

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini penggunaan tenaga listrik telah menjadi kebutuhan yang sangat penting bagi manusia. Kebutuhan akan tenaga listrik semakin meningkat baik itu untuk daerah perkotaan maupun untuk daerah pedesaan. Kondisi ini menyebabkan adanya pendistribusian energi listrik ke daerah-daerah tersebut.

Suatu sistem tenaga listrik dikatakan memiliki tingkat keandalan yang tinggi apabila sistem tersebut mampu menyediakan pasokan energi listrik yang dibutuhkan oleh konsumen secara kontiniu. Ada beberapa persoalan yang dihadapi oleh suatu sistem tenaga listrik untuk dapat mensuplai energi listrik secara kontinyu. Salah satunya adalah yang terkait dengan masalah kualitas daya listrik. Karena pusat beban pada umumnya terdapat pada lokasi yang jauh dari pusat pembangkitan tenaga listrik maka dibutuhkan penyaluran daya listrik untuk sampai ke konsumen. Dimana kualitas tegangan dan faktor daya sistem diusahakan tetap berada pada level yang telah ditentukan, untuk menjaga keandalan dari aliran daya tetap stabil dan dapat bekerja dengan baik.

Penyulang malaysia merupakan penyulang yang cukup panjang dan melayani beban yang banyak dengan kapasitas yang berbeda- beda dari yang terbesar ke yang paling kecil dengan kapasitas 25 kVA sampai dengan 1260 kVA.

Pertumbuhan beban diikuti dengan peningkatan permintaan suplai daya reaktif akibat beban yang bersifat induktif meningkat. Jika suatu jaringan tidak memiliki sumber daya reaktif di daerah sekitar beban maka semua kebutuhan beban

reaktifnya dipikul oleh generator sehingga akan mengalir arus reaktif pada jaringan yang mengakibatkan faktor daya akan menurun, jatuh tegangan, dan rugi-rugi daya akan besar, sehingga jatuh tegangan yang terjadi pada peyulang Malaysia tidak boleh melebihi batas toleransi yang telah ditentukan yaitu sebesar +5%, - 10% dari tegangan nominalnya (SPLN 1:1995). Salah satu cara untuk memperbaiki tegangan dan mengurangi rugi-rugi daya adalah dengan menempatkan suatu kapasitor yang mempunyai nilai optimal pada lokasi yang optimal pula pada sistem transmisi/distribusi. Penggunaan kapasitor ini mencakup masalah penentuan ukuran dan penempatan. Kapasitor dipasang di lokasi strategis dan tepat untuk mengurangi rugi-rugi daya dan memperbaiki tegangan dalam batas yang diijinkan sehingga diperoleh kondisi kualitas aliran daya yang baik.

Berdasarkan paparan tersebut maka akan dibuat penelitian “Analisis Perhitungan kapasitas dan lokasi kapasitor untuk mendapatkan rugi daya paling minimum pada saluran distribusi 20 kV penyulang Malaysia Gardu induk Air Anyir.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahannya diantaranya:

1. Berapa besar rugi- rugi daya yang terjadi pada saluran distribusi 20 kV penyulang Malaysia Gardu Induk air Anyir?
2. Bagaimana memperoleh rugi- rugi daya yang paling minimum dengan menggunakan kapasitor?

1.3. Batasan Masalah

Untuk menyederhanakan permasalahan dalam Skripsi ini maka diberikan batasan- batasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem ketenagalistrikan yang dibahas adalah jaringan distribusi 20 KV, yaitu penyulang Malaysia gardu induk Air Anyir.
2. Membahas bagaimana untuk mengoptimalkan rugi-rugi daya pada jaringan distribusi 20 kV dan tidak menghitung jatuh tegangan.
3. Perhitungan penentuan kapasitor menggunakan asumsi beban merata.
4. Metode analisa data menggunakan *software*.
5. Jenis beban yang digunakan adalah sesuai dengan beban trafo.

