

**ANALISIS KONSUMSI DAYA LISTRIK PADA KERETA
PENUMPANG KELAS EKSEKUTIF ARGO CHERIBON
(STUDI PADA PT. KERETA API INDONESIA DAOP 1
JAKARTA)**



SKRIPSI

**Disajikan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**

Oleh:

RAIHAN AFIF RUSELANDO

5115150114

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2020

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS KONSUMSI DAYA LISTRIK PADA KERETA PENUMPANG
KELAS EKSEKUTIF ARGO CHERIBON (STUDI PADA PT.KERETA API
INDONESIA DAOP I JAKARTA)
Raihan Aff Rusclando / 5115150114**

PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr.Daryanto, MT. (Ketua Penguji)		21-02-2020
Massus Subekti, S.Pd., MT. (Sekretaris)		17-02-2020
Dr. Aris Sunawar, MT. (Dosen Ahli)		18-02-2020
Drs. Ir. Parjiman, MT. (Pembimbing I)		21-02-2020
Drs. Purwanto G., MT. (Pembimbing II)		21.02.2020



Scanned with CamScanner
Tanggal Lolos : 11, Februari 2020

LEMBAR ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

- 1.) Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lainnya.
- 2.) Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
- 3.) Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 11 Februari 2020

Yang membuat pernyataan



Raihan Afif Ruselando

LEMBAR PERSEMBAHAN

Assalamualaikum.Wr. Wb. Empat tahun berlalu berawal pada September tahun 2015 sampai akhirnya masuk tahun 2020, begitu banyak pelajaran kehidupan yang penulis terima pada saat perkuliahan.Tak sedikit canda tawa, haru, sedih dan bahagia yang didapat selama masa perkuliahan.Alhamdulillah, puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, pada akhirnya penulis bisa menyelesaikan penelitian skripsi ini yang berjudul “Analisis Konsumsi Daya Listrik Pada Kereta Penumpang Kelas Eksekutif Argo Cheribon (Studi Pada PT.Kereta Api Indonesia Daop 1 Jakarta)”.Dalam pembuatan skripsi ini terdapat keluh kesah serta perjuangan.Begitu banyak pengorbanan serta yang dikorbankan dalam penulisan skripsi ini.Maka dari itu, semoga dengan selesainya skripsi ini dapat memberi manfaat kepada para pembaca, adik-adik junior yang ingin mencari referensi serta seluruh masyarakat.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak serta merta hadir tanpa bantuan dan dukungan dari semua pihak.Oleh sebab itu, pada kesempatan ini, kepada pihak yang telah membantu penulis atas kelancaran dan dorongan semangat yang telah diberikan selama ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Dalam lembar persembahan ini, saya persembahkan skripsi ini serta ucapan terima kasih kepada orang-orang tersayang, diantaranya:

