

**ANALISIS KERUSAKAN DAN PERAWATAN
MESIN REWINDER DENGAN MENGGUNAKAN
METODE FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT
ANALYSIS) DI PT. PKNI**

SKRIPSI

Oleh:

ADITIA MAULANA

201310215002



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Dan Perawatan Mesin
Rewinder Dengan Menggunakan Metode FMEA
(Failure Mode And Effect Analysis) Di PT. PKNI

Nama Mahasiswa : Aditia Maulana

Nomor Pokok Mahasiswa : 201310215002

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 Januari 2020

Bekasi, 24 Januari 2020

MENYETUJUI,

Pembimbing I



Ahmad Fauzi, S.Pd., M.Si

NIDN : 0326098801

Pembimbing II



Andi Turseno, S.T., M.T.

NIDN : 0321057606



LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Dan Perawatan Mesin
Rewinder Dengan Menggunakan Metode FMEA
(Failure Mode And Effect Analysis) Di PT. PKNI

Nama Mahasiswa : Aditia Maulana

Nomor Pokok Mahasiswa : 201310215002

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 Januari 2020

Bekasi, 24 Januari 2020

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Achmad Muhazir, S.T., M.T.

NIDN : 0316037002

Penguji I : Sumanto, S.T., M.T.

NIDN : 0306056101

Penguji II : Ahmad Fauzi, S.Pd., M.Si.

NIDN : 0326098801

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.

NIP : 1912445

Dekan
Teknik Industri



Ismaniah S.Si., MM.,

NIP : 9604028

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul Analisis Kerusakan Dan Perawatan Mesin Rewinder Dengan Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) Di PT. PKNL.

Ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izi kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 24 Januari 2020

Yang membuat pernyataan,



Aditia Maulana

201310215002

ABSTRAK

Aditia Maulana. 201310215002. Analisis Kerusakan Dan Perawatan Mesin Rewinder Dengan Menggunakan Metode FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) Di PT. PKNI

Penelitian ini dilakukan di sebuah perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur kertas karton. Salah satu peralatan yang sering terjadi kerusakan adalah mesin rewinder. Hasil nilai MTBF pada bulan juli memiliki nilai indikator keandalan terendah sebesar 43.42 jam selama periode juli 2018 – desember 2018. Sedangkan pada bulan oktober memiliki nilai tertinggi, dilihat dari nilai MTTR sebesar 1.24 jam selama periode juli 2018 – desember 2018 dan availability dengan nilai 97.85 %. Oleh karena itu, diperlukan adanya analisis mengenai akar penyebab masalah tersebut serta pencarian solusi terbaik untuk memperbaiki masalah yang ada dengan penerapan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). FMEA adalah suatu metode yang secara sistematis dan terstruktur dapat menganalisis dan mengidentifikasi akibat dari kegagalan sistem maupun proses, serta mengurangi atau menganalisis peluang terjadinya kegagalan. Tujuan penelitian ini mengidentifikasi dan menganalisis tingkat kerusakan dan penyebabnya dengan penerapan metode FMEA. Berdasarkan diagram pareto dan fishbone kerusakan mesin rewinder, didapat bahwa frekuensi kerusakan tertinggi yaitu pada mata pisau dengan 24 kali kerusakan. Dari Analisa FMEA, didapatkan total RPN komponen mata pisau sebesar 422 dengan 4 mode kegagalan, mata pisau tumpul menjadi *rank* 1 dengan nilai RPN 150 dan perlu dilakukan perbaikan untuk menghindari kegagalan tersebut. Komponen tersebut menjadi prioritas utama perbaikan untuk aspek mesin dan manusia.

