

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu sistem tenaga listrik harus menjamin ketersediaan energi listrik pada setiap beban yang di hubungkan tanpa melakukan pemadaman. Hal-hal yang diakibatkan tidak saja berupa kerusakan mekanis akan tetapi berakibat juga terganggunya penyaluran energi listrik. Salah satu sumber masalah yang menentukan kelangsungan pelayanan adalah hubung singkat yang terjadi secara tiba-tiba dan kadang mengubah sistem secara dahsyat meskipun hubung singkat jarang sekali terjadi tetapi penting sekali secepat mungkin mengambil langkah untuk menghilangkan atau memisahkan bagian yang mengalami gangguan dari sistem. proses mediadakan hubung singkat ini dilakukan secara otomatis yaitu tanpa campur tangan manusia. Peralatan yang melakukan tugas ini secara bersama dikenal sebagai sistem perlindungan atau sistem pengaman, jadi dapat dikatakan secara umum sistem perlindungan terdiri dari rele pengaman dan peralatan pemutus rangkaian atau lebih dikenal sebagai pemutus (PMT)

Pada dasarnya suatu gangguan ialah setiap keadaan sistem yang menyimpang dari normal atau disebut juga keadaan sistem abnormal, sehingga gangguan-gangguan pada umumnya terdiri dari hubung singkat dan sirkuit terbuka. Rele pengaman mendeteksi keadaan sistem abnormal, sehingga gangguan-gangguan pada umumnya terdiri dari hubung singkat dan sirkuit terbuka. Rele pengaman mendeteksi keadaan tidak normal dan mengoperasikan secara otomatis peralatan pemutus rangkaian guna memisahkan peralatan yang terganggu secepat mungkin. hal ini merupakan fungsi dari rele pengaman. PMT harus mampu memutus arus normal dan gangguan, sebaliknya rele pengaman harus dapat mengenal kondisi abnormal dari sistem. Mengambil langkah agar sedikit mungkin bagian dari sistem mengalami gangguan

pemadaman perlu diketahui rele pengamanan tidak mencegah segala macam bentuk gangguan, tapi ia baru akan bereaksi ketika ada gangguan yang terjadi.

Pada penelitian ini, di Gardu Induk Jatake digunakan relai differensial jenis persentase sebagai alat proteksi dalam melindungi transformator daya terhadap gangguan hubung singkat yang terjadi didalam daerah pengamanan relai differensial yang dibatasi dua transformator arus. Dengan menggunakan hukum Kirchoff, relai ini mendeteksi perbedaan arus yang masuk ke kumparan operasi relai differensial. Relai differensial dianggap memiliki selektifitas mutlak dikarenakan relai ini hanya akan bekerja atau operate jika gangguan hubung singkat yang terjadi berada didalam daerah pengamanan relai dan tidak akan bekerja atau relai akan blocking jika gangguan hubung singkat terjadi diluar daerah pengamanan relai differensial. Untuk menentukan kerja rele differensial terdapat dua slope yang digunakan sebagai parameter penyetingan rele yang dibedakan berdasarkan lokasi gangguan hubung singkat yang terjadi, yaitu slope pertama sebagai parameter penyetingan untuk gangguan yang terjadi di dalam daerah pengamanan rele dan slope kedua digunakan untuk parameter apabila ada gangguan hubung singkat di luar daerah pengamanan rele.

Uraian diatas merupakan gambaran bagaimana pentingnya peranan suatu sistem proteksi instalasi dan jaringan tenaga listrik yang merupakan tanggung jawab dan tantangan yang perlu diperlihatkan oleh para ahli sistem proteksi tenaga listrik. Berdasarkan hal tersebut maka penulis ingin mengetahui dan mempelajari kerja rele differensial secara langsung dan membuat laporan tugas akhir dengan judul penyetelan rele differensial pada transformator 30 MVA 150/20 kV di gardu induk Jatake tanggungan banten PT PLN (PERSERO).

1.2 Permasalahan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka rumusan masalah sebagai berikut

1. Bagaimana cara menentukan dan menghitung setting relai differensial ?
2. Bagaimana relai differensial bekerja pada suatu transformator?

1.3 Identifikasi Masalah

Rele differensial pada transformator daya sebagai relai pelindung untuk mendeteksi gangguan internal. Dalam hal ini penyetelan relai untuk mendapatkan setelan yang baik dari relai differensial, adapun diantaranya : Pemilihan perbandingan ratio CT utama, menghitung besarnya arus sekunder CT utama pada sisi tegangan tinggi dan sisi tegangan rendah pada transformator. Proteksi pada sistem tenaga listrik merupakan bagian yang sangat penting dalam usaha dibidang ketenaga listrikan. Persyaratan yang harus terpenuhi pada sistem proteksi yaitu Cepat, Aman, Stabil, Peka, Selektip, Andal dan dapat dipercaya.

1.4 Ruang Lingkup Masalah

Pada penulisan proyek akhir ini, permasalahan hanya dibatasi mengenai penyetelan sistem proteksi differensial pada transformator tenaga dan pengenalan tentang beberapa proteksi yang ada pada transformator tenaga. Pembahasa difokuskan kepada penyetelan dan sistem kerja proteksi differensial jika terjadi gangguan pada bagian dalam transformator.

1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.5.1 Tujuan

1. Mengetahui sistem kerja proteksi rele differensial pada transformator.
2. Mengetahui cara menentukan dan menghitung setting rele differensial pada transformator.

1.5.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang di harapkan penulis dalam penelitian ilmiah ini adalah:

1. Sebagai Bahan Referensi untuk pembaca.
2. Dapat mengetahui dan mempelajari cara penyetingan dan pencegahan kerusakan transformator akibat gangguan pada transformator.

1.6 Sistematika Penulisan

untuk mempermudah pembahasan dalam proyek akhir ini maka penyusunan proyek akhir ini dilaksanakan berdasarkan sistematika sebagai berikut:

Bab I membahas mengenai latar belakang penulisan, permasalahan penelitian yang meliputi indentifikasi masalah, ruang lingkup masalah dan rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan pruyek akhir ini. Bab II membahas mengenai tinjauan umum sistem proteksi rele differensial dan beberapa proteksi yang terdapat pada transformator tenaga yang membahas mengenai landasan teori yang digunakan pada penulisan proyek akhir ini. Adapun yang dibahas adalah mengenai cara kerja dan sistem penyetelan rele differensial pada transformator tenaga, macam-macam proteksi dan fungsinya. Bab III membahas mengenai metode penelitian yang membahas lebih lanjut mengenai cara kerja rele differensial serta bagaimana cara mendeteksi gangguan yang terjadi. Bab IV membahas mengenai hasil investigasi yang dilakukan dalam penanganan gangguan. Bab lima membahas mengenai simpulan akhir dan saran yang didapat setelah melakukan penyetingan pada rele differensial.