



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Sistem tenaga listrik merupakan daya listrik yang dibangkitkan oleh pembangkit atau generator dari pusat pembangkit listrik, kemudian disalurkan melalui penghantar ke konsumen sebagai beban listrik. Oleh karena lokasi beban tersebar dengan tempat yang berbeda-beda, maka agar dapat terjangkau digunakan suatu sistem penyaluran tenaga listrik, dimana untuk lokasi yang jauh digunakan sistem transmisi, sedangkan yang dekat digunakan sistem distribusi. Penyaluran daya listrik, baik dengan sistem transmisi maupun sistem distribusi memerlukan suatu transformator untuk menaikkan tegangan maupun menurunkan tegangan.

Transformator memberikan cara yang sederhana untuk mengkonversi tegangan bolak balik (AC) dari suatu harga ke harga yang lainnya. Jika transformator diberi tegangan tertentu dan mengubah tegangannya menjadi lebih tinggi disebut transformator penaik tegangan (step up) dan apabila transformator tersebut mengubah tegangan yang lebih rendah disebut transformator penurun tegangan (step down).

Untuk mentransmisikan sejumlah energi tertentu, diperlukan arus yang lebih kecil pada tegangan tinggi dibandingkan tegangan rendah. Hal ini berarti bahwa energi dapat ditransmisikan dengan kerugian saluran kecil, bila digunakan tegangan transmisi yang lebih tinggi. Untuk mendapatkan tegangan transmisi tinggi misalnya 150/20KV, maka digunakan transformator penurun tegangan (step down) pada stasiun pembangkit atau pada gardu induk dan begitu pula sebaliknya untuk mendapat tegangan tinggi 20/150 KV, maka digunakan transformator penaik tegangan (step up), karena tidak mungkin mengakibatkan tegangan setinggi itu, maka dari sini jelas bahwa didalam mengemban tugasnya transformator yang dibebani dapat menimbulkan energi panas baik dalam lilitan, inti dan body, ini dikarenakan adanya kerugian beban dalam lilitan transformator dan kerugian tanpa beban yang terutama adalah kerugian inti besi yang



disebabkan arus pusar dalam inti besi transformator. Jadi dengan ini diperlukan cara untuk menetralsir dan mengeluarkan panas dari transformator guna kehandalan dan keamanan transformator tersebut.

Diketahui bahwa dalam sistem tenaga listrik tidak mungkin dapat menyediakan tenaga listrik secara mutlak tanpa gangguan, misalnya pada desain suatu saluran transmisi ditentukan berdasarkan kriteria jumlah gangguan yang akan terjadi jumlahnya per 100 km per tahun, dan ini tergantung dari sistem tegangannya. Dengan demikian sekarang bagaimana caranya supaya gangguan yang terjadi seminim mungkin berakibat terhadap konsumen ataupun kalau berakibat sedikit dan sesingkat mungkin. Salah satu cara ialah dengan sistem pengaman yang baik, dalam hal ini disamping prangkat kerasnya (relenya) juga perangkat lunaknya diantaranya penyetelannya. Apabila penyetelaan rele ini teidak betul, maka tidak selektif atau akan terjadi sah kerja (miss trip).

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

### Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam penulisan laporan akhir ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui besar arus nominal ( $I_N$ ) pada transformator.
2. Mengetahui arus setting pada rele arus lebih di transformator.
3. Mengetahui penyetelan waktu yang diperlukan untuk memutuskan pada saat terjadi gangguan.

### Manfaat

Manfaat dari pembahasan masalah dalam penyusunan laporan akhir ini adalah :

1. Dapat mengetahui besar arus nominal ( $I_N$ ) pada Transformator .
2. Dapat mengetahui arus setting pada rele arus lebih di Transformator.
3. Dapat mengetahui penyetelan waktu yang diperlukan untuk memutuskan pada saat terjadi gangguan.



### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana besar arus maksimum yang mengalir ke trafo sebagai arus nominal.
2. Bagaimana besar arus penyetelan rele arus lebih yang digunakan pada trafo daya.
3. Bagaimana penyetelan waktu yang diperlukan untuk memutuskan pada saat terjadi gangguan.

### **1.4 Batasan Masalah**

Pada penyusunan laporan akhir ini dengan judul “Analisa Sistem Pengaman Trafo Daya Menggunakan Rele Arus Lebih Di Gardu Induk Talang Kelapa PT. PLN (Persero)” penulis hanya membatasi masalah pada hal-hal yang berhubungan dengan rele arus lebih inverse time yang digunakan sebagai pengaman pada Trafo Daya pada Gardu Induk Talang Kelapa.

### **1.5 Metode Penulisan**

Metode penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan akhir ini adalah :

#### **1. Metode Literature**

Pada metode ini dengan mengambil data-data dari buku referensi, modul dan elektrik jurnal yang berkaitan dalam penulisan laporan ini.

#### **2. Metode Observasi**

Pada metode ini dengan mengambil data-data yang diperlukan dalam penyusunan laporan ini dengan melakukan kunjungan langsung ke Gardu Induk Talang Kelapa.

#### **3. Metode Wawancara**

Pada metode ini penulis melakukan wawancara dengan Supervisor pada Gardu Induk Talang Kelapa yang disertai pengamatan langsung dilapangan.



#### 4. Konsultasi

Pada metode ini dengan menanyakan kepada dosen-dosen pembimbing, apakah penyusunan dan pembahasan dari laporan sudah baik dan benar.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Ada pun tujuan dari sistematika penulisan ini adalah untuk memberikan pengarahan secara lengkap dan jelas. Dari permasalahan tugas akhir ini dan juga merupakan garis dari permasalahan tiap-tiap yang diuraikan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, Tujuan dan Manfaat, Rumusan Masalah, Pembatasan masalah, Metodologi, dan Sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini mengemukakan teori-teori mengenai dasar sistem pengaman, sesuai dengan judul laporan akhir ini mengemukakan tentang relay arus lebih pada sistem distribusi.

#### **BAB III KEADAAN UMUM**

Pada bab ini berisikan tentang keadaan umum mengenai sistem pengaman yang digunakan.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas tentang hasil dan pembahasan dari pokok permasalahan dari bab-bab sebelumnya, serta perhitungan.

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

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapatkan dari hasil penyusunan laporan akhir.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**