



**ANALISA EFEKTIFITAS PEMANFAATAN KONDUKTOR  
*ALUMINIUM CONDUCTOR COMPOSITE CORE (ACCC)*  
LISBON DALAM RANGKA MENINGKATKAN KAPASITAS  
ARUS PADA SUTT 150KV PALUR - MASARAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
**CHENDY HALIM**  
41422120023

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2024**



**ANALISA EFEKTIFITAS PEMANFAATAN KONDUKTOR  
*ALUMINIUM CONDUCTOR COMPOSITE CORE (ACCC)*  
LISBON DALAM RANGKA MENINGKATKAN KAPASITAS  
ARUS PADA SUTT 150KV PALUR - MASARAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**NAMA : CHENDY HALIM**  
**NIM : 41422120023**  
**PEMBIMBING : AHMAD FIRDAUSI, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Chendy Halim  
NIM : 41422120023  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul : Analisa Efektifitas Pemanfaatan Konduktor  
*Aluminium Conductor Composite Core (ACCC)*  
Lisbon Dalam Rangka Meningkatkan Kapasitas Arus  
Pada SUTT 150kV Palur - Masaran

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.

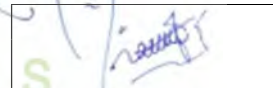
Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Ahmad Firdausi, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0315079002



Ketua Penguji : Dr. Dian Widi Astuti, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0330127810



Anggota Penguji : Prof. Dr.-Ing. Mudrik Alaydrus  
NIDN/NIDK/NIK : 0311057101



Jakarta, 30 Juli 2024

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.  
NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, S.T., M.Sc  
NIDN: 0314089201

## HALAMAN PERNYATAAN *SIMILARITY*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ahmad Firdausi, S.T., M.T.

NIDN/NIDK : 0315079002

Jabatan : Dosen Teknik Elektro

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

Nama : Chendy Halim

NIM : 41422120023

Program Studi : Teknik Elektro

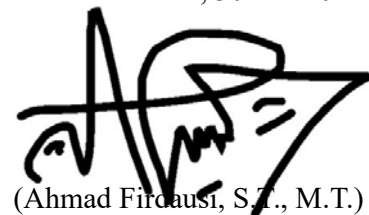
Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Analisa Efektifitas Pemanfaatan Konduktor *Aluminium Conductor Composite Core* (ACCC) Lisbon Dalam Rangka Meningkatkan Kapasitas Arus pada SUTT 150KV Palur – Masaran

telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada Selasa, 30 Juli 2024 dengan hasil presentase sebesar 16% dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 30 Juli 2024



(Ahmad Firdausi, S.T., M.T.)

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Chendy Halim  
NIM : 41422120023  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Analisa Efektifitas Pemanfaatan Konduktor  
*Aluminium Conductor Composite Core (ACCC)*  
Lisbon Dalam Rangka Meningkatkan Kapasitas  
Arus pada SUTT 150KV Palur - Masaran

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 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.

Jakarta, 30 Juli 2024



(Chendy Halim)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga dapat tersusun dan terselesaikannya laporan tugas akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Penulisan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “ANALISA EFEKTIFITAS PEMANFAATAN KONDUKTOR *ALUMINIUM CONDUCTOR COMPOSITE CORE (ACCC)* LISBON DALAM RANGKA MENINGKATKAN KAPASITAS ARUS PADA SUTT 150KV PALUR - MASARAN” yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan memberi dukungan selama pembuatan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST., M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST., M.Sc, selaku Koordinator Tugas Akhir 2023/2024 Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Ahmad Firdausi, ST., MT., selaku Pembimbing Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
6. Semua pihak yang membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan juga bagi rekan-rekan mahasiswa Universitas Mercu Buana, dan semua pembaca dan juga penulis khususnya.

