



**PERANCANGAN PENJADWALAN PERAWATAN MESIN
WRAPPER (PACKING) LINE 13 DENGAN METODE
RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE II PADA PT XYZ**

SKRIPSI

ERIKA RAHMI

1810312011

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

2022



**PERANCANGAN PENJADWALAN PERAWATAN MESIN
WRAPPER (PACKING) LINE 13 DENGAN METODE
RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE II PADA PT XYZ**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik**

ERIKA RAHMI

1810312011

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

2022

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Erika Rahmi

NIM : 1810312011

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : PERANCANGAN PENJADWALAN PERAWATAN MESIN
WRAPPER(PACKING)LINE 13 DENGAN METODE *RELIABILITY*
CENTERED MAINTENANCE II PADA PT. XYZ

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



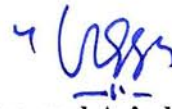
Nurfajriah, ST, MT

Penguji Utama



Armansyah, ST., M.Sc. Ph.D

Penguji/Pembimbing I



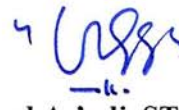
Ir. Muhammad As'adi, ST, MT

Penguji II (Pembimbing)



Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si. IPU

Dekan FT



Muhamad As'adi, ST, MT

Ketua Prodi S-1 Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 29 Juni 2022

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

PERANCANGAN PENJADWALAN PERAWATAN MESIN
WRAPPER(PACKING)LINE 13 DENGAN METODE *RELIABILITY*
CENTERED MAINTENANCE II PADA PT. XYZ

Disusun Oleh :

Erika Rahmi
1810312011



Menyetujui,



Armansyah, ST.,M.Sc. Ph.D
Pembimbing I



Donny Montreano, ST. MT
Pembimbing II

Mengetahui,



Muhamad As' Adi, ST. MT
Ketua Prodi S-1 Teknik Industr

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISMS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Erika Rahmi

NIM : 1810312011

Program Studi : Teknik Industri

Dengan ini menyatakan bahwa judul skripsi "PERANCANGAN PENJADWALAN PERAWATAN MESIN *WRAPPER(PACKING)LINE* 13 DENGAN METODE *RELIABILITY* CENTERED MAINTENANCE II PADA PT. XY dengan skor 20 %. Apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanks isesuai dengan ketentuan yang berlaku

Demikian surat pernyataan ini dibuat untk dipergunakan sebagaimana mestinya

Jakarta, 12 Juli 2022

Yang menyatakan



(Erika Rahmi)



Dosen Pembimbing I

Armansyah, ST., M.Sc. Ph.D



Dosen Pembimbing II

Donny Montreano, ST. MT

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,
saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erika Rahmi
NIM : 1810312011
Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti
Nonekklusif (Non Exclusive Royalty Free Righth) atas karya ilmiah yang berjudul :

PERANCANGAN PENJADWALAN PERAWATAN MESIN *WRAPPER* (*PACKING*) *LINE 13* DENGAN METODE *RELIABILITY CENTERED* *MAINTENANCE II* PADA PT XYZ

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini,
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih
media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat,
dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai
penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada Tanggal : 8 Juli 2022

Yang Menyatakan,



Erika Rahmi

**PERANCANGAN PENJADWALAN PERAWATAN MESIN
WRAPPER (PACKING) LINE 13 DENGAN METODE
RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE II PADA PT XYZ**

Erika Rahmi

ABSTRAK

PT XYZ merupakan perusahaan yang memproduksi makanan dan minuman. Dari data historis, mesin *wrapper* memiliki *downtime* tertinggi diantara mesin lainnya. Mesin ini merupakan salah satu mesin terpenting dalam menentukan kualitas proses produksi mie. Kegagalan yang muncul pada mesin ini akan berpotensi menimbulkan gangguan terhadap proses produksi sehingga diperlukan perencanaan kebijakan perawatan yang optimal. Metode RCM II digunakan untuk menentukan jenis kegiatan perawatan yang tepat terhadap suatu peralatan melalui analisa terhadap dampak yang ditimbulkan oleh suatu kegagalan dengan menggunakan tabel FMEA dan RCM II Decision Diagram serta perbandingan *reliability* sesudah dan sebelum *preventive maintenance*. Dari hasil perhitungan RPN dengan menggunakan FMEA didapatkan 3 komponen mesin yang menjadi fokus penelitian, yaitu komponen *end sealer*, *tubing conveyor*, dan *long sealer*. Dalam penelitian membuktikan dengan perumusan RCM II diperoleh hasil interval perawatan pada *end sealer* adalah 68 jam dengan meningkatnya keandalan menjadi 85%, pada *tubing conveyor* adalah 72 jam dengan meningkatnya keandalan menjadi 92%, pada *long sealer* adalah 100 jam dengan meningkatnya keandalan menjadi 80%. Penjadwalan pemeriksaan pada penelitian ini dibuat untuk bulan Januari – Desember 2022.

Kata Kunci: Keandalan, Mesin *Wrapper*, FMEA, *Reliability Centered Maintenance* (RCM) II.

**WRAPPER (PACKING) LINE 13 PREVENTIVE MAINTENANCE
SCHEDULE DESIGN USING RELIABILITY CENTERED
MAINTENANCE II METHOD AT PT XYZ**

Erika Rahmi

ABSTRACT

PT XYZ is a company that produces food and beverages. From historical data, the wrapper engine has the highest downtime among other machines. This machine is one of the most important machines in determining the quality of the noodle production process. Failures that appear on this machine will have the potential to disrupt the production process so optimal maintenance policy planning is needed. The RCM II method is used to determine the right type of maintenance activity on a piece of equipment through analysis of the impact caused by a failure using FMEA tables and RCM II Decision Diagrams as well as a comparison of reliability after and before preventive maintenance. The results of the calculation of RPN using FMEA obtained 3 engine components that became the focus of research, namely end sealer components, tubing conveyors, and long sealers. In the study, it was proven by the RCM II formula that the result of the maintenance interval on the end sealer was 68 hours with increasing reliability to 85%, on tubing conveyors it was 72 hours with increased reliability to 92%, on long sealer was 100 hours with increased reliability to 80%. The examination schedule in this study was made for January – December 2022.

Keywords: Reliability, Wrapper Machine, FMEA, Reliability Centered Maintenance (RCM) II.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perancangan penjadwalan perawatan mesin *WRAPPER(Packing)line* 13 dengan metode *Reliability* centered maintenance II pada PT. XY”. Skripsi ini dibuat dalam rangka memenuhi persyaratan akademis untuk memperoleh gelar Sarjana di Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terwujud dengan baik dengan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak, baik secara langsung dan tidak langsung. Disamping itu, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu serta seluruh keluarga yang tidak henti-hentinya memberikan penulis semangat dan doa. Penulis juga sampaikan terima kasih kepada seseorang yang telah dengan sabar mendengarkan segala keluh kesah penulis serta teman-teman yang telah membantu dalam penulisan usulan penelitian ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Jakarta, Juni2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	7
2.2.1 Pengertian Perawatan	7

2.2.2	Tujuan Perawatan	8
2.2.3	Konsep Manajemen Perawatan.....	8
2.2.4	Jenis-Jenis Perawatan	9
2.3	<i>Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA).....	11
2.4	<i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM) II.....	14
2.4.1	Perbedaan RCM I dengan RCM II	14
2.4.2	RCM II <i>Decision Worksheet</i>	15
2.5	Perhitungan Interval Waktu Perawatan Komponen Kritis	19
2.5.1	Perhitungan <i>Index Of Fit</i> untuk <i>Time To Failure</i> (TTF) dan <i>Time To Repair</i> (TTR)	19
2.5.2	Perhitungan Uji Kesesuaian Distribusi (<i>Goodness of Fit</i>) <i>Time to Failure</i> dan <i>Time to Repair</i>	21
2.5.3	Perhitungan Estimasi Parameter <i>Time To Failure</i> (TTF) dan <i>Time To Repair</i> (TTR)	21
2.5.4	Perhitungan <i>Mean Time to Failure</i> (MTTF) dan <i>Mean Time to Repair</i> (MTTR)	23
2.5.5	Perhitungan Interval Waktu Pemeriksaan Komponen	24
2.6	Konsep Keandalan (<i>Reliability</i>)	24
2.7	Perhitungan <i>Availability</i>	26
2.8	Mesin <i>Wrapper</i>	27
2.9	Proses Produksi Mie	29
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		35
3.1	Langkah-langkah Penelitian	35
3.2	Tahap Pengumpulan Data.....	36
3.3	Metode Pengolahan Data.....	36
3.4	Teknik Analisis Data	38
3.5	Kesimpulan dan Saran.....	38
3.6	Diagram Penelitian	39
BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		41
4.1	Pengumpulan Data.....	41
4.1.1	Periode Penelitian.....	41
4.1.2	Data Jam Kerja	41
4.1.3	Data <i>Downtime</i>	41

4.2	Pengolahan Data.....	41
4.2.1	<i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	41
4.2.2	Tindakan Perawatan dengan RCM II Decision Worksheet.....	42
4.2.3	Perhitungan Time to Repair (TTR) dan Time to Failure (TTF).....	44
4.2.4	Identifikasi Distribusi (<i>Index of Fit</i>).....	47
4.2.5	Pengujian Kesesuaian Distribusi (<i>Goodness of Fit</i>).....	57
4.2.6	Perhitungan Parameter.....	59
4.2.7	Perhitungan <i>Mean Time to Repair (MTTR)</i> dan <i>Mean Time to Failure (MTTF)</i>	61
4.2.8	Perhitungan Interval Waktu Pemeriksaan.....	62
4.2.9	<i>Reliability</i> Sebelum dan Setelah <i>Preventive Maintenance</i>	65
4.2.10	<i>Availability</i>	67
4.3	Penjadwalan.....	69
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran.....	71

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Persentase <i>Downtime</i> Mesin.....	3
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	7
Tabel 2.3 Tabel FMEA.....	12
Tabel 2.4 Kriteria dan Ranking untuk <i>Severity</i>	12
Tabel 2.5 Kriteria dan Ranking untuk <i>Occurance</i>	13
Tabel 2.6 Kriteria dan Ranking untuk <i>Detection</i>	13
Tabel 2.7 RCM II <i>Decision Worksheet</i>	15
Tabel 2.8 <i>Failure Consequences</i>	16
Tabel 4.1 Rekapitulasi FMEA.....	42
Tabel 4.2 TTR dan TTF Komponen <i>End Sealer</i>	45
Tabel 4.3 TTR dan TTF Komponen <i>Tubing Conveyor</i>	46
Tabel 4.4 TTR dan TTF Komponen <i>Long Sealer</i>	47
Tabel 4.5 <i>Index of Fit</i> TTR Distribusi Normal <i>End Sealer</i>	48
Tabel 4.6 <i>Index of Fit</i> TTR Distribusi Lognormal <i>End Sealer</i>	49
Tabel 4.7 <i>Index of Fit</i> TTR Distribusi Weibull <i>End Sealer</i>	50
Tabel 4.8 <i>Index of Fit</i> TTR Distribusi Weibull <i>End Sealer</i> (Lanjutan).....	51
Tabel 4.9 <i>Index of Fit</i> TTR Distribusi Eksponensial <i>End Sealer</i>	51
Tabel 4.10 <i>Index of Fit</i> TTR Distribusi Eksponensial <i>End Sealer</i> (Lanjutan)	52
Tabel 4.11 <i>Index of Fit</i> TTF Distribusi Normal <i>End Sealer</i>	52
Tabel 4.12 <i>Index of Fit</i> TTF Distribusi Normal <i>End Sealer</i> (Lanjutan).....	53
Tabel 4.13 <i>Index of Fit</i> TTF Distribusi Lognormal <i>End Sealer</i>	53
Tabel 4.14 <i>Index of Fit</i> TTF Distribusi Lognormal <i>End Sealer</i> (Lanjutan)	54
Tabel 4.15 <i>Index of Fit</i> TTF Distribusi Weibull <i>End Sealer</i>	54
Tabel 4.16 <i>Index of Fit</i> TTF Distribusi Weibull <i>End Sealer</i> (Lanjutan).....	55
Tabel 4.17 <i>Index of Fit</i> TTF Distribusi Eksponensial <i>End Sealer</i>	55
Tabel 4.18 <i>Index of Fit</i> TTF Distribusi Eksponensial <i>End Sealer</i> (Lanjutan).....	56
Tabel 4.19 Rekapitulasi <i>Index of Fit</i> TTR dan TTF.....	56
Tabel 4.20 Rekapitulasi <i>P-Value</i> TTR.....	58
Tabel 4.21 Rekapitulasi <i>P-Value</i> TTF.....	58
Tabel 4.22 Rekapitulasi Interval Pemeriksaan	64

Tabel 4.23 Rekapitulasi <i>Reliability</i>	67
Tabel 4.24 Rekapitulasi <i>Availability</i>	68
Tabel 4.25 Penjadwalan.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data <i>Downtime</i> Mesin Produksi Januari-Desember 2021	2
Gambar 2.1 Jenis-jenis Perawatan.....	9
Gambar 2.2 RCM II <i>Decision Diagram</i>	19
Gambar 2.3 Skema 2D Mesin <i>Wrapper</i>	27
Gambar 2.4 <i>Film Holders and Brake</i>	27
Gambar 2.5 <i>Tubing Conveyor</i>	27
Gambar 2.6 <i>Film Feed and Roller Adjustment</i>	28
Gambar 2.7 <i>End Sealer</i>	28
Gambar 2.8 <i>Long Sealer</i>	28
Gambar 2.9 <i>Forming Box Adjustment</i>	29
Gambar 2.10 Proses Transfer Tepung	29
Gambar 2.11 Proses <i>Mixing</i>	30
Gambar 2.12 Proses <i>Pressing</i>	30
Gambar 2.13 Proses <i>Slitting</i>	31
Gambar 2.14 Proses <i>Steaming</i>	31
Gambar 2.15 Proses <i>Cutting and Folding</i>	32
Gambar 2.16 Proses <i>Frying</i>	32
Gambar 2.17 Proses <i>Cooling</i>	33
Gambar 2.18 Proses <i>Packing</i>	34
Gambar 2.19 Proses Produksi Mie	34
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	39
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Penelitian (Lanjutan).....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Data Downtime*

Lampiran 2 FMEA

Lampiran 3 RCM II *Worksheet*

Lampiran 4 *Index of Fit*

Lampiran 5 *Goodness of Fit* TTR

Lampiran 6 *Goodness of Fit* TTF

Lampiran 7 Tabel Z Distribusi Normal