



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam menyalurkan energi listrik terdapat banyak gangguan seperti gangguan hubung singkat. Hubung singkat adalah terjadinya hubungan penghantar bertegangan atau penghantar tidak bertegangan secara langsung dan tidak langsung melalui media (resistor/beban) sehingga menyebabkan aliran arus yang tidak normal (sangat besar). Untuk itu perlu diproteksi dari semua gangguan agar peralatan listrik tidak sampai mengalami kerusakan. Akibat dari gangguan tersebut maka dapat menyebabkan hubung singkat satu fasa dengan tanah, fasa dengan fasa, 2 fasa dengan tanah, 3 fasa dengan tanah, fasa dan dapat bersifat temporer atau permanent.

Pada umumnya sumber energi listrik seperti diesel generator perlu dilindungi agar penyaluran energi listrik tetap stabil. Generator Diesel adalah sebuah mesin yang merubah energi mekanik menjadi energi listrik dimana diesel digunakan sebagai penggerak utama generator. Dalam memproteksi peralatan listrik tersebut, sebuah rele harus memiliki syarat antara lain keterandalan, selektivitas, sensitivitas, kecepatan kerja, ekonomis. Rele yang digunakan untuk mengatasi gangguan hubung singkat tersebut diantaranya OCR (over current relay) dan GFR (ground fault relay). Rele arus lebih adalah sebuah jenis rele proteksi yang bekerja berdasarkan prinsip besarnya arus input yang masuk ke dalam peralatan sensing rele. Apabila besaran arus yang masuk melebihi harga arus yang telah disetting sebagai standarkerja rele tersebut, maka rele arus ini akan bekerja dan memberikan perintah pada CB untuk memutuskan sistem.

Rele gangguan tanah adalah suatu rele yang bekerja berdasarkan adanya kenaikan arus yang melebihi suatu nilai setting pengaman tertentu dan dalam jangka waktu tertentu bekerja apabila terjadi gangguan hubung singkat fasa ke tanah. Dalam men-setting rele terlebih dahulu kita mengerti dan menganalisis



tentang komponen simetris guna mendapatkan nilai impedansi hubung singkat dan arus hubung singkat. Kegunaan metoda komponen simetris adalah bahwa metoda ini mampu memecahkan persoalan-persoalan fasa banyak yang tidak seimbang dalam bentuk sistem yang seimbang. Dalam sistem tiga fasa seimbang, arus-arus dalam penghantar tiga fasa sama besarnya dan beda sudut fasa sebesar 120° . Demikian pula yang terjadi pada tegangan fasa ke netral dan fasa ke fasa. Selain itu untuk menjaga kontinuitas penyaluran energi listrik maka perlu adanya sistem interkoneksi.

Salah satu metoda yang dilakukan untuk memperoleh keandalan sistem adalah performa sistem proteksi dengan koordinasi rele-rele pengamannya. Oleh sebab itu untuk meningkatkan performa sistem proteksi perlu dilakukan analisis terhadap setelan dan koordinasi rele yang ada khususnya rele pengaman arus lebih. Analisis ini dapat dilakukan dengan menggambarkan kurva karakteristik rele pengaman arus lebih. Dengan menganalisis hal ini, diharapkan akan dapat mencegah atau membatasi kerusakan jaringan beserta peralatannya ketika terjadi gangguan dan juga mencegah putusnya suplai daya listrik pada daerah yang tidak ada gangguan.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan di bahas dalam penulisan laporan akhir ini adalah :

1. Bagaimana menghitung arus gangguan hubung singkat pada distribusi 20 kV
2. Bagaimana menentukan penyetelan relay arus lebih dan relai gangguan tanah yang di pasang pada Feeder A05 di Main Switch Station PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.



1.3 Tujuan Penulisan

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan penulisan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menghitung arus gangguan hubung singkat pada distribusi 20 kV
2. Untuk menentukan penyetelan relay arus lebih dan relai gangguan tanah yang di pasang pada Feeder A05 di Main Switch Station PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat menghitung arus gangguan hubung singkat pada distribusi 20 kV.
2. Dapat menentukan penyetelan relay arus lebih dan relai gangguan tanah yang di pasang pada Feeder A05 di Main Switch Station PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.

1.4 Batasan Masalah

Agar masalah yang akan di bahas menjadi jelas dan tidak banyak menyimpang dari topik yang akan di bahas, maka dalam penulisan laporan akhir ini penulis menekankan, bahwa hal yang akan di bahas adalah :

1. Pembahasan hanya pada Feeder A05 di Main Switch Station PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.
2. Berapa besar nilai setting relai arus lebih dan relai gangguan tanah.

1.5 Metode Penulisan

MeMetode penulisan yang di gunakan dalam penyusunan laporan akhir ini, antara lain adalah :



1. Metode Literature

Metode yang dilakukan dengan cara membaca buku referensi yang berhubungan dengan pokok bahasan.

2. Metode Lapangan

Metode yang dilakukan dengan cara pengamatan langsung melalui perusahaan atau instansi, yaitu PT.Bukit Asam (Persero) Tbk.

3. Metode Konsultasi

Melalui metode ini, penulis mengadakan tukar pendapat baik dengan dosen pembimbing maupun dengan teman guna mendapatkan informasi yang berkaitan dengan masalah yang di bahas.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar mempermudah pemahaman isi laporan, maka disusunlah suatu sistematika pembahasan. Dalam laporan penyusunan laporan akhir penulis mengelompokkan materi-materi yang ada menjadi beberapa bab, yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, metodologi penelitian, pembahasan serta kesimpulan dan saran.

Bagian pendahuluan berisi tentang latar belakang pemilihan judul, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah dan metode pengumpulan data.

Bagian tinjauan pustaka membahas teori –teori yang mendukung dan menunjang dalam laporan akhir mengenai perhitungan arus hubung singkat tiga phasa dan ground fault relay.

Bagian metodologi penelitian berisi mengenai gambaran umum tempat penelitian, metode yang digunakan, data yang diperlukan, sumber data, teknik pengumpulan data, dan teknik pengolahan data. Bagian pembahasan berisi tentang perhitungan nilai perhitungan arus hubung singkat tiga phasa dan ground fault



relay pada jaringan distribusi 20 kV Gardu Main Switch Station PT.Bukit Asam (Persero) Tbk.

Bagian terakhir, yakni kesimpulan dan saran, mengemukakan kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil keseluruhan pembahasan laporan akhir.