

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pertumbuhan ekonomi di Indonesia akan berpengaruh terhadap pola konsumsi masyarakat terhadap energi listrik. Dimana dengan pertumbuhan tersebut akan mengakibatkan peningkatan pola konsumsi akan energi listrik baik dari segi kuantitas maupun kualitas.

Adapun perusahaan utilitas di Indonesia yang berperan dalam penyediaan dan juga penyaluran energi listrik adalah PLN (Perusahaan Listrik Negara). Didalam sistem kelistrikan PLN, sistem tenaga listrik secara garis besar terdiri dari tiga sistem : pembangkit, transmisi,dan distribusi. Skripsi ini akan lebih membahas mengenai sistem distribusi. Mengingat pentingnya energi listrik bagi kehidupan orang banyak maka suatu sistem tenaga listrik harus bisa melayani pelanggan secara baik, dalam arti sistem tenaga listrik tersebut aman dan handal yaitu tidak membahayakan manusia dan lingkungannya serta dapat melayani pelanggan secara memuaskan misalnya dari segi kontinuitas. Selain itu, meningkatnya kesadaran masyarakat akan kualitas daya listrik yang baik menjadi alasan perlunya perusahaan utilitas memberi perhatian lebih dalam hal tersebut. Adapun beberapa hal penting yang harus diperhatikan dalam sistem distribusi guna menjaga kualitas daya antara lain : masalah harmonisa, fluktuasi tegangan, frekuensi,faktor daya, jatuh tegangan, dan beberapa faktor lainnya. Adapun parameter yang akan dibahas pada skripsi ini adalah jatuh tegangan. Hal ini mengingat lokasi yang akan menjadi objek penelitian tulisan ini memiliki jatuh tegangan dibawah standar regulasi tegangan minimum akibat panjang dari sistem distribusi itu sendiri. Guna menanggapi permintaan masyarakat akan kualitas daya listrik yang baik PLN dapat mengambil beberapa tindakan sebagai solusi atas permasalahan tersebut, salah satunya adalah dengan penggunaan kapasitor bank. Skripsi ini akan mengkaji penggunaan kapasitor bank yang optimum guna memperbaiki kualitas tegangan. Dimana toleransi yang diperbolehkan untuk suatu nilai tegangan +5% dan -10% dari tegangan nominalnya berdasarkan SPLN 1: 1995.Untuk mendapatkan hasil yang optimum kita harus menentukan peletakan, menentukan ukuran, dan juga jumlah unit kapasitor yang digunakan.

1.2 PERMASALAHAN PENELITIAN

1.2.1 Identifikasi Masalah

Mengingat pentingnya energi listrik bagi kehidupan orang banyak maka suatu sistem tenaga listrik harus bisa melayani pelanggan secara baik. Adapun beberapa hal penting yang harus diperhatikan dalam sistem distribusi guna menjaga kualitas daya antara lain : frekuensi,faktor daya, jatuh tegangan

1.2.2 Ruang Lingkup Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan yang dibahas serta tercapainya sasaran pembahasan yang tepat dan terarah, maka penulis membatasi permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Agar tujuan penulisan tugas akhir ini sesuai dengan yang diharapkan serta terfokus pada judul dan bidang yang telah disebutkan di atas, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Sistem ketenagalistrikan yang dibahas adalah sistem distribusi 20 kV.
2. Parameter kualitas tenaga listrik yang dibahas mencakup dari faktor daya, jatuh tegangan dan rugi rugi daya.
3. Solusi perbaikan menggunakan media kapasitor bank
4. Metoda analisa data dan penempatan kapasitor bank menggunakan software ETAP 12.6

1.2.3 Rumusan Masalah

Secara garis besar dan berdasarkan latar berlakang masalah diatas ,maka rumusan masalah yang akan dibahas di skripsi ini adalah:

1. Bagaimana cara menentukan lokasi penempatan kapasitor bank yang paling optimum untuk perbaikan jatuh tegangan di jaringan tegangan menengah 20 kV?
2. Bagaimana pengaruh pemasangan kapasitor terhadap jatuh tegangan pada jaringan sistem tenaga listrik 20 kV?

1.3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1.3.1 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan lokasi penempatan kapasitor bank yang paling optimal untuk memperbaiki jatuh tegangan di jaringan tegangan menengah 20 kV.
2. Mengetahui pengaruh pemasangan kapasitor terhadap jatuh tegangan pada jaringan sistem tenaga listrik 20 kV.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan harapan untuk dapat menciptakan sistem jaringan yang andal. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi bahan acuan ataupun referensi.

1.4 SISTEMATIKA PENULISAN

Skripsi ini terdiri dari 5 BAB yang masing-masingnya akan diuraikan sebagai berikut : **Bab I Pendahuluan** dimana bab ini membahas mengenai latar belakang, permasalahan penelitian, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan. **Bab II Landasan Teori**, pada bab ini membahas mengenai dasar-dasar teori yang mendukung penelitian penempatan kapasitor yang optimum pada jaringan distribusi Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) 20 kV. **Bab III Metode Penelitian** berisi penguraian mengenai metode penelitian yang digunakan selama melakukan penelitian serta data-data kapasitas dan pembebanan trafo distribusi saat beban puncak, impedansi penghantar dan profil gardu induk Binjai . **Bab IV Hasil Dan Pembahasan** berisi pembahasan, pada bab ini akan diuraikan tentang proses penentuan letak kapasitor yang optimum pada jaringan distribusi Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) 20 kV serta analisa jatuh tegangan pada penyulang BG 02 Area Binjai sebelum dan sesudah penempatan kapasitor untuk mengetahui pengaruh dari terlaksananya penempatan kapasitor tersebut. **Bab V Penutup**. Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.