



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Suatu sistem tenaga listrik tidak terlepas dari gangguan yang mungkin terjadi sehingga sistem tenaga listrik bekerja abnormal. Sebuah gardu induk merupakan rantai penghubung antara pusat pembangkitan dan pusat beban. Keandalan sistem proteksi pada gardu induk juga menentukan keandalan dan kontinuitas pelayanan. Gangguan yang terjadi pada gardu induk dapat bermacam-macam, misalnya arus lebih yang terjadi karena adanya gangguan hubung singkat ataupun beban lebih.

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 proteksi harus bekerja sesuai dengan yang direncanakan untuk dapat merasakan adanya ketidak normalan pada bagian sistem tenaga listrik dan secara otomatis memberi perintah untuk membuka pemutus tenaga (PMT) untuk memisahkan bagian dari sistem yang terganggu sehingga sistem lainnya tetap dapat beroperasi secara normal.

Besarnya arus gangguan hubung singkat yang mungkin terjadi di dalam suatu sistem kelistrikan perlu diketahui untuk menghitung penyetelan rele proteksi. Untuk keperluan penyetelan rele proteksi, arus gangguan yang dihitung tidak hanya pada titik gangguan, tetapi juga kontribusinya. Untuk itu diperlukan cara menghitung arus gangguan hubung singkat yang dapat segera membantu dalam perhitungan penyetelan relay proteksi. Oleh karena itu, penulis memilih judul “ Analisa Gangguan dan *Setting Overcurrent Relay (OCR)* pada Penyulang Galaxy di GI Pagar Alam Menggunakan ETAP 12.6.0”.



1.2. Rumusan Masalah

Adapun masalah yang dibahas dalam laporan ini, penulis merumuskan masalah dalam beberapa poin di bawah ini:

1. Berapa besar arus hubung singkat pada penyulang Galaxy.
2. Bagaimana penyetelan *setting* OCR pada penyulang Galaxy`.
3. Bagaimana waktu kerja rele arus lebih pada titik gangguan 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% panjang penyulang.
4. Bagaimana mensimulasikan gangguan hubung singkat dengan software ETAP 12.6.0

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui besarnya arus gangguan hubung singkat pada penyulang Galaxy.
2. Untuk mengetahui nilai *setting* OCR pada penyulang Galaxy
3. Untuk mengetahui waktu kerja relay terhadap titik gangguan tertentu pada penyulang Galaxy.
4. Untuk memahami simulasi gangguan hubung singkat dengan Aplikasi ETAP 12.6.0 Pada Penyulang Galaxy GI Pagar Alam.

1.3.2. Manfaat

1. Dapat mengetahui besarnya arus hubung singkat pada penyulang Galaxy sehingga dapat dijadikan acuan untuk penyetelan waktu *setting* relay arus lebih yang baik dan efektif.
2. Dapat mengetahui *setting* relay arus lebih pada penyulang Galaxy agar dapat menjadi bahan evaluasi jika terdapat penyetelan *setting* yang tidak disesuaikan dengan nilai arus hubung singkat dan kemampuan proteksi.
3. Dapat memahami simulasi Gangguan hubung singkat dengan Aplikasi ETAP 12.6.0 Pada penyulang Galaxy GI Pagar Alam.

1.4. Batasan masalah

Dalam penulisan Laporan Akhir ini pembahasan dititik beratkan pada permasalahan tentang perhitungan *setting* rele arus lebih pada penyulang Galaxy di GI Pagar Alam dan mensimulasikan gangguan hubung singkatnya menggunakan software ETAP 12.6.0

1.5. Metode Penelitian

Metode-metode yang digunakan penulis dalam pembuatan laporan ini adalah :

1. Studi Pustaka

Studi Pustaka merupakan metode yang digunakan penulis untuk memperoleh data dari buku-buku yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas sehingga data yang didapatkan akurat.

2. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode di mana penulis melakukan tanya jawab secara langsung melalui narasumber yang menangani bidangnya masing-masing untuk mencari data yang diperlukan.

3. Observasi

Observasi digunakan penulis untuk melihat secara langsung peralatan yang digunakan pada sistem proteksi di Gardu Induk Pagar Alam.

4. Cyber

Cyber merupakan metode dengan mencari dan mengambil informasi atau data dari internet untuk dijadikan referensi.

1.6. Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah dari penulisan Laporan Akhir, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, pembatasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas teori-teori yang berisikan tentang relay proteksi, fungsi relay proteksi, syarat-syarat relay proteksi, penyebab kegagalan relay proteksi, sistem pengamanan, daerah pengamanan, relay arus lebih, perhitungan arus hubung singkat, perhitungan reaktansi trafo, perhitungan impedansi penyulang, perhitungan impedansi ekivalen jaringan, perhitungan setting relay arus lebih dan pemeriksaan selektifitas kerja relay arus lebih.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang metodologi penelitian, metode pengambilan data, tempat dan tanggal pengambilan data, spesifikasi peralatan, data penyulang Galaxy, data arus hubung singkat, metode konsultasi, prosedur analisa gangguan dan *setting* Over Current Relay dan diagram alir analisa gangguan dan *setting* Over Current Relay.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang perhitungan impedansi sumber, perhitungan reaktansi transformator, perhitungan impedansi penyulang, perhitungan impedansi ekivalen jaringan, perhitungan arus hubung singkat, analisa perhitungan arus hubung singkat, perhitungan *setting* Over Current Relay, pemeriksaan selektifitas waktu kerja relay dan analisa perhitungan *setting* relay arus lebih.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan akhir dari pembahasan “Studi Perhitungan *Setting* Over Current Relay Sebagai Proteksi Arus Lebih pada Penyulang Galaxy di Gardu Induk Pagar Alam” dan saran.