



**ANALISIS RUGI DAYA DAN JATUH TEGANGAN PADA  
GARDU TRAKSI LISTRIK ALIRAN ATAS DI PETAK JALAN  
PARUNG PANJANG – CILEJIT UNTUK MENGOPTIMALKAN  
PELAYANAN PERJALANAN KRL DI LINTAS  
RANGKASBITUNG**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**



UNIVERSITAS  
MARDITO ADENOVIT KUSNANDA PUTRA  
41423120008  
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2025**



**ANALISIS RUGI DAYA DAN JATUH TEGANGAN PADA  
GARDU TRAKSI LISTRIK ALIRAN ATAS DI PETAK JALAN  
PARUNG PANJANG – CILEJIT UNTUK MENGOPTIMALKAN  
PELAYANAN PERJALANAN KRL DI LINTAS  
RANGKASBITUNG**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

**NAMA : MARDITO ADENOVIT KUSNANDA  
PUTRA**  
**NIM : 41423120008**  
**PEMBIMBING : BUDI YANTO HUSODO, S.T, M.Sc**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2025**

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Mardito Adenovit Kusnanda Putra  
NIM : 41423120008  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul : Analisis Rugi Daya dan Jatuh Tegangan pada Gardu Traksi Listrik Aliran Atas di Petak Jalan Parungpanjang – Cilejit Untuk Mengoptimalkan Pelayanan Perjalanan KRL di Lintas Rangkasbitung

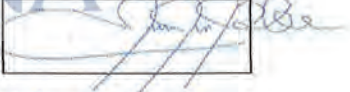
Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Pembimbing : Budi Yanto Husodo, S.T., M.Sc.  
NUPTK : 1044747648130173

Ketua Penguji : Yudhi Gunardi, Ir. S.T., M.T., Ph.D  
NUPTK : 3162747648130103

Anggota Penguji : Triyanto Pangaribowo, S.T., M.T.  
NUPTK : 1240756657130123

Tanda Tangan  
  
  


Jakarta, ...<sup>19</sup>.....Agustus 2025

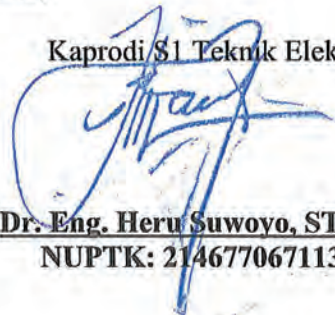
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.  
NUPTK: 6639750651230132

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc  
NUPTK: 2146770671130403

## SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

**Nama** : **MARDITO ADENOVIT KUSNANDA PUTRA**  
**NIM** : **41423120008**  
**Program Studi** : **Teknik Elektro**  
**Judul Tugas Akhir / Tesis**  
**/ Praktek Keinsinyuran** : **Analisis Rugi Daya dan Jatuh Tegangan pada Gardu Traksi Listrik Aliran Atas di Petak Jalan Parungpanjang – Cilejit Untuk Mengoptimalkan Pelayanan Perjalanan KRL di Lintas Rangkasbitung**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Senin, 11 Agustus 2025** dengan hasil presentase sebesar **8 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 11 Agustus 2025

Administrator Turnitin,

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



**Itmam Haidi Syarif**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mardito Adenovit Kusunanda Putra  
N.I.M : 41423120008  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Analisis Rugi Daya dan Jatuh Tegangan pada Gardu Traksi Listrik Aliran Atas di Petak Jalan Parungpanjang – Cilejit Untuk Mengoptimalkan Pelayanan Perjalanan KRL di Lintas Rangkasbitung

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS

Jakarta, 26 Juli 2025

MERCU BUANA



A handwritten signature in black ink is written over the stamp and extends to the right.

