

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Generator sinkron adalah alat merubah daya mekanis menjadi daya listrik arus bolak balik fasa tiga. Baik pembangkit tenaga air, tenaga panas bumi, tenaga uap, dan yang lainnya. Meskipun memiliki bentuk dan model yang beragam, generator memiliki fungsi peranan serta fungsi yang sangat penting dalam kelangsungan proses kinerja sebuah pembangkit listrik. Kemampuan generator untuk merubah daya mekanis suatu energi menjadi energi listrik yang sangat bermanfaat, akan di tunjang pula oleh suatu perangkat dan controlling lainnya. Dimana perangkat dan controlling tersebut berpengaruh terhadap kemampuan optimal sebuah generator dalam menjalankan fungsinya yang berperan untuk memenuhi kebutuhan pasokan listrik di lingkungan perusahaan dan menggunakan generator sebagai alat converternya.

Listrik seperti diketahui adalah bentuk energi sekunder yang paling praktis digunakan oleh manusia, pada dasarnya listrik dihasilkan dari proses konversi dari bahan baku seperti batu bara, minyak bumi, gas, panas bumi, potensial air dan angin. Sistem pembangkit listrik umumnya digunakan adalah mesin generator tegangan AC, yang digerakan oleh mesin - mesin utama, seperti mesing turbin, mesin diesel atau mesin baling - baling. Dalam pengoperasian generator sering terjadi fluktuasi akibat jumlah beban yang berbeda, sehingga umumnya disediakan dua atau lebih generator untuk dioperasikan secara terus - menerus.

Penyediaan generator tunggal untuk pengoperasian terus menerus adalah suatu hal yang beresiko, kecuali dengan cara bergilir dengan sumber PLN. Untuk memenuhi peningkatan beban listrik maka generator - generator tersebut dioperasikan secara paralel antar generator dengan sumber pasokan lain yang lebih besar, misalnya dari PLN. Sehingga diperlukan pula alat pembagi beban listrik untuk mencegah adanya sumber tenaga listrik terutama generator yang bekerja paralel mengalami beban lebih mendahului yang lainnya.

Kebutuhan akan listrik semakin lama semakin meningkat sejalan dengan perkembangan teknologi elektronika dan informasi. Oleh karena itu, kualitas dari variabel energi listrik tersebut juga harus diperhatikan, terutama frekuensi. Terjadinya fluktuasi frekuensi akan berdampak buruk pada peralatan listrik konsumen. Frekuensi akan mengalami fluktuasi seiring dengan naik turunnya beban yang terpasang, efek penambahan beban pada sebuah generator yaitu terjadinya penurunan putaran.

Kenaikkan frekuensi akan berpengaruh pada penambahan tegangan listrik yang dihasilkan. Sasaran pertama untuk mengendalikan kestabilan kualitas energi adalah frekuensi. Setelah frekuensi berada pada titik stabil, dilanjutkan pada tegangan, secara teoritis dan perancangan, generator yang bekerja pada frekuensi 50 Hz sudah dapat menghasilkan tegangan sebesar 220 Volt, namun akibat adanya penambahan beban akan mengakibatkan penurunan tegangan yang cukup besar. Sasaran kedua adalah bagaimana mengatur arus penguat medan pada generator, karena arus penguat medan langsung berpengaruh pada pengurangan dan penambahan tegangan tanpa mengganggu besarnya frekuensi yang ada, karena frekuensi hanya dipengaruhi oleh putaran sedangkan arus penguat medan dipengaruhi oleh aliran arus listrik.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penulisan skripsi proteksi kerusakan poros generator sinkron saat adanya gangguan adalah antara lain :

1. Untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar sarjana pada kurikulum pendidikan sarjana strata satu (S1).
2. Untuk meningkatkan keandalan pengoperasian proteksi dalam menjaga peralatan listrik.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian dalam skripsi ini adalah :

1. Mempelajari dan mendapatkan pengetahuan yang mendalam mengenai ilmu pengetahuan di bidang teknologi terutama dalam bidang proteksi poros generator sinkron.
2. Mempelajari sistem proteksi kerusakan poros generator sinkron saat terjadinya gangguan.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini :

1. Mempelajari gangguan - gangguan yang bisa merusak poros.

2. Mempelajari relay - relay yang dapat mendeteksi gangguan tersebut.

1.5. Batasan Masalah

Ruang lingkup dari pembahasan skripsi ini dibatasi tentang proteksi kerusakan poros saat terjadinya gangguan, dalam hal ini akan mengetahui proteksi kerusakan poros generator sinkron saat adanya gangguan dan seberapa besar pengaruh gangguan tersebut.

1.6. Sistematika Penulisan

Bab satu membahas tentang pendahuluan yaitu menguraikan tentang latar belakang; tujuan penelitian; manfaat penelitian; rumusan masalah; batasan masalah; sistematika penulisan, bab dua membahas generator sinkron; bab tiga membahas macam - macam gangguan generator dan akibatnya; bab empat membahas koordinasi rele proteksi dalam mengamankan poros pada generator; bab lima membahas penutup yaitu berisi kesimpulan berdasarkan hasil dari analisis pada pembahasan sebelumnya.