

**ANALISIS PENGGUNAAN RECLOSER UNTUK PENGAMAN
ARUS LEBIH PADA PENYULANG DAHLIA PT. PLN
(PERSERO) UP3 JAYAPURA**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jenjang Program Studi Strata Satu (S-1) Pada Fakultas Teknik Jurusan
Teknik Elektro Universitas Cenderawasih*



Oleh :

ANDRO MARPAUNG
NIM: 2019061024007

PROGRAM STUDI STRATA SATU (S-1) TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS CENDERAWASIH

JAYAPURA

2023

LEMBARAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGGUNAAN RECLOSER UNTUK PENGAMAN
ARUS LEBIH PADA PENYULANG DAHLIA PT. PLN
(PERSERO) UP3 JAYAPURA**

Oleh:

ANDRO MARPAUNG

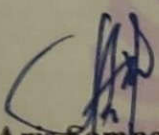
2019061024007

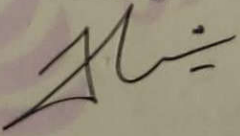
Tugas Akhir ini telah diperiksa oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
dan disetujui Ketua Prodi Untuk diajukan dalam Ujian Sidang Tugas Akhir

Diperiksa,

Pembimbing I

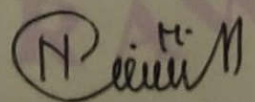
Pembimbing II


Ir. Aris Sampe, ST., MT
NIP. 19800912 200812 1 001


Ir. Theresia Wuri O, ST., M.Eng
NIP. 19841008 200812 2 001

Menyetujui,

**Ketua Program Studi S1
Jurusan Teknik Elektro**


Rosalina N. Revassy, S.Kom., MT
NIP. 19831205 200812 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGGUNAAN RECLOSER UNTUK PENGAMAN ARUS LEBIH PADA PENYULANG DAHLIA PT. PLN (PERSERO) UP3 JAYAPURA

Oleh:

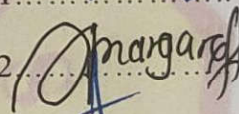
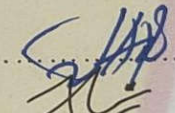
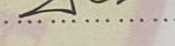
ANDRO MARPAUNG
2019061024007

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dalam Sidang Ujian Tugas Akhir di
jurusan Teknik Elektro Universitas Cenderawasih

Tim Penguji

1. Ir. Dultudes Mangopo, ST., M.T (Ketua)
NIP. 19711227 200012 1 001
2. Ir. Ekawati Ohee, ST., MT. (Anggota)
NIP. 19690825 200003 2 001
3. Tiper K.M Uniplaita, S.T., MT (Anggota)
NIP. 19930722 202012 1 013
4. Ir. Aris Sampe, ST., MT. (Pembimbing I)
NIP. 19800912 200812 1 001
5. Ir. Theresia Wuri O, ST., M.Eng (Pembimbing II)
NIP. 19841008 200812 2 001

Tanda Tangan

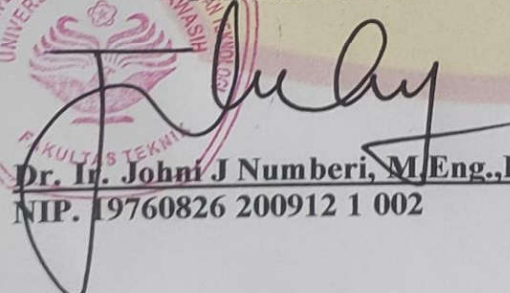
1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

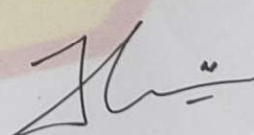
Jayapura, 12 Oktober 2023

Mengesahkan,

Dekan
Fakultas Teknik

Ketua Jurusan
Teknik Elektro


Dr. Ir. Johni J Numberi, M.Eng., IPM
NIP. 19760826 200912 1 002


Ir. Theresia Wuri O, ST., M.Eng
NIP. 19841008 200812 2 001

MOTTO

Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku mengenai kamu, demikianlah firman Tuhan, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan.

