



**ANALISIS PERHITUNGAN *SETTING LINE CURRENT DIFFERENTIAL*
RELAY PADA BAY CIGERELENG GIS 150 KV DAYEUEHKOLOT
DI PT.PLN (PERSERO)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**CHELLAVIE AULIA FIRDAUS SEKAR DEWI
41422110048**

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



**ANALISIS PERHITUNGAN *SETTING LINE CURRENT DIFFERENTIAL*
RELAY PADA BAY CIGERELENG GIS 150 KV DAYEUEHKOLOT
DI PT.PLN (PERSERO)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

NAMA : CHELLAVIE AULIA FIRDAUS SEKAR DEWI
NIM : 41422110048
PEMBIMBING : Ir. Hendri, ST, MT.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:


Nama : Chellavie Aulia Firdaus Sekar Dewi
NIM : 41422110048
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Analisis Perhitungan Setting *Line Current Differential Relay* pada Bay Cigereleng GIS 150 KV Dayeuh Kolot di PT. PLN (Persero)

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

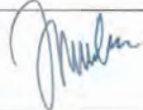
Disahkan oleh:

Pembimbing : Ir. Hendri, ST, MT
NIDN : 0315017501


Tanda Tangan



Ketua Penguji : Ir. Imelda Uli Vistalina Simanjuntak, ST, MT
NIDN : 0301108303



Anggota Penguji : Ketty Siti Salamah, ST, MT
NIDN : 0430069101



Jakarta, 23 Januari 2024

Mengetahui,

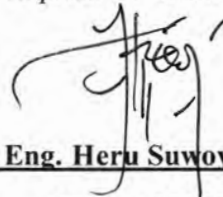
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwovo, ST, M.Sc

NIDN: 0314089201

HALAMAN PERNYATAAN *SIMILARITY*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Eng. Heru Suwoyo, S.T, M.Sc

NIDN/NIDK : 0314089201

Jabatan : Kaprodi Teknik Elektro

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

Nama : Chellavie Aulia Firdaus Sekar Dewi

N.I.M : 41422110048

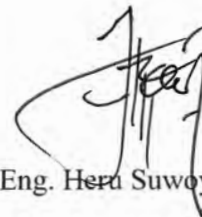
Program Studi : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir : Analisis Perhitungan Setting *Line Current Differential Relay* pada Bay Cigereleng GIS 150 KV Dayeuh Kolot di PT. PLN (Persero)

telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada Selasa, 23 Januari 2024 dengan hasil presentase sebesar 15% 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, 23-01-2024



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc

NIDN : 0314089201

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Chellavie Aulia Firdaus Sekar Dewi
N.I.M : 41422110048
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Analisis Perhitungan Setting *Line Current Differential Relay* pada Bay Cigereleng GIS 150 KV Dayeuh Kolot di PT. PLN (Persero)

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
MERCU BUANA

Jakarta, 23-01-2024



Chellavie Aulia Firdaus Sekar Dewi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, dan hidayat, dan kasih sayang-Nya yang tidak pernah putus sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **ANALISIS PERHITUNGAN *SETTING LINE CURRENT DIFFERENTIAL RELAY* PADA BAY CIGERELENG GIS 150 KV DAYEUEHKOLOT DI PT. PLN (PERSERO)**. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat wajib untuk mendapatkan gelar Strata Satu di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan motivasi selama penulisan tugas akhir ini kepada:

1. Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc, selaku kaprodi S1 Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
2. Ir. Hendri, ST. MT, selaku pembimbing tugas akhir yang telah memberikan arahan, saran dan nasihat selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc selaku Koordinator Tugas Akhir 2023/2024 Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
4. Seluruh Dosen serta staff karyawan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
5. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis
6. Rekan – rekan mahasiswa di Universitas Mercu Buana yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan inspirasi. Kebersamaan ini menjadi motivasi bagi penulis untuk terus berkembang dan menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
7. Rekan-rekan kerja PT PLN Persero ULTG Bandung Timur yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan Tugas Akhir
8. Aggahra Jamalina Diktiyaz dan Dandy AbdulRahman selaku rekan kelompok Tugas Akhir dan Capstone penulis

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak akan sangat penulis hargai untuk perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap bahwa tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Elektro. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan yang berarti untuk kemajuan teknologi dan industri di masa depan.

