

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Suatu sistem tenaga listrik terdiri dari pusat listrik, sistem transmisi dan sistem distribusi, dimana sistem transmisi dapat dibagi menjadi sistem transmisi tegangan ekstra tinggi dan tegangan tinggi. Beberapa pusat listrik dan beberapa gardu induk yang dihubungkan satu dengan lainnya yang mempergunakan saluran transmisi merupakan sebuah kesatuan interkoneksi. Pertumbuhan industri dan jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan akan daya listrik meningkat. Kebutuhan daya listrik tersebut dipenuhi dengan menambah pusat listrik, meningkatkan kapasitas saluran transmisi dan saluran distribusinya. Pertumbuhan beban industri yang bersifat beban induktif membutuhkan suplai daya reaktif yang besar. Aliran daya reaktif yang besar pada saluran transmisi akan menurunkan besarnya tegangan pada sistem. Aliran daya reaktif yang terlalu besar juga dapat menimbulkan rugi-rugi, namun daya reaktif ini juga merupakan komponen penting dalam sistem tenaga listrik. Untuk itu, aliran daya reaktif dalam saluran transmisi perlu diatur sehingga besarnya tegangan pada sistem transmisi tenaga listrik tetap terjaga.

Dalam sistem tenaga listrik, nilai tegangan yang memenuhi standar operasi merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi. Jika tegangan sistem terlalu tinggi/rendah sehingga melewati batas - batas toleransi maka akan mengganggu

dan selanjutnya dapat merusak peralatan listrik. Beban sistem besarnya berubah - ubah sepanjang waktu. Bila beban meningkat maka tegangan di ujung penerima menurun dan sebaliknya bila beban berkurang maka tegangan di ujung penerima naik. Faktor lain yang ikut memengaruhi perubahan tegangan sistem adalah rugi daya yang disebabkan oleh adanya impedansi seri penghantar saluran, rugi daya ini menyebabkan jatuh tegangan. Perubahan tegangan pada dasarnya disebabkan oleh adanya hubungan antara tegangan dan daya reaktif. Jatuh tegangan dalam penghantar sebanding dengan daya reaktif yang mengalir dalam penghantar tersebut. Berdasarkan hubungan ini maka tegangan dapat diperbaiki dengan mengatur aliran daya reaktif. Oleh karena itu, pada Skripsi ini penulis akan membahas tentang “PEMASANGAN STATCOM PADA SALURAN TRANSMISI 150 kV UNTUK MEMPERBAIKI TEGANGAN SISTEM”. Naik/turunnya tegangan sistem yang terjadi dapat diperbaiki dengan menggunakan salah satu alat kompensasi daya reaktif yaitu STATCOM (Static Synchronous Compensator).

STATCOM (Static Synchronous Compensator) merupakan salah satu FACTS Device yang memiliki kemampuan untuk menyuplai atau menyerap daya reaktif, sehingga STATCOM pada aplikasinya digunakan sebagai pengatur tegangan pada sistem tenaga listrik.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan Skripsi ini adalah :

1. Untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada jenjang Strata 1 Jurusan Teknik Elektro di Sekolah Tinggi Teknik PLN Jakarta.

2. Membahas dan mempelajari lebih dalam tentang “PEMASANGAN STATCOM PADA SALURAN TRANSMISI 150 kV UNTUK MEMPERBAIKI TEGANGAN SISTEM”.

1.3 Batasan Masalah

Pada penulisan Skripsi ini pembahasannya dibatasi pada beberapa hal, yaitu :

1. Sistem yang di tinjau adalah sistem transmisi 150 kV.
2. Jenis Peralatan FACTS yang digunakan adalah STATCOM (Static Synchronous Compensator).
3. Simulasi model sistem menggunakan PSSE 31.
4. “PEMASANGAN STATCOM PADA SALURAN TRANSMISI 150 kV UNTUK MEMPERBAIKI TEGANGAN SISTEM”.

1.4 Metode Penulisan

Metode penulisan yang di gunakan dalam penulisan Skripsi ini adalah :

1. Studi kepustakaan sebagai bahan untuk mendukung penulisan Skripsi ini.
2. Studi lapangan untuk mendapatkan dan mengumpulkan data yang diperlukan sebagai bahan pelengkap dalam penulisan Skripsi.
3. Berkonsultasi dan mencari informasi dari petugas yang berwenang dan petinggi yang mengerti Skripsi ini dalam hal ini adalah dosen pembimbing.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai urutan serta struktur Skripsi ini, penulis membagi pembahasan tersebut menjadi lima bab, yaitu :

BAB I : Pendahuluan

Membahas tentang latar belakang permasalahan yang akan di bahas, pembatasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan Skripsi ini.

BAB II : Pengaturan Tegangan Pada Sistem Tenaga Listrik

Pada bab ini akan dibahas apa saja hal yang dapat memengaruhi tegangan dan pengaturan tegangan dalam sistem tenaga listrik.

BAB III : STATCOM (STATIC SYNCHRONOUS COMPENSATOR)

Pada bab ini akan dibahas tentang STATCOM sebagai salah satu alat dari FACTS (Flexible AC Transmission System) Device.

BAB IV : “PEMASANGAN STATCOM PADA SALURAN TRANSMISI 150 kV UNTUK MEMPERBAIKI TEGANGAN SISTEM”

Pada bab ini dibahas tentang “PEMASANGAN STATCOM PADA SALURAN TRANSMISI 150 kV UNTUK MEMPERBAIKI TEGANGAN SISTEM”.

BAB V : Kesimpulan

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari Skripsi ini.