

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kegagalan pada sistem tenaga listrik tidak mungkin dapat dihindari, untuk mengurangi kerusakan dan memperkecil daerah gangguan maka dibutuhkan sistem proteksi. Khususnya pada saluran distribusi, gangguan yang mungkin terjadi sebagian besar adalah gangguan hubung singkat, baik hubung singkat tiga fasa, antar fasa atau hubung singkat antara fasa dengan tanah. Salah satu alat yang termasuk sistem proteksi tersebut dinamakan relai. Relai mendeteksi adanya gangguan dalam sistem tenaga listrik dan memberikan informasi secara otomatis kepada pemutus tenaga agar memisahkan secepat mungkin peralatan listrik yang dilindungi dengan gangguan. Sebagai langkah utama dalam mengatasi adanya gangguan, khususnya pada saluran distribusi biasanya dipakai selain relai jarak yaitu relai arus lebih dan relai gangguan tanah.

Pada tugas akhir ini dibahas tentang Simulasi Koordinasi Proteksi *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR) Terhadap Gangguan Pada Jaringan Distribusi Tegangan Menengah SKTM 20 kV. *Over Current Relay* Sendiri adalah adalah suatu relai yang bekerjanya berdasarkan adanya kenaikan arus yang melebihi suatu nilai arus yang telah di tetapkan pengaman dalam jangka waktu tertentu, sehingga relai ini dapat digunakan sebagai pola pengaman arus lebih. Dalam suatu sistem tenaga listrik tidak akan mungkin bebas dari gangguan, Gangguan yang terjadi bisa pada pembangkitan, transmisi, maupun distribusi. Dalam sistem proteksi fungsi evaluasi kinerja relai arus lebih atau *over relay current* (OCR) harus dilakukan secara terus-menerus. Keandalan dari suatu sistem proteksi sangat diharuskan demi terjaganya kelangsungan penyaluran energi listrik. Oleh sebab itu diperlukanlah koordinasi antar komponen penunjang sistem proteksi.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan hal tersebut diatas maka timbul permasalahan yaitu:

1. Mempelajari prinsip kerja *Over Current Relay*.
2. Mempelajari karakteristik Kerja *Over Current Relay*.
3. Menganalisis pengaruh gangguan jaringan distribusi terhadap kinerja *Over Current Relay*.
4. Melakukan *setting Over Current Relay* untuk mengurangi timbulnya hubung singkat pada jaringan distribusi.
5. Mensimulasikan gangguan hubung singkat pada jaringan distribusi dengan *software* ETAP.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari Tugas Akhir ini yaitu:

1. Mempelajari pengaruh gangguan hubung singkat pada jaringan distribusi terhadap kinerja *Over Current Relay* pada jaringan distribusi 20 kV di GI Serpong.
2. Mengetahui dan memahami prinsip kerja koordinasi relai proteksi arus lebih pada jaringan distribusi 20 kV di GI Serpong.
3. Menghitung setting koordinasi proteksi agar tercipta keandalan sistem penyaluran energi listrik dengan baik.
4. Melakukan simulasi koordinasi proteksi arus lebih pada jaringan distribusi 20 kV dengan *Software* ETAP.

#### 1.4 Batasan Masalah

Masalah yang dibahas dalam tugas akhir ini hanya terbatas pada parameter simulasi sistem proteksi *Over Current Relay dan Ground Fault Relay* terhadap gangguan pada jaringan distribusi 20 kV di PT. PLN Serpong yaitu:

1. Menganalisis koordinasi relai arus lebih di jaringan distribusi SKTM 20 kV PT. PLN Serpong.
2. *Setting* relai arus lebih.
3. *Setting* waktu kerja relai (TMS).
4. Mensimulasikan koordinasi relai arus lebih pada bagian jaringan distribusi 20 kV di PT. PLN Serpong pada 100% Panjang penyulang.

#### 1.5 Metode Penelitian

Penulisan tugas akhir ini dilakukan menggunakan metode penulisan sebagai berikut:

a. Metode Studi Lapangan

Metode observasi atau studi lapangan dilakukan penulis dengan peninjauan data yang didapat secara mendalam sesuai dengan bidang keilmuan yang diterapkan di perusahaan terkait.

b. Metode Studi Literatur

Metode studi literatur dilakukan dengan mendapatkan data terkait topik berasal dari penelitian dan sumber lainnya.

c. Metode Wawancara

Metode wawancara dilakukan dengan berdiskusi dengan mentor atau pembimbing lapangan divisi efisiensi untuk menambah wawasan seputar peralatan serta sistem dari jaringan distribusi 20 kV di PT. PLN Serpong.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa BAB untuk memudahkan dalam penguraian, yaitu dengan membaginya dalam beberapa bab seperti berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, tempat, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab ini berisi tentang teori-teori umum yang menunjang dari pembahasan, meliputi tentang sistem jaringan distribusi, sistem proteksi, dan relai arus lebih yang menjadi dasar untuk pembahasan pada bab selanjutnya.

### BAB III METODE PENELITIAN

Pada Bab ini berisi tentang langkah sistematis yang digunakan untuk mencapai tujuan dari topik yang dibahas.

### BAB IV HASIL DAN ANALISA

Pada Bab ini berisi tentang pembahasan dan analisa dari data yang didapat pada Bab sebelumnya dengan bantuan software ETAP.

### BAB V PENUTUP

Pada Bab ini merupakan akhir dari pembahasan laporan yang berisi kesimpulan-kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan yang ada setelah melakukan pembuatan tugas akhir ini.