Kata kunci : *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA), Diagram fishbone, pareto, RPN,

ABSTRACT

Aditia Maulana. 201310215002. *Damage Analysis And Maintenance Of Rewinder Machines Using The FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) Method At PT. PKNI*

This research was conducted in a company engaged in the paperboard manufacturing industry. One of the equipment that often occurs damage is a rewinder machine. The results of the MTBF value in July have the lowest reliability indicator value of 43.42 hours during the period July 2018 - December 2018. While in October has the highest value, seen from the MTTR value of 1.24 hours during the period July 2018 - December 2018 and availability with a value of 97.85% . Therefore, there needs to be an analysis of the root causes of the problem and finding the best solution to fix the existing problems by applying the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method. FMEA is a method that systematically and structured can analyze and identify the consequences of system and process failures, and reduce or analyze the chances of failure. The purpose of this study is to identify and analyze the level of damage and its causes by applying the FMEA method. Based on the pareto and fishbone diagrams of rewinder machine damage, it was found that the highest damage frequency was on the blade with 24 times the damage. From the FMEA Analysis, the total RPN of the blade component is 422 with 4 failure modes, the blunt blade is ranked 1 with an RPN value of 150 and needs to be repaired to avoid this failure. These components become the main priority for improvements to the engine and human aspects.

Keywords: *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA), Fishbone Diagrams, Pareto, RPN,*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai siswa akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aditia Maulana
NPM : 201310215002
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi Kepentingan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk membentangkan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eklusif (Non-Eklusive Royalti – Free Right), atas karya ilmiah saya yang berjudul

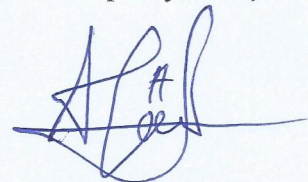
ANALISIS KERUSAKAN DAN PERAWATAN MESIN REWINDER
DENGAN MENGGUNAKAN METODE FMEA (FAILURE MODE AND
EFFECT ANALYSIS) DI PT. PKNI

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti Non-Eklusif ini Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama menyantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 24 Januari 2020

Yang membuat pernyataan,



Aditia Maulana

201310215002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISIS KERUSAKAN DAN PERAWATAN MESIN REWINDER DENGAN MENGGUNAKAN METODE FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS) DI PT PKNI”.

Penulis menyadari dengan kemampuan yang terbatas dan penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis memohon maaf kepada pembaca atas kekurangan ini, tetapi dibalik itu semua penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, bagi Universitas tempat penulis menuntut ilmu, bagi perusahaan tempat penulis melakukan penelitian, dan khususnya bagi penulis sendiri.

Selama masa penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dorongan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak, maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ismaniyah Ssi, MM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Drs, Solihin, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Univeritas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fauzi, S.pd., M.Si. Selaku Dosen pembimbing I, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Andi Turseno, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing II, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Bekasi.
5. Bapak Paulus Selaku Manager PT. PKNI.
6. Bapak Hadi Mulyana, Selaku Kepala Divisi Maintenance di PT. PKNI.
7. Bapak Udin, Selaku HRD di PT. PKNI.
8. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan doa dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Suryanah S, Pd. yang telah membantu baik materil maupun moril sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
10. Seluruh kawan-kawan Teknik Industri angkatan 2013, yang mana telah berjuang bersama-sama dalam menempuh pendidikan, bertukar pikiran, dan berdiskusi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Demikianlah skripsi ini dibuat, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya. Penulis berharap kritik dan saran dari pembaca guna memperbaiki kekurangan dalam penulisan skripsi ini.



Bekasi, 24 Januari 2020

ADITIA MAULANA

NPM 201310215002

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Rumusan Masalah	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Tujuan penelitian.....	5
1.6. Manfaat Penelitian	5
1.6.1. Bagi Perusahaan.....	5
1.6.2. Bagi Peneliti.....	5
1.6.3. Bagi Pembaca atau Pihak Lain	5

