

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya jumlah penduduk pada suatu daerah, maka kebutuhan listrikpun otomatis semakin meningkat. Sehingga penyaluran energi listrik yang berasal dari Gardu Indukpun (GI) harus memadai dan menjamin keselamatan bagi para konsumen.

Semakin besar beban energi listrik yang dibutuhkan, sehingga arus listrik juga semakin besar. Dengan meningkatnya jumlah beban tentu akan menyebabkan naiknya presentasi terjadinya gangguan, maka transformator harus dilindungi dari beban berlebih menggunakan sistem proteksi yang baik, sehingga transformator tidak mengalami gangguan atau bahkan terbakar.

Dalam penyaluran energi listrik, terdapat 3 komponen utama. Ketiga komponen tersebut adalah pembangkitan, transmisi dan distribusi. Energi listrik yang dihasilkan oleh pembangkit disalurkan melalui sistem transmisi. Dari saluran transmisi kemudian diteruskan oleh sistem distribusi kepada para konsumen. Penyaluran energi yang stabil dan kontinuitas menjadi dambaan bagi setiap konsumen. Oleh sebab itu dari ketiga komponen penyaluran energi listrik, sistem distribusi adalah komponen paling penting. Hal tersebut dikarenakan distribusi berhubungan langsung dengan konsumen.

Masalah-masalah yang sering terjadi di Gardu Induk adalah beban berlebih yang sering menjadi penyebab terputusnya arus listrik, khususnya di bagian sistem distribusi, sehingga sistem jaringan transmisi harus memiliki sistem proteksi yang benar-benar baik agar sistem distribusi dapat bekerja dengan baik tanpa mengalami gangguan yang berdampak besar pada sistem transmisi yang merupakan pusat penyaluran energi listrik.

Sistem proteksi berfungsi untuk mengamankan komponen-komponen kelistrikan dari berbagai gangguan yang terjadi, mengalokasi gangguan dengan waktu minimal, sehingga stabilitas dalam penyaluran energi listrikpun tetap terjaga. Hal ini membuktikan sistem proteksi memegang peran yang sangat penting, maka sistem proteksi yang ada pada Gardu Induk harus mempunyai syarat keandalan, kecepatan, keamanan serta sensitivitas yang benar-benar baik. Keandalan sebuah sistem proteksi sangat dituntut demi terjaganya kontinuitas penyaluran energi listrik. Untuk itu diperlukan koordinasi antar komponen penunjang sistem proteksi. Komponen proteksi yang penting diantaranya *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini akan menganalisis kerja koordinasi sistem *Overcurrent Relay* (OCR) serta *Ground Fault Relay* (GFR) yang ada di Gardu Induk Wirobrajan. Serta menggunakan *software* ETAP (*Electric Transient and Analysis Program*) 12.6 sebagai simulator utama, dengan harapan sistem kerja *relay* OCR dan GFR ini tetap bekerja memenuhi standar untuk tahun-tahun mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang diatas, maka perlu dilakukan analisis simulasi koordinasi *OCR* dan *GFR* pada sistem kelistrikan di PT. PLN Gardu Induk 150 kv Wirobrajan, Yogyakarta dengan tujuan mengetahui bagaimana keandalan sistem kelistrikan dan untuk mendapatkan sistem koordinasi yang lebih selektif dengan melakukan pengaturan ulang pada koordinasi *relay* proteksi tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis membatasi masalah pada:

1. Koordinasi pengaturan arus dan waktu *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR) pada sistem proteksi di PT. PLN Gardu Induk 150 kv Wirobrajan.
2. Penggunaan *software* ETAP 12.6 sebagai penyimulasi kerja dari *Over Current Relay* (OCR).

3. *Relay* yang ditinjau hanya rele *OCR* dan *GFR* dari sistem proteksi di PT. PLN Gardu Induk 150 kv Wirobrajan.

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penulisan proposal tugas akhir ini, ada beberapa tujuan yang ingin dicapai yaitu:

1. Mengidentifikasi sistem kelistrikan di Gardu Induk 150 kv Wirobrajan Yogyakarta.
2. Menganalisis *setting relay* dari data yang diperoleh di Gardu Induk 150 kv Wirobrajan, serta mensimulasikan nya menggunakan *software* ETAP 12.6.
3. Menganalisis koordinasi proteksi setelah dilakukan *resetting* menggunakan *software* ETAP 12.6.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai masukan bagi PT. PLN Gardu Induk 150 kv Wirobrajan, dalam proses *setting relay*.
2. Memberikan keandalan sistem proteksi transformator di Gardu Induk 150 kv Wirobrajan.
3. Sedangkan bagi ilmu pengetahuan sebagai referensi dalam bidang sistem proteksi transformator.