dalam negeri dengan luar negeri.

PESERTA DAN PERSYARATANNYA

Peserta BKP Pertukaran Mahasiswa adalah Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia dengan persyaratan sbb:

1. Mahasiswa aktif pada semester dimana BKP tersebut dilaksanakan.
2. Memiliki IPK minimum 2,50 pada semester dimana kegiatan BKP dilaksanakan.
3. Sehat jasmani dan rohani yang dibuktikan dengan surat keterangan dokter.
4. Merencanakan bersama Dosen Penasehat Akademik (PA) mengenai program kegiatan Pertukaran Mahasiswa yang akan diambil dan rekognisi ke dalam nilai mata kuliah
5. Mendaftarkan program tersebut kepada Program Studi Teknik Mesin dengan mengisi form-form yang tersedia dan telah disetujui oleh Dosen PA
6. Bersedia mengikuti seleksi jika ada yang diselenggarakan oleh mitra
7. Form-form yang diperlukan untuk kegiatan ini dapat diunduh di web mesin.iti.ac.id kemudian diprint dan diisi untuk dievaluasi oleh Dosen PA yang kemudian disampaikan kepada Ketua Program Studi Teknik Mesin.
8. Ada penugasan Dosen Pendamping / Pembimbing untuk kegiatan pertukaran mahasiswa yang ditentukan oleh Ketua Program Studi Teknik Mesin – Institut Teknologi Indonesia.

