

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Penelitian

Energi listrik merupakan kebutuhan yang digunakan di seluruh aspek kehidupan dan tidak tergantikan di masa sekarang (Arisantha & Hamdani, 2017). Semua kegiatan manusia tidak lepas dari energi listrik, mulai dari kebutuhan rumah tangga, hiburan, bahkan dalam dunia industri. Sebagai penyedia tenaga listrik, PT. PLN diharuskan untuk memberikan pelayanan yang baik dengan menjamin kontinuitas penyaluran tenaga listrik kepada konsumen sehingga keandalan sistem tenaga listrik terjaga. Jika keandalan kurang baik maka akan menyebabkan pemadaman sehingga konsumen akan dirugikan. Oleh karena itu diperlukan sistem proteksi tenaga listrik yang berfungsi untuk mengisolasi bagian yang mengalami gangguan, mencegah kerusakan peralatan, dan meminimalisasi gangguan pada sistem sehingga kontinuitas penyaluran tenaga listrik pada sistem yang tidak terkena gangguan tetap terjaga. (Patel et al., 2015).

Salah satu permasalahan yang terjadi dalam pendistribusian energi listrik adalah adanya gangguan, mulai dari sistem pembangkit listrik, jaringan transmisi, jaringan distribusi, dan pada beban. Selama gangguan terjadi, gangguan harus segera diperbaiki dan bagian yang mengalami gangguan harus diisolasi. (Thangalakshmi, 2016). Pada jaringan distribusi, salah satu masalah gangguan yang sering terjadi adalah adanya gangguan hubung singkat. Gangguan hubung singkat dapat menyebabkan arus yang sangat tinggi mengalir ke lokasi gangguan. Untuk mengatasi hal tersebut, dalam sistem distribusi dipasang sistem proteksi OCR (*Over Current Relay*) untuk mendeteksi gangguan tersebut. Pada dasarnya, OCR adalah jenis relay proteksi yang beroperasi ketika arus beban melebihi nilai yang telah ditetapkan. (Hussain et al., 2013).

Untuk mengamankan peralatan dari gangguan-gangguan seperti hubung singkat maka diperlukan sistem koordinasi OCR. Pada dasarnya, prinsip utama dari sistem koordinasi OCR adalah agar gangguan permanen atau sementara pada saluran harus dapat dihilangkan oleh peralatan pengamanan pada sisi beban, sebelum peralatan proteksi di sisi sumber beroperasi untuk memutuskan saluran. Selain itu, dengan

baiknya sistem koordinasi OCR, akan menyebabkan gangguan permanen dibatasi sekecil mungkin dan tidak akan meluas.

Pada penyulang SGN 04 Gardu Induk Sanggrahan terjadi permasalahan yang diakibatkan oleh gangguan koordinasi OCR yang menyebabkan kesalahan waktu trip pada sistem proteksi. Hal ini sangat berbahaya karena dapat menyebabkan gangguan meluas jika koordinasi OCR tidak baik sehingga OCR harus dilakukan *setting* dengan baik untuk memastikan peralatan yang berada terdekat dengan gangguan harus dioperasikan terlebih dahulu sebagai sistem proteksi utama dan didukung oleh proteksi cadangan. Atas dasar permasalahan tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul “ANALISIS KOORDINASI OCR (*OVER CURRENT RELAY*) PADA PENYULANG SGN 04 GARDU INDUK SANGGRAHAN”.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengapa terjadi masalah gangguan koordinasi OCR pada penyulang SGN 04 Gardu Induk Sanggrahan?
2. Bagaimana cara melakukan *setting* ulang OCR secara matematis dan simulasi agar tidak mengalami kembali gangguan koordinasi relay?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditulis, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui permasalahan koordinasi OCR pada penyulang SGN 04 Gardu Induk Sanggrahan.
2. Melakukan *setting* ulang OCR secara matematis dan simulasi sebagai masukan bagi Gardu Induk Sanggrahan, khususnya pada penyulang SGN 04 untuk memperbaiki gangguan-gangguan yang terjadi.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi PT. PLN, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan dan rekomendasi bagi Gardu Induk Sanggrahan dalam proses *setting* OCR.

2. Bagi penulis, proses penelitian ini menjadi pembelajaran di bidang sistem proteksi tenaga listrik, khususnya dalam menganalisis gangguan koordinasi OCR dan melakukan *setting* ulang OCR untuk memperbaiki gangguan tersebut.
3. Bagi lembaga Universitas Pendidikan Indonesia, penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi pengetahuan bagi mahasiswa UPI dalam sistem proteksi tenaga listrik.
4. Secara umum hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai referensi untuk melakukan analisis gangguan koordinasi OCR dan *setting* ulang OCR.

### **1.5 Struktur Organisasi Skripsi**

#### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Bagian ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi.

#### **2. BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Bagian ini berisi teori dasar mengenai penelitian yang dilakukan, mencakup sistem proteksi beserta komponennya, transformator, relay arus lebih (OCR), karakteristik waktu kerja OCR beserta rumus-rumus yang digunakan.

#### **3. BAB III METODE PENELITIAN**

Bagian metode penelitian menjelaskan mengenai diagram alir penelitian yang dilakukan mulai dari awal hingga akhir.

#### **4. BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN**

Bagian ini membahas mengenai perhitungan matematis dan simulasi *setting* OCR dan mencari waktu kerja relai ketika terjadi gangguan pada titik tertentu.

#### **5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bagian ini terdiri dari kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis dan saran yang diajukan penulis berdasarkan proses yang telah dilakukan selama pengerjaan skripsi ini.