

**LAPORAN PELAKSANAAN
MAGANG MANDIRI MBKM
SEMESTER 6 TA. 2023/2024**

**“ANALISIS PERAWATAN KOMPONEN *UNDERFLOOR WHEEL LATHE MACHINE*
TYPE U-2000 MENGGUNAKAN METODE FMEA (*FAILURE MODE AND EFFECT*
ANALYSIS) PADA PT. KAI (*PERSERO*) DEPO LOKOMOTIF SIDOTOPO”**



Oleh :

Nama : Muhammad Arif Hidayat
NPM : 21036010003
Dosen Pembimbing : Tria Puspa Sari, S.T., M.S

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR**

2024

**LAPORAN PELAKSANAAN
MAGANG MANDIRI MBKM
SEMESTER 6 TA. 2023/2024**

**"ANALISIS PERAWATAN KOMPONEN *UNDERFLOOR WHEEL LATHE MACHINE*
TYPE U-2000 MENGGUNAKAN METODE FMEA (*FAILURE MODE AND EFFECT*
ANALYSIS) PADA PT. KAI (*PERSERO*) DEPO LOKOMOTIF SIDOTOPO"**



Oleh :

Nama : Muhammad Arif Hidayat
NPM : 21036010003
Dosen Pembimbing : Tria Puspa Sari, S.T., M.S

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

2024

**LEMBAR PENGESAHAN
MAGANG MANDIRI MBKM**

**"ANALISIS PERAWATAN KOMPONEN *UNDERFLOOR WHEEL LATHE MACHINE*
TYPE U-2000 MENGGUNAKAN METODE FMEA (*FAILURE MODE AND EFFECT*
ANALYSIS) PADA PT. KAI (*PERSERO*) DEPO LOKOMOTIF SIDOTOPO"**

Semester Magang : 6 Tahun Akademik 2023/2024

Disetujui Oleh

Pembimbing Lapangan
Supervisor Administrasi
PT. Depo Lokomotif Sidotopo



Dadang Eka S
NIPP. 44639

Dosen Pembimbing

Tria Puspa Sari, S.T., M.S
NPT. 202119940311205

Mengetahui,

**Koordinator Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Dan Sains UPN "Veteran" Jawa Timur**

Dr. Ir. Luluk Edahwati, MT
NIP. 19640611 199203 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN REVISI
MAGANG MANDIRI MBKM**

**"ANALISIS PERAWATAN KOMPONEN *UNDERFLOOR WHELL LATHE MACHINE*
TYPE U-2000 MENGGUNAKAN METODE FMEA (*FAILURE MODE AND EFFECT*
ANALYSIS) PADA PT. KAI (*PERSERO*) DEPO LOKOMOTIF SIDOTOPO"**

Disusun Oleh:

Nama Mahasiswa : Muhammad Arif Hidayat
NPM : 21036010003
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik Dan Sains

Telah diseminarkan pada tanggal 22 Juli 2024

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

1.

Ir. Sutiyono, M.T.
NIP. 19600713.198703.1.001


Tria Ruspa Sari, S.T., M.S.
NPT. 202119940311205

2.

Radissa Dzaky Issafira, S. T., M.Sc.
NIP. 19940428.202203.2.011

**Koordinator Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Dan Sains Universitas
Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**


Dr. Ir. Luluk Edahwati, MT
NIP. 19640611.199203.2.001

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik Dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**


Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403.199103.2.001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis hanturkan kepada Allah Subhanawata'ala atas segala berkah dan karunianya penulis dapat menyelesaikan laporan “Analisis Perawatan Komponen *Underfloor Wheel Lathe Machine Type U-2000* Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) Pada PT. KAI (Persero) Depo Lokomotif Sidotopo”.

