

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat ini energi listrik merupakan sumber tenaga yang diperlukan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan dalam kehidupan. Peningkatan terhadap kebutuhan dan konsumsi energi listrik menjadi salah satu alasan mengapa perusahaan penyedia listrik di Indonesia dalam hal ini PT. PLN (Persero) sebagai Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang menyediakan energi listrik harus mampu memenuhi tuntutan kebutuhan listrik masyarakat akan tenaga listrik yang mana dari hari ke hari kebutuhan tersebut selalu meningkat seiring perkembangan kemajuan teknologi. Dalam menyalurkan kebutuhan energi listrik ini dilakukan melalui berbagai proses, yaitu pembangkitan energi listrik di pusat pembangkit, penyaluran daya melalui sistem transmisi, dan pendistribusian daya listrik ke beban (pelanggan) melalui sistem distribusi. Sistem distribusi berfungsi untuk menyalurkan dan mendistribusikan tenaga listrik dari gardu induk ke gardu distribusi dan konsumen yang mana terbagi menjadi dua bagian yaitu saluran distribusi tegangan menengah dengan tegangan 20 kV dan distribusi tegangan rendah dengan tegangan 220 / 380V.

Keandalan dan kualitas listrik yang disalurkan harus dijaga sampai ke tangan konsumen. Semakin banyak populasi manusia di dunia menjadikan kebutuhan energi listrik juga meningkat sangat tinggi. Di negara Indonesia juga merasakan dampak yang sama. Keburukan energi listrik yang terjadi akan mempengaruhi efisiensi sistem penyaluran pada jaringan distribusi tenaga listrik tersebut. Sehingga dalam beberapa tahun terakhir ini permasalahan dalam dunia kelistrikan ini semakin banyak. Pendistribusian energi listrik dari saluran distribusi primer ke pusat beban yang letaknya tersebar dan jaraknya yang jauh akan membuat energi listrik tersebut mengalami penyusutan daya (*losses*) dan penurunan tegangan yang makin besar. Penyusutan daya dan penurunan tegangan ini akan merugikan PT.PLN (Persero) sebagai pihak penyedia energi listrik dan konsumen akibat penurunan kualitas daya listrik yang ada. Dalam penyaluran tenaga listrik kepada pemakai tenaga listrik atau konsumen,PT. PLN (Persero) selalu melakukan

yang terbaik agar kebutuhan konsumen dapat terpenuhi.

Dari beberapa permasalahan tersebut, apabila terjadi rugi daya dalam jumlah yang besar maka hal tersebut dapat membuat PLN dirugikan dalam rentang waktu yang lama dan jika dibiarkan begitu saja juga bisa menyebabkan terjadinya jatuh tegangan. Jatuh tegangan merupakan suatu selisih antara tegangan ujung pengiriman dan tegangan ujung penerimaan biasa kita sebut dengan jatuh tegangan, jatuh tegangan disebabkan karena adanya hambatan dan arus. Karena jika jatuh tegangan dibiarkan secara terus menerus akan menyebabkan beberapa masalah lanjut, maka penulis melakukan analisa rugi daya dan jatuh tegangan baik secara perhitungan ataupun melalui ETAP 19.0.1 agar dapat diketahui besarnya nilai tersebut sehingga dapat dilakukan tindakan lebih lanjut. Untuk objek yang diambil penulis untuk analisisnya adalah Penyulang Padjajaran. Penulis mengambil penyulang padjajaran dikarenakan penyulang padjajaran merupakan salah satu penyulang dengan gardu terbanyak yang disuplai oleh GI Jakabaring maka jika rugi daya dan jatuh tegangannya sudah tidak standar maka bisa diajukan pecah beban. Berdasarkan standar keandalan PLN, besarnya nilai rugi daya diperlukan untuk menentukan keandalan pada sistem, yaitu nilai rugi daya dan tidak boleh melebihi standar yang diijinkan, yaitu $\pm 5\%$ dan $\pm 10\%$ untuk jatuh tegangan. Apabila melebihi standar yang diijinkan akan menyebabkan kerugian bagi konsumen dan penyedia tenaga listrik

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan di atas, maka penulis mengusung judul laporan akhir "*ANALISIS RUGI DAYA LISTRIK DAN JATUH TEGANGAN PENYULANG PADJAJARAN GI NEW JAKABARING MENGGUNAKAN ETAP 19.0.1*".