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i> .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Kerangka Pemikiran.....	14
2.3 Dasar Teori.....	16
2.2.1. Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) .....	16
2.2.2. Tower SUTT.....	17
2.2.3. Konduktor .....	19
2.2.4. Listrik.....	23
2.2.5. Kuat Hantar Arus Konduktor .....	24
2.2.6. <i>Safety Factor</i> pada Konduktor .....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.2. Metode pengambilan Data .....	26

3.3. Data (Parameter) dan Variabel Penelitian.....	27
3.4. Diagram Alir .....	30
3.5. Langkah Penelitian.....	31
3.6. Dasar Perhitungan .....	33
3.6.1. Konduktor .....	33
3.6.2. Absorptivitas dan Emisivitas .....	33
3.6.3. Temperatur .....	33
3.6.4. Intensitas Radiasi Matahari.....	34
3.6.5. Kecepatan Angin .....	34
3.7. Metode Perhitungan .....	34
3.7.1. <i>Resistance AC</i> .....	35
3.7.2. <i>Joule Effect</i> .....	36
3.7.3. <i>Solar Heat Gain</i> .....	36
3.7.4. <i>Radiated Heat Loss</i> .....	36
3.7.5. <i>Convection Heat Loss</i> .....	37
3.7.6. <i>Heat Balance Equation (HBE)</i> .....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	39
4.1. Hasil Perhitungan Kawat Konduktor.....	39
4.1.1. Perhitungan Konduktor ACSR HAWK.....	39
4.1.2. Perhitungan Konduktor TACSR 240.....	45
4.1.3. Perhitungan Konduktor STACIR/AI 240.....	52
4.1.4. Perhitungan Konduktor ACCC Lisbon .....	57
4.1.5. Perbandingan Antara Beberapa Jenis Konduktor.....	63
4.2. Pencapaian Pembebanan Aktual Kawat Konduktor .....	66
4.2.1. Pembebanan Sebelum dan Setelah Penggantian Konduktor.....	66
4.2.2. Perbandingan Nilai Arus Aktual Pembebanan ACCC dan ACSR ..	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	72
5.1. Kesimpulan .....	72
5.2. Saran .....	73
DAFTAR PUSTAKA .....	74
LAMPIRAN.....	77



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Kerangka Pemikiran.....	15
Gambar 2.2 Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) 150 kV.....	17
Gambar 2.3 Konstruksi tower SUTT 150kV empat sirkit.....	18
Gambar 2.4 Konduktor ACSR berbagai ukuran.....	20
Gambar 2.5 Konstruksi konduktor TACSR.....	21
Gambar 2.6 Konstruksi konduktor STACIR.....	22
Gambar 2.7 Konstruksi konduktor ACCC.....	23
Gambar 3.1 Pengukuran dimensi aktual konduktor ACSR HAWK 1x240 mm <sup>2</sup> ..	28
Gambar 3.2 Diagram alir proses analisa penelitian.....	31
Gambar 3.3 Relevansi metode perhitungan <i>heat balance equation (HBE)</i> .....	35
Gambar 4.1 Grafik selisih perhitungan <i>ampacity</i> .....	64
Gambar 4.2 Grafik kenaikan nilai <i>ampacity</i> .....	66
Gambar 4.3 Grafik perbandingan pembebanan sebelum dan sesudah.....	69
Gambar 4.4 Grafik efektifitas pembebanan.....	71

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan jurnal dan seminar internasional terkait penelitian efisiensi penggunaan konduktor dalam rangka meningkatkan kapasitas hantar arus listrik pada instalasi jaringan transmisi eksisting .....	6
Tabel 3.1 Hasil pengukuran arus SUTT 150 kV Palur – Masaran #1 & #2 bulan September 2023 GI 150 kV Palur.....	29
Tabel 3.2 Data sheet spesifikasi konduktor.....	30
Tabel 4.1 Perbandingan selisih nilai <i>ampacity</i> .....	64
Tabel 4.2 Kenaikan nilai <i>ampacity</i> .....	65
Tabel 4.3 Pembebanan Penghantar #2 sebelum ganti konduktor .....	67
Tabel 4.4 Pembebanan Penghantar #2 setelah ganti konduktor.....	68
Tabel 4.5 Efektifitas pembebanan Penghantar #2 setelah ganti konduktor .....	70

