

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik adalah salah satu sumber energi yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Seiring dengan bertambahnya waktu, kebutuhan akan energi listrik terus mengalami peningkatan. PT PLN (Persero) sebagai badan usaha milik negara yang melayani seluruh masyarakat di nusantara pada bidang kelistrikan terus berupaya memberikan pelayanan jasa terbaik sehingga dapat memenuhi standar ketenagalistrikan. Terdapat tiga sistem utama dalam penyediaan dan penyaluran tenaga listrik yaitu pembangkitan, transmisi dan distribusi. Pembangkitan adalah proses dimana listrik dibangkitkan. Kemudian listrik akan ditransmisikan atau disalurkan dari gardu induk pusat pembangkit ke gardu induk yang lain dengan jarak yang jauh melalui Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) dan Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT). Proses distribusi adalah proses terakhir dimana listrik akan disalurkan ke gardu distribusi dan konsumen. Sistem distribusi terbagi menjadi dua jenis yaitu, distribusi tegangan menengah dengan kapasitas 20 kV dan distribusi tegangan rendah dengan kapasitas 220/380 V.

Dalam penyaluran energi listrik ke konsumen, PT PLN (Persero) berusaha agar penyaluran tersebut dapat dilakukan seoptimal mungkin sehingga tidak ada pihak-pihak yang merasa dirugikan. Tetapi kenyataannya, sering kali terjadi penurunan kualitas tenaga listrik yang disebabkan karena adanya jatuh tegangan dan rugi daya saluran. Jatuh tegangan adalah besarnya penurunan nilai tegangan listrik yang hilang pada suatu penghantar dari nilai tegangan normal. Beberapa faktor yang mempengaruhi besarnya tegangan jatuh adalah panjang kabel penghantar, luas penampang penghantar, tahanan jenis dari bahan penghantar yang digunakan, dan besar arus yang mengalir pada penghantar.

Berdasarkan SPLN T6.001 : 2013 mengenai Tegangan Standar PLN dapat dikatakan bahwa maka sebuah jaringan tegangan menengah harus memenuhi kriteria jatuh tegangan (*drop voltage*) yang ditetapkan yaitu $\pm 10\%$ terhadap tegangan nominal. Sedangkan berdasarkan SPLN No. 72 Tahun 1987 , sebuah



jaringan tegangan menengah (JTM) dengan kriteria susut daya yang dapat diizinkan tidak boleh lebih dari 5%.

Pada kesempatan kali ini penulis memilih Penyulang Semar sebagai objek yang akan dianalisa perhitungan jatuh tegangan dan rugi dayanya. Pemilihan Penyulang Semar sebagai objek yang akan dianalisa dikarenakan penyulang tersebut memiliki pembebanan yang cukup kompleks dan penghantar yang cukup panjang. Maka dari itu penulis memilih judul “**Analisis Perhitungan Jatuh Tegangan dan Rugi Daya Penyulang Semar di Gardu Induk Talang Kelapa dengan Software ETAP19.0.1**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Besar nilai jatuh tegangan dan rugi daya saluran distribusi Penyulang Semar
2. Perbandingan nilai jatuh tegangan dan rugi daya pada Penyulang Semar secara perhitungan dan menggunakan simulasi dengan *software* ETAP19.0.1
3. Faktor yang mempengaruhi besarnya nilai jatuh tegangan dan rugi daya Penyulang Semar

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan laporan akhir ini adalah:

1. Mengetahui besar nilai jatuh tegangan distribusi Penyulang Semar
2. Mengetahui perbandingan nilai jatuh tegangan dan rugi daya pada Penyulang Semar secara perhitungan dan menggunakan simulasi dengan *software* ETAP19.0.1
3. Mengetahui faktor yang mempengaruhi besarnya nilai jatuh tegangan dan rugi daya Penyulang Semar

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam penulisan laporan akhir ini adalah :

1. Dapat mengetahui besar nilai jatuh tegangan distribusi Penyulang Semar
2. Dapat mengetahui perbandingan nilai jatuh tegangan dan rugi daya pada Penyulang Semar secara perhitungan dan menggunakan simulasi dengan *software* ETAP19.0.1
3. Dapat mengetahui faktor yang mempengaruhi besarnya nilai jatuh tegangan dan rugi daya Penyulang Semar

1.4 Batasan Masalah

Dalam laporan akhir ini, penulis menitikberatkan pembahasan mengenai perhitungan jatuh tegangan dan rugi daya berdasarkan jenis penghantar yang digunakan pada Penyulang Semar di Gardu Induk Talang Kelapa.

1.5 Metode Penulisan

Dalam penulisan laporan akhir ini metode yang digunakan penulis adalah sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Mengumpulkan teori-teori serta data yang dibutuhkan dalam penulisan laporan akhir mulai dari buku-buku di perpustakaan, jurnal hingga penelusuran melalui internet.

2. Observasi

Pada metode ini, penulis melakukan pengambilan data yang diperlukan untuk penulisan laporan akhir ini di PT PLN (Persero) UP3 Palembang.

3. Wawancara

Pada metode ini, penulis melakukan tanya jawab kepada dosen pembimbing serta karyawan PT PLN (Persero) UP3 Palembang terkait dengan laporan akhir yang ditulis.



1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan laporan akhir, maka penulis membaginya dalam sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan laporan akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka yang berisi pokok permasalahan yang akan dibahas, teori dasar serta teori penunjang mengenai jatuh tegangan dan rugi daya yang disebabkan oleh penghantar.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang keadaan umum, data yang diperlukan, langkah-langkah serta prosedur dalam penyelesaian penulisan laporan akhir.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang jatuh tegangan dan rugi daya Penyulang Semar berdasarkan hasil perhitungan dan simulasi menggunakan ETAP19.0.1

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh dari analisa jatuh tegangan dan rugi daya yang telah dilakukan.