Penulis sadari bahwa dalam menyelesaikan laporan magang ini banyak pihak yang telah membantu memberi bimbingan, arahan, dan do'a yang akan selalu Penulis kenang dan syukuri. Oleh karena itu, Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. **Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.** Selaku Dekan Fakultas Teknik Dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. **Ibu Dr. Ir. Luluk Edahwati, MT.** Selaku Koordinator Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. **Ibu Tria Puspa Sari, S.T., M.S.** Selaku dosen pembimbing magang MBKM yang telah meluangkan waktunya dalam membimbing Penulis dalam menyelesaikan penulisan laporan pelaksanaan magang MBKM ini.
4. **Bapak Sulaeman.** Selaku KUPT Depo Lokomotif Sidotopo yang telah menerima dan memberikan fasilitas yang dibutuhkan penulis selama melaksanakan magang MBKM.
5. **Bapak Dadang Eka S.** Selaku Pembimbing Lapangan, Kepala Ruas Administrasi UPT. Depo Lokomotif Sidotopo yang telah membimbing dan memberi arahan penulis dalam pelaksanaan magang MBKM.
6. **Bapak Ir. Sutiyono, M.T.** dan **Ibu Radissa Dzaky Issafira, S.T., M.Sc.** Selaku dosen Penguji magang MBKM yang telah memberikan kritik, saran, serta masukan yang sangat bermanfaat untuk penyempurnaan laporan magang ini.
7. **Bapak Yudi, Bapak Fatchur, Bapak Tohir, Mas Rizki, Mas Imam dan Mas Alfian** yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan ilmu yang berharga untuk penulis dalam pembuatan laporan pelaksanaan magang MBKM.
8. **Seluruh Pihak UPT. Depo Lokomotif Sidotopo** yang telah membimbing penulis dalam pelaksanaan magang MBKM.
9. **Kedua orang tua** yang senantiasa memberikan do'a, perhatian, dan motivasi tiada henti untuk penulis dalam menyelesaikan tugasnya.
10. **Teman – teman seluruh angkatan Program Studi Teknik Mesin** yang telah memberikan semangat, dukungan serta mau diajak bertukar informasi, tentunya juga saling mendoakan.
11. **Teman-teman magang di UPT. Depo Lokomotif Sidotopo** yang telah memberikan dukungan disetiap langkah penulis atas terselesaikannya pelaksanaan magang MBKM ini.
12. **Untuk teman sekaligus pendukung saya Fauzia Zalnya Putri**

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan laporan ini tidak lepas dari kekurangan, maka dengan kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi perbaikan dan kemajuan penulis dalam laporan selanjutnya. Besar harapan penulis agar Laporan Magang MBKM ini bermanfaat bagi pembaca dan masyarakat umum, khususnya mahasiswa Program Studi S1 Teknik Mesin UPN “VETERAN” JAWA TIMUR.

Surabaya, 31 Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN REVISI.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Magang.....	1
1.2.1 Secara Umum	1
1.2.2 Secara Khusus	2
1.3 Manfaat Magang.....	2
1.3.1 Bagi Mahasiswa	2
1.3.2 Bagi Perusahaan	2
1.3.3 Bagi Perguruan Tinggi.....	2
1.4 Tujuan Penulisan Topik Magang	2
BAB II PROFIL MITRA MAGANG	3
2.1 Sejarah PT.Kereta Api Indonesia (Persero) UPT.Depo Lokomotif Sidotopo.....	3
2.2 Lokasi PT. Kereta Api Indonesia (Persero) UPT.Depo Lokomotif Sidotopo	4
2.3 Visi dan Misi Logo PT. Kereta Api Indonesia (Persero)	4
2.3.1 Visi.....	4
2.3.2 Misi.....	5
2.4 Logo PT. Kereta Api Indonesia (Persero).....	5
2.5 Struktur Organisasi PT. Kereta Api Indonesia (Persero) UPT. Depo Lokomotif Sidotopo.....	6
2.5.1 Kepala Unit Pelaksana Teknis (KUPT)	6
2.5.2 Kepala Ruas (KR) Administrasi	6
2.5.3 Kepala Ruas (RS) Perencanaan.....	7
2.5.4 Kepala Ruas (KR) Losd.....	7
2.5.5 Kepala Ruas (KR) Quality Control.....	7
2.5.6 Kepala Ruas (KR) Bubutan	7
2.5.7 Kepala Ruas (KR) Pemeliharaan NR, Fasilitas, <i>Tools</i> dan Bangunan.....	7
BAB III PELAKSANAAN KEGIATAN MAGANG.....	8
3.1 Posisi Kedudukan Magang.....	8
3.1.2 Ruas LOSD.....	8

