

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini penggunaan tenaga listrik telah menjadi kebutuhan yang sangat penting bagi manusia. Meningkatnya pertumbuhan ekonomi dari tahun ke tahun sejalan dengan meningkatnya kebutuhan energi listrik. Dalam penyaluran tenaga listrik dari sumber tenaga listrik ke konsumen yang letaknya berjauhan selalu mengalami terjadinya kerugian berupa rugi-rugi daya dan jatuh tegangan. Jatuh tegangan pada saluran distribusi dipengaruhi beberapa faktor, yaitu jenis dan panjang saluran penghantar, tipe jaringan distribusi, tipe beban, faktor daya dan besarnya jumlah daya terpasang serta banyaknya pemakaian beban-beban induktif yang menyebabkan meningkatnya kebutuhan beban reaktif.

Penyulang Sei Deras adalah salah satu penyulang di Gardu Hubung Kuala Dua dengan panjang penghantar 187,1 Kms dan terdapat 104 unit gardu distribusi yang melayani pelanggan di Kecamatan Kubu Kabupaten Kubu Raya. Penyulang Sei Deras sendiri berada di bawah naungan PT PLN (Persero) ULP Rasau Jaya. Panjang penghantar yang jauh membuat tegangan pada ujung penyulang di wilayah tersebut mengalami penurunan sebesar 17,1 kV atau 14,66 % dari tegangan sistem. Sesuai dengan SPLN T6.001: 2013 tegangan tertinggi dan tegangan terendah perbedaannya tidak boleh lebih besar ± 10 % dari tegangan nominal sistem.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk memperbaiki kondisi sistem akibat adanya jatuh tegangan adalah dengan menginjeksi daya reaktif yang bersifat kapasitif dengan memasang kapasitor bank. Dengan begitu pelayanan kepada konsumen tetap berkualitas dan memenuhi SPLN T6.001: 2013. Penempatan kapasitor yang tepat pada penyulang distribusi primer akan meningkatkan kualitas tegangan Penyulang Sei Deras. Penelitian ini akan menganalisa aliran daya sebelum dan sesudah pemasangan kapasitor bank. Sehingga akan didapat nilai profil tegangan pada bus yang mengalami jatuh tegangan sebelum dan setelah perbaikan tegangan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas yang menjadi pokok permasalahan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Berapa profil tegangan pada bus Penyulang Sei Deras yang mengalami jatuh tegangan sebelum dan setelah dipasang kapasitor bank?
2. Bagaimana menentukan posisi penempatan dan kapasitas kapasitor bank serta biaya untuk memperbaiki jatuh tegangan Penyulang Sei Deras?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui profil tegangan pada bus Penyulang Sei Deras yang mengalami jatuh tegangan sebelum dan setelah dipasang kapasitor bank.
2. Menentukan posisi penempatan dan besar kapasitas kapasitor bank serta biaya untuk memperbaiki jatuh tegangan Penyulang Sei Deras.

1.4. Pembatasan Masalah

Agar lebih terfokusnya penelitian yang dilakukan, maka pada penelitian ini dilakukan pembatasan permasalahan yang akan dibahas dan dianalisa. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Perhitungan aliran daya dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak MATLAB.
2. Studi aliran daya Penyulang Sei Deras menggunakan metode *Newton-Raphson*.
3. Beban diasumsikan dalam keadaan seimbang.
4. Tidak menghitung rugi-rugi daya Penyulang Sei Deras.
5. Tidak membahas sistem proteksi dan harmonisa kapasitor.
6. Tidak membahas secara teknis pemasangan kapasitor bank.
7. Penelitian dilakukan menggunakan 5 skenario (skenario 1 menggunakan 1 buah kapasitor bank, skenario 2 menggunakan 2 buah kapasitor bank, skenario 3 menggunakan 3 buah kapasitor bank, skenario 4 menggunakan 1 buah kapasitor bank dengan kapasitas terbesar di lapangan, skenario 5 menggunakan 2 buah kapasitor bank dengan lokasi acak).

1.5. Sistematika Penulisan

Sebagai gambaran penulisan skripsi ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang Latar Belakang, Perumusan masalah, Tujuan Penelitian, Pembatasan Masalah, dan Sistematika Penulisan yang digunakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan kajian penelitian terdahulu, penjelasan teori-teori yang berkaitan dengan sistem distribusi, aliran daya, pemasangan kapasitor bank, jatuh tegangan, dan nilai *Loss Sensitivity Factor* serta nilai normalisasi.

BAB III KONDISI PENYULANG SEI DERAS DAN METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang kondisi Penyulang Sei Deras, duagram satu garis Penyulang Sei Deras, data beban gardu Penyulang Sei Deras, data saluran Penyulang Sei Deras.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini berisikan hasil dari perhitungan aliran daya, penentuan lokasi dan kapasitas pemasangan kapasitor bank, dan pembahasan dari hasil profil tegangan sebelum dan sesudah pemasangan kapasitor bank.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran, yaitu merupakan intisari secara keseluruhan dari persoalan yang dibahas pada bab-bab sebelumnya serta beberapa saran yang diusulkan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.