

**ANALISIS PERANCANGAN PERAWATAN MESIN BOILER
DI UNIT UTILITAS BATU BARA PT.PETROKIMIA GRESIK
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *REABILITY*
*CENTERED MAINTENANCE (RCM)***

PRAKTIK KERJA LAPANGAN



Oleh:

RENALDI MAHARDIKA SISPRANATA

NPM. 18032010152

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**

PRAKTIK KERJA LAPANGAN
ANALISIS PERANCANGAN PERAWATAN MESIN BOILER
DI UNIT UTILITAS BATU BARA PT. PETROKIMIA GRESIK
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *REABILITY*
CENTERED MAINTENANCE (RCM)

Disusun oleh :

RENALDI MAHARDIKA SISPRANTA
18032010152

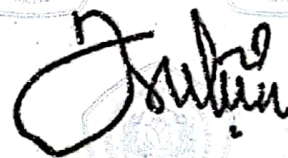
Disetujui, Disahkan, dan Diterima
Pada tanggal 6 Mei 2021

Koor. Program Studi
Teknik Industri



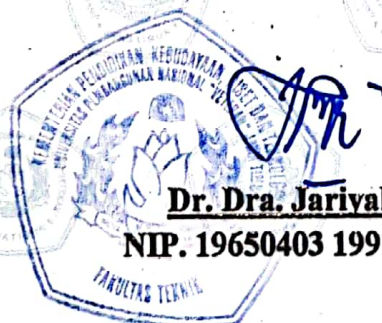
Dr. Dira Ernawati, ST., MT
NP3K. 19780602 202121 2 003

Dosen Pembimbing



Dwi Sukma D., ST, MT
NIP. 19810726005011002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya



Dr. Dra. Jarivah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayahnya kami dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini. Di awal pelaksanaan kerja praktek, banyak hambatan yang kami alami baik dalam pelaksanaan kerja praktek dan penyusunan laporan ini. Namun dengan rahmat yang Allah berikan, kami dapat menyelesaikan laporan kerja praktek meskipun kami harus bersusah payah dalam pengerjaannya. Dalam penyelesaian laporan ini, tidak serta merta dari usaha kami pribadi.

Adapun tujuan dari Praktek Kerja Lapangan ini adalah agar setiap mahasiswa dapat mengetahui secara langsung sebuah pabrik bekerja dan dapat memahami sebuah permasalahan yang ada di pabrik tersebut. Hal ini sangat penting dalam rangka menerapkan teori-teori yang ada di dalam dunia pendidikan ke dalam dunia industri yang sebenarnya.

Atas bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, penyusun dapat melaksanakan dan menyelesaikan laporan Praktek Kerja Lapangan ini. Oleh karena itu, penyusun menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP, selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST MT, selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dwi Sukma Donoriyanto, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dalam menyelesaikan Laporan Kerja praktek ini.

4. Bapak Nuril Huda, S.H., M.M, selaku Vice President pengembangan SDM PT Petrokimia Gresik
5. Bapak Iqbal Wahyudi, S.T , M.M, selaku Vice President produksi III PT Petrokimia Gresik
6. Bapak Buyung Baskoro, S.T, M.Sc, selaku Pembimbing Lapangan Kerja Praktek di PT. Petrokimia Gresik
7. Semua Staf dan operator Departemen Produksi IIIB PT. Petrokimia Gresik
8. Kedua Orang Tua dan seluruh keluarga tersayang yang selalu senantiasa menasehati, membimbing, dan memberikan arahan yang baik serta selalu mendoakan saya.
9. Pihak-pihak lain yang terkait baik secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam pembuatan laporan ini.

Penyusun menyadari bahwa penulisan Laporan Kerja Praktek Lapangan ini masih jauh dari sempurna, baik isi maupun penyajian. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun akan penyusun diterima dengan senang hati. Semoga Laporan Kerja Praktek Lapang ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan semoga Tuhan YME memberikan rahmat kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penyusun.

Sidoarjo, 3 Mei 2021

Penyusun

DAFTAR ISI

COVER	
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup.....	2
1.3 Tujuan Praktik Kerja Lapangan	3
1.4 Manfaat Praktik Kerja Lapangan	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Perawatan	6
2.2 Perencanaan Perawatan.....	8
2.3 Pengklasifikasian Peralatan.....	9
2.3.1. Planned Maintenance	10
2.3.2. Unplanned Maintenance	10
2.4 Reliability Centered Maintenance.....	11
2.4.1. Prinsip-Prinsip RCM.....	13
2.4.2. Tujuan dari RCM.....	14
2.4.3. Keuntungan RCM.....	14
2.4.4. Langkah – Langkah Penerapan RCM.....	15