(Yeremia 29:11)

ANALISIS PENGGUNAAN RECLOSER UNTUK PENGAMAN ARUS

LEBIH PADA PENYULANG DAHLIA PT. PLN (PERSERO) UP3

JAYAPURA

Oleh :

ANDRO MARPAUNG

2019061024007

ABSTRAK

Perangkat pengamanan seperti pemutus sirkuit biasanya bertindak untuk mengisolasi wilayah yang terkena dampak dari sumbernya, dan untuk menutupnya kembali, diperlukan operator, pemutus arus kurang efektif bila gangguan bersifat sementara daripada permanen, seperti yang terjadi pada sebagian besar gangguan. Untuk meningkatkan efisiensi, digunakan perangkat yang memiliki kemampuan untuk menutup atau menutup kembali secara otomatis jika gangguan yang menyebabkan pembukaan bersifat sesaat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan analisis penggunaan recloser pada Penyulang Dahlia. Dalam perancangan penelitian ini metode yang digunakan adalah kuantitatif. Metode kuantitatif merupakan suatu metode penelitian dimana datanya berupa angka dan analisis statistik. Sedangkan proses pengambilan data metode yang digunakan adalah observasi.

*Pada Penyulang Dahlia gangguan arus hubung singkat 3 fasa terbesar terjadi di kilometer 0% yaitu sebesar 12630,02095 A, dan gangguan paling kecil terjadi di kilometer 100% yaitu sebesar 6295,28388 A. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa OCR sisi masukan TMS adalah 0,23 detik, dengan waktu kerja (t) sebesar 0,67 detik, untuk OCR sisi Penyulang TMS adalah 0,15 detik, dengan waktu kerja (t) sebesar 0,299 detik, dan yang terakhir Recloser TMS adalah 0,13 detik, dengan waktu kerja (t) sebesar 0,296 detik. Hasil perhitungan relay OCR menunjukan waktu operasi yang lebih baik dan lebih cepat dibandingkan dengan kondisi di lapangan saat terjadinya gangguan. Sedangkan untuk recloser, kondisi di lapangan menunjukan waktu operasi yang lebih baik dan lebih cepat dibandingkan hasil perhitungan saat terjadinya gangguan, dan penentuan nilai *grading time* telah sesuai standart IEC 60255 yaitu 0,3-0,5 detik.*

Kata kunci : Sistem Proteksi, Recloser, OCR, Hubung Singkat

***ANALYSIS OF THE USE OF RECLOSER FOR OVERCURRENT
PROTECTION ON THE DAHLIA FEEDER PT. PLN (PERSERO) UP3***

JAYAPURA

By :

**ANDRO MARPAUNG
2019061024007**

ABSTRACT

Protection devices such as circuit breakers typically act to isolate the affected area from its source, and to close it back, an operator is required. Circuit breakers are less effective when disturbances are transient rather than permanent, as is often the case with most disturbances. To improve efficiency, devices are used that have the ability to automatically close or isolate if the disturbance causing the interruption is momentary.

The purpose of this study is to analyze the use of reclosers in the 20 kV distribution network at UP3 Jayapura. The method used in this research is quantitative. Quantitative method is a research method in which the data is numerical and statistically analyzed. The data collection process used the observation method.

In the Dahlia feeder at UP3 Jayapura, the largest three-phase short-circuit current disturbance occurs at 0% kilometer, amounting to 12630.02095 A, and the smallest disturbance occurs at 100% kilometer, amounting to 6295.28388 A. The calculation results show that the operating time of the OCR input side TMS is 0.23 seconds, with the working time (t) of 0.67 seconds, for the OCR side of the TMS Feeder, it is 0.15 seconds, with a working time (t) of 0.299 seconds, and finally, the TMS Recloser is 0.13 seconds, with a working time (t) of 0.296 seconds. The OCR relay calculation results show better and faster operating time compared to the field conditions when disturbances occur. As for the recloser, the field conditions show better and faster operating time compared to the calculated results when disturbances occur, and the determination of the grading time value complies with the IEC 60255 standard, which is 0.3-0.5 seconds.

