



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman yang serba modern ini listrik merupakan salah satu kebutuhan energi untuk menunjang kebutuhan manusia. Baik dalam pemenuhan kebutuhan rumah tangga maupun kebutuhan dunia industri. Kebutuhan listrik dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk. Maka dibangunlah pembangkit-pembangkit energi listrik. Salah satunya yaitu PLTGU (Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap) yang dimiliki PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Keramasan dimana pembangkit listriknya yaitu PLTGU.komponen yang paling penting pada PLTGU yaitu turbin. Turbin yang digunakan di PLTGU ada dua jenis yaitu turbin gas dan turbin uap. Dimana turbin gas dan turbin uap memiliki fungsi yang sama yaitu sebagai penggerak generator yang terhubung oleh poros sehingga putaran turbin gas maupun uap tersebut dapat memutar generator dan menghasilkan tenaga listrik: yang siap untuk disalurkan. PLTGU memiliki keuntungan yang lebih baik dari pembangkit listrik lainnya seperti PLTD (Pusat Listrik Tenaga Diesel), PLTG (Pusat Listrik Tenaga Gas), dan PLTU (Pusat Listrik Tenaga Uap) terutama efisiensi bahan bakar karena gas dari proses untuk menggerakkan turbin gas di proses ulang untuk menggerakkan turbin uap sehingga gas sisa dapat dikurangi jumlahnya. Namun pada permasalahan ini lebih dititik beratkan pada turbin uap saja.

Turbin uap merupakan alat penggerak mula yang menggunakan uap dari boiler sebagai penghasil tenaga putar, bila di hubungkan dengan generator maka akan menghasilkan energi listrik, dapat juga dihubungkan langsung sebagai penggerak pompa dan kompresor. Dalam pengoperasiannya turbin uap kadang mengalami putaran yang lebih atau disebut overspeed. Overspeed atau putaran lebih dapat mengakibatkan kerusakan pada turbin. Untuk mencegah hal kerusakan ini,maka digunakan pengatur putaran lebih (Overspeed).Overspeed berfungsi sebagai pengaman pengatur kecepatan lebih bila turbin berputar melebihi batas yang diijinkan.Overspeed bekerja dengan cara mengurangi pasokan uap dari katup utama



yang berupa penutupan katup utama (main intake). Karena pasokan uap berkurang maka dengan sendirinya kecepatan putar turbin uap akan menurun. Oleh karena itu, untuk mempertahankan perubahan beban, mengakibatkan terjadi perubahan kecepatan putar turbin-generator. Perubahan kecepatan ini berhubungan dengan perubahan frekuensi. Pada saat beban listrik bertambah, permintaan daya listrik (P_e) bertambah. P_e meminta daya mekanis (P_m) untuk menambah putarannya. Penambahan putaran daya mekanis adalah dengan mengatur katup masukan uap ke turbin untuk menyesuaikan putaran permintaan beban serta mengembalikan frekuensi pada nilai nominal. Penyesuaian beban ini dilakukan dengan mengatur besarnya putaran turbin penggerak generator. Penambahan putaran turbin ini, memerlukan penambahan bahan bakar pada turbin itu sendiri, dalam hal ini adalah produksi uap. Pengaturan pemberian pasokan uap ini di atur oleh sistem *governor*.

Oleh karena itu, laporan akhir ini menyelidiki tentang sistem kerja proteksi saat turbin generator bekerja saat terjadi overspeed. Penyelidikan ini dilakukan di PT.PLN (Persero) Sektor pembangkit keramasan unit PLTGU Indaralaya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, maka penulis merumuskan masalah yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem kerja proteksi dalam mengamankan turbin generator pada pada terjadi overspeed
2. Bagaimana perubahan beban mengakibatkan terjadi perubahan putaran turbin generator.

1.3 Batasan Masalah

Pada laporan akhir ini penulis telah membatasi ruang lingkup pembahasan agar isi dan pembahasan menjadi terarah dan dapat mencapai hasil yang diharapkan. Adapun batasan masalahnya yaitu :

1. Membahas turbin uap dan generator pada unit pltgu indralaya
2. Membahas tentang sistem perubahan beban pada unit pltgu indaralaya
3. Tidak membahas tentang perhitungan perubahan beban



1.4 Tujuan Dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui sistem kerja proteksi dalam mengamankan turbin generator pada pada terjadi overspeed
2. Untuk mengetahui perubahan beban mengakibatkan terjadi perubahan putaran turbin generator.

1.4.2 Manfaat

Manfaat yang di dapat dalam penulisan laporan ini sebagai berikut:

1. Sebagai kompetensi dasar ilmu penerapan teori dalam perkuliahan tentang Pembangkit listrik Tenaga Gas Uap dalam dunia industri secara nyata
2. Sebagai tambahan pengetahuan untuk menambah wawasan mengenai Sistem Proteksi Overspeed pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap
3. Sebagai tambahan referensi di perpustakaan , dan acuan penunjang pembelajaran bagi semua civitas akademik yang ada di Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.5 Metode Penulisan

Adapun metode yang dilaksanakan selama pengambilan data sampai dengan penulisan laporan ini, sebagai berikut :

1. Metode Observasi Lapangan

Metode ini dilaksanakan melalui peninjauan secara langsung ke lapangan.

2. Metode Literatur

Mengumpulkan data-data yang diperlukan dengan cara membaca buku, internet, dan pustaka yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti.

3. Metode Konsultasi

Metode yang dilakukan yaitu penulis berkonsultasi dan tanya jawab dengan dosen pembimbing di lapangan dan dosen akademik di Politeknik Negeri Sriwijaya.



4. Metode Dokumentasi

Pada metode ini penulis melakukan pengambilan gambar objek bahasan laporan akhir sebagai kelengkapan data mengenai penulisan laporan akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun tujuan dari sistematika penulisan 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 satu menerangkan mengenai latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

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

Bab tiga berisikan tentang prinsip kerja turbin uap dan sistem proteksi yang bekerja pada turbin uap untuk mengatur putaran turbin pada PLTGU PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Keramasan unit PLTGU Indaralaya.

Bab empat berisikan tentang sistem proteksi over speed pada turbin uap.

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