

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan akan energi listrik saat ini semakin meningkat. Hal ini dipengaruhi oleh bertambahnya aktivitas sosial masyarakat yang kian meningkat. Berbagai kegiatan perkantoran, rumah tangga, industri, dan transportasi kian bergantung pada pasokan energi listrik. Oleh karena itu, pemerintah dituntut untuk dapat menyediakan pasokan energi listrik yang terus meningkat seiring dengan bertambahnya kebutuhan masyarakat akan listrik.

Namun di sisi lain, meningkatnya kebutuhan akan listrik juga menimbulkan tantangan tersendiri bagi sistem ketenagalistrikan. Salah satunya adalah risiko gangguan yang dapat menghambat kelancaran distribusi listrik. Gangguan pada salah satu komponen sistem seperti gardu induk, jaringan transmisi, maupun pembangkit listrik dapat berakibat pada terganggunya pasokan listrik. Hal ini tentu akan memberikan dampak yang cukup besar.

Oleh karena itu, perlu adanya analisis yang mendalam terkait risiko gangguan pada sistem ketenagalistrikan agar dapat dipersiapkan langkah-langkah penanganannya. Salah satu analisis yang dapat dilakukan untuk memperkirakan stabilitas sistem adalah analisis indeks stabilitas sistem. Analisis ini bertujuan untuk memprediksi indeks stabilitas sistem apabila terjadi gangguan pada salah satu komponen sistem seperti unit pembangkit atau jalur transmisi. Hasil analisis akan menghasilkan nilai-nilai indeks stabilitas untuk setiap skenario gangguan yang dimodelkan.

Indeks stabilitas sistem yang dihasilkan nantinya akan digunakan untuk mengetahui dampak gangguan terhadap stabilitas keseluruhan sistem. Semakin besar nilai indeks stabilitas, maka semakin tinggi risiko sistem menjadi tidak stabil. Informasi ini penting untuk merancang kebijakan dan strategi penanganan gangguan secara tepat. Misalnya, gangguan pada komponen yang memiliki indeks stabilitas tinggi perlu mendapat perhatian khusus dalam hal kesiapan cadangan daya maupun prosedur isolasi cepat.

Dengan adanya analisis indeks stabilitas sistem, diharapkan dapat mengidentifikasi skenario gangguan kritis secara dini. Hal ini berguna untuk memastikan kesiapan sistem dalam menghadapi potensi gangguan yang dapat menyebabkan terganggunya stabilitas operasi secara keseluruhan. Oleh karena itu, analisis indeks stabilitas sistem sangat penting untuk dilakukan guna meningkatkan kehandalan pasokan listrik di masa mendatang.

a. Rumusan Masalah

2. Bagaimana aliran daya sistem 30 bus data IEEE.
3. Bagaimana indeks stabilitas sistem.

a. Tujuan Penelitian

2. Untuk menganalisis aliran daya sistem 30 bus
3. Untuk menganalisis stabilitas sistem

1.4. Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam skripsi ini bertujuan agar pembahasannya tidak keluar dari konteks dari penelitian itu sendiri. Batasan masalah dalam skripsi ini ialah,

perhitungan aliran daya sistem 30 bus menggunakan metode Newton Raphson..
Sedangkan indeks stabilitas dianalisis menggunakan *L-Index*

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk pembahasan lebih lanjut, proposal ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini, membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini, membahas tentang penelitian terdahulu yang terkait dan teori dasar yang akan menjadi acuan dalam analisis sistem tenaga listrik berbasis *Newton-Raphson* dan *L-index*

BAB III Metode Penelitian

Bab ini, membahas waktu melakukan penelitian, serta alat dan bahan penelitian, metode penelitian yang digunakan dalam menganalisa aliran daya.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Pada Bab ini menyajikan hasil-hasil yang diperoleh dari penelitian ini. Bagian ini dimulai dengan menyajikan hasil simulasi aliran daya untuk kondisi normal. Hasil simulasi berupa tabel atau gambar yang mencakup nilai-nilai tegangan dan aliran daya di setiap bus. Selanjutnya disajikan hasil simulasi untuk kondisi kontingensi dengan pelepasan satu saluran secara berurutan.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Merupakan bagian penutup dari penelitian ini. Bagian ini berisi kesimpulan secara umum berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. Kemudian disertai saran-saran terkait hasil penelitian yang dapat diterapkan dan pengembangan lebih lanjut.