

**SKRIPSI**  
**ANALISA PERBANDINGAN PERHITUNGAN DROP TEGANGAN**  
**MENENGAH 20 KV PADA PENYULANG LAVENDER DI PT PLN**  
**(PERSERO) ULP RAYON MUARA ENIM**



**Disusun untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada**  
**Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik**  
**Universitas Sriwijaya**

**Oleh:**  
**HEVLY HAFIZHAN**  
**03041381621094**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**ANALISA PERBANDINGAN PERHITUNGAN DROP TEGANGAN**  
**MENENGAH 20 KV PADA PENYULANG LAVENDER DI PT PLN**  
**(PERSERO) ULP RAYON MUARA ENIM**



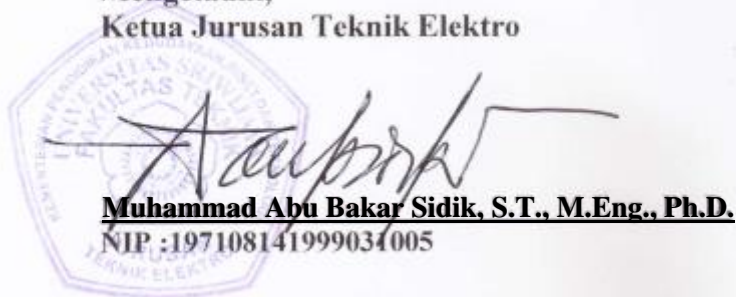
**Disusun untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada**  
**Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik**  
**Universitas Sriwijaya**

**Oleh:**

**HEVLY HAFIZHAN**

**03041381621094**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Elektro**



**Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.**  
**NIP : 197108141999034005**

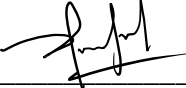
**Palembang, 01 Desember 2021**  
**Menyetujui,**  
**Pembimbing Utama**



**Wirawan Adipradana, S.T., M.T**  
**NIP : 198601122015041001**

## **PERNYATAAN PEMBIMBING**

Saya sebagai pembimbing dengan ini menyatakan bahwa Saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kualitas skripsi ini mencukupi sebagai skripsi mahasiswa sarjana strata satu (S1).

Tanda Tangan :  \_\_\_\_\_

Pembimbing Utama : Wirawan Adipradana, S.T., M.T.

Tanggal : 01 / 12 / 2021

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hevly Hafizhan  
NIM : 03041381621094  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**ANALISA PERBANDINGAN PERHITUNGAN DROP TEGANGAN  
MENENGAH 20 KV PADA PENYULANG LAVENDER DI PT PLN  
(PERSERO) ULP RAYON MUARA ENIM**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tulisan saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 01 Desember 2021



Hevly Hafizhan

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hevly Hafizhan  
NIM : 03041381621094  
Fakultas : Teknik  
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro  
Universitas : Universitas Sriwijaya

Menyatakan bahwa karya ilmiah dengan judul **Analisa Perbandingan Perhitungan Drop Tegangan Menengah 20 kV pada Penyulang Lavender di PT PLN (Persero) ULP Rayon Muara Enim.** merupakan karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari karya ilmiah ini merupakan hasil plagiat atas karya ilmiah orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Palembang, 01 Desember 2021



Hevly Hafizhan

NIM. 03041381621094

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, serta shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah SAW, beserta keluarga dan sahabatnya, dan pengikutnya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISA PERBANDINGAN PERHITUNGAN DROP TEGANGAN MENENGAH 20 KV PADA PENYULANG LAVENDER DI PT PLN (PERSERO) ULP RAYON MUARA ENIM ”. Penulisan tugas akhir ini atas dasar pengamatan langsung ke lapangan, wawancara narasumber dan membacara literatur-literatur yang berhubungan dengan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat guna mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, di Universitas Sriwijaya Palembang.

Pada kesempatan kali ini Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Wirawan Adipradana, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir saya yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasihat, serta bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Selain itu, menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan berbagai pihak, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat, terutama kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T. Selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D selaku ketua jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Eng. Suci Dwijayanti, S.T., M.S. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Ir. H. Hairul Alwani. HA, MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Ir. Rudyanto Thayib, M.Sc., Bapak Ir. Antonius Hamdadi, M.S., Bapak Dr. Ir. H. Syamsuri Zaini, M.M. dan Ibu Dr. Herlina, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.

