

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Transformator daya merupakan suatu alat listrik statis, yang dipergunakan untuk memindahkan daya dari satu rangkaian ke rangkaian lain, dengan mengubah tegangan, tanpa mengubah frekuensi. Dalam bentuknya yang paling sederhana transformator terdiri atas kumparan dan satu induktansi mutual. Kumparan primer adalah yang menerima daya, dan kumparan sekunder tersambung pada beban. Kedua kumparan dibelit pada suatu inti yang terdiri atas material magnetik berlaminasi. Landasan fisik transformator adalah induktansi mutual (timbang balik) antara kedua rangkaian yang dibutuhkan oleh suatu fluks magnetik bersama yang melewati suatu jalur dengan reluktansi rendah. Kedua kumparan memiliki induktansi mutual yang tinggi. Jika suatu kumparan disambungkan pada suatu sumber tegangan bolak balik, suatu fluks bolak balik terjadi di dalam inti berlaminasi, yang sebagian besar akan mengait pada kumparan lainnya, dan di dalamnya akan terinduksi suatu gaya gerak listrik (ggl) [1].

Transformator daya di pembangkit merupakan komponen utama yang sangat penting bagi pelayanan sistem tenaga listrik, maka dari itu transformator daya harus dilindungi dari adanya gangguan-gangguan yang dapat menyebabkan keandalannya berkurang. Dalam pengoperasiannya, transformator daya dapat mengalami 2 macam gangguan, yaitu gangguan internal dan gangguan eksternal. Gangguan internal merupakan gangguan yang terjadi pada transformator itu sendiri. Sedangkan gangguan eksternal merupakan gangguan yang terjadi di luar transformator daya tetapi dapat menimbulkan gangguan pada transformator yang bersangkutan. Gangguan yang biasa terjadi pada transformator adalah hubung singkat pada kumparan transformator, hubung singkat diluar trafo yang menimbulkan gangguan pada trafo, beban lebih, sambaran petir dan gangguan sistem pendingin.

Gangguan-gangguan pada transformator dapat terjadi kapan saja, maka dari itu transformator tersebut harus ditunjang dengan pengamanan-pengamanan yang dipergunakan sesuai dengan kebutuhannya. Pengaman tersebut dapat berupa relai proteksi. Tujuan pemasangan relai proteksi pada transformator daya adalah untuk mengamankan peralatan/system sehingga kerugian akibat gangguan dapat dihindari atau dikurangi sekecil mungkin.

Salah satu sistem proteksi pada peralatan pembangkit yaitu transformator daya. Relai diferensial merupakan proteksi utama sebuah transformator. Relai diferensial bekerja sangat selektif dan cepat tanpa waktu tunda. Relai diferensial bekerja pada saat ada gangguan dalam area pengamanannya dibatasi oleh transformator arus pada sisi primer serta sekunder dan tidak boleh bekerja pada saat ada gangguan luar [2].

Relay differensial adalah relay yang bekerja berdasarkan Hukum Kirchof, dimana arus yang masuk pada suatu titik sama dengan arus yang keluar dari titik tersebut. Yang dimaksud titik pada proteksi differensial adalah daerah pengamanan, dalam hal ini dibatasi oleh dua buah trafo arus. Proteksi diferensial merupakan salah satu pelindung utama pada transformator daya. Relai ini sangat selektif sehingga biasanya tidak perlu dikoordinasikan di daerah pengaman rele diferensial dengan relai proteksi lainnya, dan bekerjanya sangat cepat, tidak memerlukan waktu [3].

Pada relay differensial, diperlukan arus setting yang sesuai agar relay differensial dapat bekerja dengan baik. Analisis arus setting tersebut biasa dilakukan dengan manual. Untuk mempermudah dalam melakukan analisis, maka software untuk analisis arus setting dibutuhkan. Dan software untuk analisis arus setting relay differensial akan dirancang pada penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana cara menentukan rasio CT yang tepat?
2. Bagaimana cara menghitung arus setting dari rele diferensial?
3. Bagaimana cara menganalisa arus gangguan pada transformator daya?

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak menyimpang dari pokok bahasan yang telah ditentukan maka penulis akan membatasi masalah sebagai berikut :

1. Setting rele diferensial dilakukan pada transformator daya.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah java.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menentukan rasio CT yang akan dipasang..
2. Menghitung nilai arus setting.
3. Menganalisa arus gangguan pada transformator daya.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat bagi penulis, akademis dan peneliti lain :

1. Bagi Penulis
Menambah wawasan dan memperdalam ilmu tentang setting arus differensial.
2. Bagi Akademis
Penelitian ini dapat mempermudah analisis setting arus differensial. Karena analisis setting arus differensial sudah dapat dilakukan menggunakan software.
3. Bagi peneliti selanjutnya
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan sumber informasi untuk melakukan penelitian lebih lanjut agar penelitian ini dapat berkembang terus.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan laporan ini, maka penulis menuliskan sistematika penulisan laporan akhir skripsi sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang penelitian –penelitian sebelumnya dengan rujukan yang jelas (jurnal, proceeding, artikel ilmiah), teori-teori yang terkait dengan pembahasan dan menjelaskan pernyataan sementara atau dugaan menjawab permasalahan yang dibuktikan pada penelitian.

BAB III : METODE PENELITIAN

Menjelaskan secara rinci peralatan dan bahan-bahan apa saja yang dibutuhkan, menjelaskan tahapan-tahapan penelitian dalam bentuk flow chart, gambaran sistem analisa yang akan diteliti.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan teknis pengumpulan data, pengujian perhitungan dan Simulasi serta analisis sehingga penelitian dapat terarah dengan jelas.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN