

TUGAS AKHIR
PERAWATAN MESIN *ATOMIC ABSORPTION*
SPECTROPHOTOMETRY* DENGAN METODE *PREVENTIVE
***MAINTENANCE* UNTUK MENEKAN BIAYA PERAWATAN**
MESIN DI PPISHP DKI JAKARTA



Nama : Aditya Gumelar Eka Putra

NIM : 41613110113

Program Studi : Teknik Industri

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2017

LEMBAR PENGESAHAN

PERAWATAN MESIN *ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETRY* DENGAN METODE *PREVENTIVE MAINTENANCE* UNTUK MENEKAN BIAYA PERAWATAN MESIN DI PPISHP DKI JAKARTA

Disusun oleh :

Nama : Aditya Gumelar Eka Putra

Nim : 41613110113

Jurusan : Teknik Industri

Pembimbing
UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Igna Saffrina Fahin ST.,M.Sc)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



IkatriNASARI

(Dr.Ir.Zulfa Tri Ikatrinasari,ST.MT)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Aditya Gumelar Eka Putra

NIM : 41613110113

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Fakultas Teknik

Judul Skripsi : PERAWATAN MESIN *ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETRY* DENGAN METODE *PREVENTIVE MAINTENANCE* UNTUK MENEKAN BIAYA PERAWATAN MESIN DI PPISHP DKI JAKARTA

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya.

Apabila ternyata dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana Jakarta.

Demikian. Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Penulis



Aditya Gumelar Eka Putra

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan baik. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar S1 Teknik Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, akan sulit bagi saya untuk bias menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, ijinkan saya menghaturkan rasa terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesabaran, kesehatan, dan kemampuan sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dan semoga saya juga menyelesaikan tugas akhir saya dengan baik dan tepat waktu.
2. Orang Tua dan Adik saya yang selalu memberikan semangat dan nasihat yang membangun dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Resa Taruna.,S.Si.,M.T dan ibu Igna Saffrina Fahin, ST,M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi pencerahan kepada penulis dalam menyelesaikan tulisan ini.
4. Ibu Dr.Ir.Zulfa Tri Ikatrinasari,ST.MT sebagai Kepala Program Studi Teknik Industri yang telah mendukung dan memfasilitasi semua hal guna berjalan nya penyusunan proposal tugas akhir ini.
5. Segenap Dosen Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

6. Para sahabat terbaik yang selalu memberikan semangat keceriaan kepada penulis saat mengerjakan proposal
7. Veranisa Ediningtyas yang selalu memberikan waktu dan semangat nya dan yang sangat berjasa sekali dalam penyusunan skripsi ini.
8. Pimpinan Pusat Produksi Inspeksi dan Sertifikasi Hasil Perikanan DKI Jakarta yang telah memberikan informasi yang sangat berguna bagi penulis dalam penyusunan skripsi.
9. Rekan-rekan Laboratorium Kimia yang sangat membantu dalam proses pengumpulan data hingga sampai selesainya skripsi ini.
10. Teman-teman angkatan 23 dan 24 atas kerja sama nya dalam memberikn info seputar sertifikat, toefl dan lainnya yang menunjang syarat siding, terima kasih semuanya.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya yang membantu dalam proses penyusunan dan penelitian ini.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Depan	
Lembar Pernyataan	
Lembar Pengesahan	
Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	iii
Daftar Table.....	viii
Daftar Gambar.....	xii
Abstrak.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Konsep dan Teori	
2.1.1 Pengertian Perawatan.....	8
2.1.2 Tujuan Perawatan.....	9
2.1.3 Pengklasifikasian Perawatan.....	10

	2.1.3.1. <i>Preventive Maintenance</i>	12
	2.1.3.2. <i>Corrective Maintenance</i>	14
	2.1.4 Identifikasi Pengelompokan Komponen dengan Diagram Pareto.....	14
	2.1.5. Defenisi Keandalan	15
	2.1.6. Manfaat Keandalan (<i>Reliability</i>)	17
	2.1.7. Konsep Keandalan (<i>Reliability</i>)	17
	2.1.7.1 Pola Distribusi Data dalam Keandalan (<i>Reliability</i>).....	21
	2.1.7.2 Identifikasi Distribusi Awal.....	29
	2.1.7.3 Estimasi Parameter.....	30
	2.1.8 Perhitungan Total Biaya Penggantian.....	32
	2.2 Penelitian Terdahulu.....	33
	2.3 Kerangka Pemikiran.....	35
BAB III	METODE PENELITIAN	
	3.1 Jenis Data dan Informasi.....	36
	3.2 Metode Pengumpulan Data.....	36
	3.3 Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	37
	3.3.1 Diagram Pareto.....	38
	3.3.2 <i>Preventive Maintenance</i>	38

	3.4 Langkah-langkah Penelitian.....	40
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
	4.1 Pengumpulan Data.....	41
	4.1.1 Data Komponen Mesin AAS.....	41
	4.1.2 Data Frekuensi Kerusakan dan Harga Komponen Mesin AAS.....	41
	4.2 Pengolahan Data.....	42
	4.3 Penentuan Komponen Kritis Mesin AAS dengan Analisis Pareto.....	43
	4.4 Memilih Pola Distribusi Kerusakan Komponen Kritis	44
	4.4.1. Distribusi Kerusakan Komponen <i>Tubing Silikon</i>	47
	4.4.2. Distribusi Kerusakan Komponen <i>Valve Plastik</i>	56
	4.4.3 Distribusi Kerusakan Komponen <i>Jarum Inject</i>	62
	4.5 Perhitungan Parameter Distribusi.....	69
	4.5.1 Perhitungan Parameter Distribusi Komponen <i>Tubing silicon</i>	69
	4.5.2. Perhitungan Parameter Distribusi Komponen <i>Valve Plastik</i>	70
	4.5.3 Perhitungan Parameter Distribusi Komponen <i>Jarum Inject</i>	71
	4.6 Perhitungan MTTF Komponen Kritis.....	72
	4.7. Perhitungan Nilai Konsep Keandalan.....	73

4.7.1	Perhitungan Nilai Konsep Keandalan Komponen <i>Tubing Silikon</i>	73
4.7.2	Perhitungan Nilai Konsep Keandalan Komponen <i>Valve Plastik</i>	77
4.7.3.	Perhitungan Nilai Konsep Keandalan Komponen <i>Jarum Inject</i>	80
4.8.	Perhitungan Biaya Penggantian Komponen.....	83
4.8.1	Perhitungan Biaya Penggantian Komponen Secara <i>Corrective Maintenance</i>	83
4.8.2	Perhitungan Biaya Penggantian Komponen Secara <i>Preventive Maintenance</i>	89
4.9.	Perhitungan Interval Waktu Penggantian Pencegahan.....	92
4.9.1.	Perhitungan Interval Waktu Penggantian Komponen <i>Tubing Silikon</i>	92
4.9.2	Perhitungan Selang Waktu Penggantian Komponen <i>Valve Plastik</i>	95
4.9.3	Perhitungan Selang Waktu Penggantian Komponen <i>Jarum Inject</i>	96

BAB V

ANALISA HASIL

5.1	Komponen Kritis	98
5.2	Nilai MTTF.....	99
5.3	Konsep Keandalan.....	99

5.4	Selang Waktu Pergantian Komponen.....	100
5.5	Ekspektasi Penghematan Biaya	100
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1	Kesimpulan.....	104
6.2	Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA.....		106



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.1	Tabel total pengeluaran untuk harga komponen yang mengalami kerusakan selama 2 tahun.....	2
Tabel 1.1.2	Tabel komponen yang paling kritis pada kasus kerusakan mesin.....	3
Tabel 2.1	Jurnal Penelitian International Terdahulu.....	34
Tabel 4.1	Daftar Komponen Mesin AAS.....	41
Tabel 4.1.2	Data Frekuensi Kerusakan dan Harga Komponen Mesin.....	42
Tabel 4.3.1	Perhitungan Total Biaya Kerusakan Komponen Mesin AAS.....	43
Tabel 4.3.2	Urutan Komponen Mesin AAS Berdasarkan perhitungan total biaya kerusakan, frekuensi kerusakan, dan persen kumulatif.....	43
Tabel 4.4.1	Waktu Kerusakan Komponen Kritis Mesin AAS Tahun 2015.....	45
Tabel 4.4.2.	Waktu Kerusakan Komponen Kritis Mesin AAS Tahun 2016.....	45
Tabel 4.4.3	Waktu Kerusakan Komponen Kritis Mesin AAS Tahun 2017.....	45
Tabel 4.4.4	Interval Waktu Kerusakan Komponen Kritis Mesin AAS.....	46
Tabel 4.4.4.1.	Perhitungan <i>Index of Fit</i> dengan Distribusi Normal Komponen <i>Tubing Silikon</i>	48
Tabel 4.4.1.2.	Perhitungan <i>Index of Fit</i> dengan Distribusi Lognormal	

Komponen <i>Tubing Silikon</i>	50
Tabel 4.4.1.3. Perhitungan <i>Index of Fit</i> dengan Distribusi Eksponensial	
Komponen <i>Tubing Silikon</i>	52
Tabel 4.4.1.4 Perhitungan <i>Index of Fit</i> dengan Distribusi Weibull	
Komponen <i>Tubing Silikon</i>	54
Tabel 4.4.1.5 Rekapitulasi Perhitungan <i>Index of Fit</i> Komponen	
<i>Tubing Silikon</i>	55
Tabel 4.4.2.1 Perhitungan <i>Index of Fit</i> dengan Distribusi	
Normal Komponen <i>Valve plastic</i>	57
Tabel 4.4.2.2 Perhitungan <i>Index of Fit</i> dengan Distribusi Lognormal	
Komponen <i>Valve Plastik</i>	58
Tabel 4.4.2.3 Perhitungan <i>Index of Fit</i> dengan Distribusi Eksponensial	
Komponen <i>Valve Plastik</i>	59
Tabel 4.4.2.4. Perhitungan <i>Index of Fit</i> dengan Distribusi Weibull	
Komponen <i>Valve Plastik</i>	60
Tabel 4.4.2.5 Rekapitulasi Perhitungan <i>Index of Fit</i> Komponen	
<i>Valve Plastik</i>	62
Tabel 4.4.3.1 Perhitungan <i>Index of Fit</i> dengan Distribusi Normal	
Komponen <i>Jarum Inject</i>	63
Tabel 4.4.3.2 Perhitungan <i>Index of Fit</i> dengan Distribusi Lognormal	
Komponen <i>Jarum Inject</i>	64
Tabel 4.4.3.3 Perhitungan <i>Index of Fit</i> dengan Distribusi Eksponensial	

Komponen <i>Jarum Inject</i>	66
Tabel 4.4.3.4. Perhitungan <i>Index of Fit</i> dengan Distribusi Weibull	
Komponen <i>Jarum Inject</i>	68
Tabel 4.4.3.5 Rekapitulasi Perhitungan <i>Index of Fit</i> Komponen	
<i>Jarum Inject</i>	69
Tabel 4.5.1.1 Perhitungan Parameter Komponen <i>Tubing silicon</i>	69
Tabel 4.5.2.1. Perhitungan Parameter Komponen <i>Valve Plastik</i>	71
Tabel 4.5.3.1 Perhitungan Parameter Komponen <i>Jarum Inject</i>	71
Tabel 4.7.1.1 Perhitungan Nilai Konsep Keandalan Komponen	
<i>Tubing Silikon</i>	75
Tabel 4.7.2.1 Perhitungan Nilai Konsep Keandalan Komponen	
<i>Valve Plastik</i>	78
Tabel 4.7.3.1 Perhitungan Nilai Konsep Keandalan Komponen	
<i>Jarum Inject</i>	81
Tabel 4.8.1.1 Data Waktu Perbaikan Komponen Kritis Mesin	
AAS (Jam).....	85
Tabel 4.8.2.1 Rekapitulasi Umur Komponen dan Waktu Perbaikan	
Komponen secara <i>Preventive Maintenance</i>	90
Tabel 4.9.1.1 Perhitungan Selang Waktu Penggantian	
Komponen <i>Tubing Silikon</i>	93
Tabel 4.9.2.1 Perhitungan Selang Waktu Penggantian Komponen	
<i>valve plastic</i>	95

Tabel 4.9.3.1	Perhitungan Selang Waktu Penggantian yang Optimal Komponen <i>Jarum Inject</i>	97
Tabel 5.5.1	Total Biaya Perawatan.....	101
Tabel 5.5.2	Daftar harga belanja komponen kritis pada mesin AAS dalam 2 tahun.....	101
Tabel 5.5.2	Daftar perencanaan anggaran belanja untuk 2 tahun ke depan setelah mengetahui umur keandalan dari sparepart....	102



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Klasifikasi Perawatan.....	11
Gambar 2.2.	Kurva Distribusi Weibull.....	23
Gambar 2.3.	Kurva Distribusi Normal.....	24
Gambar 2.4.	Kurva Distribusi Lognormal.....	26
Gambar 2.5.	Kurva Distribusi Eksponensial <i>Bathtub Curve</i>	27
Gambar 3.6.	<i>Bathtub Curve</i>	28
Gambar 4.3.1	Grafik Analisis Pareto Komponen Mesin AAS.....	44
Gambar 4.7.1.1	Grafik untuk Fungsi Kepadatan Probabilitas Komponen <i>Tubing Silikon</i>	76
Gambar 4.7.1.2	Grafik untuk Fungsi Distribusi Kumulatif Komponen <i>Tubing Silikon</i>	76
Gambar 4.7.1.3	Grafik untuk Fungsi Keandalan Komponen <i>Tubing Silikon</i>	77
Gambar 4.7.1.4.	Grafik untuk Fungsi Laju Kerusakan Komponen <i>Tubing Silikon</i>	77
Gambar 4.7.2.1	Grafik untuk Fungsi Kepadatan Probabilitas Komponen <i>Valve Plastik</i>	79
Gambar 4.7.2.2	Grafik untuk Fungsi Distribusi Kumulatif	

Komponen <i>Valve Plastik</i>	79
Gambar 4.7.2.3 Grafik untuk Fungsi Keandalan	
Komponen <i>valve plastic</i>	80
Gambar 4.7.2.4 Grafik untuk Fungsi Laju Kerusakan	
Komponen <i>Valve Plastik</i>	80
Gambar 4.7.3.1 Grafik untuk Fungsi Kepadatan Probabilitas	
Komponen <i>Jarum Inject</i>	82
Gambar 4.7.3.2 Grafik untuk Fungsi Distribusi Kumulatif.....	82
Gambar 4.7.3.3 Grafik untuk Fungsi Keandalan Komponen <i>Jarum Inject</i>	83
Gambar 4.7.3.4 Grafik untuk Fungsi Laju Kerusakan Komponen	
<i>Jarum Inject</i>	83



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA