

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Di zaman milenial seperti sekarang ini, energi listrik sudah menjadi kebutuhan yang utama bagi masyarakat, kebutuhan listrik untuk menunjang penggunaan teknologi yang fungsinya memudahkan kehidupan manusia sehari-hari. Oleh karena itu diperlukan sistem penyaluran energi listrik yang handal untuk menjaga kontinuitas penyaluran energi listrik. Sistem jaringan distribusi 20 kV memiliki peran yang sangat penting dalam proses penyaluran energi listrik kepada pelanggan, karena merupakan jaringan penghubung dari gardu induk ke gardu distribusi untuk selanjutnya menurunkan tegangan dari 20 kV menjadi 380/220 Volt untuk langsung disalurkan ke rumah – rumah pelanggan. Sistem penyaluran 20 kV di PLN UP3 Belitung banyak menggunakan saluran udara tegangan menengah (SUTM) sehingga sangat rawan terjadi gangguan hubung singkat baik itu gangguan hubung singkat antar fasa maupun gangguan arus lebih yang dapat menyebabkan terhentinya pasokan listrik dari gardu induk kepada pelanggan.

Untuk menjaga ketersediaan dan kualitas tersebut maka perlunya sistem koordinasi antara alat proteksi. Khususnya pada saluran distribusi, gangguan yang mungkin terjadi sebagian besar adalah gangguan hubung singkat, baik hubung singkat tiga fasa, antar fasa atau hubung singkat antara fasa dengan tanah. Salah satu alat proteksi yang digunakan dinamakan *relay*. *Relay* mendeteksi adanya gangguan dalam sistem distribusi tenaga listrik dan memberikan sinyal kepada pemutus tenaga agar bereaksi dengan memutuskan secepat mungkin peralatan listrik yang dilindungi dari gangguan. Sebagai langkah utama dalam mengatasi adanya gangguan, khususnya pada saluran distribusi, biasanya dipakai *relay* jarak, namun Pada penelitian ini digunakan *relay* arus lebih sebagai objek penelitian. Dalam tujuannya sebagai sistem proteksi, koordinasi antara

relay arus lebih atau *over current relay* (OCR) tersebut harus dilakukan secara kontinyu. Pada penyulang Lalang, saat ini terjadi trend peningkatan gangguan dimana pada bulan desember terjadi 4 kali gangguan dari sumber dan 3 kali dari *Recloser*, lalu pada bulan Januari terjadi 8 kali gangguan dari sumber dan 1 kali dari *Recloser*, sedangkan pada bulan Februari frekuensi gangguan tetap tinggi yakni 7 kali gangguan dari sumber dan 3 kali dari *Recloser*. Pada setelan awal *relay* proteksi di Penyulang Lalang belum ada waktu koordinasi antara *relay* pada ACR Pasar Pagi dengan *relay* pada *outgoing* Penyulang Lalang, hal ini diketahui dari nilai setelan waktu kerja kedua *relay* yang tidak terdapat selisih waktu kerja. Karena itu kami merasa perlu untuk melakukan analisa terkait setelan proteksi pada penyulang Lalang di PLTD Padang Belitung Timur.

1.2 RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana perhitungan setelan waktu kerja *relay* yang tepat pada *over current relay* (OCR) ?
2. Bagaimana sistem koordinasi yang optimal antar dua *over current relay* (OCR) pada suatu penyulang?

1.3 BATASAN MASALAH

Pada penelitian ini hanya terbatas pada sistem koordinasi proteksi dua *over current relay* (OCR) pada penyulang Lalang di PLTD Padang Belitung Timur.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Untuk mengetahui sistem koordinasi antar dua *over current relay* (OCR) pada penyulang Lalang di PLTD Padang Belitung Timur.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

1. Mengetahui apakah setelan OCR dilapangan dalam keadaan optimal atau tidak.
2. Mengetahui bagian manakah yang perlu dilakukan penyetelan ulang antara OCR (antara sisi *incoming* dan sisi penyulang) dan *Recloser* di jaringan

1.6 KEASLIAN PENELITIAN

Penelitian tentang koordinasi proteksi pernah dilakukan oleh Nandha Pamadya Putra yang membahas tentang “Analisis Koordinasi *relay* Arus Lebih Pada Incoming dan Penyulang 20 kV Gardu Induk Sengkaling Menggunakan Pola Non Kaskade”.

Penelitian tentang koordinasi proteksi juga pernah dilakukan oleh Mega Firdausi pada tahun 2015 membahas tentang “Analisis Koordinasi *relay* Arus Lebih Dan Penutup Balik Otomatis (*Recloser*) Pada Penyulang Junrejo 20 kV Gardu Induk Sengkaling Akibat Gangguan Arus Hubung Singkat” .

Sedangkan dalam penelitian ini diambil judul Analisis Koordinasi Sistem Proteksi pada Penyulang Lalang di PLTD Padang Belitung Timur. Dengan metode observasi berupa pengumpulan data *Single Line Diagram* Penyulang Lalang, data transformator, dan data *setelan* OCR (*Over Current relay*), serta perhitungan berdasarkan karakteristik OCR, dan perhitungan pemeriksaan waktu kerja *relay*

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat dan tujuan penelitan, keaslian penelitian, dan sistematika yang berhubungan dengan sistem kerja *over current relay* (OCR),.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Bab ini berisi pengertian dan definisi yang diambil dari beberapa buku dan literatur jurnal yang bersangkutan dengan OCR (*Over Current relay*), perhitungan arus hubung singkat, guna mendukung penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai bahan dan alat yang digunakan dalam melakukan penelitian, metode penelitian, metode pengambilan data, dan langkah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang perhitungan terhadap data yang dikumpulkan dari pengumpulan data berupa *Single Line Diagram* Penyulang Lalang, data transformator, data setelan OCR (*Over Current relay*). Serta hasil dan pembahasan yang dicapai dari penelitian tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan saran sebagai pemecahan masalah dalam penelitian yang berjudul analisis sistem koordinasi proteksi pada penyulang Lalang di PLTD Padang Belitung Timur.

DAFTAR PUSTAKA