

		CPMK4	X	X	X	X	X	X
		CPMK5			X	X	X	
Deskripsi singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa akan diajarkan konsep-konsep yang mendasari kinetika persamaan reaksi tunggal fasa homogen, interpretasi data dalam reaktor Batch, perancangan MFR, PFR serta perancangan reaktor isothermal.							
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Konsep-konsep peristiwa perpindahan (BK5), kekekalan massa, energi dan momentum (BK6), Konsep teknik reaksi kimia (BK 7) dan Perancangan proses kimia (BK9). 1. Prinsip dasar kinetika kimia 2. Kinetika reaksi homogen 3. Interpretasi data dalam reaktor Batch menggunakan metode integral dan diferensial 4. Design Reaktor (MFR/PFR) 5. Reaktor ideal untuk reaksi tunggal dalam reaktor jamak (PFR, MFR) 6. Perancangan reaktor isothermal 7. Katalisis Heterogen							
Pustaka	Utama:				Pendukung:			
	1. Chemical Reaction Engineering, by Levenspiel, 3 ed John Wiley and Son 2. Element of Chemical Reaction Engineering, by Fogler, 4 ed Prentise Hall				3. Teknik Reaksi Kimia by Slamet, edisi 2, Universitas Indonesia			
Dosen Pengampu:	Dr Ir Ratnawati, MEngSc, IPM							
MK Prasyarat:	Azas Teknik Kimia, Termodinamika							
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 tipe proses kimia, klasifikasi reaksi, variable yang mempengaruhi kecepatan reaksi, definisi kecepatan reaksi 2. Menyelesaian persoalan kecepatan reaksi (Sub-CPMK 1)	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal [PB: (3x50')] d) Tugas 1: Penyelesaian masalah terkait klasifikasi reaksi, variable yang mempengaruhi kecepatan reaksi, [PT+KM = (3x60')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id Ppt diunggah di Sce dan dijelaskan dengan zoom meeting Modul 1 b) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']	1. Tipe proses kimia, 2. klasifikasi reaksi, variable yang mempengaruhi kecepatan reaksi, 3. definisi kecepatan reaksi [1] chapter 1 Lev	Ketepatan dalam menjelaskan: 1. Konsep klasifikasi reaksi, 2. variable yang mempengaruhi kecepatan reaksi, 3. kecepatan reaksi	Kriteria: Penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Tugas Penyelesaian masalah terkait klasifikasi reaksi, variable yang mempengaruhi	5%	

						kecepatan reaksi, kecepatan reaksi	
2	<p>Mahasiswa dapat</p> <ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan Konsep reaksi elementer, non elementer Menjelaskan konstanta kecepatan reaksi, k serta orde reaksi, n Menjelaskan reaksi reversible dan irreversible <p>(Sub-CPMK 1)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Latihan soal [PB: (3x50')] Tugas2: Penyelesaian masalah terkait reaksi elementer, non elementer, konstanta kecepatan reaksi, orde reaksi dan reaksi reversible dan irreversible [PT+KM = (3x60')] 	<ol style="list-style-type: none"> eLearning: http://sce.iti.ac.id Ppt diunggah di Sce dan dijelaskan dengan zoom meeting; Modul 2- Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30'] 	<ol style="list-style-type: none"> Konsep reaksi elementer, non elementer konsep konstanta kecepatan reaksi, orde reaksi konsep reaksi reversible dan irreversible <p>[1] chapter 2 Lev</p>	<p>Ketepatan dalam:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan Konsep reaksi elementer, non elementer Menjelaskan konstanta kecepatan reaksi, k serta orde reaksi, n Menjelaskan reaksi reversible dan irreversible 	<p>Kriteria: Penyelesaian masalah kuantitatif</p> <p>Teknik: Tugas Penyelesaian masalah terkait konsep reaksi elementer, non elementer, k, n dan reversible, non reversibel</p>	5%
3,4	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan konsep reaktor batch untuk volume tetap dan tidak tetap . Menjelaskan konsep interpretasi data menggunakan metode integral dan deferensial . <p>(Sub-CPMK 2)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Latihan soal [PB: 2x(3 x50')] Tugas 3,4: Penyelesaian masalah tentang reaktor batch untuk volume tetap dan tidak tetap dan konsep interpretasi data menggunakan metode integral dan deferensial [PT+KM = (2)x(3x60')] 	<ol style="list-style-type: none"> eLearning: http://sce.iti.ac.id Ppt diunggah di Sce dan dijelaskan dengan zoom meeting; Modul 3,4 Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30'] 	<ol style="list-style-type: none"> Konsep reaktor batch untuk volume tetap dan tidak tetap konsep interpretasi data menggunakan metode integral dan deferensial <p>[1] chapter 3 Lev</p>	<p>Ketepatan dalam:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan konsep reaktor batch untuk volume tetap dan tidak tetap . Menjelaskan konsep interpretasi data menggunakan metode integral dan deferensial 	<p>Kriteria: Penyelesaian masalah kuantitatif</p> <p>Teknik: Tugas Penyelesaian masalah tentang reaktor batch untuk volume tetap dan tidak tetap dan konsep interpretasi data menggunakan metode integral dan deferensial</p>	10%

