



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik adalah energi yang banyak dipakai baik dikilang maupun dilingkungan perumahan. Energi listrik ini didapatkan dari adanya gerakan perpindahan partikel-partikel bermuatan atau bila ada gerakan *relative* antara penghantar itu, dan tegangan listrik inilah yang didistribusikan ke pemakai.

PLN sebagai perusahaan terbuka dituntut untuk memperoleh laba yang sebesar-besarnya tetapi keberhasilan PLN juga diukur oleh kemampuan perusahaan memberikan pelayanan terbaik kepada para pelanggan, sehingga mereka mampu ikut serta aktif dalam kegiatan produktif dan memperoleh kehidupan sejahtera.

Namun dalam pendistribusian energi listrik dari pembangkit hingga sampai ke konsumen, terjadi penurunan kualitas akibat timbulnya jatuh tegangan dan rugi daya saluran. Timbulnya rugi-rugi tersebut saling berkaitan karena jatuh tegangan yang timbul pada saluran selanjutnya akan menghasilkan rugi daya pada saluran. Jatuh tegangan sendiri terjadi dari dua komponen yakni rugi-rugi tegangan akibat tahanan saluran dan rugi-rugi tegangan akibat reaktansi saluran. Rugi-rugi tegangan akibat tahanan saluran akan menimbulkan rugi daya aktif sedangkan rugi-rugi tegangan akibat reaktansi saluran akan menimbulkan rugi daya reaktif. Rugi daya aktif akan terdisipasi dalam bentuk energi sedangkan rugi daya reaktif akan dikembalikan ke sistem dalam bentuk medan magnetik dan atau medan listrik. Rugi daya aktif saluran ini menghasilkan susut daya sehingga daya aktif yang sampai ke beban pada sisi penerima selalu lebih kecil dari daya aktif dari sisi pengirim.

Bagi perusahaan penyedia tenaga listrik, untuk kebutuhan perluasan atau penambahan beban bagi konsumen diperlukan evaluasi dan pertimbangan secara ekonomis pada saluran distribusi melalui perhitungan rugi tegangan dan rugi daya yang timbul pada saluran sehingga dapat diketahui kualitas penyaluran daya listrik pada saluran distribusi tersebut.



Jatuh tegangan pada saluran distribusi memiliki batas ketentuan yang diperbolehkan sesuai dengan SPLN 72:1987 bahwa turun tegangan pada Jaringan Tegangan Menengah (JTM) dibolehkan 5% dari tegangan kerja bagi sistem yang memanfaatkan Sadapan Tanpa Beban (STB) transformator distribusi yaitu sistem radial di atas tanah dan sistem simpul.

Pada kesempatan ini penulis ingin membuat laporan karya ilmiah berupa Laporan Akhir dengan memilih Penyulang Arwana untuk dianalisa *drop* tegangannya karena penyulang tersebut memiliki *drop* tegangan yang kurang dari standar yang telah ditentukan. Untuk itu penulis ingin membuat karya ilmiah berupa skripsi dengan judul “Analisa Jatuh Tegangan dan Rugi Daya pada Penyulang Arwana di Gardu Induk Sungai Kedukan PT. PLN (Persero) ULP Ampera Menggunakan Aplikasi ETAP 12.6.0”. Untuk mengetahui apakah *drop* tegangan pada jaringan distribusi primer yang di-*supply* dari Gardu Induk Sei Kedukan ini masih sesuai dengan batas ketentuan SPLN 72:1987, dan juga untuk memberi solusi kepada PT. PLN (Persero) Rayon Ampera jika tegangan *drop*-nya yang tidak sesuai dengan batas ketentuannya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang penulis kemukakan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Bagaimana besar jatuh tegangan dan rugi daya saluran distribusi 20 kV pada Penyulang Arwana?
2. Bagaimana penanggulangan jatuh tegangan dan bagaimana pengaruh terhadap rugi daya dengan simulasi ETAP 12.6.0 saluran distribusi 20 kV pada Penyulang Arwana?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Penulisan laporan akhir ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui besar jatuh tegangan dan rugi daya saluran distribusi 20 kV pada Penyulang Arwana.
2. Mengetahui cara penanggulangan jatuh tegangan berdasarkan simulasi pada ETAP 12.6



Manfaat yang didapat dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Bagi diri sendiri

Sebagai kompetensi dasar ilmu penerapan teori dalam perkuliahan tentang jatuh tegangan dan rugi daya dalam dunia industri.

2. Bagi Institusi

Sebagai penunjang pembelajaran bagi semua civitas akademika khususnya yang ada di Politeknik Negeri Sriwijaya.

3. Bagi perusahaan

Mempermudah mengetahui titik jatuh tegangan yang buruk.

Mengetahui cara penaggulanagn jatuh tegangan pada Penyulang Arwana

Mempermudah antisipasi perbaikan pada titik jatuh tegangan yang buruk.

Mempermudah mengetahui rugi daya pada Penyulang Arwana.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, saya membataskan masalah sebagai berikut:

1. Berapa besar analisa jatuh tegangan dan rugi daya pada Penyulang Arwana.
2. Bagaimana simulasi perbaikan jatuh tegangan dan pengaruh terhadap rugi daya di Penyulang Arwana

1.5 Metodologi Penulisan

Dalam penyusunan laporan akhir ini, saya menggunakan tiga macam metode yaitu

1. Metode Literatur

Mengumpulkan bahan – bahan dan data-data yang berhubungan dengan judul tugas akhir mulai dari buku-buku perpustakaan dan juga panduan buku-buku PT.PLN (Persero).

2. Metode Interview/ wawancara

Konsultasi langsung kepada pembimbing baik di Politeknik Negeri Sriwijaya dan di PT. PLN (Persero) mengenai jatuh tegangan dan rugi daya pada jaringan tegangan menengah.



3. Metode Observasi

Melakukan pengamatan kondisi lapangan atau lokasi pada penyulang Arwana, sehingga mengetahui secara langsung situasi dan keadaan sebenarnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Merupakan bab pendahuluan yang menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi dan juga sistematika penulisan yang digunakan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan penjelasan teori-teori pendukung atau kajian secara umum dari berbagai sumber yang memberikan penjelasan yang berkaitan erat dengan judul tugas akhir ini.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Berisikan tentang data yang diperlukan, dan langkah – langkah cara penyelesaian laporan akhir ini, sehingga menjadi laporan akhir yang mendekati sempurna dan dapat berguna bagi penulis dan pembaca.

4. BAB IV PEMBAHASAN

Berisikan tentang besar tegangan per gardu, jatuh tegangan Penyulang Arwana, rugi daya Penyulang Arwana dengan menganalisa menggunakan rumus dan aplikasi ETAP 12.6

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini berisikan beberapa kesimpulan dan saran dari tugas akhir ini.