

**ANALISIS KEAUSAN PADA FRIKSI *CURRENT COLLECTOR DEVICE*
(CCD) TERHADAP *THIRD RAIL* DI *LIGHT RAIL VEHICLE* (LRV)
SERI 1100**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

RAHMAT MAULANA SAPUTRA
NIM: 41319120093

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2023

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS KEAUSAN PADA FRIKSI *CURRENT COLLECTOR DEVICE* (CCD)
TERHADAP *THIRD RAIL* DI *LIGHT RAIL VEHICLE* (LRV)
SERI 1100



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Rahmat Maulana Saputra
NIM : 41319120093
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
FEBRUARI 2023

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KEAUSAN PADA FRIKSI *CURRENT COLLECTOR DEVICE* (CCD) TERHADAP *THIRD RAIL* DI *LIGHT RAIL VEHICLE* (LRV) SERI 1100

Disusun Oleh:

Nama : Rahmat Maulana Saputra

NIM : 41319120093

Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal:

Telah dipertahankan di depan penguji,

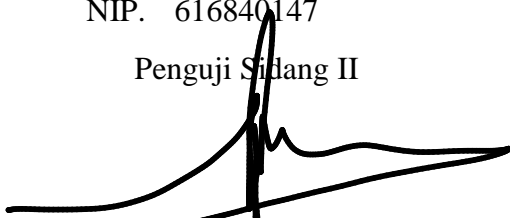
Pembimbing TA



Ade Firdianto, S.T., M.Eng

NIP. 616840147

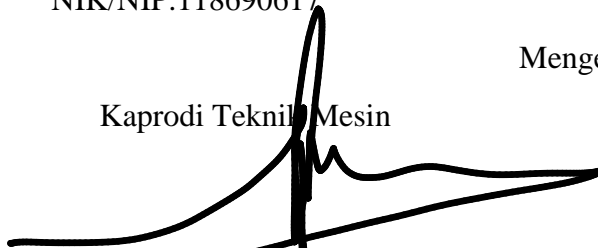
Penguji Sidang II



Muhamad Fitri, S.T., M.Si., Ph.D

NIK/NIP.118690617

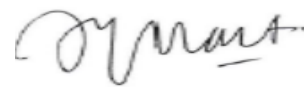
Kaprodi Teknik Mesin



Muhamad Fitri, S.T., M.Si., Ph.D

NIK/NIP.118690617

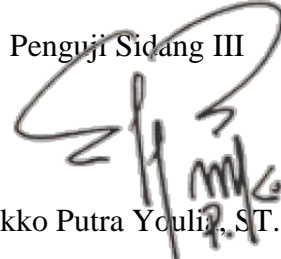
Penguji Sidang I



Dra. I Gusti Ayu Arwati, MT., Ph.D

NIK/NIP. 0010046408

Penguji Sidang III



Rikko Putra Youli, S.T., M.Eng

NIK/NIP.120930671

Mengetahui,

Koordinator TA



Gilang Awan Yudhistira, S.T., MT

NIK/NIP.221900211

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Rahmat Maulana Saputra
NIM : 41319120093
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Analisis Keausan Pada Friksi *Current Collector Device*
(CCD) Terhadap *Third Rail* Di *Light Rail Vehicle* (LRV)
Seri 1100

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir ini dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain. Maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, 04 Februari 2023



Rahmat Maulana Saputra

PENGHARGAAN

Assalamualaikum Wr. Wb. Puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah SWT, atas s rahmat dan karunia yang dilimpahkan-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, cukup sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Oleh sebab itu, saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Ir. Marwadi Amin, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Bapak Muhamad Fitri, MSi, Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin
4. Bapak Ade Firdianto ST., M.Eng selaku Dosen Pembimbing yang telah sabar dalam membimbing dan mengarahkan selama proses penyusunan laporan tugas akhir.
5. Bapak Gilang Awan Yudhistira, S.T., M.T selaku Koordinator Tugas Akhir
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercubuana Meruya yang telah membimbing selama perkuliahan.
7. Kepada kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa yang tidak henti-hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, kritik dan saran sangat diharapkan penulis demi kesempurnaan tugas akhir ini. Besar harapan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak.

Jakarta, 04 Februari 2023



Rahmat Maulana Saputra

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup Dan Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Perkeretaapian	6
2.2 Kereta Api	6
2.3 <i>Light Rail Transit</i> (LRT)	7
2.4 Karakteristik Kereta Seri 1100	8
2.4.1 Bodi	10
2.4.2 Bogie LRV	10

2.5	<i>Current collector device (CCD)</i>	14
2.6	Rel Ketiga (<i>Third Rail</i>)	15
2.7	Gaya Gesek (<i>Friction</i>)	17
2.8	Keausan(<i>Wear</i>)	18
2.9	Regresi Linear	21
2.10	Penelitian Terdahulu	23
BAB III METODOLOGI		28
3.1	Diagram Alir	28
3.2	Obyek dan Subyek Penelitian	29
	3.2.1 Obyek Penelitian	30
	3.2.2 Subyek Penelitian	30
3.3	Alat dan Bahan	31
3.4	Tahap Penelitian	31
3.5	Pengukuran <i>Current Collector Device (CCD)</i>	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Hasil Penelitian	35
	4.1.1 Data Pengukuran <i>Current Collector Device (CCD)</i>	35
	4.1.2 Perhitungan Keausan Berdasarkan Jarak Tempuh	39
	4.1.3 Perhitungan Usia Pakai <i>Current Collector Device (CCD)</i>	41
	4.1.4 Perhitungan Usia Pakai Pada Mca Kiri	43
	4.1.5 Perhitungan Usia Pakai Pada Mca Kanan	46
	4.1.6 Perhitungan Usia Pakai Pada Trailer Kiri	51
	4.1.7 Perhitungan Usia Pakai Pada Trailer Kanan	55
	4.1.8 Perhitungan Usia Pakai Pada McB Kiri	59
	4.1.9 Perhitungan Usia Pakai Pada McB Kanan	63

