

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan akan energi listrik yang hampir meliputi semua sektor kehidupan menunjukkan betapa besarnya peran energi dalam kehidupan maupun pengembangan suatu wilayah. Hal ini dapat dirasakan oleh berbagai sektor mulai dari masyarakat sampai dengan industri yang menggunakan energi listrik sebagai penunjang proses produksi. Pada umumnya dapat dikatakan bahwa sektor industri merupakan konsumen energi listrik yang sangat besar.

Energi listrik yang dimanfaatkan di industri pada umumnya untuk menggerakkan atau mengoperasikan peralatan dan instrumen untuk proses produksi. Untuk keperluan dan konsumsi energi listrik tersebut maka dibutuhkan suatu pusat pembangkitan energi listrik (*power plant*) untuk memproduksi energi listrik dari sumber energi ke energi mekanis dan dari energi mekanis ke energi listrik yang dilakukan oleh generator.

Energi listrik yang dihasilkan generator dari generator mekanis merupakan pembangkitan tegangan untuk generator dengan kapasitas yang besar menggunakan generator sinkron AC tiga fasa. Tegangan AC tiga fasa yang dibangkitkan oleh generator harus melalui proses penguatan (eksitasi) yang menggunakan sumber tegangan searah (DC).

Sistem Eksitasi merupakan komponen yang sangat penting dalam pengoperasian generator sinkron. Sistem eksitasi adalah sistem pasokan listrik DC sebagai penguatan pada generator sinkron atau sebagai pembangkit medan magnet sehingga suatu generator dapat menghasilkan energi listrik dengan besar. Tegangan keluaran generator bergantung pada arus eksitasinya. Pengaturan arus eksitasi ini akan mempengaruhi tegangan terminal (tegangan keluaran) generator. Bila arus eksitasi naik maka daya reaktif yang disalurkan generator ke sistem akan naik 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.

Sistem eksitasi klasik menggunakan sikat (*brush excitation*) terbukti menimbulkan berbagai masalah pada efisiensi, rumitnya pemeliharaan dan masalah pengoperasian. Untuk itu dikembangkan sistem eksitasi tanpa sikat (*brushless excitation*) sehingga operasi pembangkitan listrik menjadi lebih efisien, handal, dan sederhana.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka masalah yang diangkat dalam penulisan laporan akhir ini yaitu :

1. Bagaimana pengaruh sistem eksitasi tanpa sikat terhadap tegangan yang dibangkitkan pada generator turbin gas yang ada di JOB Pertamina-Talisman Jambi Merang.
2. Bagaimana nilai regulasi tegangan terhadap tegangan yang dibangkitkan generator agar tetap konstan

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menghindari terlalu luasnya ruang lingkup pembahasan dan agar tercapainya suatu hasil yang jelas maka dalam penyusunan laporan akhir ini permasalahan yang akan dibahas dititik beratkan pada pengaruh arus eksitasi terhadap tegangan yang dibangkitkan generator dan nilai regulasi tegangannya.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan yang akan dicapai dari penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh sistem eksitasi tanpa sikat terhadap tegangan yang dibangkitkan pada generator turbin gas yang ada di JOB Pertamina-Talisman Jambi Merang



2. Untuk mengetahui nilai regulasi tegangan terhadap tegangan yang dibangkitkan generator turbin gas di JOB Pertamina-Talisman Jambi Merang.

Sedangkan manfaat yang akan diperoleh dari penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui sistem eksitasi sebagai penguatan medan magnet terhadap generator turbin gas sehingga tegangan yang dibangkitkan generator tetap konstan.
2. Dapat mengetahui pengaruh eksitasi dan AVR dalam regulasi atau pengaturan tegangan pada generator saat operasi

### 1.5 Metode Penulisan

Untuk penulisan laporan akhir ini penulis menggunakan metode deskriptif. Metode deskriptif yaitu suatu metode penelitian yang bersifat menggambarkan dan menganalisis kenyataan atau fakta sesuai data yang diperoleh.

Menurut Al Fatta (2007:68), ada beberapa teknik yang biasa digunakan dalam proses pengumpulan data.

1. Wawancara

Wawancara (*interview*) adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan Tanya jawab dengan karyawan JOB Pertamina-Talisman Jambi Merang yang membidangi bagian kelistrikan atau kontrol pada sistem pembangkitan di JOB Pertamina-Talisman Jambi Merang.

2. Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung pada objek yang diteliti serta pencatatan data-data yang diperlukan dalam penyusunan laporan akhir ini.

3. Studi Pustaka

Dalam penyusunan laporan akhir ini penulis melakukan studi pustaka berupa mempelajari literature dan buku-buku sebagai bahan referensi yang berhubungan dengan objek penelitian.



## **1.6 Sistematika Penulisan**

Tujuan dari sistematika pembahasan adalah untuk memberikan pengarahannya secara jelas dari permasalahan laporan akhir dan juga merupakan garis besar pembahasan dari setiap bab, dimana masing-masing bab terdapat uraian-uraian sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menerangkan mengenai latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan tentang landasan mengenai teori- teori pendukung untuk bab-bab selanjutnya.

### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang data yang diambil dari hasil observasi terhadap objek yang dituju dan jenis-jenis peralatan yang diangkat sebagai masalah dalam penulisan laporan akhir yaitu data mengenai analisa sistem eksitasi tanpa sikat pada generator turbin gas di JOB Pertamina-Talisman Jambi Merang

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang pembahasan laporan akhir ini dan hasil analisa dari data yang telah diperoleh.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

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

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**