

**LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG MBKM
SEMESTER 6 TA 2024**

**“ANALISIS PERAWATAN KOMPONEN TRAKSI MOTOR PADA ELEKTRIK
LOKOMOTIF MENGGUNAKAN METODE FMEA (*FAILURE MODE AND EFFECT
ANALYSIS*) PADA PT. KAI (PERSERO) DEPO LOKOMOTIF SIDOTOPO”**



Oleh :

Nama : Ferdian Wisam Prayoga
NPM : 21036010020
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 MBKM**

**“ANALISIS PERAWATAN KOMPONEN TRAKSI MOTOR PADA ELEKTRIK
LOKOMOTIF MENGGUNAKAN METODE FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT
ANALYSIS) PADA PT. KAI (PERSERO) DEPO LOKOMOTIF SIDOTOPO”**

Semester Magang : 6 Tahun Akademik 2024

Disetujui Oleh

Pembimbing Lapangan
Pembimbing Administrasi
UPN “Veteran” Jawa Timur
Depo Lokomotif Sidotopo

Dosen Pembimbing



Dadang Eka S
NIPP. 44639

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 MBKM**

Oleh

Ferdian Wisam Prayoga

NPM. 21036010020

Telah diseminarkan pada tanggal 30 Juli 2024

Disetujui Oleh

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Ir. Sutiyono, M.T.

NIP. 19600713 198703 1 001


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

NIP. 19940428 202203 2 011

Dosen Pembimbing

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


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

NPT. 202119940311205


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 Traksi Motor pada elektrik lokomotif menggunakan metode *FMEA (Failure Mode and Effect Analysys)* 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, Ketua Ruas Administrasi UPT. Depo Lokomotif Sidotopo yang telah membimbing dan memberi arahan penulis dalam pelaksanaan magang MBKM.
6. **Ibu Radissa Dzaky Issafira, S.T., M.Sc.** dan **Bapak Ir. Sutiyono, M.T.** Selaku dosen Penguji magang MBKM yang telah memberikan kritik, saran, serta masukan yang sangat bermanfaat untuk penyempurnaan laporan magang ini.
7. **Bapak Udin, Mas Oki, Mas Dwiky, Mas Jamal dan Mas Billy** 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.

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 laporam 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.....	2
1.3 Manfaat Magang.....	2
1.4 Tujuan Penulisan Topik Magang.....	3
BAB II PROFIL MITRA MAGANG.....	4
2.1 Sejarah PT.Kereta Api Indonesia (Persero) UPT.Depo Lokomotif Sidotopo.....	4
2.2 Lokasi PT. Kereta Api Indonesia (Persero) UPT.Depo Lokomotif Sidotopo.....	5
2.3 Visi dan Misi PT. Kereta Api Indonesia (Persero).....	5
2.4 Logo PT. Kereta Api Indonesia (Persero).....	6
2.5 Struktur Organisasi PT. Kereta Api Indonesia (Persero) UPT. Depo Lokomotif Sidotopo.....	6
BAB III PELAKSANAAN KEGIATAN MAGANG.....	9
3.1 Posisi Kedudukan Magang.....	9
3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas.....	10
3.2.1 Traksi Motor.....	10
3.2.2 <i>Failure Mode Effect And Analysis (FMEA)</i>	12
3.2.3 Nilai RPN.....	14
3.2.4 Metode Pengumpulan Data.....	14
3.2.5 <i>Data Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)</i>	14
3.3 Pembelajaran Hal Baru.....	16
3.4 Rekognisi Mata Kuliah.....	16
3.4.1 Mesin Konversi Energi II.....	16
3.4.2 CNC.....	26
3.4.3 FENOMENA DASAR MESIN.....	31
3.4.4 RELIABILITAS DAN MAINTENANCE.....	36
3.4.5 Teknik Tenaga Listrik.....	39
3.4.6 Penulisan Karya Ilmiah.....	44
3.4.7 Mekatronika.....	48

