



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu bagian besar dari sistem tenaga listrik adalah pembangkit tenaga listrik. Pembangkit tenaga listrik tersebut dapat berupa generator yang digerakkan dengan tenaga gas, tenaga air, tenaga diesel dan lain pembangkitan daya dengan jumlah besar menggunakan generator sinkron. Generator sinkron merupakan jenis mesin listrik yang berfungsi untuk menghasilkan tegangan bolak-balik dengan cara mengubah energi mekanis menjadi energi listrik, generator juga merupakan peralatan utama dalam proses pembangkitan tenaga listrik untuk mencatu daya ke suatu sistem (beban).

Suatu generator membutuhkan eksitasi sebagai penguat generator listrik atau sebagai pembangkit medan magnet Sistem eksitasi dari generator ada dua tingkatan generator arus penguat, generator penguat pertama (Pilot Exciter) berupa generator arus bolak-balik dengan rotor berupa kutub magnet permanen yang berputar dan menginduksikan tegangan bolak-balik pada lilitan statornya kemudian dialirkan ke stator main exciter, main exciter (generator penguat kedua) berupa kutub yang ada pada statornya. Rotornya menghasilkan arus bolak-balik yang kemudian disearahkan oleh dioda-dioda yang berputar pada poros main exciter. Arus searah yang dihasilkan oleh dioda-dioda ini menjadi arus penguat generator utama, dan tegangan yang dihasilkan oleh pilot exciter digunakan sebagai sumber untuk power AVR, dengan adanya tegangan yang dihasilkan oleh generator utama maka akan dimanfaatkan oleh beban.

Penggunaan beban pada konsumen selalu dinamis di karenakan pemakaian daya sesuai kebutuhan sehingga mengakibatkan perubahan beban, baik beban dengan daya aktif maupun dengan daya reaktif. Perubahan daya reaktif yang terjadi sangat mempengaruhi kestabilan dari tegangan keluaran yang dihasilkan oleh generator, untuk mengatasi hal tersebut digunakanlah peralatan yang dapat mengatur tegangan keluaran dari generator yang disebut AVR.

Dalam pengaturan tegangan generator, peran AVR sangatlah vital karena



AVR akan merespon terhadap perubahan-perubahan yang terjadi pada output generator, dengan mengatur arus penguatan atau eksitasi. Setiap unit generator memiliki pengaturan tegangan yang diatur oleh besarnya arus eksitasi (arus penguat). Bila arus eksitasi naik maka daya reaktif yang disalurkan generator ke sistem akan bertambah sebaliknya bila turun maka daya reaktif yang disalurkan akan berkurang. Jika arus eksitasi yang diberikan terlalu kecil, aliran daya reaktif akan berbalik dari sistem menuju ke generator sehingga generator menyerap daya reaktif dari sistem, keadaan ini sangat berbahaya karena akan menyebabkan pemanasan berlebihan pada stator.

Laporan akhir ini meneliti tentang pengaturan tegangan pada generator sinkron 3 fasa yang di atur Oleh AVR. Penelitian dilakukan dengan pengamatan dan pengumpulan data untuk analisis. Pengamatan dilaksanakan di PLTGU Unit 1 UPDK Keramasan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka didapatlah rumusan masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana Output yang dihasilkan Oleh AVR untuk eksitasi generator diakibatkan adanya perubahan beban.
2. Bagaimana nilai persentase pengaturan tegangan pada generator Oleh AVR pada Generator Turbin Gas Unit 1 UPDK Keramasan.
3. Bagaimana pengaruh sistem eksitasi generator terhadap persentase pengaturan tegangan Oleh AVR pada Generator Turbin Gas Unit 1 UPDK Keramasan.



1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan laporan akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui bagaimana Output yang dihasilkan Oleh AVR untuk eksitasi generator diakibatkan adanya perubahan beban.
2. Untuk mengetahui nilai persentase pengaturan tegangan pada generator Oleh AVR pada Generator Turbin Gas Unit 1 UPDK Keramasan.
3. Untuk mengetahui pengaruh sistem eksitasi generator terhadap persentase pengaturan tegangan Oleh AVR pada Generator Turbin Gas Unit 1 UPDK Keramasan.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat yang hendak dicapai dalam pembuatan laporan akhir ini adalah :

1. Dapat menjelaskan cara menghitung nilai persentase pengaturan tegangan oleh AVR pada Generator Gas Turbin di PLTGU Unit 1 UPDK Keramasan.
2. Sebagai bahan apabila melakukan penelitian tentang analisa sistem eksitasi pada generator sinkron 3 fasa 11 KV/ 25 MW oleh AVR.
3. Sebagai referensi untuk mahasiswa apabila melakukan penelitian tentang analisa sistem eksitasi pada generator 3 fasa 11 KV/ 25 MW generator gas turbin oleh AVR.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada laporan ini dititik beratkan kepada sebagai berikut :

1. Menghitung persentase pengaturan tegangan oleh AVR pada generator di PLTGU Unit 1 UPDK Keramasan.
2. Menghitung persentase pengaturan tegangan oleh AVR pada saat generator beroperasi.
3. Pengaruh persentase pengaturan tegangan oleh AVR terhadap tegangan terminal pada generator.



1.5 Metode Penulisan

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam laporan akhir ini penulis menggunakan metode penulisan sebagai berikut :

a. Metode Literatur

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

b. Metode Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung pada objek yang diteliti serta mengumpulkan data-data sistem kelistrikan mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan laporan akhir ini.

c. Metode Konsultasi dan Diskusi

Konsultasi dan Diskusi dilakukan dengan Dosen Pembimbing atau dengan pihak-pihak yang terkait dengan penyusunan laporan akhir Ini.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas Pengertian Generator Sinkron, Prinsip kerja Generator Sinkron, Konstruksi pada Generator Sinkron, Reaksi Jangkar Generator Sinkron, Karakteristik Generator Sinkron, Tes Generator Sinkron, Sistem Eksitasi pada Generator Sinkron, dan Eksitasi Tegangan.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan peralatan, bahan, dan prosedur



BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang hasil yang diperoleh dari pengamatan atau proses pengambilan data dengan melakukan perhitungan pengaturan tegangan Oleh AVR pada sistem eksitasi pada PLTGU Unit 1 UPDK Keramasan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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