



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Tenaga listrik merupakan salah satu bentuk energi yang dibutuhkan oleh industri serta kegiatan manusia sehari-hari. Lebih-lebih di zaman modern ini, kebutuhan akan energi listrik semakin hari semakin meningkat. Energi listrik ini dikirim ke beban melalui suatu sistem transmisi yang jaraknya tergantung pada letak lokasi dari pembangkitan dan pusat-pusat beban, sehingga dalam pengoperasian penyaluran daya listrik seringkali mengalami berbagai gangguan yang dapat mengakibatkan terputusnya kelangsungan pelayanan energi listrik ke pihak konsumen. Akibat dari besarnya arus gangguan yang terjadi dapat menimbulkan kerusakan dan bahaya kebakaran dalam peralatan sistem tenaga listrik seperti : Generator, Transformator, dan sebagainya.

Untuk menghindari gangguan ini diperlukan sistem proteksi yaitu salah satunya dengan menggunakan rele differensial. Rele differensial adalah salah satu rele pengaman utama sistem tenaga listrik yang bekerja seketika tanpa koordinasi relai disekitarnya sehingga waktu kerja dapat dibuat secepat mungkin. Karena rele differensial ini merupakan alat pengaman yang sangat selektif dan tidak memerlukan koordinasi dari rele-rele lain. Rele ini juga bekerja dengan sangat cepat dan tidak memerlukan penundaan waktu ( time delay ), sehingga rele ini dipilih untuk sebagai pengaman utama. Gangguan yang sering terjadi adalah seperti gangguan hubung singkat, khususnya pada transformator daya. Dengan adanya gangguan tersebut, maka kita dapat mengetahui seting arus dari rele ini.

Cara kerja dari rele ini adalah apabila pada suatu keadaan gangguan didalam daerah proteksinya dan terjadinya perbedaan arus atau selisih arus yang melalui rele tersebut, maka rele ini akan bekerja. Rele ini tidak dapat bekerja apabila arus gangguan yang ditimbulkan kecil, tetapi rele ini akan bekerja apabila arus yang ditimbulkan besar. Oleh karena itu rele differensial ini sangat cocok mengamankan transformator daya. Pemilihan dan pemasangan yang sesuai harus dilakukan agar rele ini dapat bekerja secara optimal.



## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang yang dikemukakan diatas dapat dirumuskan masalah yaitu :

1. Bagaimana prinsip kerja dan pengamanan yang dilakukan rele differensial.
2. Bagaimana arus setting rele differensial dalam memproteksi transformator.
3. Bagaimana cara menghitung arus gangguan hubung singkat tiga fasa pada transformator 20 MVA di Gardu Induk Sungai Juaro.

## **1.3 Batasan Masalah**

Didalam batasan masalah ini penulis menitik beratkan permasalahan hanya untuk mengetahui prinsip kerja rele differensial saat terjadi gangguan, serta mengetahui penyetelan rele differensial dalam memproteksi transformator, dalam hal ini sistem pengaman yang dimaksud adalah sistem pengaman rele differensial pada transformator 20 MVA yang digunakan di Gardu Induk Sungai Juaro PT. PLN (Persero).

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1. Tujuan**

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penyusunan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui prinsip kerja dan pengamanan rele differensial.
2. Untuk mengetahui arus setting rele differensial dalam memproteksi transformator.
3. Untuk mengetahui cara menghitung arus gangguan tiga fasa pada transformator 20 MVA di Gardu Induk Sungai Juaro

### **2. Manfaat**

Adapun manfaat yang hendak dicapai dalam penyusunan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat menjelaskan prinsip kerja dan pengamanan rele differensial.



2. Dapat menjelaskan arus setting rele differensial dalam memproteksi transformator.
3. Dapat menjelaskan cara menghitung arus gangguan tiga fasa pada transformator 20 MVA di Gardu Induk Sungai Juaro.

### **1.5 Metode Penulisan**

Dalam penyusunan laporan akhir ini, metode pengumpulan data yang digunakan sebagai berikut :

#### 1. Metode literatur

Penulis mencari dan mengumpulkan data-data dari berbagai referensi buku- buku yang berhubungan dengan penulisan pada laporan akhir ini.

#### 2. Metode wawancara

Penulis mengadakan tanya jawab dan berdiskusi dengan pembimbing dan karyawan Gardu Induk PT. PLN (Persero) sektor Sungai Juaro Palembang.

#### 3. Metode observasi

Metode dengan cara mengumpulkan data-data dengan jalan melakukan pengamatan langsung terhadap aktivitas yang ditemui pada waktu mengadakan penelitian.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Agar dapat diperoleh gambaran yang jelas mengenai penulisan laporan akhir ini, maka penulis menyajikan secara sistematis sebagai berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini, menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan dan sistematika penulisan laporan ini.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini, menggunakan teori-teori yang melandasi pembahasan masalah dan teori pendukung lainnya berdasarkan referensi yang berkaitan dengan judul ini.



### **BAB III KEADAAN UMUM**

Pada bab ini berisikan keadaan umum serta data peralatan yang ada di gardu induk sungai juaro Palembang, yang meliputi, data-data peralatan transformator daya yang digunakan, serta peralatan pengaman yang digunakan khususnya yang disuplai dari transformator daya 20 MVA di Gardu Induk Sungai Juaro Palembang.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Merupakan inti penulisan untuk menganalisa permasalahan transformator daya 20 MVA menggunakan rele differensial di Gardu Induk Sungai Juaro.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini, berisi tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan telah dilakukan pada laporan ini.