

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu sistem yang sangat kompleks sehingga mempunyai peranan sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, dengan mengikuti sifat kekuatan yang diciptakan, terutama untuk tujuan yang modern merupakan pengertian dari sistem tenaga listrik. Sifat tenaga listrik juga merupakan minat yang meningkat dari pengguna listrik. Tenaga listrik di Indonesia memiliki nilai standar frekuensi sebesar 50 Hz, nilai ini harus dijaga agar sistem tenaga listrik dalam keadaan andal. Respon pembangkit harus memiliki respon yang baik saat terjadi perubahan frekuensi sistem [1].

PLTU Adipala OMU merupakan pembangkit yang mulai beroperasi secara komersil atau *Commercial Operation Date* (COD) pada bulan September 2016. PLTU Adipala OMU men-*supply* kelistrikan di sistem Jawa, Madura dan Bali dengan jaringan 500 kV melalui Saluran Udara Ekstra Tinggi (SUTET), dan PLTU Adipala OMU menerima *Dispatch* atau permintaan beban produksi listrik diatur oleh P2B (Pusat Pengaturan Beban) yang berpusat di Jakarta. Mengingat skala konstruksi dan pengembangan jaringan listrik, PLTU Adipala OMU tersebut harus memiliki kinerja pengaturan *peak load* yang sangat baik dan memiliki kemampuan untuk berpartisipasi dalam *primary frequency modulation* [2].

Aturan, persyaratan, dan standar untuk memastikan jaringan sistem tenaga listrik aman, andal, dan efisien dalam melayani kebutuhan penyediaan listrik semua telah diatur oleh *Grid Code* atau biasa disebut Aturan Jaringan Sistem Tenaga [3]. Pengaturan Jaringan JAMALI diberlakukan kepada unit Pembangkit Listrik. Kestabilan sistem salah satu pengaruh dari bagian adanya gangguan besar maupun kecil, pada sistem tenaga listrik memiliki 2 macam gangguan yaitu gangguan yang bersifat transien adalah gangguan yang disebabkan karena hubung singkat pada jaringan dan gangguan yang bersifat dinamik adalah gangguan yang disebabkan karena ada pekerjaan oleh perubahan yang relatif kecil. Gangguan dinamik mengakibatkan kinerja dinamik menjadi tidak baik dan mengakibatkan sistem tidak stabil. Suatu sistem interkoneksi terhubung banyak sistem pembangkit dari mulai yang besar dan kecil yang terhubung sinkron, karena itu semua pembangkit dituntut

bekerja dalam frekuensi sistem yang sama. Frekuensi sistem tenaga listrik merupakan faktor penting dalam menentukan kualitas *supply* daya listrik. Frekuensi sistem bergantung pada keseimbangan daya aktif dan faktor umum pada sebuah sistem tenaga listrik. Perubahan permintaan pada daya aktif di suatu titik maka mengakibatkan perubahan frekuensi yang mengharuskan adanya pengendalian frekuensi seiring dengan *demand*. Komponen dalam sistem tenaga listrik terhubung dengan kontrol pengulangan atau pengendalian frekuensi yaitu *governor*, *turbine*, *generator* dan sistem beban.

Maksud dari penelitian Analisis Pengaruh Regulasi Frekuensi terhadap pembangkit ini untuk mengetahui pengaruh parameter pada peralatan pembangkit dalam merespon atau membantu sistem dengan menstabilkan frekuensi jaringan, agar dapat merumuskan permasalahan yang sudah dijelaskan sebelumnya. Berdasarkan latar belakang tersebut, mengambil Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS PENGARUH REGULASI FREKUENSI SISTEM PADA AKTIVASI *FREE GOVERNOR* TERHADAP PARAMETER PEMBANGKIT DI PLTU JATENG 2 ADIPALA OMU”**.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka perumusan masalah yang dapat diuraikan adalah :

1. Apa penyebab ketidakstabilan frekuensi pada sistem?
2. Apakah pengaruh parameter yang respon pada saat menstabilkan frekuensi dan berpengaruh terhadap peralatan?

1.3 Batasan Masalah

Menghindari meluasnya pembahasan permasalahan yang dibahas serta untuk tercapainya sasaran pembahasan yang tepat dan terarah, maka tugas akhir ini membatasi permasalahan yang berkaitan dengan perubahan parameter operasi yang berpengaruh ke peralatan pembangkit tenaga listrik terhadap aktivasi *free governor* dalam menstabilkan frekuensi sistem di PLTU Jateng 2 Adipala OMU.

1.4 Tujuan

Tugas Akhir ini dilakukan untuk mencapai tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui peraturan tentang *grid code* pada jaringan sistem tenaga listrik terhadap rentang frekuensi pada saat ketidakstabilan frekuensi.
2. Menganalisis perubahan parameter beban, frekuensi, *main steam press*, *fuel flow*, *feed water flow* dan *total air flow* pada saat aktivasi *free governor* dalam menstabilkan frekuensi sistem.
3. Mengetahui peralatan yang beresiko terdampak dalam merespon aktivasi *free governor*.
4. Memberikan solusi atau antisipasi terhadap peralatan dalam merespon aktivasi *free governor*.

1.5 Manfaat

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dan dari perumusan masalah yang sudah ada, maka manfaat dari analisa ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan tentang regulasi frekuensi atau aturan sistem tenaga listrik (*grid code*).
2. Mengetahui penyebab dan respon parameter peralatan akibat ketidakstabilan frekuensi.
3. Dapat memberikan antisipasi pada respon kejadian berikutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Didalam penyusunan tugas akhir ini, sistematika penyusunan yang digunakan adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Mangulas tentang latar belakang, rumusan permasalahan, tujuan tugas akhir, batas permasalahan, serta sistematika penyusunan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Membahas tentang dasar teori yang berhubungan dengan subjek tugas akhir yang dikerjakan. Bab ini juga memuat berbagai teori yang berkaitan dengan frekuensi sistem.

BAB III METODOLOGI

Bab ini membahas tentang beberapa metode yang digunakan dalam analisis

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini adalah inti dari topik yang telah dipilih yaitu tentang analisis pengaruh regulasi frekuensi sistem pada aktivasi *free governor* terhadap parameter pembangkit di PLTU Jateng 2 Adipala OMU.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.