2.5 Reliability.....	26
2.5.1. Definisi Keandalan (<i>Reliability</i>).....	26
2.5.2. Konsep <i>Reliability</i>	28
2.6 Uji Komogorov-Smirnov	29
2.6.1. Langkah–langkah uji Kolmogorov–Smirnov	30
BAB III.....	23
SISTEM PRODUKSI.....	23
3.1 Infrastruktur Unit Utilitas Batu Bara.....	23
3.1.1 Gudang Batu bara (Storage)	23
3.1.2 Tower House.....	23
3.1.3 Conveyor.....	24
3.1.4 Crusher + Screen.....	27
3.1.5 Bunker Batubara (Silo/bin).....	27
3.1.6 Coal Mill.....	27
3.1.7 Boiler	28
3.1.8 Cooling Tower	28
3.1.9 Steam Drum	30
3.1.10 Tangki Raw Meter dan Tangki Denim Water	31
3.1.11 Turbin.....	31
3.1.12 Electro Static Precipirator (ESP)	31
3.2 Proses Pembuatan Steam dan Diagram Proses Unit Utilitas Batu Bara	32
3.2.1 Proses Handling Batu Bara	33
3.2.2 Proses Pembuatan Steam	35
3.3 Dasar Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	37
3.3.1 Faktor Kecelakaan Kerja	37
3.3.2 Kerugian akibat Kecelakaan Kerja	38

BAB IV	60
TUGAS KHUSUS	60
4.1 Pendahuluan	60
4.2 Lokasi dan tempat pelaksanaan praktik kerja lapangan	60
4.3 Tujuan Penelitian	60
4.4 Asumsi.....	60
4.5 Batasan Masalah.....	60
4.6 Metodologi.....	60
4.7 Flowchart.....	61
4.8 Perencanaan perawatan	63
4.8.1. Pengumpulan Data.....	63
4.8.2. Menentukan Komponen Kritis.....	66
4.8.3. Menentukan batasan sistem	67
4.8.4. Mendeskripsikan sistem dan diagram blok fungsi.....	67
4.8.5. Menentukan fungsi sistem dan kegagalan fungsi	68
4.8.6. Menentukan failure Mode and Effects Analysis (FMEA).....	69
4.8.7. Menentukan Logic Tree Analysis.....	70
4.8.8. Menentukan Pilihan tindakan	71
4.8.9. Pengujian Pola Distribusi dan Reliability	73
4.8.10. Penentuan Interval perawatan	74
4.8.11. Penentuan Biaya Perawatan	77
BAB V.....	73
PEMBAHASAN	73
BAB VI	76
KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
6.1 Kesimpulan	76

6.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Severity</i>	19
Tabel 2. 2 <i>Occurence</i>	20
Tabel 2. 3 <i>Detection</i>	21
Tabel 3. 1 Informasi Kandungan Batubara PT Petrokimia Gresik	33
Tabel 4. 1 Data Sub Mesin dan Komponennya.....	63
Tabel 4. 2 Data Downtime Gland Seal Steam.....	63
Tabel 4. 3 Data Downtime Check Valve	64
Tabel 4. 4 Data Downtime El Bow	64
Tabel 4. 5 Komponen yang mengalami breakdown.....	65
Tabel 4. 6 Data Biaya Perawatan	65
Tabel 4. 7 Presentase Downtime	66
Tabel 4. 8 Fungsi dan Kegagalan Sistem	68
Tabel 4. 9 Matrix Kegagalan Fungsi.....	68
Tabel 4. 10 Failure Modes and Effect Analysis.....	69
Tabel 4. 11 Logic Tree Analysis	71
Tabel 4. 12 Pemilihan Tindakan Perawatan.....	73
Tabel 4. 13 Hasil Uji Distribus dan Penentuan parameter	73
Tabel 4. 14 Nilai MTTF dan MTTR	74
Tabel 4. 15 Biaya penggantian Komponen Karean Perawatan (CM).....	75
Tabel 4. 16 Biaya Penggantian Komponen Karena Kerusakan (CF).....	76
Tabel 4. 17 Interval Perawatan.....	77
Tabel 4. 18 Biaya Perawatan.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Klasifikasi Perawatan.....	9
Gambar 2. 2 <i>Logic Tree Analysis</i>	23
Gambar 2. 3 <i>Road Map</i> Pemilihan Tindakan.....	25
Gambar 3. 1 <i>Block Diagram</i> Utilitas Batubara	32
Gambar 3. 2 Skema Proses di Unit Utilitas Batubara	32
Gambar 3. 3 Auxiliary Boiler A.....	36
Gambar 3. 4 Auxiliary Boiler B.....	36
Gambar 3. 5 Back-Up Boiler B.....	37
Gambar 4. 1 Flowchart.....	62
Gambar 4. 2 Diagram Pareto Mesin Boiler.....	67
Gambar 1 Logo PT. Petrokima Gresik	79
Gambar 2 Peta Lokasi PT Pertokimia Gresik	80
Gambar 3 Struktur Organisasi PT Petrokimia Gresik	83
Gambar 4 Layout PT Petrokimia Gresik	83
Gambar 5 Peta Lokasi Kantor Unit Utilitas Batubara	84

DAFTAR LAMPIRAN

1. Profil Perusahaan	79
A. Logo Perusahaan	79
B. Lokasi	80
C. Sekilas Perusahaan	81
D. Visi dan Misi	82
E. Struktur Organisasi	83
2. <i>Layout</i> PT Petrokimia Gresik	83
3. Gambaran Wilayah	84
4. Dokumentasi Kegiatan	84