

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem tenaga listrik telah berkembang sesuai dengan produksi dan pemakaian tenaga listrik yang terus meningkat. Perkembangan ini secara teknis diwujudkan dengan sistem tenaga listrik dengan jumlah bus yang banyak, melebihi 50 bus dengan beban puncak diatas 20.000 MW serta produksi sebesar 150 juta MWh per tahun. Rugi-rugi yang timbul juga bisa mencapai 5 juta MWh per tahun sedangkan biaya produksi khususnya yang dibangkitkan dengan PLTU batu bara bisa mencapai Rp.400/KWh untuk biaya bahan bakar saja. Mengingat hal-hal ini dalam pengoperasian sistem tenaga listrik perlu dipikirkan bagaimana bisa dicapai operasi yang optimum dalam arti biaya bahan bakar minimum, rugi-rugi minimum tetapi tetap memenuhi kendala-kendala yang ditentukan seperti batas-batas tegangan, batas aliran daya serta batas stabilitas. Teknik untuk mencapai kondisi ini adalah antara lain dengan menyuntikan daya reaktif yang tepat ditempat yang tepat dan menggunakan alat-alat komplementer berupa alat-alat elektronika daya seperti pengatur tegangan otomatis, static var compensator (SVC) dan thyristor yang dikendalikan.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk memenuhi persyaratan pada kurikulum pendidikan sarjana S1 pada jurusan Teknik Elektro Sekolah Tinggi Teknik PLN dan mengaplikasikan ilmu yang didapat pada perkuliahan.
2. Untuk memberikan gambaran mengenai penggunaan FACTS dalam saluran transmisi 500 kV.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi mengenai pengaturan aliran daya pada sistem.
2. Bagaimana menyelesaikan masalah pengaturan aliran daya yang optimum pada sistem.
3. Bagaimana pengaruh pemasangan FACTS (Flexible Alternating Current Transmission System) terhadap aliran daya pada sistem.
4. Bagi penulis, penulisan skripsi ini sebagai sarana untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang pengaturan tegangan pada sistem tenaga listrik.

1.4 Rumusan Masalah

Alat komplementer disini adalah FACTS (Flexible Alternating Current Transmission System) yang saat ini belum digunakan di PLN namun masih dalam perencanaan. Dalam skripsi ini dilakukan simulasi penggunaan alat FACTS di GI

Pedan dan akan dilihat bagaimana pengaruhnya terhadap aliran daya sistem 500 kV di pulau Jawa.

1.5 Batasan Masalah

Banyak hal yang terkait dalam permasalahan mengenai sistem saluran transmisi. Sehingga dalam penulisan skripsi ini penulis hanya akan membahas pada aliran daya sistem transmisi tegangan tinggi 500 kV Jawa.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini dibagi menjadi lima bab yaitu, Bab I membahas tentang penjelasan mengenai latar belakang masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab II membahas mengenai teori dasar dari operasi sistem tenaga listrik. Bab III membahas mengenai teori aliran daya, metoda Newton Raphson, peralatan komplementer FACTS dan simulasi aliran daya pada sistem 12 bus tanpa dan dengan SVC menggunakan program ETAP 7.5.0 . Bab IV membahas mengenai peninjauan lapangan dengan pemasangan SVC pada sistem 500 kV Jawa menggunakan program ETAP 7.5.0 . Bab V membahas mengenai kesimpulan.