

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin cepatnya pembangunan sosial ekonomi serta tingkat kesejahteraan masyarakat yang tinggi, maka kebutuhan energi listrik di masa mendatang akan semakin meningkat. Semakin besarnya kebutuhan energi listrik tersebut disebabkan oleh kebutuhan energi listrik yang semakin besar yang meliputi pembangkit listrik serta infrastruktur lainnya. Sehingga begitu pentingnya distribusi daya dari gardu induk (GI) harus memadai.

Semakin meningkatnya perkembangan penduduk harus diimbangi dengan pasokan tenaga listrik yang memadai, dengan perkembangan populasi yang semakin besar maka semakin besar pula beban listrik yang dibutuhkan. Hal tersebut mengakibatkan arus listrik meningkat lebih besar, ini dapat mempengaruhi kerja *Transformator* yang terbatas. Jika beban terlalu besar kemampuan sebuah trafo yang terbatas harus dilindungi dengan memiliki *system* proteksi yang baik agar trafo tidak mengalami gangguan bahkan terbakar.

Beberapa masalah yang sering terjadi di gardu induk adalah beban berlebih yang biasanya menyebabkan oleh terputusnya arus listrik, terutama di jaringan distribusi. Sehingga *system* jaringan transmisi harus memiliki *system* proteksi yang baik agar gangguan yang terjadi pada jaringan distribusi tidak akan berpengaruh pada jaringan transmisi sebagai pusat penyalur listrik.

Komponen kelistrikan pada gardu induk sangat penting dalam penyaluran daya listrik sehingga *system* proteksi pada gardu induk harus memiliki fungsi keamanan, keandalan, sensitivitas hingga keamanan yang baik supaya gardu induk tidak terganggu. Oleh karena itu dalam tugas akhir ini akan menganalisis koordinasi yang ada pada gardu induk Rawalo 150kV.

Overcurrent relay (OCR) atau *relay* arus lebih merupakan salah satu *system* proteksi yang digunakan di Gardu Induk Rawalo 150kV. *Relay* ini digunakan untuk mendeteksi gangguan yang disebabkan oleh arus berlebih pada *system*. Antar *relay* yang terpasang harus dilakukan koordinasi supaya tercipta.

system proteksi yang baik dan dapat meminimalisir kerusakan jika terjadi gangguan untuk memastikan stabilitas distribusi energi listrik.

Studi ini dilaksanakan untuk mengetahui *system* kerja proteksi *Overcurrent relay*, menganalisa, mengidentifikasi serta mengevaluasi *system* proteksi di gardu induk Rawalo 150kV dengan menggunakan *software* ETAP (*Electric Transient And Analysis Program*) 19.6 sebagai *simulator* utama untuk memperoleh hasil simulasi. Sehingga pensuplaian listrik berjalan dengan baik dan memenuhi standar, harapannya agar *system* koordinasi proteksi rele arus lebih (*Overcurrent relay*) masih bekerja dengan memenuhi standar untuk beberapa tahun kedepan. Menurut *IEEE (The Institute of Electrical and Electronic Engineering)* rele proteksi atau rele pengaman adalah peralatan elektrik yang berfungsi untuk mengartikan kondisi masukan pada posisi tertentu, setelah posisi tersebut dispesifikasikan, yang bertujuan untuk memberi respon yang menyebabkan pengoperasian kontak didalam satu kesatuan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang diatas, maka rumusan masalah laporan tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana hasil perbandingan perhitungan arus hubung singkat dan nilai hasil *setting* pada *Overcurrent relay* dengan *setting* perhitungan manual dan *setting* di lapangan?
2. Bagaimana hasil simulasi menggunakan *software* ETAP 19.6?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, agar tidak terlalu luas pembahasannya maka diperlukan Batasan masalah. Berikut ini adalah Batasan masalahnya:

1. Pembahasan yang dilakukan hanya seputar tentang *Overcurrent relay* sebagai sistem proteksi pada Gardu Induk Rawalo 150kV.
2. Melaksanakan perhitungan sesuai dengan apa yang dibutuhkan.
3. Melaksanakan simulasi dengan menggunakan aplikasi ETAP terhadap

gangguan arus hubungan singkat.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui hasil dari perbandingan perhitungan arus hubung singkat dan nilai hasil *setting* pada *Overcurrent relay* dengan *setting* manual dan *setting* di lapangan.
2. Mengetahui bagaimana hasil simulasi menggunakan *software* ETAP 19.6

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain :

1. Menjaga keandalan *system* proteksi *Overcurrent relay* dan bisa dijadikan saran *resetting* ketika terjadi perubahan atau tidak memenuhi standar.
2. Mengetahui *system Overcurrent relay* pada *system* proteksi di Gardu induk Rawalo 150kV serta dapat mengetahui hasil simulasi.
3. Untuk mengetahui *system* proteksi pada Gardu Induk Rawalo 150kV apakah dalam keadaan baik atau tidak.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dalam studi kasus, penulis menyusun tugas akhir berdasarkan sistematika berikut:

1. **BAB 1 PENDAHULUAN**
Berisi tentang latar belakang, tujuan penulisan, perumusan masalah serta pembatasan masalah yang bertujuan agar menjaga pembahasan supaya tidak keluar dari permasalahan.
2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**
Pada bab ini berisi tentang landasan teori yang mendukung penulisan yang didapat dari pustaka-pustaka yang sudah dipublikasikan.
3. **BAB III METODE PENELITIAN**
Pada bab ini berisi metode untuk melakukan studi penelitian,

pengumpulan data, bahan dan alat penelitian, dan analisis data yang telah diperoleh.

4. BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang perhitungan dan penggunaan *software* ETAP 19.6 berdasarkan pembahasan permasalahan dalam penulisan tugas akhir ini.

5. BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan serta saran-saran penyusun dari penelitian yang sudah dilakukan.