

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SHELL AND TUBE HEAT EXCHANGER TYPE “AES”

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Mencapai
Gelar Strata Satu (S-1) Teknik Mesin



Disusun oleh :

Nama : Iwan Kurniawan
NIM : 41307120028
Program Studi : Teknik Mesin

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2012**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Iwan Kurniawan
NIM : 41307120028
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Skripsi : Perancangan Shell and Tube Heat Exchanger type AES.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan tugas akhir ini merupakan plagiat atau jiplakkan terhadap karya orang lain , maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sangsi berdasarkan aturan dan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

Iwan Kurniawan

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SHELL AND TUBE HEAT EXCHANGER TYPE "AES"

Disusun oleh:

Nama : Iwan Kurniawan
NIM : 41307120028
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknologi Industri

Untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Strata Satu (S-1)
program studi Teknik Mesin.

Tugas akhir ini disetujui untuk diajukan dalam sidang/ ujian tugas akhir.

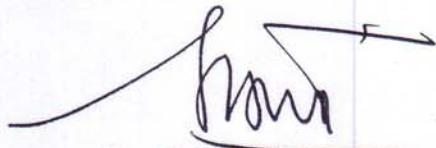
Jakarta, 09 Januari 2012

Dosen Pembimbing



Dr. Abdul Hamid, M.Eng

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Dr. Abdul Hamid, M.Eng

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat **ALLAH SWT** yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan Tugas Akhir

Tujuan dari Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Strata satu (S1) Program Studi Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini baik dari segi penulisan maupun teknis penyajiannya masih sangat jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk melengkapi dan menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang membantu baik dengan bimbingan dan dukungan moril maupun spirituial. Dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr.Abdul Hamid M.Eng , Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan kepada penulis.
2. Dosen-dosen yang ada di lingkungan jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
3. Keluarga yang telah membantu memberikan dukungan moril dan spirituial.
4. Kepada Istriku, Hermalita yang telah banyak memberikan dukungan moril dan spirituial.
5. Rekan-rekan mahasiswa yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

6. Serta semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan khalayak pembaca umumnya.

Jakarta, 09 Januari 2012

Iwan Kurniawan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
NOMENKLATURE.....	xi

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	1
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3

BAB II. LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Kerja <i>Heat Exchanger</i>	5
2.2. Komponen-komponen Utama <i>Heat Exchanger</i>	17
2.2.1. Tubesheet (Pelat penyangga Tube).. ..	17
2.2.2. <i>Tube (Pipa kecil) pada Heat Exchanger</i>	18
2.2.3. <i>Baffle plate (Pelat penyekat)</i>	19
2.2.4. <i>Shell (Bagian tengah Heat Exchanger)</i>	19
2.2.5. <i>Channel (Bagian Depan Heat Exchanger)</i>	21
2.2.6. <i>Head (Penutup kepala) Heat Exchanger</i>	22
2.2.7. <i>Girth Flange (Flensa) Heat Exchanger</i>	25
2.2.8. Penyangga <i>Heat Exchanger (Support Saddle)</i>	25
2.2.9. Kelengkapan <i>Heat Exchanger</i>	26

2.3. Hal-hal Yang Perlu Diperhatikan Dalam Pembuatan Heat Exchanger.....	27
2.3.1. Pemilihan dan Pemakaian Material / Bahan.....	27
2.3.2. Pengaruh Korosi Dan Batasan Korosi <i>(Corrosion Allowance).....</i>	28
2.3.3. Tegangan material yang diizinkan (<i>Allowable stress</i>).....	28
2.3.4. Efisiensi Sambungan Las (<i>Joint Efficiency</i>).....	29
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Persiapan Desain (Preparation Design).....	33
3.2. Input Data <i>Heat Exchanger</i>	33
3.3. Langkah Perhitungan Desain <i>Heat Exchanger</i>	34
BAB IV. HASIL PERHITUNGAN DESAIN HEAT EXCHANGER	
4.1. Data Umum Perencanaan.....	37
4.2. Perhitungan ketebalan Dinding (<i>Shell</i>) Heat Exchanger.....	41
4.2.1 Perhitungan Manual.....	41
4.2.2 Perhitungan Dengan Menggunakan - Software Compress.....	45
4.2.3 Hasil Perhitungan Dengan Menggunakan - Software Compress.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	171
5.2. Saran.....	172
DAFTAR PUSTAKA.....	173
DAFTAR ACUAN.....	174
LAMPIRAN (Gambar Detail Heat Exchanger)	175

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Joint Efficiency.....	32
4.1. Contoh Data sheet Heat Exchanger.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Heat Exchanger Nomenclature.....	7
2.2. Fixed tubesheet heat exchanger.....	8
2.3. U-tube heat exchanger.....	9
2.4. Pull-through floating-head dengan backing device (TEMA S).....	11
2.5. Pull-through floating head exchanger (TEMA T).....	12
2.6. Pull-through floating head exchanger (TEMA S).....	17
2.7. Jenis Tube.....	
2.8. Tipe susunan tube.....	18
2.9. Tipe / jenis Baffle.....	19
2.10. Dinding Silinder (<i>Shell</i>).....	20
2.11. Jenis-Jenis Penutup Kepala (<i>Head</i>).....	22
2.12. Saddle Support.....	25
2.13. Support Lug.....	26
2.14. Jenis-Jenis Nozzle.....	26
2.15. Kupingan (Lifting Lug).....	27
2.16. Ilustrasi Weld Joint.....	31
3.1. Langkah – langkah pembahasan.....	32
3.2. Langkah – langkah Perhitungan Part Heat Exchanger.....	36

NOMENKLATURE

A	= Luas	=	(mm ²)
CA	= Nilai korosi yang diijinkan	=	(mm)
D/ID	= Diameter bagian dalam	=	(mm)
Do/OD	= Diameter bagian luar	=	(mm)
E	= Efisiensi dari pengelasan		
h	= tinggi Ellipsoidal Head	=	(mm)
L	= jari-jari bagian dalam dari tutup tipe <i>Torishperical</i>	=	(mm)
Lo	= jari-jari bagian luar dari tutup tipe <i>Torishperical</i>	=	(mm)
M	= faktor M dicari dari L/r	=	(mm)
N	= Lebar Gasket	=	(mm)
P	= Tekanan (Pressure)	=	(kPa)
r	= jari-jari <i>knuckle</i> bagian dalam	=	(mm)
R	= Jari-jari bagian dalam	=	(mm)
Ro	= Jari-jari bagian luar	=	(mm)
S	= Nilai tegangan dari material (Allowable stress)	=	(kPa)
SF	= Faktor keamanan (<i>savety factor</i>)		
T	= Suhu Desain (Temperature)	=	(°C)
W	= Berat (Weight)	=	(N)