Mardito Adenovit Kusunanda Putra

## ABSTRAK

Lintasan KRL Parungpanjang–Cilejit merupakan salah satu jalur operasional padat yang mengalami peningkatan signifikan dalam jumlah perjalanan dan volume penumpang, seiring dengan tuntutan pengurangan headway menjadi  $\leq 10$  menit. Kondisi ini menimbulkan tantangan pada sistem kelistrikan Listrik Aliran Atas (LAA), khususnya terkait kestabilan tegangan dan efisiensi distribusi daya dari gardu traksi. Berdasarkan kondisi aktual di lapangan, ditemukan indikasi terjadinya rugi daya dan jatuh tegangan yang cukup besar, sehingga diperlukan evaluasi teknis untuk memastikan sistem distribusi mampu memenuhi beban operasional yang meningkat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis besarnya rugi daya dan jatuh tegangan pada sistem gardu traksi eksisting serta merumuskan solusi peningkatan performa sistem distribusi yang sesuai dengan regulasi dan kebutuhan operasional.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan perhitungan manual berbasis data aktual. Parameter teknis yang digunakan meliputi panjang lintasan antar gardu ( $\pm 7,01$  km), resistansi penghantar ( $0,0468 \Omega$ ), spesifikasi KRL formasi SF10 (daya traksi 3232 kW), dan arus maksimum (203,71 A). Simulasi dilakukan dalam tiga skenario: (1) kondisi eksisting, (2) penambahan gardu sisip, dan (3) peningkatan spesifikasi teknis jaringan LAA. Setiap skenario dianalisis untuk menghasilkan nilai jatuh tegangan dan rugi daya, lalu dibandingkan terhadap batas maksimum teknis 10% dari tegangan nominal 1620 VDC sesuai Permenhub No. 50 Tahun 2018.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kondisi eksisting dengan headway 8 menit, terjadi jatuh tegangan sebesar 239,256 V (14,77%) dan rugi daya mencapai 268,813 kW, yang melampaui ambang batas teknis. Alternatif penambahan gardu traksi sisip mampu menurunkan jatuh tegangan menjadi 6,07% dan rugi daya ke kisaran 100,91 kW. Sementara itu, peningkatan spesifikasi teknis jaringan seperti penggunaan double feeder dan peningkatan kapasitas SR menghasilkan penurunan resistansi menjadi  $0,0234 \Omega$  dan jatuh tegangan dalam kisaran 5,33%–8,70%. Dengan demikian, kedua alternatif terbukti efektif secara teknis dan dapat diimplementasikan sesuai kebutuhan jangka pendek maupun jangka panjang. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem LAA eksisting belum memadai untuk mendukung operasional KRL dengan frekuensi tinggi, dan intervensi teknis diperlukan untuk menjaga efisiensi serta stabilitas distribusi daya.

**Kata Kunci:** Rugi Daya, Jatuh Tegangan, Gardu Traksi, Listrik Aliran Atas, Headway

## ABSTRACT

*The Parungpanjang–Cilejit commuter railway corridor is one of the high-density operational lines experiencing a significant increase in train frequency and passenger volume, driven by the need to reduce headway to  $\leq 10$  minutes. This condition imposes new challenges on the Overhead Contact System (OCS), particularly in terms of voltage stability and power distribution efficiency from traction substations. Field observations indicate considerable power losses and voltage drops along the supply line, necessitating a technical evaluation to ensure the system's capacity to meet rising operational demands. Therefore, this study aims to analyze the magnitude of power loss and voltage drop in the existing substation configuration and to formulate technically sound solutions aligned with operational needs and regulatory standards.*

*A quantitative research method was employed using a manual calculation approach based on real operational data. Key technical parameters include the inter-substation distance ( $\pm 7.01$  km), conductor resistance ( $0.0468 \Omega$ ), KRL SF10 train formation specifications (traction power  $3232$  kW), and maximum current ( $203.71$  A). Simulations were conducted for three scenarios: (1) current system configuration, (2) addition of an intermediate substation, and (3) enhancement of network specifications. Each scenario was analyzed for voltage drop and power loss, and compared against the maximum allowable 10% voltage drop from the nominal  $1620$  VDC, as regulated by Indonesia's Ministry of Transportation Regulation No. 50/2018.*

