

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

**“ANALISIS PERAWATAN PERANGKAT ANGIN PADA LOKOMOTIF CC 201/203
MENGUNAKAN METODE FMEA (*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*)
PADA PT. KAI (PERSERO) DEPO LOKOMOTIF SIDOTOPO”**



Oleh :

Dhimas Yogie Nugraha

NPM. 21036010022

Dosen Pembimbing :

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

NPT. 20219940311205

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
2023/2024**

**LEMBAR PENGESAHAN
MAGANG MANDIRI MBKM**

**“ANALISIS PERAWATAN PERANGKAT ANGIN PADA LOKOMOTIF CC 201/203
MENGUNAKAN 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
UPT. 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, M.T.
NIP. 19640611 199203 2 001

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

MAGANG MANDIRI MBKM

**"ANALISIS PERAWATAN PERANGKAT ANGIN PADA LOKOMOTIF CC 201/203
MENGUNAKAN METODE FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS) PADA PT.
KAI (PERSERO) DEPO LOKOMOTIF SIDOTOPO"**

Disusun Oleh :

**Nama Mahasiswa
NPM
Program Studi
Fakultas**

**: Dhimas Yogie Nugraha
: 21036010022
: Teknik Mesin
: Teknik Dan Sains**

Telah diseminarkan pada tanggal 22 Juli 2024

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

1.

Ir. Sutivono, M.T.

NIP. 19600713 198703 1 001

Tria Huspa Sari, S.T., M.S

NPT. 202119940311205

2.

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

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

NIP. 19940428 202203 2 011

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 SWT atas segala berkah dan karunianya penulis dapat menyelesaikan laporan “Analisis Perawatan Perangkat Angin Pada Lokomotif CC 201/203 Menggunakan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) di PT. KAI (Persero) Depo Lokomotif Sidotopo”.

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

1. **Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU** Selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. **Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.** Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. **Ibu Dr. Ir. T. Luluk Edahwati, M.T.** Selaku Koordinator Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. **Ibu Tria Puspa Sari, S.T., M. S.** Selaku Dosen Pembimbing Magang Mandiri MBKM yang telah meluangkan waktunya dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan laporan pelaksanaan Magang Mandiri MBKM ini.
5. **Bapak Sulaeman** Selaku KUPT Depo Lokomotif Sidotopo yang telah menerima dan memberikan fasilitas untuk pembelajaran yang dibutuhkan penulis selama melaksanakan Magang Mandiri MBKM.
6. **Bapak Dadang Eka S** Selaku pembimbing lapangan dan Ketua Ruas Administrasi UPT. Depo Lokomotif Sidotopo yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk menyelesaikan laporan Magang Mandiri MBKM.
7. **Bapak Ari Widodo** Selaku Ketua Ruas LOSD yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan ilmu yang berharga untuk penulis dalam pembuatan laporan pelaksanaan Magang Mandiri MBKM.
8. **Ibu Radissa Dzaky Issafira, S.T., M.Sc dan Bapak Ir. Sutiyono, M.T.** Selaku Dosen Penguji magang Mandiri MBKM yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang bermanfaat untuk penyempurnaan laporan Magang ini.
9. **Seluruh pihak UPT. Depo Lokomotif Sidotopo** yang telah memberikan bimbingan penulis selama berada di PT. KAI (Persero).
10. **Kedua orang tua** yang telah memberikan dukungan, doa, dan motivasi untuk penulis dalam menyelesaikan tugasnya.
11. **Teman-teman seluruh angkatan Program Studi Teknik Mesin** yang telah memberikan semangat, dukungan, dan doa.
12. **Teman-teman magang di UPT. Depo Lokomotif Sidotopo** yang telah memberikan dukungan disetiap langkah penulis atas terselesaikannya pelaksanaan Magang Mandiri 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 laporan selanjutnya. Besar harapan penulis agar laporan Magang Mandiri MBKM ini bermanfaat bagi bermanfaat bagi pembaca dan masyarakat umum, khususnya mahasiswa Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional “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	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Magang.....	1
1.2.1. Tujuan Umum.....	1
1.2.2. Tujuan Khusus.....	2
1.3. Manfaat Magang.....	2
1.3.1. Bagi Mahasiswa.....	2
1.3.2. Bagi Perusahaan	2
1.3.3. Bagi Universitas	2
1.4. Tujuan Penulisan Topik Magang	2
BAB 2 PROFIL MITRA MAGANG	3
2.1. Sejarah Mitra Magang.....	3
2.2. Lokasi PT. Kereta Api Indonesia (Persero) UPT. Depo Lokomotif Sidotopo	4
2.3. Visi dan Misi Mitra Magang	4
2.4. Logo PT. Kereta Api Indonesia (Persero)	5
2.5. Struktur Organisasi Mitra Magang.....	5
BAB 3 PELAKSANAAN KEGIATAN MAGANG.....	8
3.1. Posisi Kedudukan Magang.....	8
3.2. Metodologi Penyelesaian Tugas.....	8
3.2.1. Divisi Angin Lokomotif CC 201/203.....	8
3.2.2. Komponen Divisi Angin CC 201/203	9
3.2.3. <i>Failure Mode and Effect</i> (FMEA)	9
3.2.4. Perhitungan Nilai <i>Risk Priority Number</i> (RPN)	11
3.3. Pembelajaran Hal Baru.....	11
3.3.1. Metode Pengumpulan Data.....	11
3.3.2. Data <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	12
3.3.3. Pengolahan Data <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	12