5,6	Mahasiswa dapat: 1. Menjelaskan reaksi tunggal dan design reaktor MFR 2. Menjelaskan reaksi tunggal dan design reaktor PFR (Sub-CPMK 2,3)	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal [PB: 2x(2x50')] Tugas 5,6: Penyelesaian masalah tentang perancangan reaktor MFR dan PFR [PT+KM = (2)x(3x60')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id Ppt diunggah di Sce dan dijelaskan dengan zoom meeting; Modul 5,6- b) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']	1. Menjelaskan reaksi tunggal dan design reaktor MFR 2. Menjelaskan reaksi tunggal dan design reaktor PFR [1] chapter 4 Lev	Ketepatan dalam: 1. Menjelaskan reaksi tunggal dan design reaktor MFR 2. Menjelaskan reaksi tunggal dan design reaktor PFR	Kriteria: Penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Tugas Penyelesaian masalah tentang design reaktor MFR dan PFR	10%
7.	Mahasiswa dapat menjelaskan dan memahami memahami dengan baik konsep- konsep yang telah diajarkan dari sesi 1-6 (Sub-CPMK 1,2,3)	a) Quiz b) Diskusi c) Latihan soal [PB: 1x(3x50')]	a) Soal diunggah dalam Sce dan dijelaskan dengan zoom meeting b) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']	Review materi sesi 1-6	Ketepatan dalam memahami konsep-konsep yang telah diajarkan dari sesi 1-6	Kriteria: Penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Test Kuis review materi	5%
8.	Ujian Tengah Semester 35%						
9,10	Mahasiswa dapat: 1. Menjelaskan reaktor MFR ukuran sama dan berbeda yang dipasang secara seri maupun parallel 2. Menjelaskan reaktor MFR dan PFR ukuran sama dan berbeda yang dipasang secara seri maupun parallel (Sub-CPMK 3,4)	a) Kuliah b) Diskusi [PB: 2x(3x50')] Tugas 7,8 reaktor PFR, MFR yang dipasang seri maupun parallel [PT+KM = (2)x(3x60')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id Ppt diunggah di Sce dan dijelaskan dengan zoom meeting Modul 9-10 b) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']	1. Konsep dasar reaktor MFR ukuran sama dan berbeda yang dipasang secara seri maupun parallel 2. Konsep dasar reaktor MFR dan PFR ukuran sama dan berbeda yang dipasang secara seri maupun parallel [1] chapter 5,6	Ketepatan dalam 1. Menjelaskan Konsep dasar reaktor MFR ukuran sama dan berbeda yang dipasang secara seri maupun parallel 2. Menjelaskan konsep dasar MFR dan PFR ukuran sama dan berbeda yang dipasang seri-parallel (pertemuan 9 dan 10)	Kriteria: - Teknik: Test dan Non test Tugas penyelesaian masalah tentang reaktor PFR/MFR yang dipasang secara seri dan parallel.	10%
11	Mahasiswa dapat:	Penyelesaian soal-soal	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id	Soal-soal tentang	Ketepatan dalam:	Kriteria: - Teknik:	5%

