



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik di abad ini sangat penting dan merupakan salah satu kebutuhan perekonomian. Semakin meningkatnya kebutuhan energi listrik akan berimbas pula pada meningkatnya kebutuhan akan perangkat infrastruktur penunjangnya, antara lain seperti sistem pembangkit, sistem jaringan transmisi, sistem distribusi, gardu induk, serta peralatan lainnya. Dalam pelayanan energi listrik terhadap konsumen diharapkan dapat berjalan dengan baik yakni dapat menyalurkan tenaga listrik dengan baik dan kontinuitas. Untuk mewujudkan keandalan dalam penyaluran tenaga listrik adalah dengan menerapkan sistem proteksi atau perlindungan guna melindungi peralatan dari gangguan yang terjadi didalam sistem.

Dalam penyaluran tenaga listrik dapat mengalami berbagai macam gangguan yang akan mengakibatkan terhentinya penyaluran tenaga listrik terhadap konsumen. Adapun akibat dari gangguan tersebut dapat merusak peralatan – peralatan dalam sistem tenaga listrik. Untuk menghindari akibat gangguan tersebut diperlukan perlindungan jaringan dengan memasang suatu rele proteksi yaitu rele arus lebih. Rele arus lebih harus bekerja sesuai dengan yang direncanakan untuk dapat merasakan atau mengukur adanya gangguan pada bagian sistem tenaga listrik dan segera secara otomatis memberi perintah kepada pemutus tenaga (PMT) untuk memutuskan bagian dari sistem yang terganggu sehingga sistem lainnya dapat beroperasi secara normal.

Oleh sebab itu diperlukan penyetelan rele yang baik agar relai dapat memproteksi peralatan – peralatan listrik dari arus gangguan hubung singkat. Besarnya arus gangguan hubung singkat yang mungkin terjadi didalam suatu sistem kelistrikan perlu diketahui sebelum gangguan sesungguhnya terjadi. Dalam laporan akhir ini penulis akan membuat simulasi rele arus lebih (OCR) pada penyulang Enim di gardu induk Sungai Juaro dengan menggunakan program ETAP versi 12.6, software ini berfungsi untuk merancang suatu jaringan yang nilai – nilai setting harus dimasukkan terlebih dahulu sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kemudian



disimulasikan apakah masukkan nilai setting yang sudah dimasukkan itu sesuai dengan prosedur. Untuk masuk ketahap simulasi penulis terlebih dahulu menganalisa penyetelan arus dan waktu terhadap rele arus lebih pada penyulang Enim melalui perhitungan manual, kemudian data dari hasil perhitungan manual tersebut akan dimasukkan kedalam input data rele arus lebih pada program ETAP. Dari hasil simulasi dapat dilihat seberapa efektif program ETAP versi 12.6 untuk melihat rele arus lebih bila terjadi gangguan pada gardu induk Sungai Juaro Palembang.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas pada laporan akhir ini adalah

1. Bagaimana cara perhitungan arus gangguan hubung singkat yang terjadi pada penyulang Enim.
2. Bagaimana cara menentukan setting arus dan waktu rele arus lebih pada penyulang Enim.
3. Membandingkan hasil perhitungan setting rele arus lebih dengan data PT.PLN (Persero) dengan menggunakan software ETAP versi 12.6.

1.3 Pembatasan Masalah

Pada pembatasan masalah ini, penulis menitik beratkan permasalahan tentang perhitungan setting arus dan setting waktu rele arus lebih pada penyulang Enim di gardu induk Sungai Juaro Palembang dan cara kerja rele arus lebih berdasarkan simulasi pada program ETAP versi 12.6 dan tidak mengkaji penyebab terjadinya gangguan.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

1. Mengetahui cara perhitungan arus gangguan hubung singkat yang terjadi pada penyulang Enim di Gardu Induk Sungai Juaro.
2. Mengetahui cara menentukan setting arus dan waktu rele arus lebih pada penyulang Enim di Gardu Induk Sungai Juaro.



3. Mengetahui seberapa besar manfaat penggunaan software ETAP versi 12.6 dalam menyelesaikan suatu masalah khususnya dibidang listrik.

1.4.2 Manfaat

1. Dapat mengetahui cara perhitungan arus gangguan hubung singkat yang terjadi pada penyulang Enim di Gardu Induk Sungai Juaro.
2. Dapat mengetahui cara menentukan setting arus dan waktu rele arus lebih pada penyulang Enim di Gardu Induk Sungai Juaro.
3. Dapat menggunakan software ETAP versi 12.6 dalam menyelesaikan suatu masalah dibidang listrik.

1.5 Metode Penulisan

Metode yang digunakan dalam penulisan Laporan Akhir ini adalah :

a. Metode Literatur

Mengambil dan mengumpulkan teori-teori dasar serta teori pendukung dari berbagai sumber, terutama mengambil data dari buku-buku referensi dan situs-situs di internet tentang apa yang menunjang dalam analisa guna untuk penyusunan laporan akhir ini.

b. Metode Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung pada objek yang diteliti serta mengumpulkan data-data sistem kelistrikan mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan laporan akhir ini.

c. Metode Wawancara

Penulis melakukan tanya jawab secara langsung melalui narasumber yang menangani bidangnya masing – masing untuk mencari data – data yang diperlukan.



1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan sistem penulisan, penulis membagi dalam beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan uraian umum yang memuat latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang berbagai macam teori berupa sistem proteksi dan perangkat yang digunakan termasuk rele arus lebih, karakteristik rele arus lebih dan cara perhitungan setting rele arus lebih terhadap arus gangguan hubung singkat dan teori – teori pendukung lainnya yang menunjang dalam penulisan laporan akhir ini dan teori program ETAP yang akan digunakan untuk membuat simulasi.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini akan menguraikan tentang metode penelitian setting rele arus lebih pada penyulang Enim, alat dan bahan yang digunakan, prosedur perhitungan, dan prosedur pelaksanaan.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini akan diuraikan hasil perhitungan arus gangguan hubung singkat dan menentukan setting arus dan setting waktu rele arus lebih terhadap arus gangguan hubung singkat, kemudian dilakukan simulasi data hasil perhitungan manual dan data PT.PLN (Persero) dengan menggunakan program ETAP.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dari pembahasan yang telah dilakukan penulis.