

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik memegang peran penting dalam pembangunan suatu negara. Perannya tidak hanya sebatas untuk sarana produksi untuk memfasilitasi pembangunan sektor-sektor ekonomi, tetapi juga untuk faktor yang bisa memenuhi kebutuhan sosial masyarakat sehari-hari. Konsumsi listrik di Indonesia setiap tahunnya terus meningkat. Dalam kehidupan sehari-hari masyarakat membutuhkan adanya listrik, maka dari itu PT. PLN (Persero) menjual pasokan listriknya kepada masyarakat. Dalam sistem jual beli, PT. PLN (Persero) juga bertanggung jawab akan adanya gangguan listrik. Pemadaman yang terjadi akibat gangguan listrik ini dapat menyebabkan kerugian yang besar, mulai dari perumahan yang menggunakan fasilitas listrik bahkan sektor industry yang tidak bisa melakukan produksi.

Pada sistem kelistrikan sering kali terjadi gangguan yang mengakibatkan adanya pemadaman listrik. Gangguan tersebut biasanya terjadi karena beberapa hal, salah satunya kerusakan pada alat-alat listrik. Untuk meminimalisir pemadaman yang disebabkan oleh gangguan pada sistem tenaga listrik, dibutuhkan suatu mekanisme agar frekuensi waktu pemadaman ada pada jangka waktu yang singkat. Mekanisme dalam sistem kelistrikan biasanya dikenal sebagai sistem proteksi (pengaman). Fungsi dari sistem proteksi pada jaringan distribusi adalah mendeteksi adanya gangguan pada jaringan dan melepaskan bagian yang tidak normal, agar bagian lain yang masih normal bisa beroperasi seperti biasanya. Kondisi tidak normal ini dapat berupa hubung singkat. Tujuan sistem proteksi antara lain untuk mencegah kerusakan peralatan yang terganggu, mengisolir bagian sistem yang terganggu, dan mencegah meluasnya gangguan. Oleh karena itu sistem proteksi dibutuhkan selaku pelindung

peralatan listrik agar terlepas dari beberapa gangguan dan meminimalisir penyebab dari gangguan yang ada.

Pendistribusi tenaga listrik ke konsumen sering sekali mengalami gangguan-gangguan pada sistem tenaga listrik antara lain dikarenakan oleh gangguan hubung singkat. Gangguan hubung singkat di saluran udara tegangan menengah merupakan arus hubung singkat (OCR) dan arus hubung singkat ke tanah (GFR) yang bersifat temporer. Gangguan hubung singkat juga dapat disebabkan oleh angin yang kencang, hujan deras yang disertai petir, dahan pohon yang menyentuh konduktor, gangguan hewan, dan bisa juga disebabkan oleh *human error*. Gangguan pada jaringan listrik sering kali terjadi dan tidak dapat dihilangkan, namun gangguan tersebut dapat diminimalisir dengan peralatan proteksi jaringan distribusi 20 kV. Untuk menangani masalah tersebut dibutuhkan sistem proteksi dengan memakai *recloser*. *Recloser* merupakan salah satu dari alat proteksi yang berfungsi sebagai alat pemutus otomatis. Berbeda dengan pemutus lainnya yang harus dioperasikan oleh petugas atau operator, *recloser* dapat dioperasikan secara otomatis. Ketika ada gangguan secara temporer, *recloser* akan bekerja dan menutup kembali secara otomatis. Ketika ada gangguan permanen, *recloser* akan memisahkan wilayah yang terkena gangguan dengan wilayah yang tidak terkena gangguan. Agar *recloser* bekerja dengan baik maka *setting* dan penempatan *recloser* harus diperhatikan dan perlu dilakukan analisis secara berkala.

Oleh karena itu, sesuai dengan permasalahan-permasalahan di atas penulis tertarik untuk mengangkat judul **Koordinasi *Setting Over Current Relay (OCR)* dan *Ground Fault Relay (GFR)* di Sisi *Outgoing* dan *Recloser* Serta Penempatan Sistem Proteksi *Recloser* di PT. PLN (Persero) UP3 Kota Tasikmalaya Penyulang RCBK** sebagai tugas akhir.

1.2 Rumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang yang sudah penulis jelaskan, maka berikut adalah permasalahan-permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana hasil *setting* relay *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR) pada *Circuit Breaker* (CB) *outgoing* dan *recloser*?
2. Bagaimana koordinasi antara *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR) pada dan *outgoing* dengan *recloser* di jaringan distribusi 20 kV penyulang RCBK?
3. Bagaimana mengetahui lokasi penempatan *recloser* yang optimal?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tugas akhir ini bisa bertepatan dengan sasaran yang telah ditetapkan, maka berikut batasan masalah yang telah ditentukan:

1. *Setting* waktu kerja *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR) pada sisi *outgoing* dengan *recloser* di jaringan distribusi 20 kV penyulang RCBK yang berada di daerah Karangnunggal, Tasikmalaya.
2. Koordinasi antara *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR) pada sisi *outgoing* dengan *recloser* di jaringan distribusi 20 kV penyulang RCBK yang berada di daerah Karangnunggal, Tasikmalaya.
3. Penempatan *recloser* dengan menghitung persamaan SAIDI, SAIFI, dan FITNESS pada penyulang RCBK yang berada di daerah Karangnunggal, Tasikmalaya per satu tahun sekali.

1.4 Tujuan Penelitian

Terdapat beberapa tujuan dari tugas akhir ini, yaitu:

1. Menentukan nilai *setting* *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR) pada *Circuit Breaker* (CB) *outgoing* dan *recloser* yang berada di Penyulang RCBK.

2. Mengetahui baik atau buruknya koordinasi antara OCR dan GFR pada sisi *Circuit Breaker (CB) outgoing* dengan *recloser* di jaringan distribusi 20 kV penyulang RCBK setelah menghitung nilai *setting* dan membandingkan *setting* dari PLN.
3. Mengetahui lokasi penempatan *recloser* yang optimal, sehingga waktu pemadaman yang terjadi dalam kurun waktu yang singkat.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan tugas akhir ini, yaitu:

1. Penulisan tugas akhir ini diharapkan mampu meminimalisir waktu pemadaman yang disebabkan oleh gangguan hubung singkat dan meminimalisir daerah yang padam.
2. Untuk ilmu pengetahuan bagi penulis dan pembaca mengenai *setting* dan penempatan sistem proteksi *recloser*.
3. Menjadikan tugas akhir ini sebagai patokan evaluasi kerja PT. PLN (Persero).

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab dengan beberapa sub bab yang terdapat dalam tiap bab yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini dari latar belakang yang mendasari penulisan tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah yang di bahas pada tugas akhir, tujuan penulisan, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini dibahas tentang dasar-dasar teori mengenai penggunaan kapasitas daya serta teori lainnya yang mendukung dari pembahasan masalah yang terdapat pada bab selanjutnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang metode yang penulis gunakan dalam penelitian dan langkah-langkah pengumpulan data untuk perancangan yang akan diolah untuk pembuatan tugas akhir secara lengkap.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas *setting recloser* dan perhitungan persamaan SAIFI, SAIDI, dan FITNESS untuk menentukan lokasi penempatan *recloser* pada jaringan distribusi

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran tentang hasil *setting recloser* dan penempatan sistem proteksi *recloser* pada jaringan distribusi.