*The results show that in the existing condition with an 8-minute headway, the voltage drop reaches  $239.256$  V ( $14.77\%$ ) and power loss amounts to  $268.813$  kW—exceeding technical thresholds. The addition of an intermediate substation reduces the voltage drop to  $6.07\%$  and power loss to approximately  $100.91$  kW. Meanwhile, improving network specifications—such as using double feeders and increasing SR capacity—reduces resistance to  $0.0234 \Omega$  and maintains voltage drop within  $5.33\%$ – $8.70\%$ . These findings confirm that both solutions are technically effective and applicable to different planning horizons. It is concluded that the current OCS system is insufficient to support high-frequency operations, and technical interventions are necessary to maintain power distribution reliability and efficiency.*

**Keywords:** Power Loss, Voltage Drop, Traction Substation, Overhead Contact System, Headway

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas ke hadirat **Allah Subhanahu Wa Ta'ala** karena atas rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Analisis Rugi Daya dan Jatuh Tegangan pada Gardu Traksi Listrik Aliran Atas (LAA) di Lintas Parungpanjang–Cilejit Menggunakan Pendekatan Perhitungan Manual.” Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Penelitian ini lahir dari perhatian penulis terhadap kebutuhan sistem kelistrikan perkeretaapian yang andal dan efisien dalam mendukung peningkatan frekuensi perjalanan KRL, khususnya di lintas padat seperti Parungpanjang–Cilejit. Dalam proses penyusunannya, penulis banyak belajar mengenai penerapan ilmu teknik elektro secara langsung pada sistem distribusi daya berbasis rel, sekaligus memperdalam pemahaman terhadap metode analisis sistem kelistrikan berbasis data aktual di lapangan.

Tugas akhir ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana, atas dukungan dan arahnya dalam menciptakan ekosistem akademik yang kondusif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. Dekan selaku Fakultas Teknik Elektro, yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan kepada penulis dalam menjalani proses pembelajaran dan penyelesaian tugas akhir ini.



3. Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc selaku Kepala Prodi Teknik Elektro, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam kegiatan akademik dan administratif selama masa studi.
4. Bapak Fadli Sirait, S.Si. Ph.D selaku Sekretaris Prodi Teknik Elektro, atas dukungan administratif, koordinasi akademik, dan responsivitas yang sangat membantu kelancaran proses penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Budi Yanto Husodo, S.T, M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan berharga selama proses penelitian ini berlangsung.
6. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST. M. Sc selaku Koordinator Tugas Akhir, atas koordinasi, pengarahan, dan asistensi teknis yang sangat mempermudah kelancaran proses penyusunan tugas akhir ini.
7. Seluruh dosen dan staf pengajar Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana, atas ilmu dan motivasi yang telah diberikan selama masa studi.
8. PT Kereta Api Indonesia (Persero) khususnya Unit Listrik Aliran Atas dan Resort LAA 1.2 Parungpanjang yang telah mensupport data dan informasi teknis maupun non-teknis yang menjadi dasar untuk melakukan Analisis dalam penelitian ini.
9. PT Kereta Api Indonesia (Persero) khususnya Divisi Safety (Tim SSSI, SSSA, SSSR, SSSM, SSSH, SSSO dan SSSE) dan Seluruh Tim Safety Inspector serta khususnya Tim Safety Inspector Penugasan Daop 1 Jakarta yang telah memberikan saya kesempatan dan waktunya untuk terus mendukung proses studi ini.
10. PT Kereta Commuter Indonesia khususnya Unit Sarana dan Operasi serta Unit Keterbukaan Data Dan Informasi, atas data dan informasi teknis maupun non-teknis yang juga menjadi dasar analisis dalam penelitian ini.
11. Istri tercinta (Inda Izzatin Tujza) yang dengan penuh kesabaran dan suka cinta memberikan kesempatan dan waktunya agar penulis dapat menyelesaikan studinya dengan baik.

12. Keluarga tercinta, yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan semangat yang tak ternilai harganya.
13. Rekan – Rekan Mahasiswa Universitas Mercu Buana Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Angkatan 2023 Reguler 2 yang terus mendukung dan saling berkolaborasi untuk berjuang bersama – sama menyelesaikan studi ini.
14. Rekan-rekan dan semua pihak yang turut memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik elektro maupun sebagai referensi bagi pengelolaan sistem kelistrikan perkeretaapian nasional.

