



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem tenaga listrik merupakan daya listrik yang dibangkitkan oleh pembangkit (generator) dari pusat pembangkit listrik (powerplant) yang kemudian disalurkan melalui penghantar ke konsumen sebagai beban listrik. Dimana penyaluran untuk konsumen yang berada di lokasi yang jauh digunakan sistem transmisi, sedangkan untuk konsumen dalam jangkauan dekat digunakan sistem distribusi. Dalam proses penyaluran tersebut suatu sistem transmisi maupun distribusi memerlukan transformator untuk menaikkan maupun menurunkan tegangan.

Dalam sistem distribusi daya listrik digunakan transformator penurun tegangan, pada umumnya dengan tegangan operasi tingkat tegangan menengah dari tegangan tinggi. Untuk penyaluran daya listrik dari tegangan tinggi (150 kV) ke tegangan menengah (20 kV) digunakan transformator distribusi yang ditempatkan pada gardu induk untuk didistribusikan melalui masing-masing penyulang. Kontinuitas distribusi daya listrik dari trafo distribusi ke beban tergantung dari keandalan sistem dalam mengamankan transformator tersebut dari kondisi gangguan yang dapat mengakibatkan kerusakan pada peralatan tersebut. Gangguan yang sering terjadi pada trafo distribusi adalah gangguan arus lebih dan hubung singkat yang pada umumnya disebabkan oleh pemakaian yang melebihi kapasitas dari trafo atau adanya gangguan hubung singkat pada daerah transformator tersebut. Untuk melindungi transformator dari kedua gangguan tersebut, maka diperlukan suatu sistem proteksi yang memenuhi persyaratan dari sistem operasi yaitu: kecepatan reaksi dan selektifitas. Sistem proteksi merupakan beberapa peralatan yang berhubungan dan bersinergi untuk tujuan pengamanan. Salah satu peralatan yang paling penting dalam sistem ini adalah rele. Karena pengamanan pada transformator di fokuskan pada gangguan arus lebih dan hubung singkat, maka disini rele yang digunakan adalah rele arus lebih. Untuk memenuhi



kecepatan reaksi dan selektifitas yang diperlukan, maka rele arus lebih yang digunakan untuk pengaman transformator haru disetel (setting) secara akurat.

Penyetelan rele arus lebih meliputi penyetelan arus dan waktu. Penyetelan arus harus disesuaikan dengan kapasitas maksimum dari transformator yang akan diamankan dan cara penyetelan disesuaikan dengan tipe rele yang digunakan, sedangkan penyetelan terhadap waktu disesuaikan dengan daerah (*zone*) kedudukan dari transformator tersebut.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana besar arus maksimum transformator distribusi 150 kV/20kV pada sisi sekunder.
2. Bagaimana besar arus penyetelan dan penyetelan arus pada rele.
3. Bagaimana besar waktu operasi dan penyetelan waktu rele.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Analisis sistem proteksi rele arus lebih pada transformator 20 kV di gardu induk Bukit Asam bertujuan untuk:

1. Mengetahui besar arus maksimum transformator distribusi 150 kV/20kV pada sisi sekunder
2. Mengetahui besar arus penyetelan dan penyetelan arus pada rele
3. Mengetahui besar waktu operasi dan penyetelan waktu rele

Manfaat dari hasil analisis sistem proteksi rele arus lebih pada transformator 20 kV di gardu induk Bukit Asam :

1. Sebagai bahan masukan bagi PT PLN Persero tentang penyetelan arus dan waktu pada rele arus lebih untuk penggunaan transformator distribusi.
2. Sebagai acuan bagi mahasiswa tentang penyelidikan rele arus lebih yang digunakan untuk pengamanan transformator distribusi.



1.4. Pembatasan Masalah

Pembahasan akan dititik beratkan pada pengamanan dengan menggunakan rele arus lebih pada transformator, dimana objek studi yang diambil adalah sisi sekunder transformator distribusi 2 150kV/20kV di G.I. Bukit Asam PT PLN Persero.

1.5. Metodologi Penelitian

Dalam penyusunan laporan akhir, penulis menggunakan 3 macam metode yaitu:

1. Metode Literatur

Mengumpulkan bahan-bahan yang berhubungan dengan judul Laporan Akhir dari buku-buku yang ada di perpustakaan maupun buku-buku panduan dari PT. PLN (Persero) Gardu Induk Bukit Asam.

2. Metode Konsultasi / Wawancara.

Untuk memperoleh Informasi yang lebih jelas mengenai judul yang akan dibahas, penulis mengadakan suatu metode tukar pendapat dan konsultasi dengan Dosen Pembimbing, Pembimbing lapangan di PT. PLN (Persero) Gardu Induk Bukit Asam dan rekan-rekan mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya.

3. Metode Observasi

Melakukan pengamatan langsung di lokasi PT. PLN (persero) Gardu Induk Bukit Asam.

1.6. Sistematika Penulisan

Tujuan dari sistematika penulisan adalah untuk memberikan pengarahan secara jelas dari permasalahan laporan akhir dan juga merupakan garis besar pembahasan dan tiap-tiap bab diuraikan sebagai berikut:



Bab 1 Pendahuluan

Menerangkan latar belakang, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Membahas tentang teori-teori yang melandasi pembahasan, yang meliputi masalah arus gangguan hubung singkat penyetingan rele arus lebih, persamaan-persamaan yang nantinya akan diterapkan pada bab IV.

Bab 3 Metodologi Penelitian

Berisikan tentang keadaan dari sistem kelistrikan serta data-data yang diperoleh dari Gardu Induk Bukit Asam

Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Berisikan tentang analisa dari perhitungan arus besar arus maksimum dan perhitungan didalam menyeting rele arus lebih yang mana dalam hal ini rele arus lebih yang digunakan adalah rele arus lebih.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Berisikan kesimpulan dan saran yang didapatkan dari perbandingan hasil yang dihitung pada bab pembahasan dengan keadaan sebenarnya yang ada di Gardu Induk Bukit Asam.