

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

### **ANALISA SISTEM DISTRIBUSI LISTRIK DI PULAU BAWAH NATUNA**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam  
mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Chika Putri Aneza Akbari

N.I.M : 41420120049

Pembimbing : Sulistyono, ST., MM

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

### ANALISA SISTEM DISTRIBUSI LISTRIK DI PULAU BAWAH NATUNA



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Disusun Oleh:

Nama : Chika Putri Aneza Akbari

N.I.M : 41420120049

Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS  
Mengetahui,  
**MERCU BUANA**  
Pembimbing Tugas Akhir

(Sulistyono, ST., MM)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST., M.Sc)

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang Bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Chika Putri Aneza Akbari  
NIM : 41420120049  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Analisa Sistem Distribusi Listrik di Pulau Bawah Natuna

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, Juli 2022



Chika Putri Aneza Akbari

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul Analisa Sistem Distribusi Listrik di Pulau Bawah Natuna. Laporan Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Elektro Universitas Mercu Buana. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Sulistyono, S.T., M.M. selaku dosen pembimbing serta asisten dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan dan bimbingan dalam mengarahkan pengerjaan Tugas Akhir ini sehingga dapat tercapai dengan baik.
2. Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa agar Tugas Akhir ini terselesaikan
3. Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana serta sekretaris dan staff, yang selalu memberikan dukungan dan masukan dalam menunjang pengerjaan Tugas Akhir ini
4. Teman – teman dan semua pihak yang telah memberikan dukungan dan membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penelitian dalam Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, sehingga perlunya kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat menambah ilmu dan manfaat bagi pembaca.

Jakarta, Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penulisan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Sistem Tenaga Listrik	8
2.3 Sistem Distribusi Tenaga Listrik	9
2.4 Komponen Jaringan Distribusi	9
2.4.1 Gardu Induk	9
2.4.2 Jaringan Tegangan Menengah (JTM)	10
2.4.3 Gardu Distribusi (GD)	13
2.4.4 Saluran Tegangan Rendah	24
2.5 Bahan dan Jenis Penghantar	24
2.5.1 Pengertian Bahan Penghantar	24
2.5.2 Jenis – Jenis Penghantar	26
2.6 Kabel Distribusi Bawah Laut	28

2.7	Faktor Kebutuhan (Demand Factor)	32
2.8	Faktor Keserempakan (Diversity Factor)	33
2.9	Tegangan Jatuh	34
2.10	Transformator	36
2.11	Daya	37
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>40</b>
3.1	Metode Penelitian	40
3.2	Diagram Alir Penelitian dan Analisis Tahapan Penelitian	41
3.3	Metode Perhitungan	42
3.3.1	Perhitungan Beban	43
3.3.2	Perhitungan Drop Tegangan	45
3.3.1	Instalasi Kabel Bawah Laut	45
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>46</b>
4.1	Perhitungan Beban	46
4.2	Perhitungan Drop Tegangan	51
4.3	Pemasangan Instalasi Kabel Laut	52
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>54</b>
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>xi</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Instalasi Sistem Tenaga Listrik	8
Gambar 2.2 Pola Jaringan Radial	11
Gambar 2.3 Pola Jaringan Loop	11
Gambar 2.4 Pola Jaringan <i>Spindle</i>	12
Gambar 2.5 Pola Jaringan <i>Grid</i>	13
Gambar 2.6 Gardu Beton	14
Gambar 2.7 Gardu Kios	15
Gambar 2.8 Gardu Mobil	15
Gambar 2.9 Gardu Portal	16
Gambar 2.10 Gardu Cantol	16
Gambar 2.11 <i>Fuse Cut Out</i> (FCO)	17
Gambar 2.12 <i>Lightning Arrester</i>	19
Gambar 2.13 Transformator 3 fasa	20
Gambar 2.14 Transformator 2 fasa	21
Gambar 2.15 NT <i>Fuse</i>	22
Gambar 2.16 <i>One Line</i> Diagram Sistem Pentanahan Pada Gardu Distribusi	23
Gambar 2.17 Kabel Tanah <i>Single Core</i>	27
Gambar 2.18 Kabel Tanah <i>Three Core</i>	28
Gambar 2.19 Kapal Pemasangan Kabel Laut	29
Gambar 2.20 Proses Pemasangan Kabel Laut	30
Gambar 2.21 Kabel Bawah Laut	32
Gambar 3.1 Diagram Alir ( <i>Flowchart</i> )	41
Gambar 3.2 Sistem distribusi di Pulau Bawah Natuna	42
Gambar 3.3 Data sistem distribusi di Pulau Elang	43
Gambar 4.1 Single Line Diagram Panel Pulau Elang	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rating Pengaman Fuse Cut Out (FCO)	18
Tabel 2.2 Rating Pengaman NT <i>Fuse</i>	22
Tabel 2.3 Faktor Kebutuhan	32
Tabel 2.4 Diversity Factor	33
Tabel 3.1 Data Beban di Pulau Elang	43
Tabel 3.2 Faktor Kebutuhan	44
Tabel 3.3 Diversity Factor	44
Tabel 4.1 Data Beban Pada Panel Distribusi 1 A (PD-1A)	47
Tabel 4. 2 Data Beban Pada Panel Distribusi 2 A (PD – 2A)	48
Tabel 4. 3 Rekap Beban di Pulau Elang	48