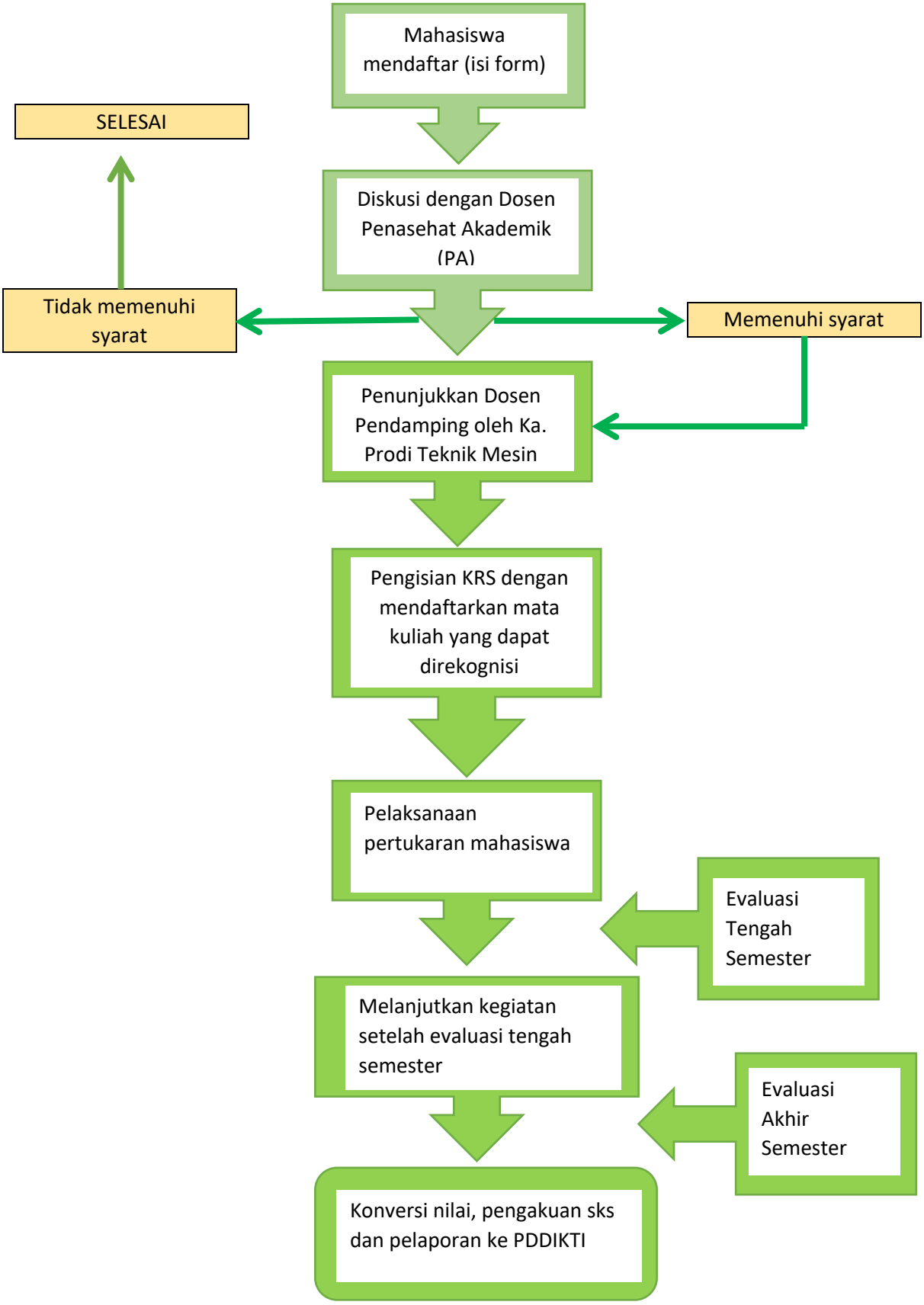
PIHAK-PIHAK TERKAIT

Pihak-pihak terkait pada kegiatan ini meliputi internal dan eksternal sebagai berikut :

1. Internal :
   Program Studi Teknik Mesin ITI: sebagai pelaksana
   Pusat Penunjang Akademik: supporting input data PDDIKIT
   Pusat Data Sistem Informasi: supporting input data PDDIKITI
2. Eksternal:
   Mitra: Program Studi Informatika – Institut Teknologi Indonesia,
   Program Studi Teknik Industri – Institut Teknologi Indonesia

MEKANISME KEGIATAN:

Dijelaskan dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 10.4. Tahapan Pelaksanaan BKP Pertukaran Mahasiswa

Tahapan di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kegiatan pertukaran mahasiswa dilaksanakan mulai semester 6 terutama pada semester dimana ada mata kuliah pilihan karena mata kuliah pilihan adalah mata kuliah yang banyak direkognisi.
2. Mahasiswa melakukan pendaftaran kegiatan dengan mengisi form-form yang dapat diunduh di web mesin.iti.ac.id dan mengisi KRS untuk mata kuliah-mata kuliah yang dapat disetarakan dengan capaian pembelajaran pertukaran mahasiswa.
3. Dilakukan seleksi administrasi dan akademik oleh Dosen PA melalui form-form yang diisi oleh calon mahasiswa peserta kegiatan pertukaran mahasiswa.
4. Ketua Program Studi menentukan dosen pendamping / pembimbing.
5. Jika semua syarat terpenuhi, Kegiatan dapat dilaksanakan di program studi dalam lingkungan ITI yang bermitra dengan Program Studi Teknik Mesin – Institut Teknologi Indonesia
6. Selama kegiatan dilakukan evaluasi dan pemantauan oleh Dosen Pembimbing yang sudah ditunjuk oleh Program Studi. Pemantauan dapat dilaksanakan melalui kunjungan langsung ke program studi (mitra) pada saat perkuliahan berlangsung atau secara daring melalui *platform* yang tersedia
7. Pada tengah dan akhir semester dilakukan penilaian oleh Dosen Pembimbing dari Program Studi dan dari program studi mitra melalui *log book* yang disusun oleh mahasiswa. Penilaian akhir dinyatakan dalam bentuk terstruktur sesuai dengan kurikulum yang ditempuh oleh mahasiswa. Dua puluh SKS dinyatakan dalam bentuk kesetaraan dengan mata kuliah yang ditawarkan oleh program studi lain (mitra), boleh pada semester yang berbeda-beda yang kompetensinya sejalan dengan kompetensi mata kuliah di Program Studi Teknik Mesin. Jika jumlah 20 sks tidak dapat terpenuhi maka sisa sks yang menjadi hak mahasiswa dapat ditempuh secara daring di Program Studi Teknik Mesin ITI.
8. Program Studi mitra mengeluarkan sertifikat
9. Nilai diserahkan secara resmi dari program studi mitra kepada Ketua Program Studi Teknik Mesin – Institut Teknologi Indonesia untuk selanjutnya akan diserahkan kepada dosen pengampu mata kuliah sesuai dengan KRS yang diambil.
10. Dosen pengampu mata kuliah dari Program Studi Teknik Mesin akan menginput nilai pada portal akademik.
11. Institut Teknologi Indonesia melakukan pelaporan ke Pangkalan Data Dikti

DURASI WAKTU KEGIATAN

Jumlah hari kerja tergantung dari jadwal mata kuliah yang ditawarkan oleh program studi mitra.

PENGAKUAN PENYETARAAN

Mata kuliah yang dapat disetarakan dengan kegiatan pertukaran mahasiswa berada mulai pada semester 6 terutama pada mata kuliah pilihan seperti pada Tabel 10.1.

Mahasiswa dapat mengisi mata kuliah rekognisi sebagai mata kuliah yang bisa disetarakan dengan mata kuliah di Program Studi mitra.

10.5 DAFTAR PERTANYAAN UNTUK SURVEY ONLINE

Petunjuk Pengisian:

Pertanyaan terdiri dari 2 tipe, yaitu pertanyaan A dan pertanyaan B. Pertanyaan A merupakan pertanyaan umum dengan mengisi titik-titik yang telah disediakan. Pertanyaan B merupakan pertanyaan khusus dimana telah diberikan 5 macam pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), N (Netral), TS (Tidak Setuju). Berilah tanda silang pada kolom jawaban yang saudara anggap paling tepat.

A. Pertanyaan umum

1. Nama : ……
2. Jenis Kelamin : ……...
3. Nomor Pokok : ……
4. Nama Kegiatan Merdeka Belajar : ……
5. Nama Mitra : ……

B. Pertanyaan Khusus

No	Pertanyaan	SS	S	N	TS
1	Mitra kerja memiliki jadwal kerja secara tertulis, akurat, terperinci				
2	Kegiatan dilaksanakan dengan tepat waktu				
3	Sarana dan prasarana yang disediakan mitra lengkap				
4	Sarana dan prasarana yang disediakan mitra berfungsi dengan baik				
5	Lokasi mitra kerja dekat dengan kampus				

6	Dosen pembimbing internal menjalankan tugasnya dengan baik				
7	Dosen pembimbing eksternal menjalankan tugasnya dengan baik				
8	Program studi memfasilitasi kegiatan ini dengan baik				
9	Suasana kerja / belajar di tempat mitra nyaman				
10	Mitra menerapkan disiplin kerja yang baik				
11	Pemilihan jenis kegiatan merdeka belajar adalah inisiatif dari saya sendiri				
12	Banyak pengalaman dan manfaat yang saya peroleh dari kegiatan ini				
13	Kurikulum program studi sangat mendukung kegiatan ini				

Terima kasih telah mengisi kuesioner ini.

INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA
FORM MB 1

FORMULIR PERSYARATAN ADMINISTRASI DAN AKADEMIK
PENGAMBILAN KEGIATAN MERDEKA BELAJAR

Mahasiswa yang bersangkutan di bawah ini:

Nama : ……

NPM : ……

IPK terakhir : ……

Mempunyai data-data administrasi sebagai berikut:

1. Mahasiswa aktif pada semester ……Tahun akademik ……
2. Tidak sedang / sedang menjalankan skorsing*
   (*coret yang tidak perlu)

Berminat mengambil kegiatan merdeka belajar sesuai dengan tabel berikut (lingkari nomor pada kegiatan yang dipilih):

No	Nama Kegiatan	Pelaksanaan Semester	Jumlah SKS yang diakui	Ekuivalensi Mata Kuliah (SKS)	Mata Kuliah Daring (SKS)
1	Kerja Magang di Industri	Semester …	20	1…… (smt …….) 2…… (smt …….) 3……	1…… (smt …….) 2…… (smt …….) 3……

				(smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt …….)	(smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt …….)
2	Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan	Semester …	20	1…… (smt …….) 2…… (smt …….) 3…… (smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt ……..)	1…… (smt …….) 2…… (smt …….) 3…… (smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt……..)
3	Membangun Desa / Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT)	Semester …	20	1…… (smt …….) 2…… (smt …….) 3…… (smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt …….)	1…… (smt …….) 2…… (smt …….) 3…… (smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt …….)
4	Penelitian / Riset	Semester …	20	1…… (smt …….) 2…… (smt …….) 3…… (smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt …….)	1…… (smt …….) 2…… (smt …….) 3…… (smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt …….)
5	Studi / Proyek Independen	Semester …	20	1…… (smt …….) 2…… (smt …….) 3…… (smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt …….)	1…… (smt …….) 2…… (smt …….) 3…… (smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt …….)
6	Kegiatan Wirausaha	Semester ….	20	1…… (smt …….) 2…… (smt …….) 3……	1…… (smt …….) 2…… (smt …….) 3……

				(smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt …….)	(smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt …….)
7	Proyek Kemanusiaan	Semester ….	20	1…… (smt …….) 2…… (smt …….) 3…… (smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt …….)	1…… (smt …….) 2…… (smt …….) 3…… (smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt …….)

Khusus untuk Kegiatan Pertukaran Pelajar: (Lingkari nomor pada kegiatan yang dipilih)

No	Nama Kegiatan	Nama Prodi dan Perguruan Tinggi	Mata Kuliah yang Diambil di Prodi / Perguruan Tinggi Berbeda (SKS)	Ekuivalensi Mata Kuliah di Prodi Teknik Mesin – Institut Teknologi Indonesia	Mata Kuliah Daring (SKS)
1	Pertukaran Pelajar di luar prodi di Lingkungan ITI		1..... (smt …….) 2…… (smt …….) 3…… (smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt …….)	1..... (smt …….) 2…… (smt …….) 3…… (smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt …….)	1..... (smt …….) 2…… (smt …….) 3…… (smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt …….)
2	Pertukaran Pelajar di luar prodi di luar ITI		1..... (smt …….) 2…… (smt …….) 3…… (smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt……..)	1..... (smt …….) 2…… (smt …….) 3…… (smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt……..)	1..... (smt …….) 2…… (smt …….) 3…… (smt …….) 4…… (smt …….) 5…… (smt …….)

Tangerang Selatan, ……

Mahasiswa Peserta Kegiatan Merdeka Belajar

(……)

Menyetujui
Dosen Penasehat Akademik

(……)

Berdasarkan hasil evaluasi data-data administrasi dan akademik yang telah diisi, maka mahasiswa dengan:

Nama : …….

Nomor Pokok : …….

IPK Terakhir : …….

telah layak / belum layak* *(*coret yang tidak perlu)* untuk mengambil salah satu dari Kegiatan Merdeka Belajar: ……

dengan dosen pembimbing: ……...

Demikian formulir ini diisi dan disyahkan untuk digunakan dan dilaksanakan sesuai ketentuan yang berlaku.

Tangerang Selatan, ……..

Ketua Program Studi ……

(……..……)

INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA
FORM MB 2

LEMBAR ASISTENSI/BIMBINGAN KEGIATAN MERDEKA BELAJAR
(Diisi oleh Dosen Pembimbing Internal dan Eksternal)

Nama : ……
Nomor Pokok Mahasiswa : ……
Dosen Pembimbing : ……
Nama Kegiatan Merdeka Belajar : ……

NO	TANGGAL	MATERI ASISTENSI	HASIL EVALUASI
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

8			

Tangerang Selatan, ……
Dosen Pembimbing
(Internal/Eksternal)

(……)

Catatan: Jika diperlukan dapat menggunakan form asistensi tambahan`

BAB XI
MANAJEMEN DAN MEKANISME PELAKSANAAN KURIKULUM MERDEKA BELAJAR – KAMPUS MERDEKA (MBKM)

11.1 Tahapan Persiapan

1. Tim penyusunan kurikulum baru Program Studi Teknik Mesin ITI (Keputusan Rektor ITI No.165/Kept-ITI/IX/2020) dibentuk untuk menyusun kurikulum baru untuk meningkatkan daya serap lulusan PS MS ITI melalui kemitraan berbasis *link and match*.
2. Tim penyusunan kurikulum baru Program Studi Teknik Mesin ITI melakukan kajian kurikulum, profil lulusan, dan bentuk kegiatan MBKM yang akan dilaksanakan oleh PS MS ITI.
3. Program Studi Teknik Mesin ITI menetapkan kegiatan kurikulum MBKM dalam bentuk hak belajar 3 semester di luar Program Studi Teknik Mesin ITI, yaitu kegiatan:
    a. Kerja magang di industri yang terkait dengan bidang Ilmu Teknik Mesin selama 1 semester
    b. Pertukaran mahasiswa antar program studi dalam lingkungan ITI. Mahasiswa dapat mengambil mata kuliah yang terkait dengan bidang Ilmu Teknik Mesin pada program studi berbeda di dalam lingkungan ITI selama 1 semester
    c. Pertukaran mahasiswa pada Program Studi Teknik Mesin di perguruan tinggi yang berbeda. Mahasiswa dapat mengambil mata kuliah yang terkait dengan bidang Ilmu Teknik Mesin pada program studi yang sama di luar ITI selama 1 semester.
    d. Pertukaran mahasiswa pada program studi yang berbeda tapi yang berhubungan dengan ilmu teknik mesin di perguruan tinggi yang berbeda. Mahasiswa dapat mengambil mata kuliah yang terkait dengan bidang Ilmu Teknik Mesin selama 1 semester.
    e. Asistensi mengajar di satuan pendidikan mulai dari pendidikan dasar sampai dengan pendidikan menengah ke atas selama 1 semester

