

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tenaga listrik menjadi kebutuhan pokok dalam kehidupan manusia di era modern ini. Rata-rata setiap lini masyarakat menggunakan perangkat elektronik yang membutuhkan daya listrik untuk dapat melakukan aktivitas sehari – hari. Daya listrik yang dihasilkan dibangkitkan oleh pembangkit listrik kemudian disalurkan ke pusat-pusat beban melalui saluran transmisi menuju gardu induk. Setelah disalurkan menuju gardu induk, daya listrik diturunkan tegangannya melalui transformator *step down* agar energi listrik pada kegiatan perkantoran, perindustrian, perumahan, dan lain sebagainya dapat terpenuhi. Hal ini membuat listrik menjadi kebutuhan pokok yang tidak bisa terpisahkan dari kehidupan manusia.

Transformator daya merupakan salah satu perangkat penting pada Gardu Induk. Transformator daya adalah suatu peralatan listrik statis yang berfungsi untuk menaikkan atau menurunkan tegangannya tanpa mengubah nilai frekuensinya, sehingga dapat menyuplai tenaga listrik secara kontinyu. Pada proses penyaluran tenaga listrik dari transformator daya ke konsumen kemungkinan terjadi gangguan, yang apabila gangguan dibiarkan akan menyebabkan kerusakan pada peralatan listrik terutama transformator. Sistem proteksi digunakan untuk mengamankan peralatan tersebut dari gangguan *internal* dan *external*.

Salah satu sistem proteksi yang digunakan ketika terjadi gangguan pada transformator adalah *relay differential*. *Relay differential* merupakan *relay* pengamanan yang bekerja berdasarkan keseimbangan, yang membandingkan arus antara sisi primer dan sekunder (CT) yang terpasang pada terminal peralatan atau instalasi listrik yang diamankan. *Relay Differential* adalah salah satu *Relay* utama pada transformator daya yang dapat bekerja dengan seketika tanpa perlu koordinasi dengan *Relay* disekitarnya. Pada Tugas Akhir ini penulis akan membahas sistem proteksi yang terdapat pada transformator di gardu induk salah satunya *relay differential*. Sehingga pembaca dapat mengerti perhitungan *setting relay differential*.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian dari Tugas Akhir ini yaitu :

1. Bagaimana menghitung nilai *setting Relay Differential* pada transformator 1 di Gardu Induk Jatirangon ?
2. Bagaimana perbandingan antara *setting Relay Differential* di Gardu Induk Jatirangon dengan *setting Relay Differential* hasil perhitungan matematis ?
3. Bagaimana performa *Relay Differential* transformator sesuai *setting* hasil perhitungan matematis pada Gardu Induk Jatirangon saat terjadi gangguan ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi materi yang akan dibicarakan pada Tugas Akhir ini, maka penulis perlu membuat batasan cakupan masalah yang akan dibahas. Hal ini dilakukan supaya isi dan pembahasan dari Tugas Akhir ini menjadi lebih terarah dan dapat mencapai hasil yang diharapkan. Adapun batasan masalah pada penulisan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Proteksi yang dibahas hanya untuk *Relay Differential* pada transformator 1 di GI Jatirangon.
2. Menghitung *setting Relay Differential* pada transformator 1 dengan menggunakan perhitungan secara matematis.
3. Perhitungan gangguan hanya pada arus hubung singkat pada transformator.

1.4 Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian dari Tugas Akhir ini yaitu :

1. Mengetahui perhitungan *setting Relay Differential* pada transformator 1 di Gardu Induk Jatirangon.
2. Untuk mengetahui perbandingan antara nilai *setting Relay Differential* di Gardu Induk Jatirangon dengan hasil perhitungan matematis.
3. Untuk mengetahui performa *Relay Differential* transformator sesuai perhitungan hasil *setting relay* pada GI Jatirangon saat terjadi gangguan.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini disusun dalam beberapa bab berdasarkan pokok pembahasannya, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini secara garis besar membahas tentang teori penunjang yang digunakan dalam pembahasan Tugas Akhir ini, meliputi tentang transformator, sistem proteksi, dan *relay differential*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang objek penelitian, alur penelitian, pendekatan model atau sistem, pengumpulan data masukan, penyusunan model atau sistem.

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA

Bab ini membahas tentang perhitungan analisa perbandingan antara *setting Relay Differential* di Gardu Induk Jatirangon dengan *setting Relay Differential* hasil dari perhitungan matematis. Bab ini juga membahas performa *Relay Differential* transformator sesuai *setting* hasil perhitungan matematis saat terjadi gangguan.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil perhitungan dan pembahasan tentang *relay differential*.