Jakarta, 26 Juli 2025

Penulis



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Mardito Adenovit Kusnanda Putra

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL/COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i></b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b><i>ABSTRACT</i></b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	<b>5</b>
<b>1.5 Batasan Masalah</b> .....	<b>5</b>
<b>1.6 Metode Penelitian</b> .....	<b>6</b>
<b>1.7 Sistematika Penulisan</b> .....	<b>7</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1 Penelitian Terdahulu</b> .....	<b>9</b>
<b>2.2 Teori Listrik</b> .....	<b>18</b>
2.2.1 Tegangan Listrik .....	18
2.2.2 Arus Listrik .....	21
2.2.3 Hambatan Listrik.....	22

2.2.4 Daya Listrik.....	24
<b>2.3 Kereta Rel Listrik (KRL) .....</b>	<b>25</b>
2.3.1 Sistem Kelistrikan KRL .....	26
2.3.2 Sistem Propulsi KRL.....	26
2.3.3 Prinsip Kerja Sistem Propulsi .....	27
2.3.4 Sistem Traksi KRL.....	28
2.3.5 Sistem Elektrifikasi KRL .....	29
2.3.6 Pantograph.....	30
<b>2.4 Listrik Aliran Atas (LAA) .....</b>	<b>31</b>
2.4.1 Gardu Listrik Aliran Atas (LAA).....	31
2.4.2 Sistem Transmisi Jaringan LAA .....	37
<b>2.5 Headway (Waktu Antara) Operasional KRL .....</b>	<b>41</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>43</b>
<b>3.1 Diagram Alur Penelitian.....</b>	<b>43</b>
<b>3.2 Identifikasi Masalah.....</b>	<b>47</b>
<b>3.3 Teknik Analisa Data .....</b>	<b>48</b>
<b>3.4 Metode Perhitungan Data .....</b>	<b>49</b>
3.4.1 Analisa Perhitungan Daya KRL .....	49
3.4.2 Analisa Perhitungan Kapasitas Daya Gardu Traksi LAA.....	49
3.4.3 Analisa Perhitungan Resistansi Jaringan LAA .....	50
3.4.4 Analisa Perhitungan Jatuh Tegangan Jaringan LAA .....	51
3.4.5 Analisa Perhitungan Rugi Daya Jaringan LAA .....	52
<b>BAB IV ANALISA PERHITUNGAN DAN PERUMUSAN ALTERNATIF</b>	
<b>SOLUSI .....</b>	<b>53</b>
<b>4.1 Gambaran Umum Operasi Sarana KRL Lintas Rangkasbitung Dan</b>	
<b>Prasarana Jaringan Listrik Aliran Atas Petak Jalan Parungpanjang – Cilejit</b>	
.....	<b>53</b>
4.1.1 Tingkat Kepadatan Penumpang Tahun 2023 dan 2024 .....	53
4.1.2 Jumlah Perjalanan KRL Lintas Rangkasbitung .....	56

