

**ANALISIS PREVENTIVE MAINTENANCE PADA MESIN HEATER
KERNEL DENGAN METODE MENGHITUNG MEAN TIME BETWEEN
FAILURE (MTBF) DAN MEAN TIME TO REPAIR (MTTR)
DI PT. SUPRA MATRA ABADI**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah Satu Syarat dalam Menempuh
Ujian Sarjana Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas
Islam Sumatera Utara*

DISUSUN OLEH :

RIDHO AGUSTIAN

71190914016



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

**ANALISIS PREVENTIVE MAINTENANCE PADA MESIN HEATER
KERNEL DENGAN METODE MENGHITUNG MEAN TIME BETWEEN
FAILURE (MTBF) DAN MEAN TIME TO REPAIR (MTTR)
DI PT. SUPRA MATRA ABADI**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah Satu Syarat dalam Menempuh
Ujian Sarjana Program Studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas
Islam Sumatera Utara*

Disusun Oleh :

RIDHO AGUSTIAN

71190914016

Dosen Pembimbing I



(Wirda Novarika AK, ST, MM)

Dosen Pembimbing II



(Mahrani Arfah, ST, M.MT)

Disetujui Oleh

Ketua Prodi Teknik Industri



(Mahrani Arfah, ST, M.MT)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**

MEDAN

2023

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**

CATATAN ASISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Ridho Agustian
NPM : 71190914016
Pembimbing I : Wirda Novarika AK, ST, MM
Judul Skripsi : Analisis Preventive Maintenance pada Mesin Heater Kernel dengan metode menghitung MeanTime Between Failure (MTBF) & Mean Time to Repair (MTTR)


No	Hari/Tanggal	Uraian	Paraf
1	Selasa / 28-2-2023	- perbaiki penulisan B. Asing, Flouchar - buat daftar pustaka	WR .
2	Rabu / 1-3-2023	Ace Proposal lengkap ke laporan	WR .
3	Kamis / 30-3-2023	Perbaiki Grafik Tambahkan Daftar pustaka	WR
4	Senin / 3-4-2023	Tambahkan teori, Saten .	WR .
5	Rabu / 5-4-2023	ACC laporan skripsi. Siap semhas!	WR .
6			
7			
8			

Diketahui,
Ketua Prodi Teknik Industri


(Mahrani Arfah, ST, M.MT)

Medan,

Pembimbing I


(Wirda Novarika AK, ST, MM)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**

CATATAN ASISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Ridho Agustian
 NPM : 71190914016
 Pembimbing II : Mahrani Arfah, ST, M.MT
 Judul Skripsi : Analisis Preventive Maintenance pada Mesin Heater Kernel dengan metode menghitung MeanTime Between Failure (MTBF) & Mean Time to Repair (MTTR)

No	Hari/Tanggal	Uraian	Paraf
1	Am'at, 24-02-2023	Perbaiki Latar Belakang, penumusan, tujuan, manfaat, flowchart pemecahan masalah	<i>Mae</i>
2	Rabu 01-03-2023	Perbaiki flowchart pemecahan masalah Acc proposal. Lanjutkan	<i>Mae</i>
3	Senin 03-04-2023	Tambah teori & rumus RPN. tambahkan satuan MTBF & MTTR.	<i>Mae</i>
4	Selasa 04-04-2023	lengkapi abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar.	<i>Mae</i>
5	Rabu 05-04-2023	Acc laporan skripsi.	<i>Mae</i>
6			
7			
8			

Diketahui,
 Ketua Prodi Teknik Industri

Mahrani Arfah
 (Mahrani Arfah, ST, M.MT)

Medan, 05-04-2023.....

Pembimbing II

Mahrani Arfah
 (Mahrani Arfah, ST, M.MT)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulisan Skripsi berjudul “**Analisis Preventive Maintenance Pada Mesin Heater Kernel Dengan Metode Menghitung Mean Time Between Failure (MTBF) Dan Mean To Repair (MTTR) Di PT. Supra Matra Abadi**” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai syarat untuk mencapai derajat Strata 1 (S1) pada program studi Teknik Industri di Universitas Islam Sumatera Utara. Dalam Penelitian ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua saya yang tiada hentinya mendukung penulis baik secara moril maupun materil dan mendoakan penulis selama pengerjaan laporan skripsi dari awal hingga akhir.
2. Ibu Mahrani Arfah ST. M.MT, selaku Ketua Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
3. Ibu Wirda Novarika AK, ST, MM selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan serta masukan kepada penulis dalam penyelesaian laporan skripsi ini.
4. Ibu Mahrani Arfah ST. M.MT, selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan serta masukan kepada penulis dalam penyelesaian laporan skripsi ini.
5. Bapak Husnisyah selaku Manager PT. Supra Matra Abadi yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian di perusahaan tersebut.
6. Bapak Ipan Gunawan Purba selaku Asisten Maintenance PT. Supra Matra Abadi dan bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan informasi-informasi yang penulis butuhkan untuk pengerjaan laporan skripsi ini.
7. Dosen-dosen program studi Teknik Industri, Universitas Islam Sumatera Utara yang telah banyak memberikan masukan dan inspirasi dalam penyelesaian skripsi ini.

8. Semua rekan Mahasiswa Teknik Industri terutama Angkatan 2019 yang telah memberikan banyak motivasi kepada penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini.
9. Kakak saya Winda Ayu Lestari yang telah membantu dalam memberi suport dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan keterbatasan waktu serta kemampuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Laporan Skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga Skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi penulis dan juga bagi teman-teman mahasiswa Teknik Industri khususnya.

Medan, April 2023
Penulis

Ridho Agustian
71190914016

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.5 Batasan Masalah.....	I-3
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	I-4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Preventive Maintenance	II-1
2.2 Tujuan Utama Perawatan	II-3
2.3 Tugas Dan Aktivitas Perawatan	II-4
2.4 Syarat Agar Pekerjaan Bagian Peralatan Dapat Lebih Efisien.....	II-5
2.5 <i>Risk Priority Number (RPM)</i>	II-7
2.6 Metode <i>Mean Time Between Failure (MTBF)</i>	II-8
2.6.1 Pengertian Metode <i>Mean Time Between Failure (MTBF)</i>	II-8
2.6.2 Langkah-langkah Meningkatkan <i>Mean Time Between Failure (MTBF)</i>	II-9
2.7 Metode <i>Mean To Repair (MTTR)</i>	II-9
2.7.1 Pengertian Metode <i>Mean Time Between Failure (MTBF)</i>	II-9
2.7.2 Langkah-langkah Menurunkan <i>Mean To Repair (MTTR)</i>	II-10
2.8 Ketersediaan (<i>Availability</i>).....	II-11

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	III-1
3.2 Tempat Penelitian.....	III-1
3.3 Data dan Sumber Data.....	III-1
3.3.1 Data Primer	III-1
3.3.2 Data Sekunder	III-1
3.3.3 Sumber Data.....	III-1
3.4 Pengumpulan Data	III-2
3.5 Pengolahan Data.....	III-2
3.6 Analisis Dan Pembahasan	III-3
3.7 Rancangan Penelitian	III-3
3.8 Sistematika Penulisan Skripsi	III-5

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data.....	IV-1
4.1.1 Fungsi Komponen Mesin <i>Heater Kernel</i>	IV-1
4.1.2 Waktu Kerja Mesin <i>Heater Kernel</i>	IV-1
4.1.3 Pengumpulan Data Kerusakan.....	IV-1
4.1.4 Jadwal <i>Preventive Maintenance</i>	IV-3
4.2 Pengolahan Data.....	IV-3
4.2.1 Kumulatif Komponen Mesin <i>Heater Kernel</i>	IV-3
4.2.2 Perhitungan <i>Mean Time Between Failure (MTBF)</i>	IV-7
4.2.3 Perhitungan <i>Mean Time To Repair (MTTR)</i>	IV-8
4.2.4 Perhitungan <i>Availability</i>	IV-10
4.2.5 Mengimprove Jadwal <i>Preventive Maintenance</i>	IV-10

BAB V ANALISA DATA

5.1 Analisa <i>Mean Time Between Failure (MTBF)</i>	V-1
5.2 Analisa <i>Mean Time To Repair (MTTR)</i>	V-1
5.3 Analisa <i>Availability</i>	V-2

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan..... VI-1

6.2 Saran..... VI-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 3.1** *Flowchart* Pemecahan Masalah..... III-3
- Gambar 4.1** *Risk Priority Number (RPN) Kumulatif Mesin Heater kernel* ..IV-6

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Fungsi Komponen Mesin <i>Heater Kernel</i>	IV-1
Tabel 4.2	Data Kerusakan Mesin <i>Heater kernel</i> 1 tahun	IV-2
Tabel 4.3	Data Kerusakan Dan perbaikan Komponen Mesin <i>Heater Kernel</i> Selama 1 Tahun	IV-2
Tabel 4.4	Jadwal <i>Preventive Maintenance</i> Juli 2021-Juni 2022	IV-3
Tabel 4.5	<i>Risk Priority Number (RPN)</i> Kumulatif <i>Heater Kernel</i>	IV-4
Tabel 4.6	Perhitungan <i>Mean Time Between Failure (MTBF)</i>	IV-7
Tabel 4.7	Perhitungan <i>Mean Time To Repair (MTTR)</i>	IV-8
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan <i>MTBF, MTTR, Dan Availability</i>	IV-10
Tabel 4.9	<i>Schedule Preventive Maintenance</i> Setelah Di Evaluasi	IV-10

DAFTAR PUSTAKA

- Fadlika, Irham. 2016. "Keandalan Data Center Berdasarkan Sistem *Tier Classifications*." *Tekno* 44–52.
- Fatma, Nur Fadilah, Henri Ponda, and Rizky Aditya Kuswara. 2020. "Analisis *Preventive Maintenance* Dengan Metode Menghitung *Mean Time Between Failure (Mtbf)* Dan *Mean Time To Repair (Mtrr)* (Studi Kasus Pt. Gajah Tunggal Tbk)." *Heuristic* 17(2):87–94. doi: 10.30996/heuristic.v17i2.4648.
- Maulidin, Reza. 2021. "*Mean Time to Repair (MTTR)* Pada *Information Technology Infrastructure Library (ITIL)*."
- Pasaribu, Muhammad Iqbal, Din Aswan Amran Ritonga, and Ade Irwan. 2021. "Analisis Perawatan (*Maintenance*) Mesin *Screw Press* Di Pabrik Kelapa Sawit Fatma, Nur Fadilah, Henri Ponda, and Rizky Aditya Kuswara. 2020 Dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis (Fmea)* Di Pt. Xyz." *Jitekh* 9(2):104–10. doi: 10.35447/jitekh.v9i2.432.
- Rahman, Noor, and Ahmad Hendrawan. 2014. "*Service Accuracy* Pada *Preventive Maintenance* Terhadap *Mechanical Availability Unit Off Highway Truck*." *Jurnal POROS TEKNIK* Volume 6,(1):No. 1, Juni 2014 : 1-54.
- Sugeng. 2019. "Analisa *Maintanance Ftrr*." *المج لء* 49(1):69–73.
- Suhara, Deni, Didih Sumiardi, and Sulaeman. 2012. "Analisa Sistem Penjadwalan Perawatan Mesin Departemen Utiliy Di PT. Indorama Synthetics, Tbk Dengan Menggunakan Metode MTBF." *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 9–14.
- Winarno, Heru, and Sampurna Yuda Negara. 2014. "Analisis *Productive Maintenance* Di Pt . Sankyu Indonesia International." *Jurnal Intech Teknik Industri* 2(11):24–32.

Lia Laila, Saddam Alamsyah 2020. “Kajian Pengaruh Tekanan Kerja *Steam* Pada Mesin *Steam Heater* Terhadap Kadar Air Kernel di Pabrik Kelapa Sawit.” *Research Paper Vol 2, No 2, Tahun 2020*.

M. Rinoza, Junaidi, Fadly Ahmad Kurniawan. 2021. “Alisa RPN (Risk Priority Number) Terhadap Kendala Komponen Mesin Kompresor Double Screw Menggunakan Metode FMEA DI PABRIK SEMEN PT. XYZ.” *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin* 34–40.

Ir. Fajar Kurniawan, M. Si, RQP. Teknik Dan Aplikasi Manajemen Perawatan Industri, Yogyakarta; Graha Ilmu, xviii + 168 hlm, 1 jil, : 26 cm 2018
ISBN : 978-602-262-037-2

Muhammad Arsyad, Ahmad Zubair Sultan (April 2018). Manajemen Perawatan. Penerbit CV Budi Utama.

Suryo Hartanto, (Oktober 2019). Lean Manufacturing Goes to School, Penerbit CV Sarnu Untung.

Rina Firiyani,S.d.,M.T (2018). Teknik Mekanik Mesin Industri, Penerbit PT Gramedia Widiasarana Indonesia.

Lampiran 1

Dokumentasi Selama Penelitian



Foto Bersama Manager PT. Supra Matra Abadi
(Bapak Husnisyah)



Foto Bersama Asisten *Maintenance* PT. Supra Matra Abadi Selaku Tutor Selama
Penelitian
(Bapak Ipan Gunawan Purba)



Pengarahan (apel pagi) & berdo'a Sebelum Melakukan Aktivitas



Kondisi Mesin *Heater Kernel* Di PT. Supra Matra Abadi