

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Stabilitas sistem tenaga harus dipertahankan setiap saat tanpa pengurangan sistem keamanan dan kualitas pasokan tenaga, maka diperlukan sebuah strategi kontrol untuk dilaksanakan. Pada akhir tahun 1980, *Electric Power Research Institute* (EPRI) memperkenalkan pendekatan baru untuk memecahkan masalah dalam merancang, mengendalikan dan mengoperasikan sistem tenaga. Konsep yang diajukan dikenal sebagai FACTS (*Flexible AC Transmission System*). Pada dasarnya FACTS adalah kumpulan peralatan yang dibuat dari komponen elektronik solid state untuk pengaturan atau pengendalian transmisi daya listrik secara fleksibel [1].

Keuntungan penggunaan FACTS adalah waktu reaksinya yang berkecepatan tinggi dibandingkan dengan waktu reaksi dari peralatan kendali mekanik. Konsep FACTS pertama diperkenalkan oleh N.G. Hingorani pada 19 April, 1988. Sejak saat itu berbagai jenis pengendali FACTS telah direkomendasikan. Pengendali FACTS berbasis pada sumber tegangan konverter, yang meliputi *Static Var compensator* (SVC), *Static Synchronous Compensator* (STATCOM), *Thyristor Controlled Series Compensator* (TCSC), *Static Synchronous Series Compensators* (SSSC) dan *Unified Power Flow Controller* (UPFC). Dalam penelitian ini akan disimulasikan mengenai perbaikan performansi transmisi daya listrik dengan FACTS[2].

Dari uraian diatas, penulis mengambil judul **“Perbandingan *Unified Power Flow Controller (UPFC)* dengan *Static VAR Compensator (SVC)* Untuk Perbaikan Performansi Transmisi Daya Listrik.”**

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan diatas, maka diperoleh perumusan masalah sebagai berikut :

- Menentukan model FACTS (UPFC dan SVC) yang tegangan dan *maximum loading parameter*nya mendekati nilai 1 pu.
- Pengaruh penempatan model FACTS pada transmisi daya listrik.
- Pengaruh kestabilan tegangan terhadap variasi perubahan beban dengan penempatan SVC dan UPFC.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

- Membandingkan jenis model FACTS yang lebih efektif (tegangan mendekati 1 p.u) antara UPFC dengan SVC dalam meningkatkan performansi transmisi daya listrik.
- Menganalisa pengaruh kestabilan tegangan sistem IEEE 14 Bus terhadap variasi perubahan beban sebelum dan sesudah pemasangan model FACTS yaitu SVC dan UPFC.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Diharapkan dengan penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya mengenai analisa perbaikan tegangan.

2. Diharapkan dengan penelitian ini menjadi pertimbangan dalam penentuan tegangan yang digunakan dalam sistem jaringan transmisi.

## 1.5 Batasan Masalah

1. Menggunakan *software MatlabR2014a-FACTS* dan alat simulasinya *PSAT*.
2. Data yang dipakai adalah data sistem standar IEEE 14 bus.
3. Perangkat yang digunakan SVC (Static VAR Compensator), UPFC (Unfied Power Flow Controller).

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

2. Bab II Tinjauan pustaka

Bab ini berisikan kajian pustaka yang menunjang penelitian tugas akhir.

3. Bab III Metode penelitian

Bab ini berisikan penjelasan proses penelitian tugas akhir dan penjelasan mengenai *toolbox Power System Analysis Toolbox (PSAT)* pada Matlab.

4. Bab IV Hasil dan pembahasan

Bab ini berisikan mengenai hasil penelitian, analisa, dan evaluasi terhadap pengujian penelitian tugas akhir.

5. Bab V Penutup



Bab ini berisikan mengenai kesimpulan dan saran berdasarkan hasil analisa dan pembahasan penelitian tugas akhir.