6. Dosen-dosen jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu selama masa perkuliahan
7. Para Staff dan Karyawan Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam administrasi skripsi
8. Kedua orang tua, ayahanda tercinta Dinson Yazid dan ibunda tercinta Pujiati yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil, mendoakan, serta memotivasi penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi.
9. Teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendoakan penulis dalam mengerjakan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan masukan serta kritik yang membangun dari berbagai pihak. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama bagi mahasiswa Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Palembang, 19 November 2021



Hevly Hafizhan

## ABSTRAK

### ANALISA PERBANDINGAN PERHITUNGAN DROP TEGANGAN MENENGAH 20 KV PADA PENYULANG LAVENDER DI PT PLN (PERSERO) ULP RAYON MUARA ENIM

(Hevly Hafizhan,03041381621094,106 halaman)

---

Dalam menyalurkan tegangan 20 kV dari Gardu Induk ke gardu hubung yang kemudian akan diturunkan kembali melalui gardu distribusi hingga sampai ke konsumen, biasanya mengalami drop tegangan. Ada beberapa faktor yang menyebabkan drop tegangan, mulai dari jarak yang jauh, luas penampang kabel, dan besarnya arus (beban) yang mengalir pada penghantar tersebut. Apabila drop tegangan ini tidak ditangani maka akan menyebabkan kerugian bagi pln dan konsumen. Oleh karena itu, saya ingin melakukan penelitian mengenai drop tegangan dengan menghitung besar drop tegangan pada penyulang Lavender di PT.PLN (Persero) ULP Rayon Muara Enim. Penyulang lavender memiliki panjang saluran 10,1 km dengan menggunakan suatu penghantar berjenis AAAC 150 mm<sup>2</sup>. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan nilai drop tegangan pada penyulannng lavender apakah sudah memenuhi standar PLN yang telah ditetapkan. Untuk mendapatkan hasil drop tegangan, peneliti menggunakan 2 metode yaitu perhitungan manual dan simulasi ETAP 12.6. Hasil drop tegangan yang didapatkan sebesar **99,1902** volt dengan persentasenya **0,461095 %** untuk perhitungan manual dan **96** volt dengan persentase **0,48 %** untuk hasil simulasi ETAP Sehingga drop tegangan pada penyulang lavender masi memenuhi standar PLN yang telah ditetapkan **±10%**. (SPLN T6.001:2013).

**Kata Kunci:** Sistem Distribusi Listrik, Pln Muara Enim, Drop tegangan.



## **ABSTRACT**

### **ANALISA PERBANDINGAN PERHITUNGAN DROP TEGANGAN MENENGAH 20 KV PADA PENYULANG LAVENDER DI PT PLN (PERSERO) ULP RAYON MUARA ENIM**

(Hevly Hafizhan,03041381621094,106 Halaman)

---

*In distributing a voltage of 20 kV from the main substation to the substation which will then be lowered back through the distribution substation until it reaches the consumer, it usually having a voltage drop problem. There are several factors that cause voltage drop, start from a long distances, cable cross-sectional area, and the amount of current (load) flowing in the conductor. If this voltage drop is not handled it will cause losses for pln and consumers. Therefore, I want to do a research on voltage drop by calculating the voltage drop on the Lavender feeder at PT. PLN (Persero) ULP Rayon Muara Enim. The lavender feeder has a channel length of 10.1 km and using a 150 mm<sup>2</sup> AAAC type conductor. The purpose of this research is to get the value of the voltage drop on the lavender feeder, does it meet the PLN standards that have been set. To get the results of the voltage drop, the researchers used 2 methods. first. using manual calculation and second, ETAP 12.6 simulation. The results of the voltage drop obtained are 99.1902 volts with a percentage of 0.461095% for manual calculations and 96 volts with a percentage of 0.48% for ETAP simulation results. So that the voltage drop on the lavender feeder still meets the PLN standards that have been set  $\pm 10\%$ . (SPLN T6.001:2013).*

**Keywords:** *Electricity Distribution System, Muara Enim Pln, Voltage drop.*

## DAFTAR ISI

<b>COVER .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN PEMBIMBING.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR RUMUS .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Sistem Tenaga Listrik.....	6
2.2 Gardu Induk.....	6
2.3 Sistem Penghantar Listrik.....	7

2.3.1	Komponen-Komponen Utama Dari Saluran Penghantar .....	8
2.4	Transformator .....	12
2.4.1	Bagian-Bagian Transformator .....	13
2.5	Sistem Pentanahan Transformator Pada Sisi Tegangan Menengah .....	15
2.6	Alat Pengaman Jaringan Distribusi .....	15
2.7	Teori Beban Listrik.....	18
2.8	Jaringan Sistem Distribusi .....	20
2.8.1	Klasifikasi Jaringan Distribusi Berdasarkan Bentuk Jaringan .....	21
2.9	Jatuh Tegangan .....	24
2.10	<i>Electric Transient Analysis Program (ETAP)</i> .....	27
2.11	Studi Aliran Daya .....	29
2.11.1	<i>Metode Newton Raphson</i> .....	30
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>31</b>
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian .....	31
3.2	Jadwal Penelitian .....	31
3.3	Metode Penelitian .....	32
3.4	Variabel Data.....	32
3.5	Diagram Alir Penelitian.....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>34</b>
4.1	Umum .....	34
4.1.1	<i>Single Line Diagram (SLD)</i> Penyulang Lavender .....	34
4.1.2	Data trafo distribusi .....	35
4.1.3	Data Jenis Penghantar dan Impedansi Kabel .....	37
4.2	Menghitung Besar Drop Tegangan.....	38
4.2.1	Menghitung daya semu dan arus linier pada setiap gardu .....	38
4.2.2	Perhitungan Drop Tegangan .....	39
4.3	Mensimulasikan drop tegangan menggunakan aplikasi ETAP .....	45
4.3.1	Perbandingan Hasil perhitungan manual dan ETAP .....	49
4.4	Analisa Hasil Perhitungan .....	51

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran .....	52

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Tiang Beton dan Tiang Besi .....	8
<b>Gambar 2.2</b> <i>Cross Arm</i> .....	9
<b>Gambar 2.3</b> Isolator Jenis Pasak.....	9
<b>Gambar 2.4</b> Kabel Jenis AAAC .....	10
<b>Gambar 2.5</b> Kabel Jenis AAACS .....	11
<b>Gambar 2.6</b> Kabel Jenis MVTIC .....	11
<b>Gambar 2.7</b> Kabel Tanah Tegangan Menengah (KTM) .....	12
<b>Gambar 2.8</b> <i>Lightning Arrester Polimer dan Porselen</i> .....	17
<b>Gambar 2.9</b> <i>Fuse Cut Out</i> Keramik.....	18
<b>Gambar 2.10</b> Konfigurasi Jaringan Radial .....	22
<b>Gambar 2.11</b> Konfigurasi Jaringan <i>Loop</i> .....	23
<b>Gambar 2.12</b> Konfigurasi Jaringan <i>Spindel</i> .....	23
<b>Gambar 2.13</b> Model Saluran Distribusi.....	25
<b>Gambar 2.14</b> Diagram Phasor Saluran Distribusi .....	26
<b>Gambar 2.15</b> Perangkat ETAP .....	29
<b>Gambar 4.1</b> <i>Single Line Diagram</i> Penyulang Lavender.....	34
<b>Gambar 4.2</b> Rangkaian Penyulang Lavender pada ETAP.....	46
<b>Gambar 4.3</b> Hasil Simulasi menggunakan ETAP .....	47

## DAFTAR RUMUS

<b>Rumus 2.1</b> .....	25
<b>Rumus 2.2</b> .....	25
<b>Rumus 2.3</b> .....	26
<b>Rumus 2.4</b> .....	27
<b>Rumus 2.5</b> .....	27
<b>Rumus 2.6</b> .....	27

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Jadwal Penelitian .....	31
<b>Tabel 4.1</b> Data Gardu, Kapasitas Trafo, Beban Gardu, Persentase Trafo .....	35
<b>Tabel 4.2</b> Data Penghantar AAAC .....	37
<b>Tabel 4.3</b> Nilai Daya Semu dan Arus Persegmen .....	38
<b>Tabel 4.4</b> Nilai Drop tegangan dan persentase Drop tegangan .....	44
<b>Tabel 4.5</b> Nilai Tegangan yang diterima di setiap bus .....	48
<b>Tabel 4.6</b> Perbandingan hasil perhitungan manual dan etap .....	49

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar belakang**

Energi listrik bisa dikatakan sebagai salah satu kebutuhan pokok bagi kehidupan masyarakat modern saat ini. Selain karena perkembangan zaman dan teknologi, energi listrik juga dibutuhkan untuk menunjang proses pembangunan dan mendorong kemajuan suatu daerah dalam berbagai sektor antara lain sektor pembangunan, perekonomian, pendidikan, dan bidang teknologi. Oleh karenanya kebutuhan energi listrik juga semakin bertambah. Dengan bertambah tingginya tingkat kebutuhan listrik di masyarakat akan menyebabkan adanya penambahan distribusi energi listrik, karena beban pada jaringan tersebut ikut bertambah[1]

Dalam Peraturan Presiden no. 22 tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) yang mana salah satu bunyinya yaitu Penyusunan Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN) dan Rencana Usaha Penyediaan Tenaga listrik (RUPTL) oleh PT PLN (Persero). [2] Maka dari itu PT PLN (Persero) sebagai Badan Usaha Milik Negara yang bergerak di bidang penyediaan energi listrik harus dapat mensuplai kebutuhan listrik di Indonesia melalui sistem tenaga listrik.[1]

Sistem tenaga listrik dibagi menjadi 3 yaitu sistem pembangkit tenaga listrik, sistem transmisi, dan sistem distribusi. Sistem pembangkit listrik berfungsi untuk mengubah energi primer (air, gas, panas bumi, nuklir) menjadi energi listrik. Pada gardu induk pembangkit tegangan yang dihasilkan akan dinaikkan melalui transformator *step-up* hingga 70 kV sampai 500 kV yang kemudian akan disalurkan melalui saluran transmisi ke gardu induk. Pada gardu induk tegangan akan diturunkan melalui transformator *step-down* menjadi 20 kV atau 6 kV dan disalurkan ke beberapa penyulang melalui SUTM dan SKTM, kemudian pada gardu distribusi tegangan akan diturunkan lagi melalui transformator *step down* menjadi 380/220 volt.[3]



Masalah utama dalam pendistribusian energi listrik yaitu mengalami drop tegangan. Drop tegangan adalah besar tegangan hilang pada penghantar. Salah satu penyebab drop tegangan yaitu karena panjangnya saluran penghantar pada jaringan distribusi tegangan menengah. Selain karena panjangnya saluran penghantar, drop tegangan dapat terjadi karena penghantar yang digunakan mempunyai tahanan yang berlebih.[4]

Pada penelitian yang dilakukan Satriani Said dengan judul “Analisis Sistem Kelistrikan Pada Penyulang Makassar *Town Square* (MTOS)”. Drop tegangan yang terdapat pada penyulang MTOS sebesar 8,185 % dari tegangan kirim, ini membuktikan bahwa drop tegangan pada penyulang MTOS masih sesuai standar PLN. [5] Selain itu, suprianto dengan judul “Analisa Tegangan Jatuh pada Jaringan Distribusi 20 kV PT. PLN Area Rantau Prapat Rayon Aek Kota Batu”. Pada perhitungan drop tegangannya ada perbedaan antara hasil Perhitungan secara manual (3.16%) dan hasil simulasi (3.17%) sebesar 0.01%.[6]

Setelah banyak penelitian yang dilakukan, maka penulis tertarik menggunakannya sebagai bahan acuan untuk membahas drop tegangan dengan membandingkan hasil perhitungan manual dan perhitungan menggunakan aplikasi ETAP dengan judul “Analisa Perbandingan Perhitungan Drop Tegangan Menengah 20 Kv Pada Penyulang Lavender di PT PLN (Persero) ULP Rayon Muara Enim”.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu menghitung nilai drop tegangan pada penyulang lavender dengan menggunakan 2 metode perhitungan. Dan menentukan apakah drop tegangan pada penyulang lavender sudah memenuhi standar PLN.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Menghitung besar drop tegangan apakah sudah sudah memenuhi SPLN T6.001:2013 yang telah ditentukan yaitu sebesar  $\pm 10\%$  dari tegangan nominal sistem.
2. Membandingkan perhitungan data drop tegangan menengah 20 kV di PT. PLN (Persero) Rayon Muara enim secara manual dan perhitungan menggunakan aplikasi ETAP 12.6

### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah penelitian ini dibatasi oleh :

1. Menggunakan aplikasi ETAP 12.6 dan perhitungan manual untuk melakukan perhitungan drop tegangan.
2. Hanya menganalisa drop tegangan pada saluran jaringan distribusi primer 20 kV. Tidak membahas drop tegangan pada saluran jaringan distribusi sekunder.
3. Hanya menghitung salah satu penyulang distribusi primer PT PLN (Persero) ULP Rayon Muara Enim

### **1.5 Metodologi Penulisan**

Metodologi yang akan digunakan untuk mendapatkan suatu data dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

#### **1. Studi Literatur**

Metode ini digunakan untuk mengetahui informasi berdasarkan literatur berupa buku, jurnal, *e-book*, maupun artikel yang didapatkan melalui internet yang berkaitan dengan penelitian atau informasi terkait mengenai tugas akhir ini.

## 2. Pengumpulan Data

Metode ini digunakan untuk mengumpulkan suatu data yang dibutuhkan peneliti yang didapatkan melalui perusahaan yang berkaitan dalam penyelesaian tugas akhir ini dengan melakukan observasi, maupun wawancara terhadap pihak-pihak yang bersangkutan dengan masalah yang akan diteliti.

## 3. Pengolahan Data

Metode ini digunakan setelah pengumpulan data diperoleh yang kemudian data tersebut akan diolah melalui cara perhitungan baik perhitungan manual.

## 4. Analisa Data

Pada tahapan ini peneliti akan melakukan analisa mengenai data yang telah diolah, kemudian dilakukan perbandingan antara perhitungan dengan manual dan perhitungan dengan menggunakan aplikasi ETAP.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara garis besar mengenai pembahasan dalam penulisan laporan proposal adalah sebagai berikut :

#### **BAB 1            PENDAHULUAN**

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II          TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas mengenai dasar teori yang berkaitan dengan drop tegangan pada jaringan distribusi 20 kv.

### **BAB III           METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini memaparkan mengenai tahapan dalam melakukan penelitian seperti rencana penelitian, jadwal penelitian, data penelitian, serta proses perhitungan mengenai perhitungan drop tegangan pada penyulang lavender di PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pelanggan (ULP) Rayon Muara Enim.

### **BAB IV           PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang pengolahan data drop tegangan 20 kV pada Penyulang Lavender di PT. PLN (Persero) Rayon Muara Enim secara perhitungan manual dan perhitungan menggunakan aplikasi ETAP.

### **BAB V           KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang dapat ditarik dari bab sebelumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Marsudi, *Pembangkitan Energi Listrik*, vol. 7, no. 1. Jakarta: ERLANGGA, 2016.
- [2] “PERATURAN PRESIDEN NOMOR 22 TAHUN 2017.”
- [3] S. S. Wibowo, *Analisa Sistem Tenaga Listrik*, 4th ed. POLINEMA PRESS, 2018.
- [4] S. tri Wrahatnolo, *Teknik Distribusi Tenaga Listrik*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- [5] N. K. H. Satriani Said, Sulhan Bone, Nurul Hudaya, “ANALISIS SISTEM KELISTRIKAN PADA PENYULANG MAKASSAR TOWN SQUARE (MTOS),” pp. 39–50.
- [6] Suprianto, “Analisa Tegangan Jatuh pada Jaringan Distribusi 20 kV PT.PLN Area Rantau Prapat Rayon Aek Kota Batu,” *J. Electr. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 64–72, 2018.
- [7] A. Effendi, A. Y. Dewi, and E. Crismas, “Analisa Drop Tegangan PT PLN ( Persero ) Rayon Lubuk Sikaping Setelah Penambahan PLTM Guntung Oleh :,” vol. 6, no. 2, pp. 199–203, 2017.
- [8] A. Arismunandar, *Buku Pegangan Teknik Tenaga Listrik*, 2nd ed. Jakarta: PT Pradnya Paramita, 2004.
- [9] E. Erhaneli, “Analisa Pemindahan Beban Penyulang Sungai Sapih ke Penyulang Siteba Terhadap Drop Tegangan Di PT. PLN (Persero) Rayon Kuranji,” *J. Tek. Elektro ITP*, vol. 7, no. 2, pp. 121–127, 2018.
- [10] Cartenz, “PERHITUNGAN JATUH TEGANGAN SUTM 20 KV PADA PENYULANG SOKA DI PT. PLN ( PERSERO ) CABANG JAYAPURA Parlindungan Doloksaribu,” vol. 4, no. 6, pp. 51–57, 2013.
- [11] H. Basri, *Sistem Distribusi Daya Listrik*. Jakarta: ISTN, 1986.
- [12] A. . Pabla, *Sistem Distribusi Daya Listrik*. Jakarta: ISTN, 1981.
- [13] P. D. J. Raya, *Pengoperasian Jaringan Distribusi*. Jakarta: PLN Distribusi Jakarta Raya, 1982.
- [14] R. arief Hidayah, “Perhitungan rugi-rugi daya dan tegangan pada penyulang dayung GIS kota timur PT. PLN (Persero) ULTG Tragi Boom Baru Palembang,” 2019.
- [15] H. E. Patoding and M. Sau, *Buku Ajar Energi Dan Operasi Tenaga Listrik Dengan Aplikasi Etap*, Pertama. Yogyakarta: CV BUDI UTAMA, 2019.

