



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam sistem tenaga listrik banyak gangguan yang sesungguhnya merupakan peristiwa hubung singkat maupun beban lebih yang dapat mengganggu sistem dan dapat merusak peralatan. Peralatan listrik harus dilindungi dari gangguan thermis maupun gangguan dinamis. Hal tersebut guna menekan sekecil mungkin kerusakan material dan menjamin kelancaran dalam distribusi tenaga listrik, peralatan dalam sistem distribusi yang sering sekali mengalami gangguan adalah transformator.

Transformator merupakan motor listrik statis tenaga listrik yang diharapkan dapat bekerja terus menerus untuk menyalurkan listrik kepada konsumen, yaitu dengan cara menurunkan tegangan transmisi menjadi tegangan distribusi, dalam keadaan beroperasi transformator ini dapat mengalami berbagai gangguan, yang berasal dari dalam atau dari luar transformator yang semuanya dapat mengurangi kontinuitas penyaluran listrik dan dapat merusak transformator itu sendiri. Oleh karena itu perlu adanya suatu sistem pengaman yang baik pada transformator untuk dapat mengurangi akibat yang bisa ditimbulkan oleh gangguan yang kemungkinan terjadi. Sampai saat ini sistem pengaman transformator yang ditemui sering berbeda-beda, tidak hanya faktor kapasitas transformator yang menjadi penentu pemilihan sistem pengaman akan tetapi perlu diketahui jenis gangguannya.

Rele differensial merupakan pengaman utama terhadap gangguan arus lebih, ketidak seimbangan arus masuk ke rele dan gangguan hubung singkat transformator yang bekerja menggunakan prinsip seselektif dan secepat mungkin sistem kerjanya untuk mengatasi gangguan yang terjadi di dalam transformator. Selain itu untuk dapat mengetahui rele differensial tersebut dapat bekerja dengan baik atau tidak, terlebih dahulu kita harus menentukan arus setting dari rele tersebut. Kesalahan dalam menentukan arus setting dari rele dapat menyebabkan kesalahan kerja dari rele tersebut, misalnya ketika



terjadi suatu gangguan rele tidak akan bekerja, tetapi sebaliknya jika tidak terjadi gangguan maka rele akan bekerja. Kesalahan kerja dari rele tersebut yang akan mengakibatkan kerusakan pada peralatan yang diamankan. Sehingga dapat menyebabkan banyaknya kerugian.

Berdasarkan hal tersebut maka penulis ingin mengetahui dan mempelajari kerja rele differensial secara langsung dan membuat laporan akhir ini dengan judul “Analisa Penggunaan Rele Differensial Sebagai Proteksi Transformator Daya I 30 MVA di Gardu Induk Boom Baru PT. PLN (Persero)”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

- a. Bagaimana prinsip kerja dan pengamanan yang dilakukan rele differensial pada transformator daya I 30 MVA di gardu induk Boom Baru ?
- b. Bagaimana penggunaan dan besar arus setting rele differensial pada transformator daya I 30 MVA di gardu induk Boom Baru?
- c. Bagaimana langkah-langkah dalam menentukan besarnya arus gangguan hubung singkat tiga fasa pada transformator daya I 30 MVA di gardu induk Boom Baru ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui prinsip kerja rele differensial sebagai rele proteksi pada transformator.
2. Untuk mengetahui arus setting dari rele differensial transformator daya I 30 MVA di gardu induk Boom Baru dalam memproteksi gangguan.
3. Untuk mengetahui cara menghitung arus gangguan hubung singkat tiga fasa pada transformator daya I 30 MVA 70/20 kV di gardu induk Boom Baru.



1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan laporan akhir ini yaitu :

1. Dapat menjelaskan prinsip kerja rele differensial sebagai rele proteksi pada transformator.
2. Dapat menjelaskan arus setting dari rele differensial pada transformator daya I 30 MVA di gardu induk Boom Baru dalam memproteksi gangguan.
3. Dapat menjelaskan cara menghitung arus gangguan hubung singkat tiga fasa pada transformator daya I 30 MVA di gardu induk Boom Baru.

1.4 Pembatasan Masalah

Oleh karena pembahasan tentang rele differensial sebagai proteksi transformator sangat luas dan kompleks, pada laporan akhir ini membahas mengenai penggunaan rele differensial sebagai rele proteksi pada transformator daya I 30 MVA di gardu induk Boom Baru khususnya perhitungan arus setting rele dan arus gangguan hubung singkat tiga fasa.

1.5 Metodologi Penulisan

Untuk memperoleh hasil yang maksimal dalam pembuatan laporan akhir ini penulis menggunakan metode penulisan sebagai berikut :

a. Studi literatur

Studi literature digunakan untuk membangun dasar-dasar teori yang diperlukan dalam penulisan laporan tugas akhir, yang berhubungan dengan transformator dan rele differensial.

b. Studi lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk memperoleh data dan mengetahui secara jelas tentang hal-hal yang akan dibahas dalam penulisan laporan akhir, khususnya cara pengawatan, pengujian, dan penyettingan untuk rele differensial.



c. Analisa Data

Penulis melakukan analisa data dari data-data yang didapat dari studi lapangan yaitu berupa data komponen peralatan yang digunakan untuk pegawatan dan setting rele differensial. Data-data yang diperoleh dapat dicantumkan pada laporan tugas akhir.

d. Bimbingan

Bimbingan dilakukan penulis untuk konsultasi langsung mengenai permasalahan yang bersangkutan dengan laporan tugas akhir dengan pembimbing, baik dengan dosen pembimbing maupun dengan pembimbing dilapangan yang telah ditentukan.

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menguraikan pendahuluan dari penulisan laporan akhir yang berisi mengenai latar belakang masalah, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan menguraikan mengenai teori-teori yang melandasi pembahasan masalah yang berkaitan dengan judul.

3. BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan waktu dan tempat pengambilan data serta keadaan umum dari sistem proteksi transformator I 30 MVA di gardu induk Boom Baru.

4. BAB IV : PEMBAHASAN

Pada bab ini akan menjelaskan langkah-langkah perhitungan arus setting rele differensial dan perhitungan arus gangguan tiga fasa pada



transformator daya I 30 MVA di gardu induk Boom Baru serta analisa dari perhitungan yang telah dilakukan.

5. BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari pembahasan yang telah dilakukan pada laporan ini.