

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Analisis kestabilan sistem tenaga listrik menjadi perhatian utama disebabkan berperan penting untuk menjaga keamanan saat operasi sistem tenaga listrik khususnya sistem yang terhubung secara terinterkoneksi karena tidak bebas dari gangguan.(Stevenson, 1983) Adanya gangguan pada sistem kelistrikan maupun sistem pembangkitan bisa mengakibatkan ketidakstabilan sistem tenaga listrik terutama pada generator mengakibatkan kehilangan sinkronasinya.

Menjaga sistem tenaga listrik dari kerusakan yang disebabkan oleh gangguan bisa dilakukan dengan memasang rele pengaman yang bisa mendeteksi gangguan serta men- *trigger* untuk membuka *circuit breaker*. Adapun kondisi ini tidak menjamin sistem untuk kembali pada keadaan *steady state* sesudah terjadi gangguan disebabkan oleh pemutusan waktu kritis (*Critical Clearing Time*). Sistem bisa kembali dalam keadaan normal jika *circuit breaker* diputus sebelum CCT, sebaliknya saat *circuit breaker* diputus sesudah CCT bisa menyebabkan sistem tidak stabil.(Wagur, Lomi and Sulistiawati, 2018)

Maka dari itu dalam perencanaan skripsi ini akan dibahas tentang analisis kestabilan transien yaitu analisis untuk menentukan waktu pemutusan kritis di PLTU Tanung Jati B Jepara unit 3 dan 4 ketika terjadi gangguan 3 fasa sehingga dapat mengatasi terjadinya ketidak stabilan sistem. Analisa dilakukan menggunakan *Software ETAP Power Station* dalam menentukan besar perubahan dan waktu pemulihan dari sudut rotor pada saat terjadi gangguan 3 fasa PLTU Tanung Jati B Jepara unit 3 dan 4.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis akan mengangkat judul tugas akhir tentang Analisa Kestabilan Transien untuk menentukan Critical Clearing Time pada PLTU Tanjung Jati B unit 3 dan 4.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, sehingga penelitian ini bisa diambil rumusan masalah, yaitu :

1. Mengetahui bagaimana merancang kestabilan sistem, untuk menentukan *Critical Clearing Time* pada saat terjadi gangguan 3 phasa dan pelepasan generator dengan menggunakan Software ETAP.
2. Mengetahui berapa waktu kritis, untuk mengatasi terjadinya gangguan tersebut di PLTU Tanjung Jati B unit 3.

1.3 BATASAN MASALAH

Pada penelitian ini penulis membatasi lingkup permasalahan, yang dilakukan agar penelitian dapat mandalami, dan lebih fokus. Pembatasan masalah penelitian ini antara lain:

1. Hanya menganalisa stabilitas transient untuk menentukan *Critical Clearing Time* ketika terjadi gangguan 3 phasa dan pelepasan generator pada PLTU Tanjung Jati B Jepara unit 3.
2. Metode yang digunakan untuk menentukan *Critical Clearing Time* sistem adalah Metode kriteria sama luas.
3. *Software* yang digunakan dalam analisis stabilitas sistem adalah *Software ETAP 12.6* Dengan mode *Transient Stability Analysis*.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang masalah, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Dengan mengetahui respon kestabilan sudut rotor dari pembangkit ketika terjadi gangguan 3 Phasa dan pelepasan beban.
2. Menganalisis *Transient Stability* pada PLTU Tanjung Jati B untuk menentukan *Critical Clearing Time* ketika terjadi gangguan 3 phasa dan pelepasan generator.

1.5 MANFAAT

Diharapkan dari Tugas Akhir ini mendapatkan hasil yang bisa bermanfaat dan mampu memberikan gambaran mengenai perhitungan *Critical Clearing Time* dalam kondisi gangguan 3 fasa dan pelepasan generator yang terjadi dalam saluran transmisi 500kv tenaga listrik maupun pada sistem pembangkitan PLTU Tanjung Jati B akibat adanya mekanisme transien yang terjadi secara tiba-tiba ketika gangguan terjadi. Selain itu, hasil dari perhitungan ini diharapkan mampu menjadi sebuah referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai *Critical Clearing Time*. Dan bisa memberikan kemudahan dalam menganalisa mekanisme transien pada PLTU Tanjung Jati B Jepara.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bab yang setiap bab membahas tentang :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat dan sistematika penulisan laporan

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang prinsip dasar yang diuraikan secara relevan dengan topik serta subyek penelitian untuk menyelesaikan masalah penelitian dan merumuskan hipotesis yang ada.

BAB III : METODELOGI PENELITIAN.

Bab ini membahas dengan rinci mengenai pemodelan sistem yang digunakan dalam penelitian, menggunakan *Software ETAP 12.6*, data penelitian serta *flowchart* yang digunakan.

BAB IV : HASIL DAN ANALISA.

Berisi mengenai hasil dari simulasi pemodelan *Software ETAP 12.6.* serta dicari perubahan yang terjadi dalam mencari solusi pada penelitian yang dilakukan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran atas penulisan laporan tugas akhir.