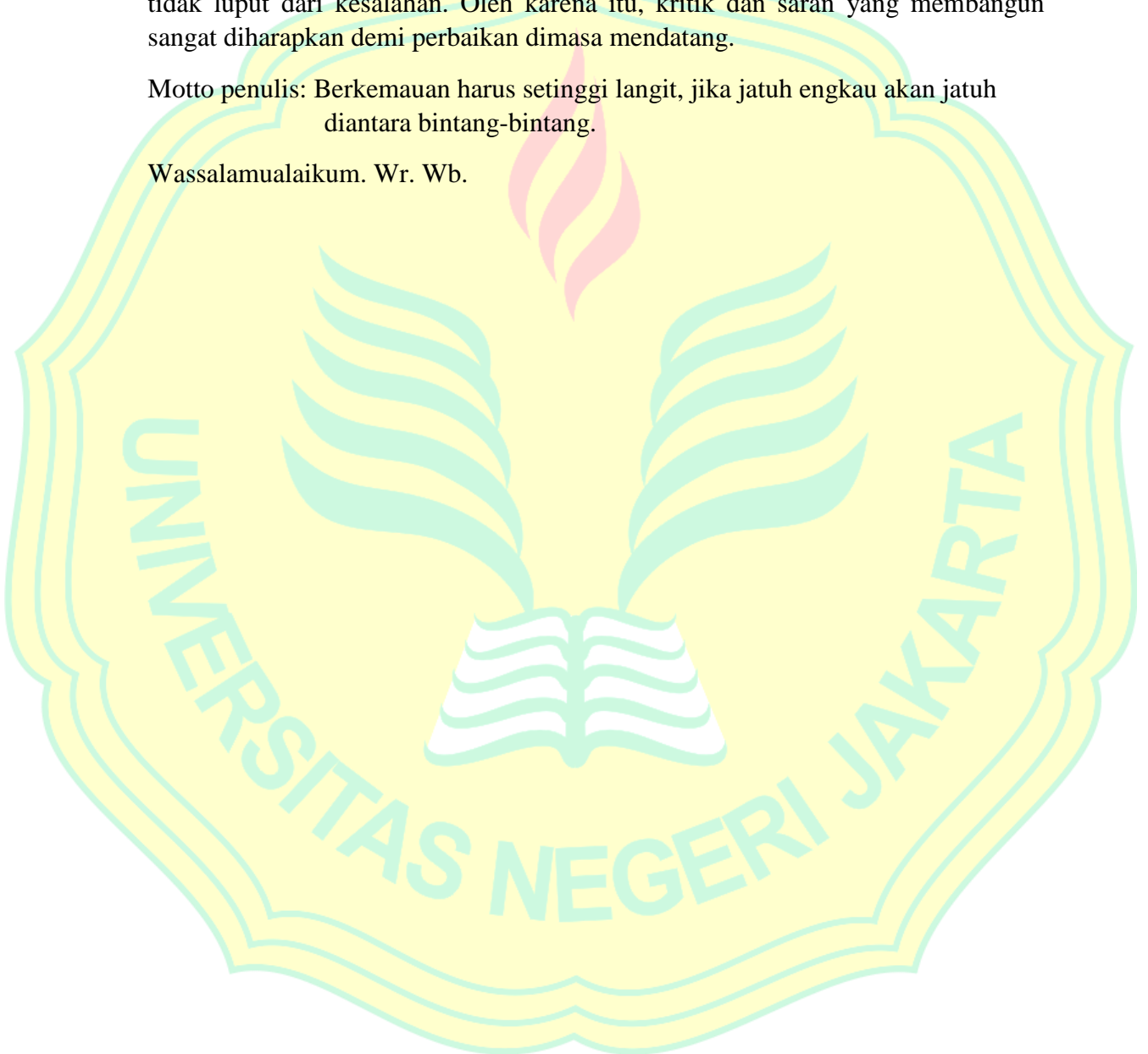
1. Orang tuaku tercinta atas segala dukungan dan doanya selama ini hingga aku bisa menyelesaikan tugas skripsi
2. Adikku Adhe Alvin Rosuluddin dan Ghani Efrizal Ravindani tercinta atas segala dukungan dan doanya selama ini.
3. PT. Kereta Api Indonesia (Persero) khususnya karyawan di Dipo Kereta Besar A Jakarta dan karyawan di PUK Jakarta Kota yang telah memberikan izin dan memberikan dukungan untuk menyelesaikan penelitian ini.
4. Sahabatku teman seperjuangan Elektro angkatan 2015 terima kasih atas segala hal tentang kalian yang tidak pernah terlupa. Terkhusus pada sahabatku Abdullah Fuad, Imam Wahyudi, Irfan Nurhadi, Rizky Umar, Ekam, Putri Adam, Catur si jangkung, dan Nindiya Suhaerani yang telah mendukung, memotivasi selama perkuliahan hingga selesainya skripsi ini.
5. Keluarga Forum Bidikmisi UNJ 2017 dan 2018 atas dukungan, pengalaman berharga dan motivasinya dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh lembaga organisasi internal maupun eksternal yang pernah saya ikuti selama kuliah di UNJ.

7. Senior dan junior pendidikan Vokasional Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
8. Seluruh pihak lain yang telah membantu saya dalam menyelesaikan penelitian serta dalam penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Semoga segala sesuatu yang telah diberikan menjadi manfaat dan bernilai ibadah di hadapan Allah SWT. Penulis memahami sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak luput dari kesalahan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dimasa mendatang.