f. Ikut dalam suatu penelitian dalam lembaga riset baik yang ada di ITI atau lembaga riset di luar perguruan tinggi yang sudah bekerja sama dengan ITI

Pada prinsipnya semua kegiatan di atas dapat diekuivalensikan dengan 20 SKS per semester (atau 40 SKS per tahun) sepanjang sesuai dengan capaian pembelajaran mata kuliah di PS MS ITI. Jika ada mata kuliah/SKS yang belum terpenuhi dari kegiatan pembelajaran di luar Program Studi Teknik Mesin, disiapkan alternatif mata kuliah daring menggunakan fasilitas platform sce.iti.ac.id.

4. Program Studi Teknik Mesin ITI menetapkan mata kuliah yang akan ditawarkan kepada mahasiswa baik dari Program Studi Teknik Mesin ITI maupun dari luar Program Studi Teknik Mesin ITI (selanjutnya disebut matakuliah yang ditawarkan). Penetapan mata kuliah melalui proses Rapat Program Studi Program Studi Teknik Mesin ITI dan kegiatan FGD bersama konsultan atau ahli dari UGM dan ITB.
5. Program Studi Teknik Mesin ITI melakukan penjajagan dan rapat-rapat virtual dengan mitra (industri, lembaga riset, institusi pemerintah, perguruan tinggi lain atau lembaga non perguruan tinggi lainnya) dalam rangka pengembangan model kerja sama kurikulum untuk menentukan kesesuaian kegiatan dengan profil lulusan dan/atau CPL PS MS ITI.
6. Tim penyusun kurikulum baru Program Studi Teknik Mesin ITI menyusun peta kurikulum MBKM dengan CPL dan CPMK sesuai Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN Dikti).
7. Program Studi Teknik Mesin ITI menyusun Buku Panduan pelaksanaan kurikulum MBKM.
8. Program Studi Teknik Mesin ITI menyusun Prosedur Operasional Baku (POB)
9. Program Studi Teknik Mesin ITI menentukan dosen pembimbing untuk setiap kegiatan MBKM.
10. Program Studi Teknik Mesin ITI mengajukan daftar nama mata kuliah dan daftar lembaga mitra kegiatan program MBKM Program Studi Teknik Mesin ITI kepada Direktorat Penunjang Akademik (DPA) ITI.

11. DPA ITI memverifikasi mata kuliah yang diajukan oleh Program Studi Teknik Mesin ITI yang selanjutnya diterus-sampaikan kepada Wakil Rektor Bidang Akademik ITI. Mata kuliah yang ditawarkan didokumentasikan oleh DPA ITI.
12. DPA ITI mendokumentasikan usulan lokasi dan lembaga mitra kegiatan program MBKM yang direncanakan oleh Program Studi Teknik Mesin ITI.
13. DPA ITI mengunggah mata kuliah pada Portal Akademik ITI sehingga kelak dapat diakses oleh mahasiswa Program Studi Teknik Mesin ITI untuk melakukan pendaftaran KRS online pada awal semester pelaksanaan kurikulum MBKM akan dilakukan.
14. Program Studi Teknik Mesin ITI melakukan sosialisasi kegiatan kurikulum MBKM kepada mahasiswa PS MS ITI.