3.1.3 Ruas Bubutan Roda (BBRD).....	8
3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas	8
3.2.1 <i>Underfloor Wheel Lathe Machine type U2000</i>	8
3.2.2 Spesifikasi Dan Komponen Underfloor Whell Lathe Machine Type U200	9
3.2.3 <i>Failure Mode Effect And Analysis (FMEA)</i>	12
3.2.4 Perhitungan Nilai RPN.....	13
3.3 Timeline Kegiatan Magang	14
3.4 Pembelajaran Hal Baru.....	14
3.4.1 Metode Pengumpulan Data	14
3.4.2 <i>Data Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)</i>	14
3.4.3 Pengolahan Data Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)	15
3.5 Rekognisi Mata Kuliah.....	16
3.5.1 Mekanika Fluida II	16
3.5.2 Teknik Tenaga Listrik.....	22
3.5.3 Mesin Konversi Energi II	28
3.5.4 Mekatronika.....	37
3.5.5 Fenomena Dasar Mesin	40
3.5.6 Penulisan Karya Ilmiah	46
3.5.7 Praktik Kerja Lapang.....	52
3.5.8 Reliabilitas Dan Maintance	57
3.5.9 CNC.....	60
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
4.1 Kesimpulan.....	66
4.2 Saran.....	66
BAB V REFLEKSI DIRI	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 UPT. Depo Lokomotif Sidotopo.....	4
Gambar 2. 2 Lokasi UPT. Depo Lokomotif Sidotopo berdasarkan penampilan dari peta	4
Gambar 2. 3 Logo PT. Kereta Api Indonesia (Persero).....	5
Gambar 2. 4 Struktur Organisasi UPT. Depo Lokomotif Sidotopo.....	6
Gambar 3. 1 Mesin <i>Underfloor Whell Lathe Type U2000</i>	9
Gambar 3. 2 Hidrolis dan Motor Penggerak	10
Gambar 3. 3 Hydraulic Unit.....	10
Gambar 3. 4 Panel Operasi Utama	10
Gambar 3. 5 Roller Penopang Roda.....	11
Gambar 3. 6 Conveyor	11
Gambar 3. 7 Penampung Gram	11
Gambar 3. 8 Mata Pahat Bubut	12
Gambar 3. 9 Sistem Pelumasan Pada lokomotif Kereta Api	17
Gambar 3. 10 Pelumasan Pada Gearbox Fan Radiator.....	17
Gambar 3. 11 Sistem Bahan Bakar Pada Lokomotif Kereta Api	18
Gambar 3. 12 Mengisi Bahan Bakar Lokomotif Kereta Api.....	18
Gambar 3. 13 Maintance Jalur Pemasir.....	19
Gambar 3. 14 Maintance Bel/Klakson	20
Gambar 3. 15 Grafik Nilai Head Losses Bahan Besi Terhadap Buka-an Katup.....	21
Gambar 3. 16 Grafik Nilai Head Losses Bahan PVC Terhadap Buka-an Katup.....	22
Gambar 3. 17 Main Alternator	22
Gambar 3. 18 Power Contactor	23
Gambar 3. 19 Exciter Generator.....	24
Gambar 3. 20 Carbon Brush.....	24
Gambar 3. 21 Pengecekan Area Kabin 1 Dan Kabin 2	24
Gambar 3. 22 Perbaikan Lampu.....	25
Gambar 3. 23 Diagram Sistem Kelistrikan Lokomotif CC 201/203	26
Gambar 3. 24 Skema Kelistrikan Start Motor Diesel Lokomotif 201/203.....	26
Gambar 3. 25 Pengumpulan ETS TTL.....	27
Gambar 3. 26 Pengecekan Dan Perawatan Baterai	29
Gambar 3. 27 Sistem Sirkulasi Air Pendingin Pada Lokomotif Kereta Api.....	29
Gambar 3. 28 Skema Sirkulasi Air Pendingin Pada Lokomotif Kereta Api.....	30
Gambar 3. 29 Perbaikan Tangki Penyimpanan Air	31
Gambar 3. 30 Grafik hubungan Efisiensi Aliran Perpindahan Panas Terhadap Regime Aliran.....	31
Gambar 3. 31 Grafik Hubungan Koefisien Perpindahan Panas Terhadap Regime Aliran	32
Gambar 3. 32 Grafik Counter Flow.....	33
Gambar 3. 33 Pengumpulan Tugas 3.....	36
Gambar 3. 34 Pengumpulan Kuis 1.....	37
Gambar 3. 35 Smart Display Intervest System	37
Gambar 3. 36 ETS (Engine Temperatur Switc).....	38
Gambar 3. 37 Sensor Oli Mesin	39
Gambar 3. 38 Sensor Permukaan Air Rendah	39
Gambar 3. 39 Sensor Saringan Udara	40
Gambar 3. 40 Sensor Keamanan Operasional.....	40
Gambar 3. 41 Pipa Air Intake	41
Gambar 3. 42 Radiator	42
Gambar 3. 43 Mahasiswa PKL.....	52
Gambar 3. 44 Clamping, Unclamping Roda	54