Motto penulis: Berkemauan harus setinggi langit, jika jatuh engkau akan jatuh diantara bintang-bintang.

Wassalamualaikum. Wr. Wb.



KATA PENGANTAR

Puji syukur marilah kita panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Konsumsi Daya Listrik Pada Kereta Penumpang Kelas Eksekutif Argo Cheribon (Studi Pada PT. Kereta Api Indonesia Daop 1 Jakarta

Skripsi ini disusun dalam rangka menyelesaikan studi pada Program Strata 1 Pendidikan Teknik Elektro di Universitas Negeri Jakarta. Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada berbagai pihak, diantaranya:

1. Bapak Massus Subekti, S.Pd., MT., selaku Ketua Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro.
2. Bapak Drs.Ir. Parjiman, MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan motivasi dan ilmu yang bermanfaat
3. Bapak Drs. Purwanto Gendroyono, MT selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan motivasi dan ilmu yang bermanfaat
4. Seluruh Dosen, staff tata usaha dan karyawan Prodi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Jakarta yang saya hormati, yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis memahami sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak luput dari kesalahan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dimasa mendatang.

Jakarta, 11 Februari 2020

Raihan Afif Ruselando
NIM. 5115150114

ABSTRAK

Raihan Afif Ruselando. **Analisis Konsumsi Daya Listrik Pada Kereta Penumpang Kelas Eksekutif Argo Cheribon (Studi Pada PT. Kereta Api Indonesia Daop 1 Jakarta)**. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Elektro. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Jakarta. 2020. Dosen Pembimbing: Drs. Ir. Parjiman, MT., Drs. Purwanto Gendroyono, MT.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan penelitian tentang total konsumsi daya listrik pada Kereta kelas eksekutif Argo Cheribon, dan mengetahui jumlah gerbong penumpang yang dapat ditambah sesuai dengan kapasitas genset pada gerbong pembangkit.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif, untuk mengetahui konsumsi daya listrik pada kereta yang dapat ditampung oleh gerbong pembangkit. Penelitian ini dilakukan dengan mengukur kebutuhan beban gerbong, kapasitas genset, beban harian, dan menghitung jumlah gerbong maksimum yang dapat ditampung oleh gerbong pembangkit pada kereta Argo Cheribon saat berada di Depo dan pada saat kereta Argo Cheribon selama perjalanan Gambir-Cirebon PP.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa, saat kereta Argo Cheribon berada di Depo dengan Standar Formasi rangkaian 4K1 + 1M1 + 4K1 + 1P arus maksimum sebesar 280 A. Beban maksimum sebesar 156 KW, Setelah dihitung dan di analisis maka penambahan gerbong mampu sejumlah 10 gerbong. KA Argo Cheribon di Perjalanan Gambir – Cirebon (PP) dengan Standar Formasi rangkaian 1P + 4K1 + 1M1 + 4K1 + 1 K1 lux gen 2, beban maksimum maksimum 177 KW. Rata-rata arus pada gerbong sebesar 35 A. Kapasitas dan persentase konsumsi daya maksimum kereta terhadap gerbong pembangkit 500 KVA sebesar 36,70 % pada saat kereta berada di Depo dan 45,38 % pada saat kereta melakukan perjalanan Gambir-Cirebon PP. Daya sesudah perbaikan faktor daya dengan rating daya reaktif kapasitor 105,96 KVAR, daya reaktif (Q_2) 34,416 KVAR, daya aktif menjadi 176,6 KW dengan daya semu 181,13 KVA dengan Cos Phi 0,98. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa pada saat KA Argo Cheribon berada di depo konsumsi daya lebih kecil dibandingkan KA Argo Cheribon berada di perjalanan, sehingga pada saat perjalanan konsumsi daya maksimum kereta terhadap genset di gerbong pembangkit lebih tinggi. Gerbong penumpang yang dapat ditambahkan menyesuaikan dengan arus nominal genset, ketika arus nominal genset bertambah maka jumlah gerbong yang dapat ditambah menjadi lebih banyak.