Jakarta, 20 Januari 2024

Chellavie Aulia Firdaus Sekar Dewi



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN <i>SIMILARITY</i>	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Sistematika	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Teori Pendukung.....	9
2.2.1. Sistem Transmisi Tenaga Listrik.....	9
2.2.2. Gangguan Hubung Singkat	12
2.2.3. Sistem Proteksi.....	13
2.2.4. Line Current Differential.....	15
2.2.5. Setting Line Current Differential	19
2.2.6. MathCad.....	23
2.2.7. DigSILENT Power Factory.....	24
2.2.8. MiCOM S1 Agile	25

2.2.9. Test Universe 4.31	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1. Rancangan Penelitian	26
3.2. Data Penelitian	28
3.3. Data Hasil Observasi	29
3.4. Analisis Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1. Hasil Perhitungan Setting Suseptansi Relay Line Current Differential	32
4.2. Hasil Perhitungan Arus Charging Relay Line Current Di	34
4.3. Hasil Perhitungan Setting Arus Kerja Minimum Relay Line Current Differetial	35
4.4. Pengujian Setting Relay Line Current Differential	36
4.4.1. Pengujian Arus Keja Minimum	38
4.4.2. Pengujian Waktu Kerja	40
4.5. Simulasi Gangguan Sistem pada Relay Line Current Differential	42
4.5.1. Gangguan Didalam Zona Proteksi	44
4.5.2. Gangguan Diluar Zona Proteksi	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Single Line Bandung Selatan - Cigereleng Setelah Cut Over GIS Dayeuh Kolot	11
Gambar 2.2 Single Line Bandung Selatan - Cigereleng Sebelum Cut Over GIS Dayeuh Kolot	12
Gambar 2.3 Konfigurasi Relay Proteksi pada Bay Penghantar	16
Gambar 2. 4 Zona Proteksi <i>Line Current Differential Relay</i>	17
Gambar 2. 5 Flow arus beban relay differential saat kondisi normal operasi.....	18
Gambar 2. 6 Flow arus beban relay differential saat terjadi gangguan dalam zona operasi	18
Gambar 2. 7 Slope Kerja Relay Differential.....	20
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	27
Gambar 3. 2 Lokasi PLN UPT Bandung	29
Gambar 4. 1 Data Input Perhitungan Software MathCad	32
Gambar 4. 2 Perhitungan Arus Suseptansi.....	34
Gambar 4. 3 Perhitungan Arus Charging	35
Gambar 4. 4 Perhitungan Setting Arus Diferensial.....	36
Gambar 4. 5 Input Setting pada S1 Agile.....	37
Gambar 4. 6 Tampilan setting awal pengujian arus kerja minimum.....	38
Gambar 4. 7 Tampilan proses pengujian arus kerja minimum.....	39
Gambar 4. 8 Tampilan hasil akhir pengujian arus kerja minimum	40
Gambar 4. 9 Tampilan hasil akhir pengujian waktu kerja.....	41
Gambar 4. 10 Single Line Konfigurasi Sistem Transmisi 150 KV Bandung Selatan – Dayeuh Kolot – Cigereleng.....	42
Gambar 4. 11 Simulator Relay Proteksi <i>Line Current Differential</i>	43
Gambar 4. 12 Setting Simulator Relay Proteksi <i>Line Current Differential</i>	44
Gambar 4. 13 Simulasi Gangguan Didalam Zona Proteksi Relay <i>Line Current Differential</i> Dayeuh Kolot – Cigereleng.	45
Gambar 4. 14 Simulasi Gangguan Diluar Zona Proteksi Relay <i>Line Current Differential</i> Dayeuh Kolot – Cigereleng.	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 3. 1 Data Primer Keperluan Relay Proteksi LCD	29
Tabel 4. 1 Tabulasi penentuan konstanta setting	35
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian	41



UNIVERSITAS
MERCU BUANA