

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pada dasarnya suatu sistem tenaga listrik harus dapat beroperasi terus menerus dengan kualitas yang baik tanpa terjadi gangguan. Gangguan yang terjadi pada sistem tenaga listrik dapat disebabkan oleh beberapa hal antara lain oleh kesalahan manusia, gangguan dari dalam atau dari alat itu sendiri dan gangguan dari luar yaitu gangguan yang berasal dari alam. sedangkan jenisnya dapat berupa beban lebih, hubung singkat, tegangan lebih, surja hubung dan lain – lain.

Karena gangguan pada sistem tenaga listrik tidak seluruhnya dapat dihindari, maka hal yang dapat dilakukan adalah memperkecil pengaruh akibat gangguan. Salah satu caranya adalah dengan memisahkan bagian system yang terganggu secepatnya.

Salah satu peralatan yang penting pada sistem tenaga listrik adalah generator sinkron dan gangguan yang terdapat pada generator sinkron adalah hilangnya eksitasi. Jika hilangnya eksitasi pada generator sinkron dibiarkan, maka akan terjadi operasi tak sinkron. Keadaan ini biasanya terjadi karena terjadinya hubung singkat pada rangkaian eksitasi, rangkaian eksitasi terbuka atau terhentinya eksitasi akibat salah kerja peralatan atau kesalahan manusia (*human error*).

Kehilangan eksitasi dapat dideteksi dengan mengukur komponen reaktif arus stator, nilai VAR yang masuk besar menunjukkan terjadinya atau terjadinya kehilangan keserempakan (*loss of synchronism*). Kehilangan

eksitasinya dapat dideteksi oleh relai arus kurang (*under current relay*) yang terdapat pada rangkaian eksitasasi, tetapi relai ini bisa tertahan kerjanya oleh tegangan bolak-balik induksi dari stator sehingga tidak dapat mendeteksi kehilangan eksitasasi yang disebabkan gangguan pada rangkaian penguat.

Relai alternatif adalah dengan menggunakan *Loss Of Field Relay* yang memiliki kemampuan untuk mendeteksi kerusakan pada *loss of excitation*. Karakteristik operasinya diatur sedemikian rupa sehingga impedansi generator pada kondisi eksitasasi yang sangat kecil atau pada kondisi kehilangan eksitasasi akan masuk pada daerah kerja relai (*tripping zone*).

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, antara lain:

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro di Sekolah Tinggi Teknik PLN Jakarta.
2. Menentukan nilai setting *Loss Of Field Relay* dan daerah operasi kerja relai sebagai proteksi terhadap *Loss Of Excitation* pada generator sinkron.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pada skripsi ini adalah untuk mempelajari dan mendalami sistem eksitasasi generator PLTA Bakaru beserta proteksi yang digunakan khususnya mengenai proteksi hilangnya tegangan eksitasasi (*Loss Of Excitation*) pada generator sinkron di PLTA Bakaru.

## **1.4 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada skripsi ini adalah :

1. Bagaimana prinsip kerja sistem eksitasi generator PLTA Bakaru.
2. Apa saja bentuk sistem proteksi pada eksitasi generator PLTA Bakaru serta apa kegunaan dari sistem proteksi tersebut?
3. Berapa besar nilai settingan relai *Loss Of Field* sebagai proteksi terhadap hilangnya eksitasi (*Loss Of Excitation*).

## **1.5 Batasan Masalah**

Agar skripsi ini tidak keluar dari permasalahan penulis membatasi hanya membahas antara lain :

1. Sistem eksitasi generator PLTA Bakaru, serta proteksi pada eksitasi generator PLTA Bakaru.
2. Tidak membahas sistem proteksi generator PLTA secara keseluruhan.
3. Tidak membahas semua relai yang digunakan pada proteksi eksitasi generator.
4. Hanya membahas *Loss Of Field Relai* yang di pakai pada proteksi eksitasi PLTA Bakaru.

## **1.6 Metoda Penulisan**

Metode yang dipergunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

Mengambil bahan dari buku-buku referensi, jurnal, majalah dan sumber literatur yang berhubungan dengan skripsi ini.

## 2. Studi Lapangan

Kegiatan peninjauan secara langsung di lapangan untuk mendapatkan data-data dan informasi untuk penulisan skripsi ini.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Bab I merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan ; bab II membahas mengenai sistem eksitasi PLTA Bakaru; bab III membahas mengenai proteksi sistem eksitasi PLTA Bakaru dengan sub bab yakni ; bab IV membahas mengenai proteksi hilang penguatan (Loss Of Field) pada sistem eksitasi PLTA Bakaru dengan sub bab yakni; bab V berisi kesimpulan dari hasil studi yang dilakukan.