Kata Kunci: *konsumsi daya, kereta penumpang, argo cheribon, turun tegangan.*

ABSTRACT

Raihan Afif Ruselando. **Analysis of Electric Power Consumption in Argo Cheribon Executive Class Passenger Trains (Study on PT. Kereta Api Indonesia Daop 1 Jakarta)**. Skripsi. Jakarta: Electrical Engineering Education Study Program. Faculty of Engineering. State University of Jakarta. 2020. Advisor: Drs. Ir. Parjiman, MT., Drs. Purwanto Gendroyono, MT.

The purpose of this study is to conduct a study of the total electricity consumption on the Argo Cheribon executive class train, and to find out the number of passenger cars that can be added in accordance with the capacity of the generator in the generator wagon.

The method used in this research is descriptive research method, to determine the electric power consumption on the trains that can be accommodated by the generator wagon. This research was conducted by measuring the needs of the wagon load, generator capacity, daily load, and calculating the maximum number of wagons that can be accommodated by the power wagon on the Argo Cheribon train while in Depo and during the Argo Cheribon train during Gambir-Cirebon PP trip.

Based on the results of the study, it was found that, when the Argo Cheribon train was in the depot with a standard formation of 4K1 + 1M1 + 4K1 + 1P series, the maximum current was 280 A. The maximum load was 156 KW. Argo Cheribon KA in Gambir Journey - Cirebon (PP) with Standard Formation of 1P + 4K1 + 1M1 + 4K1 + 1 K1 lux gen 2 series, maximum maximum load of 177 KW. The average current in the car is 35 A. The capacity and percentage of the maximum power consumption of the train to the generator car 500 KVA is 36.70% when the train is in the depot and 45.38% when the train is traveling Gambir-Cirebon PP. Power after improvement of power factor with capacitor reactive power rating of 105.96 KVAR, reactive power (Q2) 34.416 KVAR, active power becomes 176.6 KW with apparent power 181.13 KVA with Cos Phi 0.98. From the results of research that has been done, it is found that when the Argo Cheribon train is in the depot the power consumption is smaller than the Argo Cheribon train being on the trip, so that when traveling the maximum power consumption of the train to the generator set in the generator wagon is higher. Passenger cars that can be added adjust to the nominal current of the generator, when the nominal current of the generator increases, the number of cars that can be increased becomes more.

Keywords: *power consumption, passenger train, metered cheribon, voltage dr*

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR ORISINILITAS	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Pembatasan Masalah.....	4
1.4. Perumusan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Konsep Analisis	6
2.2. Definisi Kereta Api.....	6
2.2.1. Jenis-Jenis Kereta	7
2.3. Kereta Argo Cheribon.....	9
2.4. Konfigurasi Rangkaian KA Argo Cheribon	9
2.5. Sistem Kelistrikan Kereta Kelas Eksekutif.....	10

2.5.1.	Deskripsi Umum.....	10
2.5.2.	Alur Pendistribusian Beban pada Kereta.....	10
2.5.3.	Jenis Instalasi Listrik Kereta.....	11
2.5.4.	Konsep Diagram Garis Tunggal Instalasi Kereta	11
2.5.5.	Mesin Penggerak Genset Kereta.....	13
2.5.6.	Prinsip Kerja Genset.....	15
2.5.7.	Blok Diagram Sistem Pembangkitan Listrik Kereta.....	17
2.5.8.	Instalasi Kabel	18
2.5.9.	Kabel Listrik Kereta	18
2.5.10.	Panel kontrol dan Distribusi	19
2.5.11.	Pencahayaan	21
2.5.12.	Panel <i>Junction Box</i> dan Perangkai Listrik.....	22
2.5.13.	Sistem <i>Display</i> dan <i>Audio</i>	23
2.6.	Total Maksimum Beban Terpasang.....	24
2.7.	Kapasitas Generator Pembangkit.....	24
2.8.	Turun Tegangan.....	25
2.9.	Kuota Maksimum Gerbong	26
2.10.	Jenis – Jenis Pengasutan Motor Induksi	27
2.11.	Beban Harian Kereta.....	28
2.12.	Faktor Kapasitas Generator	28
2.13.	Faktor Daya	29
2.14.	Pengertian Beban	30
2.14.1.	Beban Resistif.....	31
2.14.2.	Beban Induktif	32
2.14.3.	Beban Kapasitif	33
2.15.	Konsumsi Daya Listrik.....	34

