

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem tenaga listrik merupakan daya listrik yang dibangkitkan oleh pembangkit (generator) dari pusat pembangkit listrik (powerplant) kemudian disalurkan melalui penghantar ke konsumen sebagai beban listrik. Oleh karena lokasi beban tersebar dengan tempat yang berbeda beda maka, agar dapat terjangkau digunakan suatu sistem penyaluran tenaga listrik, dimana untuk lokasi yang jauh digunakan sistem transmisi, sedangkan yang dekat digunakan sistem distribusi. Penyaluran daya listrik, baik dengan sistem transmisi maupun sistem distribusi memerlukan suatu transformator untuk menaikkan tegangan maupun menurunkan tegangan.

Untuk sistem distribusi daya listrik menggunakan transformator penurun tegangan, dan pada umumnya dengan tegangan operasi tingkat tegangan menengah dari tegangan tinggi. Pendistribusian daya listrik dari tegangan tinggi (70 kV) ke tegangan menengah (20 kV) menggunakan 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 (abnormal). Salah satu gangguan yang sering terjadi pada trafo distribusi adalah gangguan arus lebih dan hubung singkat. Gangguan arus lebih dan hubung singkat yang terjadi yang disebabkan oleh pemakaian yang melebihi kapasitas dari trafo atau adanya gangguan hubung singkat pada daerah transformator tersebut. Untuk melindungi transformator distribusi dari kedua gangguan tersebut, maka diperlukan suatu sistem proteksi yang memenuhi persyaratan-persyaratan dari suatu sistem operasi yaitu: kecepatan reaksi

dan selektifitas. Sistem proteksi merupakan beberapa peralatan yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk tujuan pengamanan. Salah satu peralatan pada sistem proteksi yang paling penting adalah rele. Oleh karena pengamanan transformator terhadap arus lebih dan hubung singkat, maka rele yang digunakan adalah rele arus lebih. Untuk memenuhi kecepatan reaksi dan selektifitas maka rele arus lebih yang digunakan untuk pengamanan transformator harus disetel (setting) secara tepat.

Penyetelan rele arus lebih meliputi penyetelan arus dan waktu. Penyetelan arus harus disesuaikan dengan kapasitas maksimum transformator yang akan diamankan dan tata cara penyetelan disesuaikan dengan tipe rele yang digunakan, sedangkan penyetelan waktu disesuaikan dengan daerah (zone) kedudukan dari transformator tersebut. Laporan akhir ini menyelidiki pengamanan transformator distribusi dengan menggunakan rele arus lebih. Penyelidikan dilakukan melalui studi kasus pada sisi sekunder transformator distribusi 70kV/20kV di G.I. Seduduk Putih PT PLN Persero.

1.2. Perumusan Masalah

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

1. Bagaimana besar arus maksimum transformator distribusi 70 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 seduduk putih bertujuan untuk:

1. Mengetahui besar arus maksimum transformator distribusi 70 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 seduduk putih :

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 70kV/20kV di G.I. Seduduk Putih 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 Seduduk Putih.

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 Seduduk Putih dan rekan-rekan mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya.

3. Metode Observasi

Melakukan pengamatan langsung di lokasi PT. PLN (persero) Gardu Induk Seduduk Putih.

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 satu Pendahuluan

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

- Bab dua 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 tiga Metodologi penelitian

Berisikan tentang bahan, peralatan, dan prosedur percobaan.

Bab empat 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 lima 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 Seduduk Putih.