Keywords : Protection System, Recloser, OCR, Short Circuit

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan yang maha kuasa atas pertolongan dan hikmat yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“ANALISIS PENGGUNAAN RECLOSER UNTUK PENGAMAN ARUS LEBIH PADA PENYULANG DAHLIA PT. PLN (PERSERO) UP3 JAYAPURA”**.

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana S-1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari kendala-kendala namun atas berkat-Nyalah serta usaha dengan sungguh-sungguh maka penukis dapat mengatasi masalah-masalah tersebut dan dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan baik.

Terlepas dari semuanya itu tak lupa penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Untuk itu ijinkan penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Oscar O Wambrau, SE, M.Sc.Agr. Selaku Rektor Universitas Cenderawasih.
2. Bapak Dr.Ir. Johni Jonathan Numberi, M.Eng. IPM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih.

3. Ibu Ir. Theresia Wuri O, ST.,M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Cenderawasih dan juga Dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu, memberikan masukan dan pikiran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Rosalina N Revassy, S.Kom.,MT Selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro.
5. Bapak Ir. Aris Sampe, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing 1 yang juga telah memberikan bantuan dan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Kedua orang tua tercinta serta semua adik saya tercinta yang senantiasa memberikan dukungan dan doa.
7. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Angkatan 2019 yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Pegawai PT. PLN (Persero) GI Skyline dan juga PT. PLN (Persero) UP3 jayapura yang telah memberikan ilmu.
9. Rekan-rekan saya Grey Cost Family yang telah memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis, namun tidak sempat disebutkan satu per satu pada kesempatan ini.
11. Serta yang terakhir tidak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada diri saya sendiri yang sudah berjuang, bertahan, memaafkan, menerima, dan tidak menyerah sampai selama ini.

Penulis menyadari bahwa isi dari naskah tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh sebab itu segala kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan demi perbaikan Tugas Akhir ini. Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan tambahan pengetahuan pembaca.

Jayapura, 16 September 2023

Andro Marpaung

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBARAN PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
MOTTO.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6

2.1 Sistem Jaringan Distribusi.....	6
2.2 Bentuk Jaringan.....	7
2.3 Sistem Proteksi Jaringan	13
2.4 Gangguan Hubung Singkat	14
2.5 Penutup Balik Otomatis (Auto Circuit Recloser).....	20
2.6 Operasi Kontrol	26
2.7 Rele Arus Lebih (OCR).....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	30
3.1. Waktu Dan Tempat Penelitian.....	30
3.2. Metode Pengumpulan Data.....	30
3.3. Diagram alir	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Data Penelitian	34
4.2 Menghitung Arus Gangguan.....	38
4.3 Perhitungan Setelan Recloser Dan Rele Arus Lebih (Over Current Relay)	47
BAB V PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57

LAMPIRAN	59
----------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bentuk Jaringan Tipe Radial	10
Gambar 2. 2 Bentuk Jaringan Tipe Ring.....	12
Gambar 2. 3 Bentuk Jaringan Tipe Spindel	13
Gambar 2. 4 Recloser	20
Gambar 2. 5 Urutan Operasi Recloser	24
Gambar 2. 6 Urutan Operasi Recloser Gangguan Sementara	24
Gambar 3. 1 Diagram Alir	33
gambar 4. 1 Single Line Diagram Gardu Induk Skyline.....	37
gambar 4. 2 single line diagram Penyulang Dahlia.....	36
Gambar 4. 3 Grafik Arus Hubung Singkat.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data trafo Tenaga dan Penyulang Dahlia	34
Tabel 4. 2 Data Recloser Penyulang Dahlia.....	35
Tabel 4. 3 Setting Komponen Proteksi GI Skyline	35
Tabel 4. 4 Komponen Proteksi di GI Skyline	36
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Arus Hubung Singkat	45
Tabel 4. 6 Hasil Perhitugan TMS dan waktu kerja (t)	52