4.2	Pembahasan	68
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran	70
	DAFTAR PUSTAKA	71
	LAMPIRAN	73
	LAMPIRAN A. PERHITUNGAN PERSAMAAN REGRESI LINEAR	73
	LAMPIRAN B. CHECKSHEET PENGUKURAN KETEBALAN CCD	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Light Rail Vehicle</i> (LRV) seri 1100	7
Gambar 2. 2 Dimensi <i>Light Rail Vehicle</i> (LRV)	8
Gambar 2. 3 Rangkaian Trainset LRV	10
Gambar 2. 4 Bogie LRV Seri 1100	11
Gambar 2. 5 Trailer Bogie	13
Gambar 2. 6 Letak <i>Current Collector Device</i> (CCD) Pada LRV Seri 1100	14
Gambar 2. 7 <i>Current Collector Device</i> (CCD) Saat Menyalurkan Listrik	14
Gambar 2. 8 <i>Current Collector Device</i> (CCD)	15
Gambar 2. 9 <i>Third Rail</i> LRT Jakarta	16
Gambar 2. 10 LRV Saat Beroperasi	17
Gambar 2. 11 Grafik Tahapan Keausan	19
Gambar 2. 12 Ilustrasi Garis Regresi Linear	21
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 3. 2 <i>Current Collector Device</i> (CCD)	30
Gambar 3. 3 Pencatatan Pengukuran	32
Gambar 3. 4 Pengukuran Gaya Tekan Pada CCD	33
Gambar 4. 1 Grafik Ketebalan CCD LRV 2 bulan Januari-Mei Tahun 2022	37
Gambar 4. 2 Grafik Persamaan Regresi Linear Pada McA kiri	44
Gambar 4. 3 Grafik Persamaan Regresi Linear CCD McA kanan	48
Gambar 4. 4 Grafik Persamaan Regresi Linear Pada Trailer Kiri	52
Gambar 4. 5 Grafik Persamaan Regresi Linear CCD Trailer Kanan	56
Gambar 4. 6 Grafik Persamaan Regresi Linear CCD McB Kiri	60
Gambar 4. 7 Grafik Persamaan Regresi Linear CCD Mcb Kanan	64
Gambar 4. 8 Grafik Usia Pakai Pada <i>Current Collector Device</i> (CCD) LRV 2	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Deskripsi Light Rail Vehiclet (LRV)	9
Tabel 2. 2 Tabel Penelitian Terdahulu	23
Tabel 3. 1 Hasil Pengukuran Gaya Tekan Pada CCD LRV 2	33
Tabel 4. 1 Rekap Ketebalan CCD Bulan Januari – Mei pada LRV 2	35
Tabel 4. 2 Tekanan Pegas Pada CCD	38
Tabel 4. 3 Pengukuran Ketebalan CCD 3 LRV	39
Tabel 4. 4 Keausan Current Collector Device (CCD)	41
Tabel 4. 5 Rekap Ketebalan CCD Bulan Januari – Mei pada LRV 2	42
Tabel 4. 6 Perhitungan Metode Regresi Linier Pada Mca Kanan	43
Tabel 4. 7 Perhitungan Usia Pakai CCD Mca Kiri	45
Tabel 4. 8 Perhitungan Usia Pada CCD Mca Kiri	46
Tabel 4. 9 Perhitungan Metode Regresi Linier pada McA kanan	47
Tabel 4. 10 Perhitungan Usia Pakai McA Kanan	49
Tabel 4. 11 Perhitungan Usia Pakai Pada CCD McA Kanan	50
Tabel 4. 12 Perhitungan Metode Regresi Linier pada Trailer Kiri	51
Tabel 4. 13 Perhitungan Usia Pakai Pada CCD Trailer Kiri	53
Tabel 4. 14 Perhitungan Usia Pakai Pada CCD Trailer Kiri	54
Tabel 4. 15 Perhitungan Metode Regresi Linier Pada Trailer Kanan	55
Tabel 4. 16 Perhitungan Usia Pakai Pada CCD Trailer Kanan	57
Tabel 4. 17 Perhitungan Usia Pakai Pada CCD Trailer Kanan	58
Tabel 4. 18 Perhitungan Metode Regresi Linier Pada MCB Kiri	59
Tabel 4. 19 Perhitungan Usia Pakai Pada CCD Mcb Kiri	61
Tabel 4. 20 Perhitungan Usia Pakai Pada McB Kiri	62
Tabel 4. 21 Perhitungan Metode Regresi Linier Pada Mcb Kanan	63
Tabel 4. 22 Perhitungan Usia Pakai Pada CCD Mcb Kanan	65
Tabel 4. 23 Perhitungan Usia Pakai Pada CCD McB Kanan	66