

**LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG MANDIRI
MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)
PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO)
UPT. DEPO LOKOMOTIF SURABAYA PASARTURI
Semester : 7 T.A. : 2024/2025**

**ANALISIS KEKUATAN BLOK REM KOMPOSIT DI SISTEM
PENGGEREMAN KERETA API MENGGUNAKAN METODE
KUALITATIF**



Disusun oleh:
Siti Chalimah
NPM. 21036010046

Dosen Pembimbing:
Ndaru Adyono, S.Si., M.T.
NIP. 199001252024061001

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

2024

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG MANDIRI
MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)
PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO)
UPT. DEPO LOKOMOTIF SURABAYA PASARTURI

ANALISIS KEKUATAN BLOK REM KOMPOSIT DI SISTEM
Pengereman Kereta Api Menggunakan Metode Kualitatif

Semester: 7 T. A.: 2024/2025

Disusun oleh:

Siti Chalimah
NPM. 21036010046

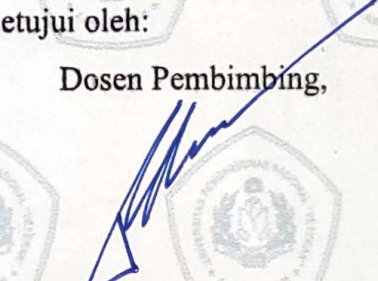
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Lapangan,



Suciandi

Dosen Pembimbing,



Ndaru Adyono, S.Si., M.T.
NIP. 199001252024061001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Mesin



Dr. Ir. Luluk Edahwati, M.T.
NIP. 19640611 199203 2 001

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2001

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN

LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG MANDIRI
MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)
PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO)
DEPO LOKOMOTIF SURABAYA PASAR TURI
(Periode: 1 September – 16 Desember 2024)

Disusun Oleh:

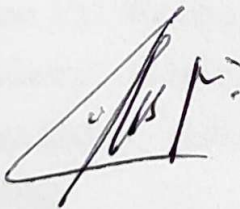
Siti Chalimah
NPM. 21036010046

Surabaya, 31 Desember 2024

PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO)

Mengetahui,

Kepala Unit Pelaksana Teknis



(Mustakfirin)

Menyetujui,

Pembimbing Lapangan



(Suciandi)

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat melaksanakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Magang Mandiri di PT. Kereta Api Indonesia (Persero) UPT. Depo Lokomotif Surabaya Pasarturi dan dapat menyelesaikan laporan akhir magang dengan judul “Analisis Kekuatan Blok Rem Komposit Di Sistem Pengereman Kereta Api Menggunakan Metode Kualitatif”

Laporan kegiatan Magang ini disusun sebagai bentuk pertanggungjawaban tertulis atas terlaksananya Magang Mandiri Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) di PT. Kereta Api Indonesia (Persero) UPT. Depo Lokomotif Surabaya Pasarturi, serta untuk pertimbangan konversi 20 SKS pada beberapa mata kuliah di program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Kelancaran kegiatan magang ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu:

1. **Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP.,** selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. **Ibu Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT.,** selaku Koordinator Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. **Bapak Tri Wiyono,** selaku Kepala Unit Pelaksana Teknis (KUPT) Depo Lokomotif Surabaya Pasarturi, yang telah menerima penulis dan menyediakan fasilitas yang diperlukan selama pelaksanaan magang MBKM.
4. **Bapak Suciandi,** selaku Pembimbing Lapangan dan Kepala Ruas Administrasi serta LOSD UPT Depo Lokomotif Surabaya Pasarturi, yang telah memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis dalam menjalankan magang MBKM.
5. **Bapak Ndaru Adyono, S.Si., M.T.,** selaku dosen pembimbing dan penguji magang MBKM, yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang

sangat berguna untuk penyempurnaan laporan magang ini.