1.4. Keaslian Penelitian

Penelitian-penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sepanur Bandri dan Topan Danial(2014) melakukan pengujian Studi Analisa Pemasangan Kapasitor Pada Jaringan Udara Tegangan Menengah 20 Kv Terhadap Drop Tegangan (Aplikasi Pada Feeder 7 Pinang Gi Muaro Bungo).

Akto Sello, dkk(2014) melakukan penelitian Kajian Penempatan Kapasitor Bank Menggunakan Metode Genetik Algoritma Pada South Balam Feeder 1 Pt Chevron Pacific Indonesia. David Tampubolon dan Masykur Sjani (2014) melakukan penelitian Optimalisasi Penggunaan Kapasitor Bank Pada Jaringan 20 Kv Dengan Simulasi Etap (Studi Kasus Pada Feeder Srikandi di PLN Rayon Pangkalan Balai, Wilayah Sumatera Selatan).

Akbar Abadi dan Syafii (2015) melakukan pengujian Analisa Perbaikan Profil Tegangan Sistem Tenaga Listrik Sumbar Menggunakan Kapasitor Bank Dan Tap Transformator.

Syukri Yunus, dkk (2016) melakukan penelitian Memperbaiki Tegangan Dan Rugi–Rugi Daya Pada Sistem Transmisi Dengan Optimasi Penempatan Kapasitor Menggunakan Algoritma Genetika.

Penelitian-penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Syarianto, dkk (2017), Analisis Perhitungan Kapasitansi Dan Lokasi Kapasitor Untuk Mendapatkan Rugi Daya Minimum Pada Saluran Distribusi 20 Kv Penyulang Ceko Gardu Induk Pangkal Pinang.

Pada penelitian ini yang membedakan yaitu pengujian Analisis perhitungan kapasitas dan lokasi kapasitor untuk mendapatkan rugi daya paling minimum pada saluran distribusi 20 kV penyulang Malaysia Gardu induk air Anyir.

1.5. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh perusahaan listrik di indonesia (dalam hal ini PLN) sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan analisa terhadap sistem kelistrikan. Skripsi juga diharapkan , secara khusus digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak PLN wilayah yang diteliti dalam perencanaan penggunaan kapasitor bank dalam upaya memberikan pelayanan listrik yang berkualitas bagi pelanggan.

1.6. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diperoleh dari penelitian sebagai berikut:

1. Menentukan lokasi penempatan kapasitor bank yang paling optimal untuk memperbaiki faktor daya dan tegangan pelayanan di jaringan distribusi 20 kV penyulang Malaysia gardu induk Air Anyir.
2. Menentukan jumlah unit dan kapasitas kapasitor bank yang paling tepat untuk memperbaiki faktor daya dan tegangan di jaringan distribusi 20 kV.
3. Menganalisa kelayakan teknis dan finansial pemasangan kapasitor bank di Jaringan distribusi 20 Kv penyulang Malaysia gardu induk air anyir.

1.7. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pemahaman terhadap Tugas Akhir ini maka penulis menyusun sistematika penulisan sebagai berikut.

a. BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, keaslian penelitian, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tinjauan pustaka, membahas tentang kualitas daya dan pengaruh penggunaan kapasitor bank terhadap perbaikan kualitas daya jaringan, dan lokasi penempatan kapasitor.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisikan tentang tempat dan waktu penelitian, dan penjelasan umum diagram alir metode penelitian yang dilakukan pada penulisan skripsi ini. bahan dan alat serta langkah penelitian yang dilakukan.

c. BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan berisi tentang data hasil eksperimen dan analisis data. Membahas mengenai hasil penelitian dan menjelaskan inti pembahasan permasalahan, perhitungan penempatan lokasi kapasitor, perbaikan Rugi daya menggunakan kapasitor.

d. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan merupakan bab penutup yang berisi kesimpulan dan saran.