3.4.8 Praktik Kerja Lapangan	52
3.4.9 Statika Struktur	56
3.5 Timeline Kegiatan Magang.....	59
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	60
4.1 Kesimpulan	60
4.2 Saran	60
BAB V REFLEKSI DIRI	61
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 UPT Depo Lokomotif Sidotopo	5
Gambar 2. 2 Lokasi UPT Depo Lokomotif Sidotopo dari Peta	5
Gambar 2. 3 Logo PT. Kereta Api Indonesia (Persero)	6
Gambar 2. 4 Struktur Organisasi UPT. Depo Lokomotif Sidotopo.....	7
Gambar 3. 1 Traksi Motor	10
Gambar 3. 2 Stator	11
Gambar 3. 3 Rotor.....	11
Gambar 3. 4 Komutator.....	11
Gambar 3. 5 <i>Carbon Brush</i>	12
Gambar 3. 6 Brush Holder	12
Gambar 3. 7 Mesin Diesel Lokomotif.....	17
Gambar 3. 8 Penggantian Filter Bahan Bakar	18
Gambar 3. 9 Penggantian Seal Air Intake.....	18
Gambar 3. 10 Tugas Pertemuan 3MKE 2	25
Gambar 3. 11 Gambar Tugas Kuis MKE 2.....	26
Gambar 3. 12 Bagian Pada Roda Kereta	27
Gambar 3. 13 Mesin CNC underfloor whell lathe machine type u-2000.....	29
Gambar 3. 14 Roda dalam kondisi Flat Spots.....	30
Gambar 3. 15 Kondisi roda kereta setelah dilakukan pembubutan dan menghilangkan flat spots	31
Gambar 3. 16 Sistem Pendingin Lokomotif	32
Gambar 3. 17 Praktikum Heat Exchanger	33
Gambar 3. 18 Grafik Hubungan Aliran Perpindahan Panas terhadap Regimen Aliran	34
Gambar 3. 19 Grafik Hubungan Koefisien Perpindahan Panas Terhadap Regime Aliran.....	34
Gambar 3. 20 Grafik Counter Flow Dari Setiap Kelompok.....	35
Gambar 3. 21 Perawatan Pada Divisi Angin Kompresor.....	37
Gambar 3. 22 Perawatan Pada Mesin Diesel Lokomotif.....	37
Gambar 3. 23 Perawatan Pada Divisi Elektrik	38
Gambar 3. 24 Perawatan Pada Divisi Mekanik	38
Gambar 3. 25 Altenator	39
Gambar 3. 26 Exciter Generator.....	40
Gambar 3. 27 Auxilar Generator	40
Gambar 3. 28 Power Kontaktor.....	41
Gambar 3. 29 Simbol Skema Kelistrikan	42
Gambar 3. 30 Diagram Skema Ketika Mesin Diesel Hidup	42
Gambar 3. 31 ETS TTL.....	43
Gambar 3. 32 Sensor Hot Engine	49
Gambar 3. 33 Sensor indikator LOPL	50
Gambar 3. 34 Governor MD	50
Gambar 3. 35 Sensor Idikator LWPL	51
Gambar 3. 36 Sensor Indikator Fire	51
Gambar 3. 37 Briefing Sebelum Bekerja.....	52
Gambar 3. 38 Helm Safety	52
Gambar 3. 39 Kacamata Safety	53
Gambar 3. 40 Ear Plug	53
Gambar 3. 41 Masker.....	53
Gambar 3. 42 Wearpack	54
Gambar 3. 43 Sarung Tangan	54

Gambar 3. 44 Sepatu Safety	54
Gambar 3. 45 Rumah Roller Bearing	56
Gambar 3. 46 Pembebana pada Roda Kereta.....	57
Gambar 3. 47 Pengelasan Pada Frame Rumah Roller Bearing	57
Gambar 3. 48 Lokomotif CC 203.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kriteria penilaian severity.....	13
Tabel 3. 2 Kriteria penilaian <i>occurrence</i>	13
Tabel 3. 3 Kriteria penilaian <i>Detection</i>	13
Tabel 3. 4 Data Failure Mode And Effect Analysis (FMEA).....	14
Tabel 3. 5 Tabel Rekognisi Mata Kuliah	16
Tabel 3. 6 Tabel Hasil Pengamatan.....	19
Tabel 3. 7 Pengolahan Data	19
Tabel 3. 8 Pengolahan Data Setiap Kelompok.....	20
Tabel 3. 9 Data Hasil Pengamatan.....	33
Tabel 3. 10 Timeline Kegiatan Magang.....	59