6. Seluruh Pihak UPT Depo Lokomotif Surabaya Pasarturi, yang telah memberikan bimbingan kepada penulis selama pelaksanaan magang MBKM.
7. Kedua orang tua penulis, yang senantiasa memberikan doa, perhatian, dan motivasi yang tak henti-hentinya dalam mendukung penulis menyelesaikan tugas ini.
8. Teman-teman dari seluruh angkatan Program Studi Teknik Mesin, yang telah memberikan semangat, dukungan, serta bersedia bertukar informasi, sekaligus saling mendoakan.
9. Teman-teman magang di UPT Depo Lokomotif Sidotopo, yang telah memberikan dukungan di setiap langkah penulis hingga selesainya pelaksanaan magang MBKM ini.
10. Untuk teman dan pendukung saya, Ramadhani Setyobudi, yang selalu memberikan dukungan.

Akhir kata, laporan Magang ini tidak luput dari kesalahan, baik dalam proses pembuatannya ataupun hasil yang penulis sajikan. Namun besar harapan penulis agar laporan ini bisa menjadi sumber pembelajaran dan kontribusi untuk pengembangan program ini di masa yang akan datang.

Surabaya, 31 Desember 2024

Siti Chalimah
NPM. 21036010046

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Magang.....	3
1.3 Manfaat Magang.....	3
1.3.1 Bagi Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur	3
1.3.2 Bagi Perusahaan	4
1.3.3 Bagi Mahasiswa.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sejarah PT. Kereta Api Indonesia (Persero).....	5
2.2 Lokasi PT. Kereta Api Indonesia (Persero) Depo Lokomotif Surabaya Pasarturi	7
2.3 Visi dan Misi PT. Kereta Api Indonesia (Persero).....	7
2.3.1 Visi	7
2.3.2 Misi.....	7
2.4 Logo PT. Kereta Api Indonesia (Persero)	8
2.5 Stuktur Organisasi Perusahaan	8
BAB III METODE PELAKSANAAN.....	11
3.1 Jenis Kegiatan dan Metode	11
3.1.1 Jenis Kegiatan.....	11
3.1.2 Kegiatan Pendukung.....	12
3.1.3 Metode Kegiatan.....	14
3.2 Waktu dan Tempat.....	14
3.3 Timeline Kegiatan	14

BAB IV REKOGNISI MATA KULIAH	16
4.1 Kalkulus II	16
4.1.1 Deskripsi.....	16
4.1.2 Topik (Menghitung Luasan Kurva).....	16
4.1.3 Studi Kasus	17
4.1.4 Referensi	18
4.2 Energi dan Lingkungan.....	18
4.2.1 Deskripsi.....	18
4.2.2 Topik (Pengelolaan Limbah Cair Pada Depo Lokomotif Surabaya Pasarturi).....	19
4.2.3 Studi Kasus	19
4.2.4 Referensi	22
4.3 Praktik Kerja Lapangan	22
4.3.1 Deskripsi.....	22
4.3.2 Topik (Inspeksi Enam Bulanan Pada Perawatan dan Pemeliharaan Kereta Rel Diesel (KRD))	23
4.3.3 Studi Kasus	24
4.3.4 Referensi	27
4.4 Mekanika Kekuatan Bahan.....	27
4.4.1 Deskripsi.....	27
4.4.2 Topik (Analisis Superposisi Tegangan Gagang Pintu)	27
4.4.3 Studi Kasus	28
4.4.4 Referensi	30
4.5 Material Teknik II.....	31
4.5.1 Deskripsi.....	31
4.5.2 Topik (Analisis Kekuatan Blok Rem Komposit di Sistem Pengereman Kereta Api)	31
4.5.3 Studi Kasus	32
4.5.4 Referensi	43
4.6 Mesin Pendingin dan Pemanas	44
4.6.1 Deskripsi.....	44
4.6.2 Topik (Perhitungan Unjuk Kerja Mesin Pendingin Menggunakan Freon R-134 A).....	44
4.6.3 Studi Kasus	44
4.6.4 Referensi	46
4.7 Termodinamika II	47