2.16.	Daya Listrik	34
2.16.1.	Daya Semu	34
2.16.2.	Daya Aktif.....	35
2.16.3.	Daya Reaktif	35
2.17.	Segitiga Daya	36
2.18.	Penelitian Relevan	36
2.19.	Kerangka Berpikir.....	39
BAB III	METODE PENELITIAN	40
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	40
3.2.	Metode Penelitian	40
3.3.	Metode Pengambilan Data.....	42
3.3.1.	Instrumen Penelitian	42
3.4.	Teknik Pengumpulan Data.....	44
3.4.1.	Observasi Lapangan.....	44
3.4.2.	Studi Pustaka	44
3.5.	Diagram Alur Penelitian	45
3.6.	Teknik Analisis Data	46
3.6.1.	Alat dan Bahan	46
3.6.2.	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	46
3.6.3.	Gambar Rangkaian	47
3.6.4.	Langkah Kerja	49
BAB IV	HASIL PENELITIAN.....	59
4.1.	Deskripsi Hasil Penelitian	59
4.1.1.	Kebutuhan Maksimum Gerbong K1 KA Cheribon	59
4.1.2.	Pembebanan Genset pada Kereta Argo Cheribon di Depo.....	61
4.1.3.	Pengukuran Tegangan dan Arus KA Argo Cheribon di Depo .	62

4.1.4.	Pembebanan Genset pada KA Argo Cheribon di Perjalanan	65
4.1.5.	Pengukuran Tegangan dan Arus Kereta Argo Cheribon di Perjalanan	67
4.2.	Pembahasan	69
4.2.1.	Analisis Beban Terpasang KA Argo Cheribon.....	69
4.2.2.	Analisis Kapasitas Generator.....	71
4.2.3.	Analisis Turun Tegangan.....	74
4.2.4.	Perbaikan Faktor Daya.....	81
4.2.5.	Kapasitas Genset Pembangkit.....	85
4.2.6.	Analisis Jumlah Maksimum Gerbong.....	86
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	88
5.1.	Kesimpulan	88
5.2.	Saran	89
	DAFTAR PUSTAKA	90
	LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	91
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	98

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Jenis-Jenis Kereta.....	7
Tabel 2.2. Spesifikasi Genset Scania Type DC 16 43A.....	15
Tabel 2.3. Beban Resistif Pada Kereta Argo Cheribon.....	32
Tabel 2.4. Beban Induktif Pada Kereta Argo Cheribon	33
Tabel 3.1. Total Kebutuhan Maksimum Gerbong KA Argo Cheribon.....	41
Tabel 3.2. Perhitungan Total Beban Maksimum Kereta.....	42
Tabel 3.3. Beban KA Argo Cheribon Saat Perjalanan	43
Tabel 3.4. Beban Kereta Argo Cheribon di Depo	43
Tabel 3.5. Perbaikan Faktor Daya Pada KA Argo Cheribon	45
Tabel 3.6. Alat dan Bahan Penelitian.....	46
Tabel 4.1. Total Kebutuhan Maksimum Gerbong KA Argo Cheribon.....	60
Tabel 4.2. Total Kebutuhan Maksimum Gerbong M1 KA Argo Cheribon	60
Tabel 4.3. Pembebanan Genset pada KA Argo Cheribon di Depo	61
Tabel 4.4. Pengukuran Tegangan dan Arus KA Argo Cheribon di Depo.....	63
Tabel 4.5. Pembebanan Genset Pada KA Argo Cheribon di Perjalanan.....	65
Tabel 4.6. Pengukuran Tegangan dan Arus KA Argo Cheribon di Perjalanan .	67
Tabel 4.7. Perbandingan Beban Terpasang KA Argo Cheribon	71
Tabel 4.8. Perbandingan Kapasitas Generator KA Argo Cheribon	73
Tabel 4.9. Turun Tegangan pada KA Argo Cheribon.....	79
Tabel 4.10. Data Sebelum Dikompensasi Oleh Kapasitor Bank	81
Tabel 4.11. Data Sesudah Perbaikan Faktor Daya	84