	<p>1. Menjelaskan reaktor MFR ukuran sama dan berbeda yang dipasang secara seri maupun parallel</p> <p>2. Menjelaskan reaktor MFR dan PFR ukuran sama dan berbeda yang dipasang secara seri maupun parallel (materi pertemuan 9-10) (Sub-CPMK 3,4)</p>	<p>[PB: 1x(3x50')] Tugas 9 reaktor jamak (Batch, MFR dan PFR) [PT+KM = 1x(3x60')]</p>	<p>ppt diunggah dalam sce kemudian diterangkan melalui zoom; Modul 11- Reaktor jamak. b) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']</p>	<p>1. Konsep dasar reaktor MFR ukuran sama dan berbeda yang dipasang secara seri maupun parallel</p> <p>2. Konsep dasar reaktor MFR dan PFR ukuran sama dan berbeda yang dipasang secara seri maupun parallel (materi pertemuan 9-10) [1] chapter 5,6</p>	<p>1. Menjelaskan reaktor MFR ukuran sama dan berbeda yang dipasang secara seri maupun parallel</p> <p>2. Menjelaskan reaktor MFR dan PFR ukuran sama dan berbeda yang dipasang secara seri maupun parallel (materi pertemuan 9-10)</p>	<p>Tugas penyelesaian soal masalah tentang reaktor PFR, MFR yang dipasang secara seri maupun parallel.</p>	
12	<p>Mahasiswa dapat:</p> <p>1. Menjelaskan Konsep dasar perancangan reaktor</p> <p>2. Merancang langkah2 perancangan reaktor serta jenis2 reaktor (Sub-CPMK 3,4,5)</p>	<p>a) Kuliah b) Diskusi [PB: 1x(3x50')] Tugas 10 Perancangan reaktor [PT+KM = 1x(3x60')]</p>	<p>a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ppt diunggah dalam sce kemudian diterangkan melalui zoom ; Modul 12- b) Diskusi di WAG (jika tidak dapat dilakukan secara luring) [30']</p>	<p>1. Konsep dasar perancangan reaktor</p> <p>2. konsep dasar dalam Merancang langkah2 perancangan reaktor serta jenis2 reaktor [3] bab 12, konsep dasar perancangan reaktor</p>	<p>Ketepatan dalam:</p> <p>1. Menjelaskan Konsep dasar perancangan reaktor</p> <p>2. Merancang langkah2 perancangan reaktor serta jenis2 reaktor</p>	<p>Kriteria: - Teknik: Tugas penyelesaian masalah tentang perancangan reaktor</p>	5%
13	<p>Mahasiswa dapat:</p> <p>1. Menjelaskan konsep dasar perancangan reaktor isothermal</p> <p>2. Merancang berbagai reaktor isothermal seperti reaktor PFR, MFR, Packed Bed, Bola dan membrane (Sub-CPMK 4,5)</p>	<p>a) Kuliah b) Diskusi [PB: 1x(3x50')] Tugas 11 Perancangan reaktor isothermal [PT+KM = (1)x(2x60')]</p>	<p>a) eLearning: ppt diunggah dalam sce kemudian diterangkan melalui zoom http://sce.iti.ac.id; Modul 13- b) Diskusi di WAG (jika tidak dapat</p>	<p>1. Konsep dasar perancangan reaktor isothermal</p> <p>2. konsep dasar Merancang berbagai reaktor isothermal seperti reaktor PFR, MFR, Packed Bed, Bola dan membrane</p>	<p>Ketepatan dalam:</p> <p>1. Menjelaskan konsep dasar perancangan reaktor isothermal</p> <p>2. Merancang berbagai reaktor isothermal seperti reaktor PFR, MFR, Packed Bed, Bola dan membrane</p>	<p>Kriteria: Teknik: Tugas : penyelesaian dalam merancang reaktor isothermal</p>	5%

			<i>dilakukan secara luring) [30']</i>	[3] bab 13: perancangan reaktor isothermal			
14	Mahasiswa dapat: 1. Menjelaskan konsep katalisis heterogen dan tahapan reaksinya 2. Menjelaskan efek difusi pada katalis 3. Menjelaskan metode analisis kinetika reaksi katalitik heterogen (Sub-CPMK 6)	c) Diskusi d) Praktek Simulasi [PB: 1x(3x50')] Tugas 12: Katalis heterogen [PT+KM = (1)x(3x60')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ppt diunggah dalam sce kemudian diterangkan melalui zoom. Modul 14: b) Diskusi di WAG (<i>jika tidak dapat dilakukan secara luring</i>) [30']	1.konsep katalisis heterogen dan tahapan reaksinya 2.efek difusi pada katalis 3.metode analisis kinetika reaksi katalitik heterogen [3] Bab 7,8 dan 11	Ketepatan dalam: 1.Menjelaskan konsep katalisis heterogen dan tahapan reaksinya 2.Menjelaskan efek difusi pada katalis 3.Menjelaskan metode analisis kinetika reaksi katalitik heterogen	Kriteria: Penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Tugas : metode analisis kinetika reaksi katalitik heterogen	5%
15	Mahasiswa dapat menjelaskan dan memahami dengan baik konsep- konsep yang telah diajarkan dari sesi 9-14 (Sub-CPMK 3-6)	a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal [PB: 1x(3x50')]	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ppt soal diunggah dalam sce kemudian diterangkan melalui zoom. Modul 15- Diskusi di WAG (<i>jika tidak dapat dilakukan secara luring</i>) [30']	Review materi sesi 9-14	Ketepatan dalam memahami konsep-konsep yang telah diajarkan dari sesi 9-14	Kriteria: Penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Test Kuis review materi	
16	Ujian Akhir Semester						