

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH KONDISI CCD (*CURRENT COLLECTOR DEVICE/*
SHOE) PADA SARANA TERHADAP PERJALANAN LRT JAKARTA**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sarjana Teknik Sipil Strata 1 (S1)




Disusun Oleh :
BAYU WICAKSONO HARDI
NIM. 41119110182

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2022

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	--	---

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas - tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang Pendidikan Strata (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : “Analisis Pengaruh Kondisi CCD (*Curent Collector Device/ Shoe*) Pada Sarana Terhadap Perjalanan LRT Jakarta”.

Disusun oleh :

Nama : Bayu Wicaksono Hardi
 NIM : 41119110182
 Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS sidang sarjana pada tanggal 20 Agustus 2022.

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji



Ir. Sylvia Indriany, MT.



Dr. Ir. Nunung Widyaningsih, Pg.Dipl.Eng.IPM

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Sylvia Indriany, MT.

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bayu Wicaksono Hardi
Nomor Induk Mahasiswa : 41119110182
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 6 September 2022

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Yang memberikan pernyataan



Bayu Wicaksono Hardi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "Analisis Pengaruh Kondisi CCD (*Curent Collector Device/ Shoe*) pada Sarana terhadap Perjalanan LRT Jakarta". Tugas akhir ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta. Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan segala pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas nikmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Kepada alm. Bapak serta Ibu dan istri yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik moril maupun materil.
3. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana;
4. Ibu Sylvia Indriany, M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana sekaligus selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini .
5. Serta bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik serta saran yang membangun akan sangat diharapkan oleh penulis untuk penyempurnaan Tugas akhir ini.

Jakarta, Agustus 2022

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
I. BAB I	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-3
1.3 Perumusan Masalah.....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
II. BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Transportasi	II-1
2.2 Kereta Api.....	II-2
1. Pengertian Kereta Api	II-2
2. Sejarah Kereta Rel Listrik di Jakarta	II-2
2.3 Definisi LRT (<i>Light Rail Transit</i>)	II-3
2.4 LRT yang ada di Indonesia.....	II-4

1.	LRT Palembang	II-4
2.	LRT Jabodebek	II-4
3.	LRT Jakarta	II-4
2.5	Elektrifikasi KA yang ada di Indonesia	II-5
2.6	Standar Pelayanan Minimum Kereta Api	II-5
2.7	Sarana Kereta LRT Jakarta (<i>Light Rail Transit</i>)	II-6
2.8	Jenis CCD (<i>Current Collector Device</i>) di Indonesia	II-8
2.8.1	Cast Iron	II-8
2.8.2	Tembaga atau Cu	II-8
2.9	Kehandalan CCD Berdasarkan Standar EN50126.....	II-9
2.9.1	<i>Reliability</i>	II-10
2.9.2	<i>Availability</i>	II-10
2.9.3	<i>Maintainability</i>	II-12
2.10	Kerangka Berfikir.....	II-13
2.11	Penelitian Terdahulu	II-15
2.12	Gap Analisis.....	II-19
III.	BAB III METODE PENELITIAN	III-1
3.1	Metode Penelitian.....	III-1
3.2	Alur Langkah Kerja	III-2
3.3	Lokasi Penelitian	III-3
3.4	Teknik Pengumpulan Data	III-4
3.4.1	Data Primer	III-4
3.4.2	Data Sekunder	III-4
3.5	Pelaksanaan Wawancara	III-5
3.6	Alat Penelitian	III-6
3.7	Analisis Data.....	III-6
IV.	BAB IV	IV-1
4.1	Gapeka (Grafik Perjalanan Kereta Api)	IV-1
4.2	Jadwal Perjalanan Kereta LRT Jakarta	IV-2
4.3	STAMFORMASI LRT Jakarta.....	IV-3

4.4	Kondisi Existing CCD (Current Collector Device) (Shoe) pada sarana LRT (Light Rail Transit).....	IV-4
4.5	Pendekatan pada CCD (Current Collector Device) (Shoe) sarana LRT (Light Rail Transit) Standar	IV-5
4.6	Pola Operasi LRT	IV-11
V. BAB V	V-1
5.1	KESIMPULAN.....	V-1
5.2	SARAN.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA	1



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Terdahulu	II- 15
Tabel 2.2 Gap Analisis.....	II- 19
Tabel 4.1 Contoh stamformasi LRV dalam 1 hari (senin-jumat)	IV-3
Tabel 4.2 Contoh stamformasi LRV dalam 1 hari (sabtu-minggu)	IV-4
Tabel 4.3 Kondisi eksisiting CCD pada kereta LRT	IV-5
Tabel 4.4 Tingkat keausan CCD (<i>Current Collector Device</i>) (<i>Shoe</i>) Standar.....	IV-6
Tabel 4.5 Tinjauan SOP perawatan berkala CCD.....	IV-10
Tabel 4.6 Peralatan yang digunakan perawatan CCD	IV-10
Tabel 4.7 Jarak dan waktu tempuh perjalanan LRT	IV-12
Tabel 4.8 Waktu tunggu terminal	IV-14
Tabel 4.9 Kegiatan penanganan perbaikan CCD di DEPO	IV-16
Tabel 4.10 Rencana perubahan waktu	IV-16
Tabel 4.11 Kegiatan penanganan perbaikan CCD di depo	IV-17
Tabel 4.12 Rencana Perubahan Waktu	IV-18
Tabel 4.13 Hasil simulasi dan analisa gangguan pada CCD	IV-19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat CCD (<i>Current Collector Device</i>)	II-9
Gambar 2.2 Siklus <i>Uptime</i> dan <i>Downtime</i> Sistem.....	II-11
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir	II-14
Gambar 3.1 Diagram Alir	III-2
Gambar 4.1 Grafik Perjalanan Kereta	IV-1
Gambar 4.2 Peta Lintas LRT	IV-2
Gambar 4.3 Keausan CCD dalam Jarak Tempuh	IV-6



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal Perjalanan kereta LRT Jakarta Lampiran-3



DAFTAR SINGKATAN

LRT	<i>Light Rail Transit</i>
CCD	<i>Current Collector Device</i>
SOP	Standar Operasional Prosedur
RAMS	<i>Reliability , Availability, Maintainability and Safety</i>
PNKA	Perusahaan Negara Kereta Api
KRD	Kereta Rel Diesel
KRL	Kereta Rel Listrik
JICA	Japan International Cooperation Agency
LAA	Listrik Aliran Atas
kV	Kilo Volt
DC	<i>Direct Current</i>
SPM	Standar Pelayanan Minimal
SI	Standar Internasional
EN	<i>Europaische Norm</i>
VVVF	<i>Variabel Voltage Variabel Frequency</i>
MTTR	<i>Mean Time To Repair</i>
MTBF	<i>Mean Time Between Failire</i>
MDT	<i>Mean Down Time</i>