4.1.3 Penyebaran Sarana KRL Lintas Rangkasbitung .....	58
4.1.4 Kapasitas Daya KRL Di Lintas Rangkasbitung.....	60
4.1.5 Jarak Antar Waktu ( <i>Headway</i> ) KRL Lintas Rangkasbitung.....	63
4.1.6 Panjang Lintasan Jaringan LAA Petak Jalan Parungpanjang – Cilejit .....	65
4.1.7 Kapasitas Gardu Traksi LAA Petak Jalan Parungpanjang – Cilejit.....	66
4.1.8 Spesifikasi Teknis Kawat Penghantar Jaringan LAA Petak Jalan Parungpanjang – Cilejit.....	68
<b>4.2 Analisis Perhitungan Jatuh Tegangan Dan Rugi Daya Dan Gap Analisis</b>	
<b>Kondisi Eksisting.....</b>	<b>70</b>
4.2.1 Perhitungan Tahanan Instalasi Kawat Jaringan LAA .....	70
4.2.2 Perhitungan Arus Beban KRL JR 205 SF 10.....	70
4.2.3 Perhitungan Kapasitas Daya Gardu Traksi LAA.....	71
4.2.4 Perhitungan Jatuh Tegangan Berdasarkan <i>Headway</i> KRL .....	75
4.2.5 Perhitungan Rugi – Rugi Daya Berdasarkan <i>Headway</i> .....	78
4.2.6 Gap Analisis Teknis Kondisi Eksisting Jaringan LAA.....	80
4.2.7 Jarak Ideal Untuk Jatuh Tegangan Maksimal 10% Pada Beban Puncak Tertinggi.....	83
4.2.8 Nilai Tahanan Kawat Total maksimal Untuk Jatuh Tegangan Maksimal 10% Pada Beban Puncak Tertinggi.....	83
<b>4.3 Simulasi Perhitungan Jatuh Tegangan Dan Rugi Daya Dengan Sisip</b>	
<b>Gardu 4,2 km dari Parungpanjang dan Cilejit.....</b>	<b>84</b>
4.3.1 Simulasi Perhitungan Tahanan Instalasi Kawat Jaringan LAA Kondisi Sisip Gardu.....	84
4.3.2 Simulasi Perhitungan Arus Beban KRL JR 205 SF 10 Kondisi Sisip Gardu .....	85
4.3.3 Simulasi Perhitungan Kapasitas Daya Gardu Traksi LAA Kondisi Sisip Gardu.....	85
4.3.4 Simulasi Perhitungan Jatuh Tegangan Berdasarkan <i>Headway</i> KRL Kondisi Sisip Gardu.....	89

4.3.5 Simulasi Perhitungan Rugi – Rugi Daya Berdasarkan <i>Headway</i> Kondisi Sisip Gardu 4,2 km.....	90
<b>4.4 Simulasi Perhitungan Jatuh Tegangan Dan Rugi Daya Dengan Meningkatkan Spesifikasi Teknis Jaringan LAA .....</b>	<b>92</b>
4.4.1 Simulasi Perhitungan Tahanan Instalasi Kawat Jaringan LAA Dengan Meningkatkan Spesifikasi Teknis Jaringan LAA .....	92
4.4.2 Simulasi Perhitungan Arus Beban KRL JR 205 SF 10 Dengan Meningkatkan Spesifikasi Teknis Jaringan LAA .....	93
4.4.3 Simulasi Perhitungan Kapasitas Daya Gardu Traksi LAA Dengan Meningkatkan Spesifikasi Teknis Jaringan LAA .....	93
4.4.4 Simulasi Perhitungan Jatuh Tegangan Berdasarkan <i>Headway</i> KRL Dengan Meningkatkan Spesifikasi Teknis Jaringan LAA .....	96
4.4.5 Simulasi Perhitungan Rugi – Rugi Daya Berdasarkan <i>Headway</i> Dengan Meningkatkan Spesifikasi Teknis Jaringan LAA .....	98
<b>4.5 Analisa Hasil Perhitungan 3 Skenario Kondisi Jaringan LAA .....</b>	<b>102</b>
4.5.1 Tabel Perhitungan Analisa 3 Skenario Jaringan LAA .....	102
4.5.2 Analisa Tabel Perhitungan .....	118
4.5.3 Analisa Perumusan Dua Alternatif Solusi.....	121
<b>BAB V SARAN DAN KESIMPULAN .....</b>	<b>124</b>
<b>5.1 KESIMPULAN.....</b>	<b>125</b>
<b>5.2 SARAN.....</b>	<b>127</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>130</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>133</b>
<b>Lampiran I. Hasil Pengecekan <i>Turnitin</i>.....</b>	<b>133</b>
<b>Lampiran II. Dokumentasi.....</b>	<b>140</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Diagram Garis Tunggal Gardu LAA .....	32
<b>Gambar 2.2</b> Diagram Garis Tunggal Sistem Penyulang 2 Sisi.....	33
<b>Gambar 2.3</b> Diagram Perhitungan Jarak Suplai Gardu LAA .....	34
<b>Gambar 2.4</b> Komponen Utama Jaringan Katenari Listrik Aliran Atas .....	38
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alur Penelitian .....	44
<b>Gambar 3.2</b> Diagram Tulang Ikan Identifikasi Masalah .....	48
<b>Gambar II.1</b> Pemeriksaan Konfigurasi.....	140
<b>Gambar II.2</b> Spesifikasi Teknis <i>Silicon Retrifier</i> .....	140
<b>Gambar II.3</b> Pemeriksaan Kondisi Lapangan JLAA.....	141
<b>Gambar II.4</b> <i>Monitor Display Unit</i> JLAA.....	141
<b>Gambar II.5</b> <i>Monitoring</i> Kondisi JLAA.....	142
<b>Gambar II.6</b> Spesifikasi Teknis Gardu <i>Stepdown</i> (Distribusi).....	142



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Penelitian Terkait Terdahulu .....	10
<b>Tabel 2.2</b> Resistansi Jaringan LAA .....	39
<b>Tabel 4.1</b> Data Okupansi Penumpang Lintas Rangkasbitung Tahun 2023 .....	54
<b>Tabel 4.2</b> Data Okupansi Penumpang Lintas Rangkasbitung Tahun 2024 .....	55
<b>Tabel 4.3</b> Jumlah Perjalanan Rangkasbitung Line Yang Melewati Gardu Parungpanjang Cilejit.....	57
<b>Tabel 4.4</b> Penyebaran Jenis Sarana KRL Lintas Rangkasbitung .....	59
<b>Tabel 4.5</b> Data Spesifikasi Konsumsi Daya KRL .....	61
<b>Tabel 4.6</b> Jarak Antar Waktu ( <i>Headway</i> ) Seluruh Lintas.....	64
<b>Tabel 4.7</b> Panjang Lintasan Gardu Traksi UPT Resor LAA 1.2 Parungpanjang .....	65
<b>Tabel 4.8</b> Kapasitas Gardu Traksi UPT Resor LAA 1.2 Parungpanjang .....	67
<b>Tabel 4.9</b> Spesifikasi Kawat Penghantar Jaringan <i>Catenary</i> Listirk Aliran Atas .....	69
<b>Tabel 4.10</b> Susunan Berat Sarana KRL JR 205 SF 10 .....	72
<b>Tabel 4.11</b> Hasil Perhitungan Kondisi Jaringan LAA Eksisting.....	79
<b>Tabel 4.12</b> Gap Analisis Kondisi Instalasi Jaringan LAA Parungpanjang – Cilejit ..	81
<b>Tabel 4.13</b> Simulasi Hasil Perhitungan Jaringan LAA Kondisi Sisip Gardu.....	91
<b>Tabel 4.14</b> Simulasi Hasil Perhitungan Jaringan LAA Dengan Meningkatkan Spesifikasi Teknis .....	100
<b>Tabel 4.15</b> Analisa Perbandingan Perhitungan Resistansi Kawat Jaringan LAA ....	103
<b>Tabel 4.16</b> Analisa Perbandingan Arus Yang Mengalir.....	106
<b>Tabel 4.17</b> Analisa Perbandingan Kebutuhan Kapasitas Gardu.....	109
<b>Tabel 4.18</b> Analisa Perbandingan Jatuh Tegangan.....	112
<b>Tabel 4.19</b> Analisa Perbandingan Rugi – Rugi Daya.....	115
<b>Tabel 4.20</b> Analisa Komparasi Dua Alternatif Solusi .....	121



## DAFTAR GRAFIK

<b>Grafik 4.1</b> Grafik Analisa Perbandingan Perhitungan Resistansi Kawat Jaringan LAA.....	104
<b>Grafik 4.2</b> Grafik Analisa Perbandingan Arus yang Mengalir .....	107
<b>Grafik 4.3</b> Grafik Analisa Perbandingan Kebutuhan Kapasitas Gardu .....	110
<b>Grafik 4.4</b> Grafik Analisa Perbandingan Jatuh Tegangan .....	113
<b>Grafik 4.5</b> Analisa Perbandingan Rugi – Rugi Daya .....	116