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	6
1.7.1. Tempat Penelitian	6
1.7.2. Waktu Penelitian.....	6
1.8. Metodologi Penelitian	6
1.9. Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1. <i>Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)</i>	8
2.1.1. Tujuan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)	9
2.1.2. Tipe Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)	9
2.1.3. Manfaat Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)	12
2.1.4. Alasan Pengguna Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)	13
2.1.5. Sepuluh Langkah Untuk <i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA).....	14
2.2. Pengertian Perawatan	17
2.3. Pengertian dan Area Lingkup Perawatan.....	19
2.4. Macam-macam Tindakan Perawatan Mesin	19
2.5. Kebijakan Perawatan.....	21
2.6. Langkah-langkah Perawatan	24
2.7. Tujuan Pemeliharaan.....	25
2.8. Fungsi Pemeliharaan	28
2.9. Kerusakan (Failure).....	28
2.9.1. Pengaruh Kerusakan	29
2.10. Keandalan.....	29
2.11. Pengertian 5R (5S)	30

2.12. Diagram Ishikawa (Sebab-Akibat).....	31
2.13. Diagram Pareto.....	32
2.14. Total productive Maintenance (TPM).....	34
2.15. Manfaat <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	38
2.15. Definisi Reliability Centered Maintenance (RCM)	39
2.15.1. Akibat Kerusakan Menurut Reliability Centered Maintenance (RCM).....	40
2.15.2 Karakteristik Reliability Centered Maintenance (RCM)	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	42
3.1. Jenis penelitiann.....	42
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Pengolahan	42
3.2.1. Teknik Pengumpulan Data.....	42
3.2.2. Teknik Pengolahan Data.....	44
3.3. Kerangka Berfikir.....	45
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	46
4.1. Sejarah umum perusahaan.....	46
4.1.1 Visi.....	47
4.1.2. Misi	47
4.2. Pengumpulan Data	47
4.2.1. Data Kerusakan Mesin Rewinder	47
4.3. Pengolahan Data.....	49
4.3.1. Perhitungan Performance Mesin.....	49
4.3.2. Menganalisa Kerusakan mesin Rewinder Menggunakan Analisis Identifikasi Faktor Penyebab Kegagalan (<i>Fishbone</i>).....	52

4.3.3. Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)	54
BAB V PENUTUP	59
5.1. Kesimpulan	59
5.2. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1 Jumlah Kerusakan Mesin Rewinder Selama Periode Juli 2018 – Desember 2018.....	2
Tabel 1.2 Jumlah Kerusakan Komponen Mesin Rewinder Pada Periode Juli 2018 – Desember 2018.....	3
Tabel 1.3 Data <i>Downtime</i> Mesin Rewinder Selama Periode Juli 2018 – Desember 2018.....	3
Tabel 2.1. Sepuluh Langkah FMEA	14
Tabel 4.1 Jumlah Kerusakan Mesin Rewinder Selama Periode Juli 2018 – Desember 2018.....	47
Tabel 4.2. Jumlah Kerusakan Komponen Mesin Rewinder Selama Periode Juli 2018 – Desember 2018.....	48
Tabel 4.3. Data <i>Downtime</i> Mesin Rewinder Selama Periode Juli 2018 – Desember 2018.....	49
Tabel 4.4 Perhitungan Performance Maintenance Mesin Rewinder	49
Tabel 4.5 Perhitungan Availability Mesin Rewinder	51
Tabel 4.6 Kriteria Dan Nilai Ranking Untuk <i>Severity</i>	55
Tabel 4.7 Kriteria Dan Nilai Ranking Untuk <i>Occurance</i>	55
Tabel 4.8 Kriteria Dan Nilai Ranking Untuk <i>Detection</i>	56
Tabel 4.9 Perhitungan Failure Mode And Effect Analysis.....	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Grafik Kerusakan Komponen Mesin Rewinder Pada Periode Juli 2018 – Desember 2018.....	48
Gambar 4.2 Diagram Pareto Kerusakan Komponen Mesin <i>Rewinder</i>	52
Gambar 4.2 Diagram Fishbone Komponen Mata Pisau.....	53



DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil wawancara

