

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik sekarang ini sudah menjadi kebutuhan yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat, mulai dari kebutuhan untuk rumah tangga, industri dan pabrik serta perkantoran semuanya menggunakan energi listrik. Dalam sistem tenaga listrik pada dasarnya terdiri dari susunan pembangkit, transmisi dan jaringan distribusi yang terhubung satu sama lain untuk membangkitkan setelah itu mentransmisikan dan mendistribusikan energi listrik tersebut hingga dapat dimanfaatkan oleh konsumen. Komponen penting dalam penyaluran energi listrik diantaranya adalah transformator daya yang berguna untuk merubah tegangan yang semula tegangan tinggi ke rendah atau sebaliknya sesuai dengan kebutuhan.

Dalam penyaluran energi listrik bukan tidak terhindar dari permasalahan, kenyaatan yang terjadi di lapangan masih banyak gangguan atau kendala yang muncul. Kendala yang sering terjadi adalah hubung singkat. Hubung singkat yang timbul dapat bersifat permanen maupun hubung singkat yang bersifat temporer (sementara). Gangguan hubung singkat tersebut jika dibiarkan akan berdampak pada komponen penting seperti transformator dan generator. Maka dari itu energi listrik dalam penyaluran energi listriknya memerlukan keandalan (*reliability*) yang bagus. Untuk mengurangi dampak akibat gangguan maka perlu dipasang proteksi.

Sistem proteksi pertama yang dilakukan agar mengamankan sistem tenaga listrik adalah dengan menggunakan sekering (*fuse*). Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan rele beban lebih dan rele tegangan kurang yang selanjutnya diikuti oleh berkembangnya sistem proteksi adalah dengan rele arus lebih (*over current relay*). Sebelum rele-rele proteksi berkembang, over current relay (OCR) adalah rele proteksi pertama dan yang paling

sederhana yang banyak digunakan sebagai pengaman jaringan sistem tenaga listrik.

Di PLTU Tanjung Jati B terdapat transformator 54 MVA 22,8/10,5 kV dengan proteksi rele arus lebih (OCR). Berdasarkan hal tersebut, penulis memilih judul “Analisis *Setting Over Current Relay* pada Transformator 54 MVA 22,8/10,5 Kv Unit 3 Board A di PLTU Tanjung Jati B”. Maka dari itu untuk penyelesaian skripsi ini, penulis akan berusaha untuk mempelajari, memahami dan meneliti sistem proteksi kelistrikan, terutama bagaimana men-setting/mengatur penggunaan rele arus lebih serta karakteristik sistem proteksi pada sistem tenaga listrik dan dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk setting OCR bagi pemakaian proteksi sistem tenaga listrik serta penyaluran energi listrik lebih optimal.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana prinsip kerja dan karakteristik rele arus lebih (OCR) pada transformator 54 MVA 22,8/10,5 kV Unit 3 Board A di PLTU Tanjung Jati B?
2. Bagaimana setting dari rele arus lebih (OCR) pada transformator 54 MVA 22,8/10,5 kV Unit 3 Board A di PLTU Tanjung Jati B?
3. Bagaimana perbandingan hasil perhitungan dan data sebenarnya rele arus lebih (OCR) pada transformator 54 MVA 22,8/10,5 kV Unit 3 Board A di PLTU Tanjung Jati B?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan skripsi ini, penulis membatasi masalah yang akan dibahas yaitu :

1. Pembahasan hanya pada transformator 54 MVA 22,8/10,5 kV Unit 3 Board A di PLTU Tanjung Jati B
2. Menghitung nilai setting dari rele arus lebih pada transformator 54 MVA 22,8/10,5 kV Unit 3 Board A di PLTU Tanjung Jati B

3. Tidak membahas koordinasi antar rele pada transformator 54 MVA 22,8/10,5 kV Unit 3 Board A di PLTU Tanjung Jati B.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui prinsip kerja dan karakteristik dari rele arus lebih (OCR) pada transformator 54 MVA 22,8/10,5 kV Unit 3 Board A di PLTU Tanjung Jati B
2. Mengetahui dan menghitung nilai setting dari rele arus lebih (OCR) pada transformator 54 MVA 22,8/10,5 kV Unit 3 Board A di PLTU Tanjung Jati B
3. Mendapatkan dan membandingkan nilai dari data perhitungan dengan data yang sebenarnya rele arus lebih (OCR) untuk analisis pada transformator 54 MVA 22,8/10,5 kV Unit 3 Board A di PLTU Tanjung Jati B.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Perusahaan

Sebagai salah satu sarana pengenalan profil perusahaan dan salah satu bentuk *Corporate Social Responsibility* antara PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tanjung Jati B dengan masyarakat secara umum dan Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara secara khusus.

1.5.2 Bagi Lembaga Pendidikan

1. Menjadi nilai tambah bagi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara untuk menjalin relasi yang baik dengan PT. PLN (PERSERO) Pembangkitan Tanjung Jati B.
2. Dapat meningkatkan koordinasi dan kerjasama dengan PT. PLN (PERSERO) Pembangkitan Tanjung Jati B.
3. Dapat menambah referensi lapangan pekerjaan untuk lulusan - lulusan Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.

1.5.3 Bagi Mahasiswa

1. Mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman yang akan membuka pola berpikir yang lebih luas mengenai disiplin ilmu yang ditekuni selama ini.
2. Mahasiswa dapat membandingkan dan menerapkan ilmu yang dipelajari saat perkuliahan dengan dunia kerja yang sebenarnya.
3. Mahasiswa dapat memberikan kontribusi dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dalam perusahaan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi dengan judul “Analisis Setting Over Current Relay pada Tranformator 54 MVA 22,8/10,5 kV Unit 3 Board A di PLTU Tanjung Jati B” ini adalah:

BAB I : PENDAHULUAN

Pendahuluan merupakan bagian awal yang menguraikan tentang latar belakang masalah berisi dasar atau titik tolak dari judul skripsi yang membahas rele arus lebih yang berada di PLTU Tanjung Jati B, rumusan masalah berisi masalah yang akan dibahas dalam penelitian yaitu mengenai rele arus lebih, batasan masalah berisi batas dari permasalahan yang akan dibahas pada penelitian seperti tidak membahas koordinasi antar rele, tujuan penelitian berisi rumusan kalimat yang menunjukkan hasil dari penelitian setting rele arus lebih, manfaat penelitian berisi kegunaan hasil penelitian nanti untuk perusahaan, lembaga pendidikan, dan bagi mahasiswa sendiri, dan yang terakhir adalah sistematika penulisan berisi penjabaran secara deskriptif tentang hal-hal yang akan ditulis pada penelitian ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka, yang membahas tentang penelitian terdahulu yang berisi tentang pembahasan topik permasalahan proteksi sistem

tenaga listrik serta gangguan yang timbul mencakup perhitungan gangguan arus lebih dan penentuan setting relenya. Kemudian membahas dasar teori yang berhubungan dengan proteksi rele arus lebih (*over current relay*) pada transformator daya.

BAB III : METODE PENELITIAN

Dalam bab ini diuraikan langkah-langkah penelitian dan penjabarannya. Terdapat juga data parameter antara lain: Data tranformator 54 MVA, data gambar single line diagram, data circuit breaker, data kabel penghantar, data rele arus lebih dan data setting rele arus lebih pada Fedeer atau beban.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi data yang diperlukan dan juga pembahasan mengenai perhitungan setting rele arus lebih sehingga dapat diterapkan pada software ETAP kemudian dibandingkan dengan nilai real.

BAB V : KESIMPULAN

Pada bab terakhir ini akan berisi kesimpulan dan saran dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan tentang sumber data pembahasan yang diambil untuk penelitian serta dasar teori yang digunakan sehingga hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan keasliannya.

LAMPIRAN

Berisi tentang lampiran lampiran yang diperlukan berupa data – data gangguan, serta gambar single line diagram yang mengalami kendala untuk dimasukkan dalam bab sebelumnya karena ukurannya yang terlalu besar ataupun kualitas gambar yang akan rusak ataupun tidak jelas apabila diperkecil ataupun dikurangi ukurannya.