4.7.1 Deskripsi.....	47
4.7.2 Topik (Analisa Kerja Pada Mesin Diesel <i>Turbochaerged</i> V-16 Dalam Lokomotif).....	47
4.7.3 Studi Kasus.....	47
4.7.4 Referensi.....	48
4.8 Reliabilitas dan Maintenance.....	48
4.8.1 Deskripsi.....	48
4.8.2 Topik (Analisis Perawatan Sistem Pengereman dan Suplai Udara di Kereta Rel Diesel-Hidrolik Menggunakan Metode FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)).....	49
4.8.3 Studi Kasus.....	50
4.8.4 Referensi.....	58
4.9 Reverse Engineering.....	58
4.9.1 Deskripsi.....	58
4.9.2 Topik (Analisis <i>Under Frame</i> Kereta Barang).....	59
4.9.3 Studi Kasus.....	59
4.9.4 Referensi.....	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lokasi Depo Lokomotif Surabaya Pasarturi	7
Gambar 2. 2 Logo PT. Kereta Api Indonesia (Persero).....	8
Gambar 2. 3 Struktur Organisasi Depo Lokomotif Surabaya Pasarturi.....	9
Gambar 4. 2 Diagram Beban Tarik Pada Lokomotif CC 201	17
Gambar 4. 3 Penggantian Pelumas.....	25
Gambar 4. 4 Penggantian Filter	26
Gambar 4. 5 Pembersihan <i>Head</i> Filter	26
Gambar 4. 6 Pemasangan Filter	26
Gambar 4. 7 Gagang Pintu	28
Gambar 4. 8 Blok Rem.....	32
Gambar 4. 9 Penggunaan Blok Rem Pada KRD.....	33
Gambar 4. 10 Uji Keausan <i>Pin on Disc</i>	35
Gambar 4. 11 Uji Kekerasan.....	36
Gambar 4. 12 Uji <i>Bending</i>	37
Gambar 4. 13 Uji Kerapatan	39
Gambar 4. 14 Uji Kuat Tekan	40
Gambar 4. 15 Uji MOR.....	40
Gambar 4. 16 Uji Kekerasan.....	42
Gambar 4. 17 Rangka Bawah Gerbong Kereta Barang	60
Gambar 4. 18 Model Pembebanan kontainer 30 ton dan 2 x 15 ton.....	60
Gambar 4. 19 Kontur tegangan ekivalen Von-Mises pembebanan vertikal 30 ton (keseluruhan under frame dan perbesaran pada daerah tegangan terbesar 185 MPa dititik A).....	61
Gambar 4. 20 Kontur tegangan ekivalen Von-Mises pembebanan vertikal 2x 15 ton (keseluruhan under frame dan perbesaran pada daerah tegangan terbesar 95MPa dititik A).....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Timeline Kegiatan Magang.....	14
Tabel 4. 1 Perawatan 250 Jam.....	24
Tabel 4. 2 Nilai Standar Nasional Indonesia Pada Pengujian Blok rem.....	34
Tabel 4. 3 Komposisi Blok rem Komposit	34
Tabel 4. 4 Nilai <i>Severity</i>	52
Tabel 4. 5 Nilai <i>Occurrence</i>	53
Tabel 4. 6 Nilai <i>Detection</i>	53
Tabel 4. 7 Pengelohan Data <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	54
Tabel 4. 8 Penanganan komponen nilai RPN diatas nilai kritis.....	55
Tabel 4. 9 Rekomendasi <i>Maintenance Task</i>	56
Tabel 4. 10 Spesifikasi Teknis	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penilaian Magang Perusahaan	69
Lampiran 2. Logbook.....	70
Lampiran 3. PKS FTS dan PT. Kereta Api Indonesia (Persero) Sarana Daop 8 Surabaya.....	104