



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem tenaga listrik merupakan daya listrik yang dibangkitkan oleh pembangkit atau generator dari pusat pembangkit listrik, kemudian disalurkan melalui penghantar ke konsumen sebagai beban listrik. Tujuan utama dari sistem penyaluran tenaga listrik adalah penyaluran daya listrik yang mempunyai mutu dan keandalan yang tinggi dan salah satu hal yang terpenting dalam suatu sistem tenaga listrik adalah pengamanan terhadap peralatan listrik yang digunakan dari segala macam bentuk gangguan.

Sistem penyaluran tenaga listrik terbagi menjadi dua, yaitu sistem saluran transmisi dan distribusi. Saluran transmisi merupakan media untuk menyalurkan tenaga listrik dari pembangkit listrik kemudian diturunkan tegangannya lalu disalurkan ke saluran distribusi. Sedangkan saluran distribusi merupakan media untuk menyalurkan tenaga listrik yang sudah diolah dan diturunkan tegangannya menjadi tegangan yang dapat disalurkan kepada konsumen.

Dalam operasi pelayanan penyediaan energi listrik, sistem penyaluran tenaga listrik ini dapat mengalami berbagai macam gangguan yang akan mengakibatkan terhentinya pelayanan listrik terhadap konsumen. Akibat dari gangguan tersebut dapat merusak peralatan – peralatan dalam sistem tenaga listrik. Untuk menghindari akibat gangguan tersebut, diperlukan perlindungan atau pengaman jaringan dengan memasang rele proteksi sebagai pengaman peralatan dalam suatu sistem tenaga listrik. Rele proteksi harus bekerja sesuai dengan yang direncanakan untuk dapat merasakan atau mengukur adanya gangguan atau mulai merasakan adanya anomali pada bagian sistem tenaga listrik.

Pada dasarnya gangguan merupakan keadaan tidak normal pada sistem. Keadaan ini dapat mengganggu kontinuitas pelayanan tenaga listrik. Secara umum gangguan pada sistem tenaga listrik dapat berasal dari dalam sistem dan luar sistem. Salah satu bentuk gangguan yang terjadi pada sistem distribusi tenaga listrik adalah

gangguan hubung singkat, baik gangguan tiga fasa, dua fasa, gangguan fasa ke tanah maupun dua fasa ke tanah. Maka diperlukan rele proteksi untuk mengamankan dan juga besar arus penyetelan rele proteksi.

Pada penyulang Gardu Induk Bukit Siguntang terdapat rele proteksi yaitu rele arus lebih (OCR) dan rele gangguan tanah (GFR). Kedua rele ini harus ditentukan terlebih dahulu besar arus penyetelan untuk mencegah gangguan hubung singkat. Untuk menentukan besar setting arus pada rele ini yang dapat dilakukan dengan cara melakukan perhitungan, pengujian, dan simulasi pada ETAP, agar rele dapat bekerja dengan cepat dan benar saat terjadi gangguan agar dapat memutuskan area yang terjadi gangguan dan tidak meluas. Setting rele yang baik juga diperlukan agar rele yang bekerja adalah rele yang paling dekat dengan titik gangguan sehingga gangguan yang ditimbulkan dapat dimimalisir.

Oleh karena itu, penulis memilih judul **Analisa Setting Arus OCR dan GFR pada Penyulang Kuda di Gardu Induk Bukit Siguntang** yang merupakan salah satu upaya untuk mengetahui kinerja dari rele arus lebih dan rele gangguan tanah apabila terjadi arus hubung singkat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, maka penulis merumuskan permasalahan yang penting untuk dibahas yaitu :

1. Berapa nilai arus gangguan hubung singkat pada Penyulang Kuda Gardu Induk Bukit Siguntang.
2. Bagaimana perhitungan penyetelan dan perbandingannya dengan hasil pengujian dan perhitungan hasil simulasi rele arus lebih pada penyulang kuda di Gardu Induk Bukit Siguntang?
3. Bagaimana simulasi koordinasi rele arus lebih dan rele gangguan tanah melalui software ETAP 12.6.0 di Gardu Induk Bukit Siguntang?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Dalam penulisan laporan akhir ini, tujuan yang ingin dicapai oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Menghitung besar arus gangguan hubung singkat pada titik gangguan untuk menentukan *setting* arus pada rele arus lebih dan rele gangguan tanah yang terpasang pada penyulang Kuda di Gardu Induk Bukit Siguntang.
2. Menentukan *setting* waktu kerja rele terhadap titik gangguan pada penyulang Kuda di Gardu Induk Bukit Siguntang.
3. Mengetahui apakah *setting* rele arus lebih dan rele gangguan tanah berdasarkan hasil perhitungan dengan settingan yang digunakan di lapangan sudah baik atau belum.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dari laporan akhir ini adalah :

1. Dapat mengetahui besar setting arus rele ada penyulang Kuda di Gardu Induk Bukit Siguntang.
2. Dapat mengetahui setting waktu kerja rele pada penyulang Kuda di Gardu Induk Bukit Siguntang.
3. Memahami hasil perbandingan dari hasil perhitungan, data di lapangan dan perhitungan hasil simulasi pada penyulang Kuda di Gardu Induk Bukit Siguntang.
4. Dapat memahami simulasi koordinasi rele arus lebih dan rele gangguan tanah melalui software ETAP 12.6.0 di Gardu Induk Bukit Siguntang

1.4 Pembatasan Masalah

Dalam penulisan laporan akhir ini penulis hanya membahas tentang :

1. Pembahasan yang dilakukan hanya menghitung hubung singkat tiga phasa, dua phasa dan satu phasa ke tanah.

2. Pembahasan yang dilakukan hanya menghitung setting arus dan waktu kerja pada rele arus lebih dan rele gangguan tanah pada penyulang Kuda di Gardu Induk Siguntang.

1.5 Metode Penulisan

Metode penulisan pada laporan akhir ini untuk memperoleh hasil yang maksimal adalah :

1.5.1 Metode Literatur

Mengumpulkan teori – teori dasar dan teori pendukung dari berbagai sumber dan memperoleh materi dari buku – buku referensi, situs internet mengenai hal yang menyangkut pada kajian yang akan dibahas.

1.5.2 Metode Observasi

Melakukan pengamatan langsung pada objek yang dibahas serta mengumpulkan data – data sistem kelistrikan mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan laporan akhir.

1.5.3 Metode Diskusi

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak jurusan Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, Dosen pengajar serta teman – teman sesama mahasiswa.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan akhir terbagi dalam lima 5 bab yang membahas perencanaan sistem kerja teori – teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian. Berikut adalah rincian pembagian 5 bab :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan secara garis besar latar belakang masalah, tujuan, pembatasan masalah, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang tinjauan pustaka yang melandasi pokok permasalahan yang akan dibahas seperti: sistem proteksi, gangguan hubung singkat, rele arus lebih dan rele gangguan tanah, kubikel tegangan menengah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang keadaan umum serta prosedur yang digunakan dalam proses pengambilan dan pengolahan data.

BAB IV PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang pengumpulan data dan pengolahan data secara manual terhadap arus gangguan hubung singkat. Setelah itu menggunakan data yang didapat / dihitung untuk menyetel arus dan waktu kerja rele arus lebih dan rele gangguan tanah. Serta membandingkannya dengan kondisi yang ada di lapangan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memuat kesimpulan dan saran mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dari penulisan laporan akhir.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN