



## 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 rele proteksi. Oleh karena itu, penulis memilih judul “Studi Perhitungan *Setting Overcurrent Relay* Sebagai Proteksi Arus Lebih pada Penyulang Beo di Gardu Induk Seduduk Putih Palembang”.

### 1.2. Rumusan Masalah

Agar masalah yang diangkat dalam laporan ini jelas maka penulis merumuskan masalah dalam beberapa poin di bawah ini:



- a. Berapa besar arus hubung singkat 3 fasa dan 2 fasa pada penyulang beo.
- b. Bagaimana penyetelan arus *setting* dan waktu *setting* pada penyulang beo.
- c. Bagaimana waktu kerja rele arus lebih pada titik gangguan 1%, 25%, 50%, 75% dan 100% panjang penyulang.

### **1.3. Tujuan dan Manfaat**

#### **A.3.1. Tujuan**

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah :

- a. Untuk mengetahui besarnya arus gangguan hubung singkat 3 fasa dan 2 fasa pada penyulang Beo.
- b. Untuk mengetahui nilai *setting* arus dan *setting* waktu rele arus lebih pada penyulang Beo.
- c. Untuk mengetahui waktu kerja rele terhadap titik gangguan tertentu pada penyulang Beo.

#### **A.3.2. Manfaat**

- a. Dapat mengetahui besarnya arus hubung singkat 3 fasa dan 2 fasa pada penyulang beo sehingga dapat dijadikan acuan untuk penyetelan waktu *setting* rele arus lebih yang baik dan efektif.
- b. Dapat mengetahui nilai *setting* arus dan *setting* waktu rele arus lebih pada penyulang beo agar dapat menjadi bahan evaluasi jika terdapat penyetelan *setting* arus dan *setting* waktu yang tidak disesuaikan dengan nilai arus hubung singkat dan kemampuan proteksi.
- c. Dapat mengetahui selektifitas waktu kerja rele pada titik gangguan tertentu sehingga dapat memastikan rele arus lebih pada penyulang beo dapat bekerja dengan baik sesuai dengan nilai *setting* waktu.



#### **1.4. Batasan masalah**

Dalam penulisan Laporan Akhir ini pembahasan dititik beratkan pada permasalahan tentang perhitungan *setting* arus dan *setting* waktu rele arus lebih pada penyulang Beo di Gardu Induk Seduduk Putih Palembang.

#### **1.5. Metode Penelitian**

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

##### **a. Metode Studi Pustaka**

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

##### **b. Metode Dokumentasi**

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

##### **c. Metode Observasi**

Metode ini digunakan penulis untuk melihat secara langsung peralatan yang digunakan pada sistem proteksi di Gardu Induk seduduk Putih Palembang.

##### **d. Metode Cyber**

Metode ini 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 rele proteksi, fungsi rele proteksi, syarat-syarat rele proteksi, penyebab kegagalan rele proteksi, sistem pengamanan, daerah pengamanan, rele arus lebih, perhitungan arus hubung singkat, perhitungan reaktansi trafo, perhitungan impedansi penyulang, perhitungan impedansi ekivalen jaringan, perhitungan setting rele arus lebih dan pemeriksaan selektifitas kerja rele arus lebih.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

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

## **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang perhitungan impedansi sumber, perhitungan reaktansi transformator, perhitungan impedansi penyulang, perhitungan impedansi ekivalen jaringan, perhitungan arus hubung singkat 3 fasa, perhitungan arus hubung singkat 2 fasa, analisa perhitungan arus hubung singkat, perhitungan *setting arus Over Current Relay*, *setting waktu Over Current Relay*, pemeriksaan selektifitas waktu kerja rele dan analisa perhitungan *setting rele 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 Beo di Gardu Induk Seduduk Putih Palembang” dan saran.