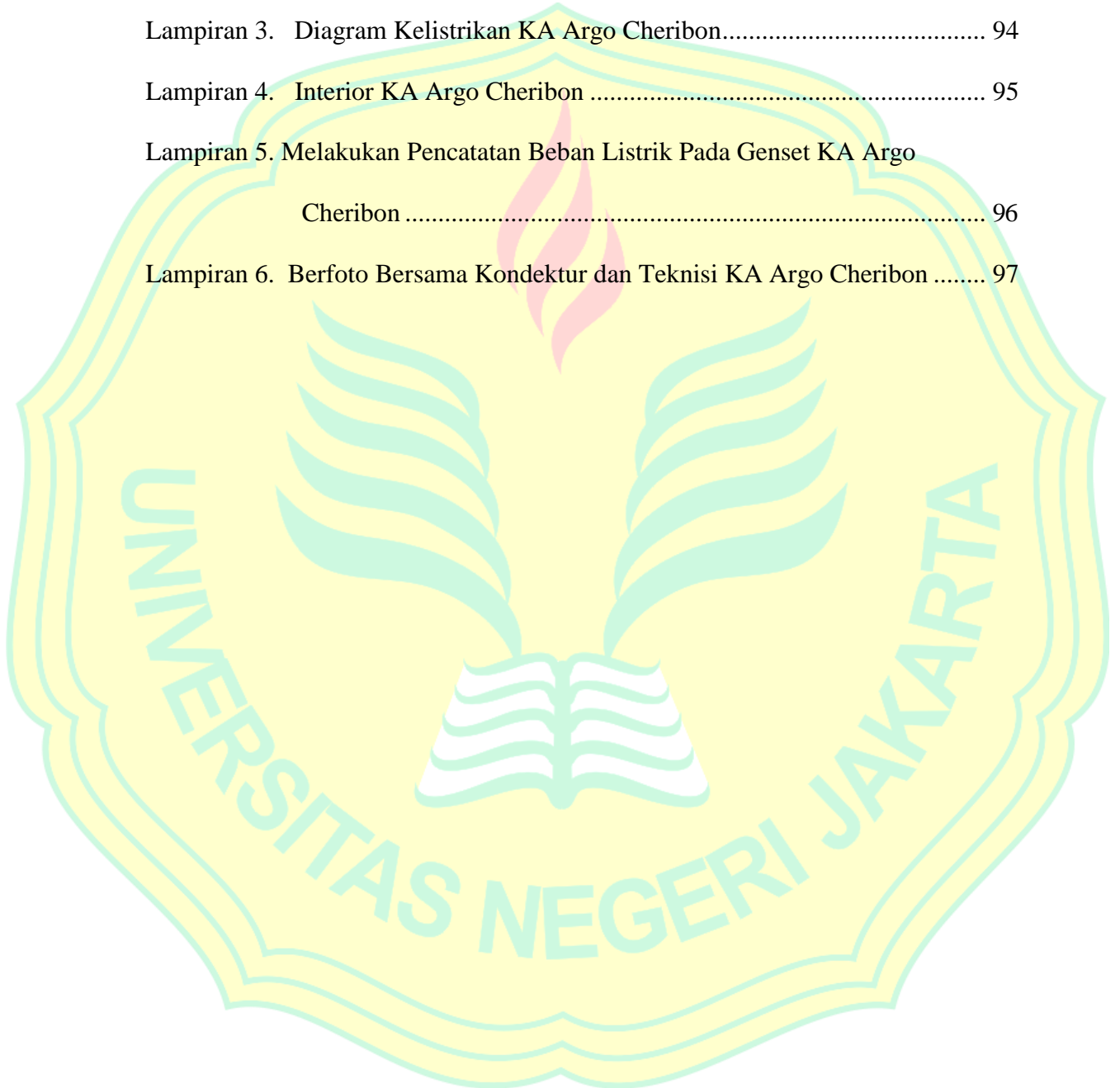
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gerbong KA Argo Cheribon	9
Gambar 2.2. Konfigurasi Rangkaian Kereta Api Kelas Eksekutif	10
Gambar 2.3. Alur Pendistribusian Energi Listrik pada Kereta	11
Gambar 2.4. Model Instalasi Kelistrikan I LINE	12
Gambar 2.5. Model Instalasi Kelistrikan H LINE	13
Gambar 2.6. Rancangan Kelistrikan H LINE pada Kereta	13
Gambar 2.7. Engine Merek DEUTZ	14
Gambar 2.8. Genset KA Argo Cheribon	15
Gambar 2.9. Prinsip Kerja Genset	16
Gambar 2.10. Diagram Sistem Pembangkitan Listrik Kereta	17
Gambar 2.11. Junction Box pada Kereta	23
Gambar 2.12. Junction Box pada Bagian Antar Kereta	23
Gambar 2.13. Tegangan, Arus dan Daya Pada Beban Resistif	32
Gambar 2.14. Tegangan, Arus dan Daya Pada Beban Induktif	33
Gambar 2.15. Tegangan, Arus dan Daya Pada Beban Kapasitif	33
Gambar 2.16. Segitiga Daya	36
Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian	45
Gambar 3.2. Rangkaian Utama Kelistrikan Kereta Eksekutif	48
Gambar 3.3. Diagram Garis Tunggal Rangkaian KA Argo Cheribon	48
Gambar 3.4. Pengujian Beban Resistif Hub Switch DVR	52
Gambar 3.5. Pengujian Beban Resistif Running Text, CCTV, Televisi	53
Gambar 3.6. Pengujian Beban Resistif Side Tail Lamp dan Bagage Lamp	54
Gambar 3.7. Pengujian Beban Resistif Read Lamp dan Bordes Lamp	55