Gambar 3. 45 Briefing.....	54
Gambar 3. 46 Safety Helmet.....	55
Gambar 3. 47 Masker.....	55
Gambar 3. 48 Sarung Tangan.....	55
Gambar 3. 49 Wearpack.....	56
Gambar 3. 50 Safety Shoes.....	56
Gambar 3. 51 Kacamata Safety.....	56
Gambar 3. 52 Earplug.....	57
Gambar 3. 53 Perawatan Pada Divisi Angin.....	58
Gambar 3. 54 Perawatan Pada Divisi Diesel.....	58
Gambar 3. 55 Perawatan Pada Divisi Elektrik.....	59
Gambar 3. 56 Perawatan Pada Divisi Mekanik.....	59
Gambar 3. 57 Roda Sarana.....	63
Gambar 3. 58 Pengoperasian Mesin CNC.....	64
Gambar 3. 59 Check Sheet Perawatan underfloor whell lathe machine type u-2000.....	65
Gambar 3. 60 Perbaikan Hidrolis Rel Pendek.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi <i>Underfloor Whell Lathe Machine Type U2000</i>	9
Tabel 3. 2 Nilai Severity	12
Tabel 3. 3 Nilai Occurance	13
Tabel 3. 4 Nilai Detection.....	13
Tabel 3. 5 Timeline Kegiatan Magang	14
Tabel 3. 6 Data Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)	14
Tabel 3. 7 Pengolahan Data <i>Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)</i>	15
Tabel 3. 8 Komponen Kritis	15
Tabel 3. 9 Saran Perbaikan	16
Tabel 3. 10 Mata Kuliah Konversi	16
Tabel 3. 11 Data Hasil Pengujian Tekanan Dan Flow Rate.....	20
Tabel 3. 12 Nilai Head Loss Mayor Dan Minor Pada Bahan Besi.....	21
Tabel 3. 13 Nilai Head Loss Mayor Dan Minor Pada Bahan PVC	21
Tabel 3. 14 Hasil Data Pada Saat Praktikum Heat Exchanger	31
Tabel 3. 15 Hasil Pengamatan Kelompok Cross Flow I.....	42
Tabel 3. 16 Hasil Pengamatan Gabungan Kelompok Heat Exchanger	43
Tabel 3. 17 Hasil Nilai Viskositas Kinematik Gabungan Heat Exchanger.....	43
Tabel 3. 18 Hasil Pengolahan Data Gabungan Kelompok Heat Exchanger.....	44