11.2 Tahapan Pelaksanaan

1. Program Studi Teknik Mesin ITI memfasilitasi mahasiswa dan dosen penasehat akademik untuk menelaah kesesuaian matakuliah yang akan diambil oleh mahasiswa dengan kegiatan kurikulum MBKM yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa.
2. Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin ITI mengajukan rencana KRS online.
3. Program Studi Teknik Mesin ITI mengajukan daftar mahasiswa yang akan mengikuti pembelajaran di program studi lain di ITI dan di luar ITI serta program MBKM kepada DPA ITI.
4. Dosen pembimbing kegiatan MBKM mengantarkan mahasiswa ke lokasi kegiatan.
5. Serah terima mahasiswa dilakukan dari Ketua Program Studi Teknik Mesin ITI ke ketua program studi lain di ITI, atau kepada pihak perguruan tinggi lain di luar ITI atau pihak mitra kegiatan program MBKM.
6. Mahasiswa mengikuti kegiatan perkuliahan, atau melaksanakan kegiatan asistensi mengajar di mitra satuan pendidikan atau melaksanakan kegiatan riset di lembaga mitra riset atau melaksanakan kegiatan proyek independen.
7. Dosen pengampu mata kuliah melaksanakan proses pembelajaran kepada mahasiswa gabungan dari mahasiswa PS masing-masing dan mahasiswa dari PS lain di

lingkungan ITI melalui berbagai media baik laring dan daring dan atau sesuai ketentuan yang berlaku di lingkungan ITI.

8. Dosen pengampu matakuliah dan dosen pembimbing kegiatan program MBKM melakukan penilaian hasil belajar mahasiswa sesuai ketentuan yang berlaku dengan cara mengunggah nilai ke Portal Akademik ITI.

11.3 Tahapan Monotoring Dan Evaluasi

1. Kegiatan monitoring dimaknai dalam tiga pengertian yaitu:
   a. Sebagai kegiatan pengumpulan data keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dan magang yang dilakukan oleh mahasiswa, baik di PS lain di lingkungan ITI, di luar ITI, maupun di tempat magang. Data yang telah dikumpulkan menjadi bahan dalam proses evaluasi yang memiliki dampak terhadap lulus dan tidak lulus mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran dan magang.
   b. Sebagai kegiatan supervisi untuk meningkatkan kualitas pelaksanaan MBKM sehingga mahasiswa dapat meningkatkan kinerjanya selama proses pembelajaran maupun magang.
   c. Sebagai bagian dari rangkaian penjaminan mutu penyelenggaraan program MBKM yang tanggung jawabnya berada pada petugas monitoring.

2. Kegiatan monitoring dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut.
   a. Program Studi Teknik Mesin ITI mengajukan daftar nama dosen kepada Rektor ITI untuk diterbitkan surat tugasnya dalam melakukan monitoring pembelajaran di PS lain di lingkungan ITI dan di luar ITI dan atau di lokasi kegiatan program MBKM.
   b. Program Studi Teknik Mesin ITI menyampaikan instrumen monitoring yang telah disediakan SPMI ITI untuk digunakan selama proses monitoring.
   c. Dosen yang ditugaskan melakukan komunikasi rencana kunjungan monitioringnya kepada para pihak yang dituju.

d. Pelaksanaan monitoring diatur kemudian dalam ketentuan lain sesuai dengan beban kerja, waktu yang dibutuhkan, biaya perjalanan, honor, dan lain-lain.
e. Hasil monitoring dilaporkan kepada Ketua Program Studi Teknik Mesin ITI untuk direkap dan digunakan dalam kegiatan evaluasi.
f. Rekapitulasi hasil monitoring disampaikan kepada Wakil Rektor Bidang Akademik dan Direktorat Penunjang Akademik untuk diarsipkan.

3. Kegiatan evaluasi dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut.
   a. Program Studi Teknik Mesin ITI merekap seluruh data yang berkaitan dengan penilaian selama pembelajaran dan pelaksanaan program MBKM mahasiswa, data hasil monitoring, dan data uji kompetensi, untuk selanjutnya dijadikan bahan pertimbangan pengakuan mata kuliah yang diambil oleh mahasiswa.
   b. Program Studi Teknik Mesin ITI mengusulkan penerbitan surat pengakuan terhadap proses pembelajaran dan kegiatan program MBKM mahasiswa kepada Wakil Rektor Bidang Akademik.
   c. Hasil penilaian dan surat keterangan pengakuan dari Wakil Rektor Bidang Akademik dijadikan dasar untuk memasukkan nilai pada Portal Akademik ITI oleh dosen pembimbing akademik dan atau dosen pembimbing magang di Program Studi Teknik Mesin ITI.