

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).

Eksitasi pada generator dari sumber tegangan DC dapat dihasilkan dari suatu generator arus searah (DC) yang menggunakan komutator dan sikat (*brush*) dan menggunakan generator AC tiga fasa yang dihubungkan ke perangkat *rectifier* tanpa menggunakan komutator dan sikat (*brushless*). *Rectifier* yang digunakan berfungsi untuk mensearahkan tegangan AC dari generator AC yang digandengkan seporos dengan generator utama. Tegangan searah yang dihasilkan oleh *rectifier* dimanfaatkan sebagai catu (*supply*) tegangan DC ke rangkaian eksitasi pada generator utama.

Laporan akhir ini menganalisa sistem eksitasi tanpa sikat (*brushless excitation*) untuk menghasilkan tegangan pada generator. Analisa dilakukan

dengan mensimulasikan rangkaian generator beserta eksitasi tanpa sikat dengan menggunakan Matlab Simulink berdasarkan data *real* melalui studi kasus generator turbin gas di JOB Peramina-Talisman Jambi Merang.

1.2 Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana proses tegangan yang dihasilkan oleh generator tanpa sikat untuk eksitasi generator turbin gas di JOB Pertamina – Talisman Jambi Merang
2. Bagaimana pengaruh sistem eksitasi tanpa sikat terhadap tegangan yang dibangkitkan pada generator turbin gas yang ada di JOB Pertamina – Talisman Jambi Merang

1.3 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 besar tegangan yang dibangkitkan generator tanpa sikat untuk eksitasi generator turbin gas

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

1. Dapat menjadi referensi dan bahan evaluasi terkait sistem pembangkitan pada generator turbin gas di JOB Pertamina – Talisman Jambi Merang
2. Dapat mengetahui sistem eksitasi sebagai penguatan medan magnet terhadap generator turbin gas sehingga tegangan yang dibangkitkan generator tetap konstan

1.4 Pembatasan 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 :

- 1) pengaruh arus eksitasi terhadap tegangan yang dibangkitkan generator turbin gas
- 2) analisa terhadap permasalahan ini dilakukan menggunakan Matlab Simulink 7.12

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.

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 – Talsiman 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 literatur dan buku – buku sebagai bahan referensi yang berhubungan dengan objek penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan akhir ini dibagi dalam lima bab. Secara garis besar sistematika pembahasannya sebagai berikut:

- 1) Bab I berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan, dan sistematika penulisan
- 2) Bab II berisikan tentang tinjauan pustaka yang berhubungan dalam pembuatan Laporan Akhir ini
- 3) Bab III berisikan 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 dengan menggunakan Matlab Di JOB Pertamina – Talisman Jambi Merang
- 4) Bab IV berisikan tentang pembahasan laporan akhir ini dan hasil analisa dari data yang telah diperoleh
- 5) Bab V berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil yang telah dilakukan sesuai dengan masalah yang dibahas dalam penyusunan laporan akhir ini.