

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya kebutuhan energi listrik baik untuk keperluan industri maupun kebutuhan rumah tangga, maka sejumlah besar energi listrik harus bisa disalurkan secara efektif dimulai dari suatu pembangkit ke pusat beban. Sistem tenaga listrik adalah suatu sistem yang dibentuk melalui hubungan peralatan dan komponen listrik seperti generator, transformator, dan beban listrik atau konsumen. Sistem tenaga listrik di kelompokkan kedalam tiga bagian yaitu pembangkit, bagian transmisi, dan bagian distribusi.

Pada saluran transmisi diperlukan adanya kestabilan tegangan untuk mendapatkan besar yang efisien ketika sampai ke konsumen untuk digunakan. Stabilitas tegangan juga diperlukan karena untuk memastikan bahwa sistem tenaga listrik dapat beroperasi secara efektif dan efisien.

Stabilitas tegangan mencerminkan kemampuan sistem menjaga nilai tegangannya pada kondisi normal ataupun setelah terjadi gangguan. Selain disebabkan oleh gangguan, penambahan beban dan perubahan konfigurasi sistem juga dapat mempengaruhi stabilitas tegangan sistem tenaga listrik. Ketidakstabilan tegangan terjadi ketika nilai tegangan pada sisi penerima akan turun dari batas normalnya, dan hal tersebut dapat menuntun pada kondisi yang dinamakan *voltage collapse*.

Voltage collapse adalah momen terjadinya dimana tegangan akan turun pada titik terendah, sehingga dapat menimbulkan terjadinya *black out* sistem secara keseluruhan ataupun parsial. *Black out system* merupakan peristiwa pemadaman listrik yang terjadi pada suatu daerah atau wilayah. Analisis stabilitas tegangan diperlukan saat perencanaan

ataupun operasi sistem tenaga listrik. Apabila terdapat perubahan konfigurasi sistem yang tidak disengaja seperti terjadinya kontingensi, tentunya kemungkinan besar stabilitas tegangan sistem tidak akan sama dengan kondisi normal. Contohnya adalah lepasnya saluran atau generator dapat mengakibatkan turunnya kemampuan stabilitas tegangan.

Terdapat berbagai metode untuk yang bisa digunakan dalam menganalisis stabilitas tegangan, salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis ketidakstabilan tegangan dapat ditentukan dengan menggunakan *Fast Voltage Stability Index* (FVSI).

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah Bagaimana menganalisis kestabilan tegangan menggunakan metode *Fast Voltage Stability Index* (FVSI) pada sistem tenaga listrik.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kestabilan tegangan menggunakan metode *Fast Voltage Stability Index*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah hanya untuk mengetahui bagaimana menganalisis kestabilan tegangan menggunakan metode *Fast Voltage Stability Index*.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah bisa mengetahui bagaimana menganalisis kestabilan tegangan berdasarkan *Fast Voltage Stability Index*.

1.6 Sistematis Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan, laporan ini disusun dengan sistematika sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, Batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan tentang landasan teori yang terdiri dari sistem tenaga listrik, studi aliran daya, definisi daya, kestabilan tegangan, keseimbangan beban dan metode-metode yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan, dan metode yang di gunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang analisis indeks stabilitas menggunakan metode *Fast Voltage Stability Index*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dibuat.