

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Energi listrik menjadi energi yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat Indonesia. Hal ini dikarenakan hampir semua fasilitas yang digunakan untuk melakukan aktifitas sehari-hari menggunakan energi listrik.

Dalam sistem tenaga listrik mempunyai 3 bagian yaitu pembangkit listrik, sistem transmisi, dan sistem distribusi. Sistem transmisi bertugas menyalurkan energi listrik dari pembangkit yang memiliki tingkat tegangan tertentu, kemudian sebelum masuk gardu induk, tegangan tersebut akan ditingkatkan yang lebih tinggi. Beberapa perlengkapan di gardu induk pada umumnya seperti, transformator daya, pemutus, pemisah, isolator dan busbar, instrument pengukuran, *relay* dan proteksi. Dalam melakukan proses penyaluran energi listrik di bagian transmisi, munculnya gangguan-gangguan bukanlah hal langka, salah satunya terjadi pada transformator. Pada transformator sering kali mengalami gangguan-gangguan pada transformator terbagi menjadi dua yaitu gangguan *internal* dan eksternal. Gangguan *internal* mencakup area-area di dalam unit transformator. Sedangkan gangguan eksternal mencakup area di luar unit transformator. Oleh karena itu sistem proteksi diperlukan untuk menjaga transformator.

Sistem proteksi merupakan suatu bentuk perlindungan terhadap peralatan listrik dari kondisi kerusakan, dan gangguan. Baik gangguan dari dalam (*internal*) maupun luar (*eksternal*). Salah satu sistem proteksi adalah *relay differential*. *Relay differential* adalah suatu relay yang prinsip kerjanya berdasarkan keseimbangan (*balance*) melalui sepasang transformator arus (CT) yang dipasang pada lilitan primer dan sekunder transformator.

Pada saat ini gardu induk rawalo sering kali mengalami gangguan yang mengakibatkan *relay differential* bekerja. *Relay differential* merupakan pengamanan utama bagi transformator. Untuk mencapai sistem proteksi yang baik dan optimal maka diperlukan *setting relay differential* untuk menjaga

keandalan sistem proteksi. Ketika *setting* telah diterapkan maka dibutuhkan pengawasan harus dilakukan, karena jika terjadi perubahan maka harus dilakukan *setting* ulang, untuk menanggulangi kerugian besar yang dapat terjadi jika terjadi gangguan saat *setting* tidak sesuai standar. Pada penelitian kali menggunakan metode dengan cara membandingkan perhitungan *setting differential relay* berdasarkan teori dengan *setting* aktual di Gardu Induk Rawalo dan disimulasikan menggunakan *software* ETAP 19.0.1, pemilihan *software* etap untuk mensimulasikan apakah *relay differential* dapat bekerja dengan baik atau tidak. Oleh karena itu penelitian ini membahas “ **ANALISIS RELAY DIFFERENTIAL SEBAGAI SISTEM PROTEKSI PADA TRANSFORMATOR DAYA 150/20 KV GARDU INDUK RAWALO - PURWOKERTO**”

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penulisan tugas akhir ini yaitu :

1. Menganalisis bagaimana hasil perbandingan seting *relay differential* sebagai sistem proteksi transformator berdasarkan teori dengan data aktual di Gardu Induk Rawalo ?
2. Menganalisis dan mengetahui hasil simulasi menggunakan *software* ETAP 19.0.1 ?

1.3 Batasan masalah

Dikarenakan cakupan masalah cakupan masalah tentang sistem proteksi pada *transformator* daya 150/20 KV di GI Rawalo - Purwokerto, maka batasan masalah peneliti ini yaitu tentang perbandingan perhitungan *setting differential* berdasarkan teori dengan *setting* aktual pada transformator di GI Rawalo yang disimulasikan dengan *software* ETAP 19.0.1.

1.4 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penulisan tugas akhir ini yaitu:

1. Menganalisis perbandingan perhitungan *setting differential* berdasarkan teori dengan *setting differential* actual pada transformator daya 150/20 KV di Gardu Induk Rawalo - Purwokerto
2. Untuk mengetahui dan menganalisis hasil simulasi dengan menggunakan *software* ETAP 19.0.1

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat penulisan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Sebagai rekomendasi untuk PT. PLN PERSERO dalam perbaikan *setting relay differential* pada transformator unit 1 Gardu Induk Rawalo.
2. Untuk memberikan keandalan, kecepatan sistem *proteksi relay differential* pada transformator unit 1 Gardu Induk Rawalo dalam mendeteksi ketika ada gangguan yang dapat terjadi.

1.6 Sistematika penelitian

sistematika yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. BAB I Pendahuluan

Pada bab ini berisi tentang gambaran umum mengenai tugas akhir yang berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini membahas tentang jurnal yang digunakan sebagai tinjauan yang berkaitan dengan penulisan tugas akhir in dasar teori yang di gunakan sebagai landasan pada penulisan tugas akhir ini.

3. Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi tentang metode penelitian yang digunakan dalam melakukan penulisan tugas akhir ini dan data penyulang yang diperlukan seperti daftar alat dan bahan.

4. Bab IV Pembahasan

Pada bab ini membahas tentang perhitungan serta penggunaan aplikasi *software* ETAP 19.0.1 sesuai dengan pembahasan pada tugas akhir ini

5. Bab V Kesimpulan Dan Saran

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penulisan tugas akhir ini.