

**ANALISIS TEGANGAN VON MISES DAN TEKANAN INTERNAL YANG
DIIZINKAN PADA SUPERHEATER TUBE BOILER WANSON
MATERIAL SA 106 GRADE B**



ALFIAN RIZKI

41314010035

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2017

LAPORAN KERJA PRAKTIK

**ANALISIS TEGANGAN VON MISES DAN TEKANAN INTERNAL YANG
DIIZINKAN PADA SUPERHEATER TUBE BOILER WANSON
MATERIAL SA 106 GRADE B**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Alfian Rizki
Nim : 41314010035
Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
KERJA PRAKTIK PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
FEBRUARI 2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Alfian Rizki

NIM : 41314010035

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Kerja Praktik : Analisa Tegangan Von Mises Dan Tekanan Internal Yang Diizinkan Pada Superheater Tube Boiler Wanson Material Sa 106 Grade B

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Kerja Praktik dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Kerja Praktik yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasaliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Kerja Praktik ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Jakarta, 20 Juni 2017

Penulis,



Alfian Rizki

LEMBAR PERNGESAHAN

**ANALISIS TEGANGAN VON MISES DAN TEKANAN INTERNAL YANG
DIIZINKAN PADA SUPERHEATER TUBE BOILER WANSON
MATERIAL SA 106 GRADE B**

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Alfian Rizki
Nim : 41314010035
Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

Pada Tanggal : **MERCU BUANA**

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Ir. Dadang Suhendra Permana, M.Si

Koordinator Kerja Praktik

Haris Wahyudi, ST.M.Sc

PENGHARGAAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanallahu Wata'ala, atas segala rahmat, hidayat, dan inayah-Nya serta shalawat dan salam tak lupa selalu penulis haturkan atas Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kedamaian bagi umat manusia, sehingga penulis dapat melaksanakan Kerja Praktek beserta laporannya dengan lancar tanpa adanya kendala yang berarti.

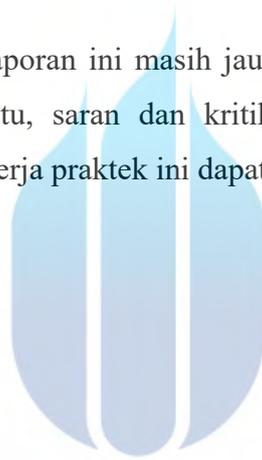
Kerja Praktek ini merupakan salah satu mata kuliah yang harus dipenuhi oleh mahasiswa jurusan Teknik Mesin untuk dapat menyelesaikan Strata Satu (S1). Kerja Praktek merupakan kegiatan untuk mengenalkan mahasiswa pada dunia kerja. Dengan adanya kerja praktek diharapkan mahasiswa akan mengetahui kondisi dunia kerja dan dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat dibangku kuliah kedalam dunia nyata.

Penulis menyadari bahwa lancarnya Kerja Praktek dan penulisan laporan tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karenanya penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah menganugerahkan rahmat dan hidayah-Nya berupa kesehatan dan rezeki sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan Kerja Praktek dengan baik.
2. Kedua orang tua, Ayahanda Kusnanto dan Ibunda Harniti yang telah membiayai kuliah penulis.
3. Bapak Ir. Wakhid Hasyim, M.T selaku Kepala Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi.
4. Bapak Ir. Mohammad Syaiful Anam, M.T selaku Kepala Bidang Program dan Evaluasi.
5. Bapak Ir. Arif Sulaksono, M.T selaku Kepala Sub Bidang Sarana dan Prasarana Pengembangan Sumberdaya Manusia dan Informasi.
6. Bapak Sugianto, A.Md selaku pembimbing lapangan di PPSDM MIGAS Cepu.
7. Bapak Ir. Dadang Suhendra Permana, M.Si sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan nasehat selama proses pembuatan laporan ini.

8. Bapak Ir. Haris Wahyudi, M.Sc. selaku koordinator kerja praktek Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.
9. Keluarga besar PPSDM MIGAS Cepu atas kesempatan dan kesediaan yang telah diberikan kepada kami untuk melaksanakan Kerja Praktik,dll.
10. Kawan-kawan jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana angkatan 2014 yang selama ini memberikan bantuan dan dukungan.
11. Kawan-kawan KoSri dari AKAMIGAS Balongan Reski, Aqib, Athok, dari UNDIP Randa, Iqbal, dari UNNES Sanjaya, Prayogi, Faisal, Yoga, Lian, & tentunya kawan M dari UMB Arifo & Koko yang semuanya memberi bantuan dan masukan dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna serta masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi kita semua.



Jakarta, 20 Juni 2017

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Alfian Rizki

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PEGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	1
1.1 Latar Belakang Perusahaan	1
1.1.1 Sejarah PPSDM MIGAS Cepu	1
1.1.2 Lokasi PPSDM MIGAS Cepu	6
1.2 Bidang Usaha Perusahaan	7
1.3 Struktur Organisasi PPSDM MIGAS Cepu	8
BAB II LINGKUP AKTIVITAS DAN KERJA PRAKTIK	10
2.1 Tujuan	10
2.2 Waktu Pelaksanaan	11
2.3 Tugas dan Kewajiban	11
2.4 Ringkasan Mingguan	12
2.4.1 Minggu ke-1 (1 – 3 Februari 2017)	12
2.4.2 Minggu ke-2 (6-10 Februari 2017)	12
2.4.3 Minggu ke-3 (13-17 Februari 2017)	13
2.4.4 Minggu ke-4 (20-24 Februari 2017)	13
2.4.5 Minggu ke-5 (27-28 Februari)	14
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	15
3.1 Pengertian Boiler	15
3.2 Klasifikasi Boiler	16
3.2.1 Berdasarkan isi dari tube	16
3.2.2 Berdasarkan jumlah tube	18
3.2.3 Berdasarkan posisi sumbu shellnya	18

3.2.4	Berdasarkan posisi tekanan kerjanya	18
3.2.5	Berdasarkan sirkulasi air dan uap	18
3.2.6	Berdasarkan penggunaan	19
3.2.7	Berdasarkan penggunaan bahan bakar	19
3.2.8	Berdasarkan kapasitas uap	19
3.3	Tegangan Pada Pipa	19
3.3.1	Tegangan longitudinal	21
3.3.2	Tegangan radial	25
3.2.3	Tegangan sirkumferensial atau tegangan tangensial	26
3.2.4	Tegangan von mises	27
3.4	Dasar Perhitungan Ketebalan Pada Pipa	29
BAB IV	PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN	32
4.1	Pelaksanaan	32
4.1.1	Tahapan kegiatan	32
4.1.2	Data lapangan	34
4.2	Analisa Data	36
4.2.1	Analisis tegangan pada tube superheater	36
4.2.2	Prediksi peluluhan pertama pada superheater tube dengan tegangan von mises	39
4.2.3	Analisis tekanan yang diizinkan pada superheater tube	41
4.2.4	Tekanan yang diizinkan pada pipa superheater tube	41
4.3	Kebermanfaatan Hasil Analisa Data	42
BAB V	KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Rekomendasi	44
	DAFTAR PUSTAKA	45
	LAMPIRAN	
A.	Surat Keterangan Perusahaan	47
B.	Buku Log Kerja Praktik	48

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman	
1.1	Peta lokasi PPSDM MIGAS Cepu	7
1.2	Struktur organisasi PPSDM MIGAS Cepu	9
3.1	Boiler fire tube	16
3.2	Boiler water tube	17
3.3	Tegangan pada pipa	20
3.4	Tegangan longitudinal	21
3.5	Gaya tarik aksial	22
3.6	Gaya tekan aksial	22
3.7	Tekanan dalam pipa satu arah	23
3.8	Tekanan dalam pipa segala arah	23
3.9	Tegangan longitudinal akibat momen bending	24
3.10	Tegangan radial	26
3.11	Tegangan sirkumferensial	27
4.1	Diameter luar <i>superheater tube boiler wanson</i>	34

DAFTAR TABEL

No. Table		Halaman
3.1	Perbandingan ASTM A106 dengan ASME SA 106	21
3.2	Tegangan yang diizinkan pada tekanan temperatur	28
3.3	Nilai koefisien Y pada faktor Eq	30
3.4	Faktor kualitas Cetak	31
3.5	Faktor kualitas sambungan Ej	31
4.1	Spesifikasi boiler wanson PPSDM MIGAS Cepu	34
4.2	Operasi harian boiler wanson PPSDM MIGAS Cepu	34
4.3	Dimensi superheater tube boiler wanson	35
4.4	Pengamatan harian boiler, bahan bakar, dan dearator	35

