



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

**ANALISA RANCANGAN *DESUPERHEATER*
TERHADAP *OUTLET STEAM* PADA PROYEK
PT PUPUK ISKANDAR MUDA. ACEH**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Abdul Azis

1121820001

INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA

SERPONG

Agustus 2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan merupakan hasil plagiat dari karya orang lain dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Abdul Azis

NPM : 112-182-0001

Tanda Tangan :

Tanggal :

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir/Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Abdul Azis

NPM : 112-182-0001

Program Studi : Teknik Mesin – Institut Teknologi Indonesia

Judul : Analisa Rancangan *Desuperheater* Terhadap *Outlet Steam* Pada
Proyek PT Pupuk Iskandar Muda. Aceh

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : J. Victor Tuapetel ST,MT, Ph.D., IPM (.....)

Penguji I : Ing. M. Kurniadi Rasyid MM (.....)

Penguji II : Ir. Rulyenzi Rasyid, MKKK, IPM (.....)

Penguji III : Ronald Akbar ST, MT (.....)

Ditetapkan di :

Tanggal :

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

J. Victor Tuapetel ST,MT, Ph.D, IPM.

KATA PENGANTAR

Puji sukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia. Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya disampaikan kepada:

- 1) Bapak J. Victor Tuapetel ST,MT, Ph.D. IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia dan sebagai Pembimbing Akademik. yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan, sehingga Tugas Akhir ini dapat penulis selesaikan sebaik-baiknya.
- 2) Segenap management dan karyawan PT Pacific Process Engineering yang telah memberi ijin serta bimbingan dan bantuan selama dalam memperoleh data yang diperlukan.
- 3) Orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa mendoakan, serta memberi dukungan dan semangat.
- 4) Teman-teman yang telah banyak membantu, berbagi ilmu dan pengalaman dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembang ilmu.

Serpong, Agustus 2022

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR/SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Institut Teknologi Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Azis

NPM : 112-182-0001

Program Studi : Teknik Mesin

Jenis karya : Tugas Akhir/Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Indonesia Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Analisa Rancangan Desuperheater Terhadap Outlet Steam Pada Proyek PT Pupuk Iskandar Muda. Aceh

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir/Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Serpong

Pada Tanggal

Yang Menyatakan

(.....)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	8
1.1 Latar Belakang.....	8
1.2 Perumusan Masalah.....	8
1.3 Batasan Masalah.....	8
1.4 Tujuan Penelitian.....	9
1.5 <i>State Of The Art</i>	9
1.6 Sistematika Penulisan.....	11
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Sistem <i>Superheater</i>	12
2.2 Sistem <i>Desuperheater</i>	13
2.3 Sistem Pengaturan Temperatur <i>Desuperheater</i>	14
2.3.1 Peralatan Pendukung <i>Desuperheater</i>	16
2.4 Pemodelan <i>Desuperheater</i>	20
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Diagram Alir.....	26
3.2 Identifikasi dan Penelitian Awal.....	28
3.2.1 <i>Unit Desuperheater</i>	29
3.3 Tahap Pengumpulan Data.....	29
3.3.1 <i>General and Design Data Fluid Specification</i>	29
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Desain dan Analisa.....	32
4.1.1 Data Desain.....	32
4.1.2 Analisa.....	34
4.1.3 <i>Desuperheater Outlet Temperature (Kondisi Desain)</i>	42
4.1.4 <i>Heat Loss Desuperheater (Kondisi Desain)</i>	35
4.2 Hasil Analisa Menggunakan Software Ansys.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi <i>Desuperhaeter</i> Secara Umum	12
Gambar 2.2 <i>Superhaeter</i> Dalam Ruang Pembakaran	13
Gambar 2.3 Ilustrasi <i>Desuperheater</i>	14
Gambar 2.4 <i>Sket</i> Gambar	15
Gambar 2.5 <i>Temperature Control Valve</i>	16
Gambar 2.6 <i>Temperature Transmitter</i>	17
Gambar 2.7 <i>Spay Nozzle</i>	19
Gambar 2.8 Skema Pemodelan Hukum Kesetimbangan Massa pada <i>Desuperheater</i>	20
Gambar 2.9 Skema Pemodelan Hukum Kesetimbangan Energi pada <i>Desuperheater</i>	21
Gambar 2.10 Logo Software Ansys	23
Gambar 2.11 Tahap Pengerjaan	23
Gambar 3.1 Diagram Alir	26
Gambar 3.2 P&ID	28
Gambar 3.3 <i>Sket</i> Gambar	31
Gambar 4.1 Tampak Atas dan <i>Elevasi Desuperheater</i>	33
Gambar 4.2 <i>Inlet LP steam</i>	35
Gambar 4.3 Sistem <i>Desuperheater</i>	40
Gambar 4.4 Hasil Analisa Konisi Desain	55
Gambar 4.5 Grafik Hasil Analisa Konisi Desain.....	56
Gambar 4.6 Gambar 4.6 Hasil Analisa Kondisi Normal	56
Gambar 4.7 Grafik Hasil Analisa Konisi Normal.....	57