



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam operasi pelayanan penyediaan energi listrik khususnya di GI Bungaran, sistem tenaga listrik dapat mengalami berbagai macam gangguan, misal gangguan dari hubung singkat yang akan mengakibatkan terhentinya penyaluran energi listrik ke konsumen. Akibat lain dari gangguan tersebut adalah dapat merusak peralatan-peralatan dalam sistem tenaga listrik dan dapat juga meluas ke sistem yang lain. Untuk itu dalam hal mencegah terjadinya kerusakan dalam jaringan, maka dipasang suatu pemaman yang berupa sistem proteksi. Sistem proteksi sendiri terdiri dari beberapa peralatan yang saling berhubungan dan saling bekerjasama dalam hal pengamanan pada jaringan listrik.

Tugas dasar sistem proteksi adalah untuk memonitor komponen pada sistem yang mengalami gangguan dan dimungkinkan hanya untuk memutuskan komponen ini agar pendistribusian energi listrik tetap terjaga. Untuk itu sistem proteksi harus bekerja secara cepat dan selektif dalam mengamankan peralatan-peralatan listrik yang sedang mengalami gangguan-gangguan arus lebih dan arus hubung singkat fasa ke fasa maupun hubung singkat fasa ke tanah dengan pemasangan rele arus lebih (*Over Current Relay*) dan rele gangguan tanah (*Ground Fault Relay*) pada masing-masing penyulang di GI Bungaran.

Dalam laporan ini penulis akan membuat simulasi koordinasi rele arus lebih (*Over Current Relay*) dan rele gangguan tanah (*Gound Fault Relay*) di GI Bungaran dengan menggunakan program simulator. Adapun simulator tersebut adalah software ETAP 12.6.0, software ini berfungsi untuk merancang suatu jaringan yang nilai-nilai setting harus dimasukkan terlebih dahulu sesuai dengan keadaan sebenarnya kemudian disimulasikan apakah masukan nilai setting yang sudah dimasukkan itu sesuai dengan prosedur. Untuk masuk ke tahap simulasi penulis terlebih dahulu menganalisa penyetulan nilai arus dan waktu terhadap rele tersebut dimasing-masing penyulang melalui hasil perhitungan manual, kemudian



data dari hasil perhitungan manual tersebut akan dimasukkan ke input data OCR dan GFR pada simulator. Dari hasil simulasi akan dapat dilihat seberapa efektif program ETAP 12.6.0 untuk melihat koordinasi kerja rele arus lebih dan rele gangguan tanah bila terjadi gangguan pada GI Bungaran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Bagaimana cara untuk menentukan penyetelan arus dan waktu Rele Arus Lebih (*Over Current Relay*) ?
2. Bagaimana cara untuk menentukan penyetelan rele gangguan tanah (*Ground Fault Relay*) ?
3. Bagaimana perbandingan antara hasil perhitungan penyetelan rele OCR dan GFR dengan data penyetelan rele OCR dan GFR yang diambil di GI Bungaran ?
4. Bagaimana simulasi pada *software* ETAP 12.6.0 dapat melihat koordinasi rele arus lebih dan rele gangguan tanah di GI Bungaran ?

1.3 Pembatasan Masalah

Pada pembatasan masalah ini penulis menitik beratkan pembahasan mengenai koordinasi penyetelan arus dan waktu pada rele arus lebih dan rele gangguan tanah di Trafo III 15 MVA GI Bungaran dengan cara menghitung penyetelan rele tersebut secara manual dan cara kerja rele arus lebih dan rele gangguan tanah berdasarkan pengoperasian simulasi pada program ETAP dan tidak mengkaji penyebab terjadinya gangguan.



1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Adapun tujuan yang hendak dicapai dari pembuatan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui penyetelan arus dan waktu rele arus lebih (OCR) GI Bungaran.
2. Untuk mengetahui penyetelan arus dan waktu rele gangguan tanah (GFR) GI Bungaran.
3. Untuk mengetahui koordinasi kerja rele arus lebih (OCR) dan rele gangguan tanah (GFR) di GI Bungaran dari hasil perhitungan manual dan data dari PLN.
4. Untuk mengetahui penggunaan program ETAP 12.6.0 dalam melihat koordinasi rele arus lebih dan rele gangguan tanah.

1.4.2. Manfaat

Adapun manfaat yang didapat dalam pembuatan laporan akhir ini adalah :

1. Dapat menjadi salah satu referensi dalam penyetelan rele arus lebih (OCR).
2. Dapat menjadi salah satu referensi dalam penyetelan rele gangguan tanah (GFR).
3. Dapat melihat seberapa efektif program ETAP 12.6.0 dalam melakukan simulasi koordinasi kerja rele arus lebih dan rele gangguan tanah bila terjadi gangguan di GI Bungaran.
4. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan atau tambahan informasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan masalah penelitian ini dan bahan pertimbangan kepada pihak yang berwenang tentang penyetelan rele arus lebih dan rele gangguan tanah di GI Bungaran.



1.5 Metodologi Penulisan

Metodologi yang digunakan dalam penulisan Laporan Akhir ini adalah :

1. Study Literatur

Study ini bertujuan untuk mempelajari literatur yang berkaitan dengan proteksi sistem tenaga listrik.

2. Pengumpulan Data

Data-data yang dikumpulkan dalam penulisan Laporan Akhir ini antara lain :

- a. Data sistem distribusi GI Bungaran sampai dengan titik beban terujung untuk setiap penyulang yang berupa single line diagram, jenis kabel, impedansi saluran, panjang saluran dan lain-lain.
- b. Data beban maksimum terpasang pada GI Bungaran untuk masing-masing penyulang.
- c. Data sumber penyedia daya pada GI Bungaran.
- d. Data sistem proteksi GI Bungaran, yaitu rele arus lebih dan rele gangguan tanah pada GI Bungaran.

Penulis mendapatkan data-data tersebut dari PT. PLN (Persero) khususnya di UPT P3B GI Bungaran dan kantor PLN Area Palembang.

3. Manganalisa Data

Dari data-data yang diperoleh akan dilakukan evaluasi penyetelan rele arus lebih (OCR) dan rele gangguan tanah (GFR) pada GI Bungaran dengan cara menghitung arus maksimum yang terjadi pada setiap penyulang, kemudian menentukan nilai penyetelan waktunya.

4. Kesimpulan

Dari hasil evaluasi dan simulasi akan didapatkan data dan perhitungan yang dilakukan maka penulis akan mendapatkan suatu kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun tujuan dari sistematika penulisan ini adalah untuk memberikan pengarahan secara lengkap dan jelas. Dari permasalahan tugas akhir ini dan juga merupakan garis dari permasalahan tiap-tiap yang diuraikan sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, Tujuan dan Manfaat, Rumusan Masalah, dan Sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka ini berisikan teori-teori umum pembahasan masalah yang akan dibahas oleh penyusun.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Dalam bab ini berisikan tentang metode koordinasi penyetelan rele arus lebih dan rele gangguan tanah pada jaringan tegangan menengah 20 kV di Gardu Induk Bungaran

BAB IV PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisikan hasil dari pembahasan dan perhitungan penyetelan rele arus lebih, rele gangguan tanah dan analisa.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari keseluruhan yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**