BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan tumbuhnya perekonomian di Indonesia maka berdampak pada meningkatnya kebutuhan pemakaian energi listrik. Hal ini mendorong PLN sebagai perusahaan jasa dibidang penyedia tenaga listrik untuk terus meningkatkan produksinya guna mencukupi kebutuhan tersebut. Pada proses pendistribusian tenaga listrik dari gardu induk sampai ke pusat beban atau pelanggan tidak lepas dari adanya gangguan. Gangguan yang terjadi dapat berasal dari dalam ataupun dari luar sistem seperti kawat putus, isolator flash, jaring tersentuh pohon atau hewan dan atau karena faktor cuaca (hujan, petir, angin kencang).

Mutu dan kontinuitas pelayanan menjadi faktor terpenting dalam pendistribusian tenaga listrik, dibutuhkan peralatan proteksi guna mengamankan dan mempersempit daerah yang padam dan meminimalisir kerusakan peralatan akibat adanya gangguan sehingga tingkat mutu dan kontinuitas pelayanan dapat tercapai sesuai yang diharapkan.

Secara filosofi, proteksi adalah pengaman pada sistem tenaga listrik yang terpasang pada: sistem distribusi, trafo tenaga, transmisi dan generator dipergunakan untuk mengamankan sistem dari gangguan atau beban lebih, dengan cara memisahkan bagian dari sistem yang terganggu dengan sistem yang tidak terganggu sehingga sistem kelistrikan yang tidak terganggu dapat terus bekerja [1]. Peralatan proteksi tersebut antara lain, PMT (pemutus tenaga), *Recloser*, *Fuse Cut Out* (FCO), *Sectionalizer* (SSO), dll.

Selain peralatan proteksi, dibutuhkan koordinasi yang baik antar peralatan proteksi sehingga menciptakan tingkat keandalan yang optimal. Sebelum diterapkannya tiga level proteksi yaitu *invers*, *high set satu* (HS1) dengan waktu tunda 0,3 detik dan *high set dua* (HS2) tanpa waktu tunda atau moment, kegagalan proteksi seperti *recloser* trip bersamaan dengan PMT atau *Incoming* trip bersamaan dengan PMT yang timbul akibat adanya gangguan cukup sering

terjadi. Dengan diterapkannya koordinasi setting ini waktu kerja pemutusan pada PMT saat terjadi gangguan di zona *high set satu* adalah 0,3 detik (*definite time*) memberi jeda kepada *recloser*, sehingga *recloser* dapat berkoordinasi dengan PMT supaya memutus gangguan dengan cepat sehingga kegagalan kerja *recloser* saat terjadi gangguan dapat diminimalisir.

Selain dampak positif yang dihasilkan dari disettingnya *high set dua* pada PMT, ada dampak negatif yang mungkin timbul jika lokasi *recloser* tidak tepat salah satunya yaitu rusaknya trafo tenaga pada Gardu Induk yang disebabkan oleh lamanya waktu pemutusan. Rusaknya trafo tenaga ini karena trafo harus menahan arus yang besar selama beberapa ratus mili detik (0,3 detik) saat terjadi gangguan di zona *high set satu* yang lama kelamaan dapat mengakibatkan kenaikan temperature pada minyak trafo sehingga sifat isolasi minyak trafo berubah dan dapat menyebabkan *breakdown voltage*.

Berdasarkan uraian tersebut Tugas Akhir ini mengambil judul “Penentuan Letak *Recloser* Sesuai Dengan Koordinasi Setting *High Set Dua* PMT di Feeder Pandean Lamper 01 Disimulasikan Menggunakan ETAP” dan sebagai objek penelitian penulis mengambil pada penyulang Pandean Lamper 01 yang berada di wilayah kerja PT. PLN (Persero) Area Semarang.

1.2 Perumusan masalah

1. Mencari nilai parameter yang digunakan untuk menentukan letak *recloser* yang tepat di feeder Pandean Lamper 01.
2. Bagaimana cara menentukan letak *recloser* di feeder Pandean Lamper 01 sesuai dengan koordinasi setting *high set dua* pada PMT.

1.3 Batasan masalah

Untuk membatasi ruang permasalahan agar dapat dicari pemecahannya dan pengambilan kesimpulan yang difinitif, maka penulis membatasi ruang lingkup permasalahan sebagai berikut:

1. Sistem jaringan distribusi dan konfigurasi jaringan distribusi.
2. Sistem proteksi dan koordinasi setting proteksi pada jaringan distribusi.

3. Perhitungan impedansi pada sistem yaitu impedansi sumber, impedansi trafo dan impedansi jaringan serta menghitung nilai arus hubung singkat tiga fasa dan satu fasa.
4. Perhitungan letak *recloser* berdasarkan nilai setting *high set dua* PMT.

1.4 Tujuan penelitian

1. Menentukan jarak yang tepat untuk letak *recloser* di feeder Pandean Lamper 01.
2. Meminimalisir peralatan yang rusak akibat koordinasi yang kurang tepat saat terjadi gangguan.

1.5 Sistematika penulisan

Tugas Akhir ini disusun dengan menggunakan metode literatur, perhitungan dan simulasi dengan sistematika penulisan yang terdiri dari 5 (lima) bab, uraian secara ringkas dari bab-bab tersebut adalah sebagai berikut:

- BAB I Merupakan bagian pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
- BAB II Berisikan penjelasan teori-teori pendukung atau kajian secara umum dari berbagai literature yang memberikan penjelasan yang berkaitan erat dengan judul yang akan dibahas.
- BAB III Merupakan bagian metodologi penelitian yang berisi studi literatur, pengumpulan data, langkah-langkah simulasi dan langkah-langkah analisa.
- BAB IV Berisikan penjelasan tentang analisa perhitungan letak *recloser* sesuai dengan koordinasi setting Proteksi pada PMT.
Berisikan kesimpulan yang dapat di ambil dari Tugas Akhir ini.