Gambar 3.8.	Pengujian Beban Resistif Room Lamp dan Stop Kontak.....	56
Gambar 3.9.	Pengujian Beban Induktif Water Pump dan Exhaust Fan	57
Gambar 3.10.	Pengujian Beban Induktif AC	58
Gambar 4.1.	Grafik Nilai Arus KA Argo Cheribon saat berada di Depo.....	62
Gambar 4.2.	Grafik Beban KA Argo Cheribon saat berada di Depo.....	62
Gambar 4.3.	Grafik Pengukuran Arus KA Argo Cheribon di Depo	64
Gambar 4.4.	Grafik Pengukuran Tegangan KA Argo Cheribon di Depo	64
Gambar 4.5.	Grafik Nilai Arus pada Genset KA Argo Cheribon Perjalanan	66
Gambar 4.6.	Grafik Nilai Beban pada Genset KA Argo Cheribon Perjalanan	66
Gambar 4.7.	Grafik Arus Genset KA Argo Cheribon di Perjalanan.....	68
Gambar 4.8.	Grafik Tegangan KA Argo Cheribon di Perjalanan.....	68
Gambar 4.9.	Grafik Turun Tegangan saat KA Argo Cheribon.....	80
Gambar 4.10.	Segitiga Daya Sebelum Perbaikan Faktor Daya.....	82
Gambar 4.11.	Segitiga Daya Setelah Perbaikan Faktor Daya.....	84
Gambar 4.12.	Segitiga Sebelum dan Sesudah Perbaikan Faktor Daya	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Melakukan Penelitian dari BAKHUM.....	92
Lampiran 2. Surat Balasan Melakukan Penelitian dari PT.KAI (Persero).....	93
Lampiran 3. Diagram Kelistrikan KA Argo Cheribon.....	94
Lampiran 4. Interior KA Argo Cheribon	95
Lampiran 5. Melakukan Pencatatan Beban Listrik Pada Genset KA Argo Cheribon	96
Lampiran 6. Berfoto Bersama Kondaktur dan Teknisi KA Argo Cheribon	97





KEMENTERIAN KULTUR DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nomor
R.....
NIM : 5115150119
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Elektro
Alamat email : rainanafif30@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :


Analisis Konsumsi Daya Listrik Pada Kereta Penumpang Kelas Eksekutif
Argo Cheribon (Studi Pada PT. Kereta Api Indonesia Daop 1 Jakarta)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediaikan, menyebarkan dalam bentuk pangen data (database), mendistribusikannya, dan incanip \Lain \nletlg \h\i \ns ikn n fls *I di in \rml atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya,

Jakarta, 17 Februari 2020


(Rathan ARIF Rusetando)
nama dan tanda tangan