3.4. Kesimpulan.....	12
3.5. Rekognisi Mata Kuliah.....	13
3.5.1. Termodinamika II	13
3.5.2. Teknik Tenaga Listrik	19
3.5.3. Mesin Konversi Energi II	25
3.5.4. Mekatronika.....	32
3.5.5. Fenomena Dasar Mesin	36
3.5.6. Penulisan Karya Ilmiah	38
3.5.7. Praktik Kerja Lapangan	44
3.5.8. Reliabilitas dan Maintenance.....	49
3.5.9. CNC	54
BAB 4 KESIMPULAN DAN SARAN	60
4.1. Kesimpulan.....	60
4.2. Saran.....	60
BAB 5 REFLEKSI DIRI.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN	63

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. Siklus Kerja Mesin Diesel	13
Gambar 3. 2. Skema Sederhana Siklus <i>Internal Combustion Engine</i> (ICE)	14
Gambar 3. 3. Diagram P-V dan T-S	14
Gambar 3. 4. Spesifikasi Mesin Diesel Lokomotif Tipe GE 7FDL 8	15
Gambar 3. 5. Mesin Diesel	16
Gambar 3.7. Pelaksanaan Praktikum Motor Bakar.....	18
Gambar 3. 8. Spesifikasi komponen kelistrikan	19
Gambar 3. 9. <i>Main Generator</i>	20
Gambar 3. 10. <i>Auxiliary Generator</i>	20
Gambar 3. 11. <i>Exciter Generator</i>	21
Gambar 3. 12. <i>Power Contactor</i>	22
Gambar 3. 13. ETS TTL.....	24
Gambar 3. 14. Skema Pendinginan Lokomotif	26
Gambar 3. 15. Perbaikan Radiator Lokomotif	28
Gambar 3. 16. Grafik hubungan efisiensi aliran perpindahan panas terhadap regime	29
Gambar 3. 17. Grafik Hubungan Koefisien Perpindahan Panas Terhadap Regime Aliran.....	29
Gambar 3. 18. Grafik <i>Counter Flow</i>	30
Gambar 3. 19. Praktikum <i>Heat Exchanger</i>	31
Gambar 3. 20. Quiz MKE II.....	32
Gambar 3. 21. Sensor Pengawas Keamanan <i>Over Speed Locomotive</i>	33
Gambar 3. 22. Sensor HEL	34
Gambar 3. 23. <i>Deadman Device</i>	34
Gambar 3. 24. Sensor LOP.....	35
Gambar 3. 25. Sensor LWP.....	35
Gambar 3. 26. LOF (<i>Lube Oil Filter</i>).....	37
Gambar 3. 27. Jalur Aliran HSD (<i>High Speed Diesel</i>).....	37
Gambar 3. 28. Mahasiswa MBKM membantu para teknisi	45
Gambar 3. 29. Helm Safety	47
Gambar 3. 30. Kacamata Safety	47
Gambar 3. 31. <i>Ear Plug</i>	47
Gambar 3. 32. Masker	48
Gambar 3. 33. <i>Wearpack</i>	48
Gambar 3. 34. Sarung Tangan <i>Safety</i>	48
Gambar 3. 35. Sepatu <i>Safety</i>	49
Gambar 3. 36. Ruang Kompresor Lokomotif CC 201/203	51
Gambar 3. 37. Pembubutan Roda Lokomotif CC 203	55
Gambar 3. 38. Program CNC Mesin Bubut Roda <i>Underfloor</i>	56
Gambar 3. 39. Mahasiswa Meninjau Pengoperasian Mesin Bubut Roda	57
Gambar 3. 40. Proses <i>Maintenance</i> Mesin Bubut Roda <i>Underfloor</i>	58
Gambar 3. 41. <i>Measurement Wheel</i>	58

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Komponen Perangkat Angin pada Lokomotif CC 201/203	9
Tabel 3. 2. Nilai <i>Severity</i>	10
Tabel 3. 3. Nilai <i>Occurance</i>	10
Tabel 3. 4. Nilai <i>Detection</i>	11
Tabel 3. 5. Data <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	12
Tabel 3. 6. Pengolahan Data <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	12
Tabel 3. 7. Rekognisi Mata Kuliah	13
Tabel 3. 8. Hasil Data	18
Tabel 3. 9. Hasil Data Pada Saat Praktikum <i>Heat Exchanger</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Magang.....	63
Lampiran 2. Surat Pengantar Magang.....	63
Lampiran 3. Surat Pengantar Pelaksanaan Magang Di PT.KAI (Persero) Daop 8 Surabaya	64
Lampiran 4. Absensi Bulan Februari.....	64
Lampiran 5. Absensi Bulan Maret	65
Lampiran 6. Absensi Bulan April.....	65
Lampiran 7. Absensi Bulan Mei.....	66