

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik yang dibutuhkan pada hampir semua sektor kehidupan menunjukkan betapa besarnya peranan energi listrik dalam pengembangan kehidupan suatu wilayah. PLTGU Gunung Megang sendiri merupakan salah satu pusat pembangkit listrik terbesar yang menggunakan tenaga gas dan uap di Sumatera Selatan. Sebagai salah satu pusat pembangkit listrik tenaga gas dan uap di Sumatera Selatan, PLTGU Gunung Megang memiliki 3 unit generator yang digunakan untuk membangkitkan energi listrik, salah satunya adalah Gas Turbin Generator (GTG) Unit 1 dengan Generator Sinkron 3 fasa sebagai pembangkit utamanya. Gas bertekanan tinggi digunakan sebagai penggerak mula turbin pada generator yang dapat membangkitkan tegangan sebesar 11,5 KV yang siap di distribusikan untuk memenuhi pasokan kebutuhan listrik di Kabupaten Muara Enim dan Kota Prabumulih.

Generator Sinkron merupakan peralatan utama dalam proses pembangkitan tenaga listrik. Generator Sinkron sendiri adalah mesin listrik yang berfungsi mengkonversikan energi mekanik menjadi energi listrik. Energi listrik yang dihasilkan dari generator mekanis merupakan suatu pembangkitan tegangan. Pembangkitan tegangan berkapasitas besar dengan menggunakan generator sinkron AC bekerja dengan adanya induksi magnet.

Proses perubahan energi mekanis menjadi energi listrik yang dilakukan oleh generator dapat terjadi jika sistem eksitasi ada. Sistem eksitasi merupakan salah satu bagian terpenting dalam suatu proses perubahan energi pada generator sinkron, sistem ini berfungsi untuk menyediakan daya DC ke kumparan medan generator. Sistem eksitasi pada generator adalah pemberian arus searah sebagai catu/penguat generator listrik. Sistem Eksitasi Pada Gas Turbin Generator di PT. Meppo-Gen PLTGU Gunung Megang sendiri menggunakan sistem eksitasi tanpa sikat (*brushless excitation system*).

Proses pembangkitan tenaga listrik yang dilakukan oleh generator dipengaruhi oleh perubahan kebutuhan daya pada beban. Adanya perubahan daya yang biasa terjadi dapat mempengaruhi kestabilan dari tegangan keluaran terminal yang dihasilkan oleh generator. Maka dari itu, *Automatic Voltage Regulator* (AVR) dibutuhkan untuk menjaga agar tegangan tetap berada pada posisi konstan. Pengaturan tegangan tersebut dilakukan dengan cara mengatur arus eksitasinya. Dengan mengatur besar kecilnya arus listrik tersebut kita dapat mengatur besar tegangan output pada generator.

Stabilitas generator yang baik berpengaruh pada kinerja sistem pembangkit listrik yang secara langsung dapat menunjang kehandalan dan kontinuitas pelayanan Listrik suatu sistem pembangkitan. Oleh sebab itu penulis tertarik untuk mengangkat judul “**Analisa Sistem Eksitasi Tanpa Sikat Pada Generator Sinkron 3 Phasa GTG Unit 1 di PLTGU Gunung Megang**” sebagai laporan akhir, dan juga sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan diatas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut.

- 1.2.1 Bagaimana cara kerja Sistem Eksitasi pada Generator Sinkron 3 Phasa GTG Unit 1 PLTGU Gunung Megang.
- 1.2.2 Bagaimana nilai persentase pengaturan tegangan pada Generator Sinkron 3 Phasa GTG Unit 1 PLTGU Gunung Megang.
- 1.2.3 Bagaimana pengaruh persentase pengaturan tegangan eksitasi generator terhadap perubahan beban dari Generator Sinkron 3 Phasa GTG Unit 1 PLTGU Gunung Megang.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang meluas, maka penulis membatasi permasalahan didalam laporan akhir ini untuk dititik beratkan pada pengaruh sistem eksitasi terhadap persentase pengaturan pembebanan pada generator.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan laporan akhir ini adalah

1. Untuk mengetahui cara kerja sistem eksitasi pada Generator Sinkron 3 Phasa GTG Unit 1 PLTGU Gunung Megang.
2. Untuk mengetahui nilai persentase pengaturan tegangan pada Generator Sinkron 3 Phasa GTG Unit 1 PLTGU Gunung Megang.
3. Untuk mengetahui pengaruh persentase pengaturan tegangan eksitasi generator terhadap perubahan beban pada Generator Sinkron 3 Phasa GTG Unit 1 PLTGU Gunung Megang.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan laporan akhir ini adalah

1. Menambah wawasan tentang bagaimana cara kerja sistem eksitasi generator dan perhitungan persentase pengaturan tegangan pada Generator Sinkron 3 Phasa GTG#1 PLTGU Gunung Megang.
2. Sebagai bahan acuan bagi mahasiswa apabila melakukan penelitian mengenai sistem eksitasi pada generator sinkron 3 phasa.

1.5 Metode Penulisan

Untuk memperoleh hasil yang maksimal dalam proses analisa hingga penulisan laporan penulis menggunakan metode penulisan sebagai berikut :

1.5.1 Studi Pustaka

Dalam Metode ini, Penulis mengambil dan mengumpulkan teori-teori dasar serta teori pendukung dari berbagai sumber, terutama mengambil data dari buku-buku referensi dan situs-situs internet tentang apa yang menunjang dalam pembuatan laporan guna untuk penyusunan laporan akhir ini.

1.5.2 Studi Wawancara

Dalam Metode ini, untuk mendapatkan informasi mengenai data-data yang diperlukan, penulis melakukan konsultasi dan diskusi terhadap pihak yang terkait seperti dosen pembimbing serta instruktur lapangan yang terkait dengan judul yang penulis bahas.

1.5.3 Studi Lapangan

Dalam Metode ini, penulis mengumpulkan data dari PT.Meppo-Gen PLTGU Gunung Megang berupa data satu minggu operasi Generator sinkron yang terdapat pada Gas Turbin Generator Unit 1.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun tujuan dari sistematika penulisan ini adalah untuk memberikan pengarahannya secara lengkap dan jelas. Dari permasalahan laporan akhir ini dan juga merupakan garis dari permasalahan tiap-tiap yang diuraikan sebagai berikut

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah laporan akhir, tujuan dan manfaat penulisan, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas teori-teori yang menjadi landasan pembahasan masalah yang akan dibahas. Bab ini membahas tentang teori mengenai Generator Sinkron 3 Fasa serta Sistem Eksitasi yang digunakan pada PLTGU Gunung Megang.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang metode-metode yang dipakai dalam pengambilan data, dimana meliputi pemaparan waktu dan tempat pelaksanaan, dan keadaan umum yang terdapat di PLTGU Gunung Megang.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang hasil yang diperoleh dari pengamatan atau proses pengambilan data dengan melakukan analisa.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari hasil yang telah dilakukan sesuai dengan masalah yang dibahas dalam penyusunan laporan akhir.