

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan suatu negara yang mempunyai banyak kekayaan alam yang sangat melimpah, terutama kekayaan sumber energinya, mulai dari energi air, matahari, gas, batubara, minyak bumi, panas bumi, angin, dan energi terbarukan. Untuk itu, sumber energi tersebut dapat dijadikan sebagai energi listrik untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Energi listrik sudah menjadi kebutuhan yang sangat penting bagi manusia dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Tanpa adanya energi listrik manusia akan kesulitan dalam menjalani kehidupan. Berbagai aktifitas sehari-hari dari manusia sangat tergantung dengan adanya energi listrik. Di zaman sekarang penggunaan energi listrik tidak hanya di perkotaan saja melainkan energi listrik telah tersalurkan di daerah-daerah pelosok Indonesia. Hal ini dapat mengakibatkan kebutuhan dari penggunaan energi listrik akan meningkat sehingga permintaan ketersediaan energi listrik juga akan semakin meningkat (Gultom, Timoteus 2017).

Upaya penyediaan energi listrik terdiri atas tiga proses yaitu mulai proses pembangkitan, transmisi, dan distribusi energi listrik. Agar kontinuitas penyediaan energi listrik dapat terjamin, maka perlu adanya upaya meningkatkan keandalan dari sistem penyedia energi listrik. Dari ke tiga upaya penyediaan energi listrik, sistem distribusi listrik adalah sistem yang berhubungan dekat dengan konsumen atau beban. Oleh karena itu, ketika di bagian sistem distribusi energi listrik ini mengalami gangguan, hal ini akan langsung berdampak pada bagian beban. PT. PLN (Persero) memiliki peranan yang sangat besar dalam memegang kendali sistem distribusi energi listrik terutama pada distribusi energi listrik di wilayah Jawa Tengah & DIY (Pramudia, 2017).

Sistem distribusi merupakan media atau perantara yang digunakan untuk menyalurkan tenaga listrik dari sumber daya sampai ke pusat beban. Pengendalian sistem distribusi terdapat pula gangguan yang sering terjadi, mulai dari gangguan

permanen dan gangguan temporer. Gangguan permanen tidak dapat dihilangkan sebelum penyebab gangguan itu dihilangkan, sedangkan gangguan temporer merupakan gangguan yang bersifat sementara dan dapat hilang dengan sendirinya atau dengan cara memutus sesaat jaringan distribusi. Penyebab gangguan pada sistem distribusi biasanya terjadi dari faktor internal yang menyangkut gangguan-gangguan yang berasal dari sistem perangkat jaringan distribusi. Faktor eksternal sering terjadi karena adanya pengaruh lingkungan sekitar, baik itu cuaca maupun dari aktifitas hewan yang ada pada sekitar wilayah sistem distribusi. Gangguan pada jaringan distribusi ini dapat di minimalisir dengan adanya pemasangan alat proteksi pada jaringan distribusi. Jaringan distribusi biasanya terpasang alat proteksi *Over Current Relay* (OCR), *Ground Fault Relay* (GFR), *recloser* dan pemutus tenaga (PMT) yang berguna sebagai proteksi jaringan distribusi.

PLN Rayon Kutoarjo adalah anak cabang dari Kantor PLN UP3 Magelang yang berhubungan langsung dengan pelayanan energi listrik. PLN Rayon Kutoarjo mendapatkan suplai energi listrik dari Penyulang Gardu Induk Purworejo. Masih banyaknya permasalahan gangguan pada sistem jaringan distribusi di wilayah Rayon Kutoarjo yang masih dirasakan oleh warga pelanggan Penyulang Purworejo 09. Hal ini, menuntut penulis untuk meneliti lebih dalam lagi seberapa handal alat proteksi khususnya *recloser* dalam menangani gangguan hubung singkat.

*Recloser* adalah sebuah alat proteksi yang terpasang pada jaringan distribusi 20 KV yang berkoordinasi sebagai alat pemutus tenaga yang dilengkapi dengan adanya kontrol *setting*. *Recloser* bekerja secara otomatis guna mengamankan suatu sistem dari gangguan hubung singkat yang bersifat temporer. *Recloser* akan bekerja menutup atau memutus dan membuka secara otomatis dengan cara mengatur selang waktunya. Jika *recloser* mendapatkan gangguan permanen, maka *recloser* akan bekerja dengan cara membuka kontak-kontaknya secara tetap (*lock out*) dan apabila gangguan tersebut sudah dihilangkan maka *recloser* dapat tertutup kembali.

Dengan latar belakang diatas, penulis melakukan penelitian dengan judul “Penerapan *Recloser* dalam Mengatasi Gangguan Hubung Singkat pada Sistem Distribusi 20 kV Penyulang Purworejo 09 di PT. PLN (Persero) Rayon Kutoarjo”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah ditulis maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil *setting* relay *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR) di sisi PMT *outgoing* dan disisi *recloser* penyulang Purworejo 09?
2. Bagaimana mengetahui koordinasi antara relay *Over Current Relay* OCR dan *Ground Fault Relay* (GFR) disisi PMT *outgoing* dan disisi *recloser*?

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka ruang lingkup pembahasan dibatasi pada:

1. *Setting* waktu kerja *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR) pada sisi *outgoing* dengan *recloser* di jaringan distribusi 20 kV Penyulang Purworejo 09.
2. Mengetahui koordinasi antara *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR) pada sisi *outgoing* dengan *recloser* di jaringan distribusi 20 kV Penyulang Purworejo 09.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang tertulis diatas, maka diperoleh tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai *setting* *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR) pada PMT *outgoing* dan *recloser* pada sistem distribusi 20 kV yang dimiliki oleh penyulang 09 Gardu Induk Purworejo.

2. Mengetahui apakah koordinasi *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR) dengan *recloser* telah bekerja secara baik dalam mengatasi gangguan yang ada di penyulang.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dengan adanya penulisan tugas akhir ini, adalah:

1. Penulisan tugas akhir ini diharapkan mampu meminimalisir waktu pemadaman yang disebabkan oleh gangguan hubung singkat dan meminimalisir daerah yang padam.
2. Sebagai bahan dalam peningkatan sistem jaringan distribusi yang ada di wilayah ULP Kutoarjo.
3. Untuk ilmu pengetahuan bagi penulis dan pembaca mengenai *setting* dan penempatan sistem proteksi *recloser*.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Supaya penulisan tugas akhir ini jelas, maka penulis memberikan sistematika penulisan yang terdiri dari 5 bab dengan susunan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Menguraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika dalam penelitian itu sendiri.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Merupakan sumber-sumber mendasar yang bersifat teoritis sebagai bahan referensi untuk menyusun skripsi.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Meliputi lokasi tempat penelitian, waktu pelaksanaan penelitian dan pengambilan data, serta diagram flowchart yang berguna sebagai alur atau deskripsi matematis dari proses yang dilakukan untuk menyusun skripsi.

#### **BAB IV HASIL ANALISIS**

Mengulas tentang hasil perhitungan beserta analisa penelitian.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dari seluruh rangkaian penelitian secara singkat dan saran dari penulis.