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang telah disampaikan diatas, maka permasalahan yang akan dibahas pada laporan akhir ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimanakah nilai rugi daya pada penyulang padjajaran dan apakah sesuai dengan standar PT. PLN (Persero)

2. Bagaimanakah nilai jatuh tegangan pada penyulang padjajaran dan apakah sesuai dengan standar PT. PLN (Persero)
3. Bagaimana dapat terjadinya rugi daya dan jatuh tegangan pada penyulang padjajaran dan bagaimanakah perbandingan besar nilai rugi daya dan jatuh tegangan pada saluran distribusi di penyulang dengan cara perhitungan dan simulasi melalui *Software* ETAP 19.0.1

1.3. Batasan Masalah

Agar penyusunan laporan akhir ini menjadi lebih terarah dan tidak menyimpang dari pokok pembahasan, maka penulis membatasi pokok permasalahan ini hanya membahas besar nilai rugi-rugi daya dan nilai jatuh tegangan pada penyulang padjajaran di GI New Jakabaring

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan yang diharapkan oleh penulis dalam laporan akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui berapa besar nilai rugi daya yang didapat pada penyulang padjajaran sesuai dengan standar PT. PLN (Persero)
2. Untuk mengetahui berapa besar nilai jatuh tegangan yang didapat pada penyulang padjajaran sesuai dengan standar PT. PLN (Persero)
3. Untuk mengetahui hasil perbandingan besar nilai rugi daya dan jatuh tegangan (*drop voltage*) yang didapat dengan cara perhitungan dan simulasi melalui *software* ETAP 19. 0.1

1.4.2. Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian terkait penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat menambah pengetahuan serta ilmu mengenai cara perhitungan rugi daya dan jatuh tegangan yang terjadi pada penyulang dengan cara perhitungan dan *software* ETAP 19.0.1

2. Dapat mengetahui apa penyebab terjadinya rugi daya dan jatuh tegangan pada penyulang
3. Dapat mengetahui perbandingan nilai rugi daya dan jatuh tegangan dengan cara perhitungan dan *software* ETAP 19.0.1

1.5. Metode Penulisan

Metode yang digunakan oleh penulis dalam penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1.5.1. Metode Literatur

Mengumpulkan teori – teori dasar serta pendukung dari buku referensi di perpustakaan, situs internet, peraturan – peraturan serta jurnal yang berkaitan dengan pembahasan

1.5.2. Metode Observasi

Melakukan pengamatan terkait kondisi lapangan atau lokasi penyulang padjajaran sehingga mengetahui situasi dan keadaan yang terjadi di lapangan

1.5.3. Metode Wawancara

Melakukan konsultasi atau bimbingan kepada dosen pembimbing, mentor, dan karyawan PLN terkait data – data dan informasi mengenai analisis rugi daya dan jatuh tegangan pada penyulang padjajaran

1.6. Sistematika Penulisan

Demi terwujudnya penulisan yang baik, maka diperlukan adanya sistematika penulisan. Sistematika dari penulisan ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian yang digunakan serta bagaimana sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori dasar dan teori penunjang lainnya yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang teknik dan prosedur penelitian, data-data dan informasi yang diperlukan dalam proses analisis laporan ini.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil perhitungan rugi daya dan jatuh tegangan serta analisisnya pada penyulang berdasarkan cara perhitungan dan simulasi *software* ETAP 19.0.1

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil pembahasan dan analisis yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN