



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Transformator merupakan salah satu komponen utama pada pembangkit listrik. Transformator berfungsi untuk menyalurkan tenaga listrik dari tegangan tinggi ke rendah atau sebaliknya dan diharapkan beroperasi secara maksimal karena dapat mempengaruhi distribusi tenaga listrik. Karena peran transformator sangat vital dalam distribusi tenaga listrik maka diperlukan sistem proteksi yang handal pada transformator untuk melindungi dari gangguan internal pada transformator.

Proteksi merupakan suatu bentuk perlindungan terhadap peralatan listrik yang ada guna menghindari kerusakan peralatan dan juga agar stabilitas penyaluran tenaga listrik tetap terjaga. Tujuan sistem proteksi adalah untuk mengidentifikasi gangguan-gangguan yang terjadi dan memisahkan bagian yang terkena gangguan dari bagian lain yang tidak terkena gangguan sekaligus mengamankan bagian tidak terkena gangguan dari kerusakan yang lebih besar akibat adanya gangguan tersebut. Sistem proteksi dikatakan berfungsi dengan baik jika memenuhi persyaratan yaitu andal, selektif, peka, dan cepat. Bagian yang termasuk kedalam sistem proteksi adalah transformator arus (CT), transformator tegangan, wiring atau pengawatan, dan sumber AC/DC.

Salah satu proteksi yang paling penting pada trafo adalah proteksi differensial. Rele differensial sendiri merupakan salah satu proteksi pada transformator. Pengaman rele differensial berfungsi untuk mengamankan transformator daya terhadap arus hubung singkat yang terjadi didalam kumparan fasa. Terjadi gangguan hubung singkat biasanya disebabkan oleh adanya kerusakan isolasi kawat tersebut.



Rele differensial bekerja tanpa koordinasi dengan rele yang lain, karena rele ini bekerja tanpa koordinasi dengan relay yang lain maka dari itu kerja rele ini juga diperlukan waktu yang cepat. Perbedaan antara rele differensial dengan rele yang lain adalah sifat dari relay differensial itu sendiri yaitu : sangat selektif dan cepat dalam mengatasi gangguan, sebagai pengaman utama pada transformator, rele differensial ini juga tidak dapat digunakan sebagai proteksi cadangan dan yang terakhir rele differensial ini mempunyai daerah pengaman yang dibatasi oleh pemasangan transformator arus (CT). Rele Diferensial adalah suatu rele yang bekerja bila ada perbedaan vektor dari dua besaran listrik atau lebih yang melebihi besaran yang telah ditentukan.

Berdasarkan uraian di atas maka judul tugas akhir ini akan membahas tentang “Sistem Proteksi Rele Differensial Pada Unit Auxiliary Transformer 13,8 kV / 6,3 kV di PLTU Banjarsari” yang dilakukan untuk mengetahui prinsip kerja rele diferensial sebagai rele proteksi pada transformator, serta untuk mengetahui arus *setting* dari rele diferensial dalam memproteksi gangguan pada transformator daya 25 MVA di PLTU Banjarsari.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan diatas, maka penulis merumuskan permasalahan yang penting untuk dibahas adalah :

1. Bagaimana prinsip kerja dari sistem proteksi rele differensial?
2. Bagaimana perhitungan nilai arus differensial, arus restrain dan slope differensial pada trafo daya 25 MVA 13,8/6,3 kV di PLTU Banjarsari?

1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang meluas, maka penulis membatasi permasalahannya yaitu sebagai berikut :



1. Analisa prinsip kerja dan pengamanan yang dilakukan rele differensial saat terjadi gangguan.
2. menganalisa arus *setting* dari rele diferensial dalam memproteksi gangguan.

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Dalam penulisan laporan kerja praktek ini, tujuan yang ingin dicapai oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kinerja dan prinsip kerja dari rele differential pada trafo daya 25 MVA 13,8/6,3 kV di PLTU Banjarsari .
2. Untuk menemukan dan mendeteksi besarnya kesalahan (error) pada rele differential pada trafo daya 25 mva 13,8/6,3 kV di PLTU Banjarsari.

1.4.2. Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan laporan ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui kinerja dan prinsip kerja dari rele differensial pada trafo daya pada trafo daya 25 mva 13,8/6,3 kV di PLTU Banjarsari.
2. Dapat mengetahui besarnya kesalahan (error) pada rele differential pada trafo daya 25 mva 13,8/6,3 kV di PLTU Banjarsari.

1.5. Metodologi Penelitian

Untuk mempermudah penulis dalam penyusunan Laporan Akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut :



1.5.1 Metode Referensi

Dalam metode ini, penulis melakukan penelaahan terhadap buku-buku dan literature dan mengkaji teori – teori yang berhubungan dengan tema laporan yang di bahas. Selain itu penulis juga melakukan penelusuran internet untuk mencari informasi – informasi aktual dan teori – teori pendukung lainnya.

1.5.2 Metode Interview / Wawancara

Dalam metode ini, untuk mendapatkan informasi dan data- data yang diperlukan, penulis melakukan wawancara dengan beberapa pihak yang terkait laporan yang dibahas diantaranya para dosen, dosen pembimbing I, dosen pembimbing II, mentor di PLTU Banjarsari dan para ahli terkait.

1.5.3 Metode Observasi

Yaitu dengan melakukan pengamatan dan pengambilan data dilokasi tempat penelitian sehingga dapat mengetahui secara langsung situasi maupun keadaan sebenarnya di PLTU Banjarsari Lahat.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan ini terbagi menjadi lima bab yang saling berhubungan satu sama lain. Adapun rincian untuk setiap bab adalah :

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penulisan serta sistematika penulisan.

- **BAB II TINJAUAN UMUM**



Bab ini berisikan tentang gambaran umum tentang transformator, serta landasan teori proteksi rele differensial.

- **BAB III TEORI DASAR**

Bab ini berisikan tentang kondisi transformator daya 25 MVA 13,8/6,3 kV di PLTU Banjarsari. Selain itu bab ini juga berisikan teknik dan prosedur penelitian, data – data dan informasi, dan teori rumus yang diperlukan dalam proses analisis.

- **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang perhitungan matematis, perhitungan ratio CT ideal, perhitungan *error mismatch*, perhitungan nilai arus diferensial dan arus *setting* rele diferensial, dan perhitungan nilai *slope* rele diferensial untuk mengetahui kinerja rele diferensial dalam memproteksi gangguan dengan memasukkan data-data yang diperoleh.

- **BAB V KESIMPULAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran mengenai hal-hal penting yang berkaitan dengan pembahasan.

- **DAFTAR PUSTAKA**