

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jaringan tegangan menengah berfungsi untuk menyalurkan tenaga listrik dari pembangkit atau gardu induk ke gardu distribusi. Jaringan ini dikenal dengan *feeder* atau penyulang. Seperti diketahui, di Bangka Belitung jaringan ini menggunakan dengan konduktor telanjang yang terpasang di udara bebas sehingga sering mengalami gangguan hubung singkat fasa ke fasa ataupun fasa ke tanah.

Pada gardu induk bukit semut menggunakan 1 unit transformator daya dengan kapasitas 30 MVA dan tegangan kerja 150/20 kV. Gardu Induk Bukit Semut terdapat 3 penyulang *incoming*. 2 penyulang dari PLTD merawang dan 1 penyulang dari PLTU Air Anyir. Sedangkan untuk sisi *outgoing* melayani empat penyulang yaitu SL 2, SL 4, SL 6 dan SL 7. Untuk penyulang SL 2 melayani beban daerah Air Ruay dan sekitarnya. Penyulang SL 4 melayani beban daerah Belinyu dan sekitarnya. Penyulang SL 6 melayani beban daerah Tanjung Pesona dan sekitarnya dan untuk penyulang SL 7 melayani beban daerah Cokro dan sekitarnya.

Untuk penyetelan relai proteksi, arus gangguan yang dihitung tidak hanya pada titik ganggaa saja, tetapi arus gangguan yang mengair ditiap pencabangan dalam jaringan yang menuju ke titik gangguan. Untuk itu diperlukan cara menghitung arus gangguan hubung singkat yang dapat segera membantu dalam perhitungan penyetelan dalam suatu alat proteksi.

Relai arus lebih dan relai gangguan tanah atau yang lebih dikenal dengan sebutan OCR dan GFR merupakan suatu peralatan yang digunakan pada jaringan distribusi. Relai ini bekerja terhadap arus lebih, baik yang disebabkan oleh adanya gangguan arus hubung singkat atau *overload* yang dapat merusak peralatan sistem tenaga yang berada pada wilayah proteksinya. Penyetelan relai arus lebih dan relai gangguan tanah dilakukan guna mencegah kerusakan peralatan sistem tenaga

listrik tersebut. Penyetelan relai dapat dilakukan dengan menggunakan waktu kerja relai maupun arus kerja relai.

Relai arus lebih dan relai gangguan tanah dapat digunakan hampir pada seluruh pengamanan sistem tenaga listrik baik jadi pengamanan utama ataupun pengamanan cadangan. Ia akan bekerja bila mana arus yang mengalir melebihi dari nilai setelan.

Bedasarkan hal tersebut dilakukan penelitian yang berjudul “**Analisis Koordinasi Relai Arus Lebih dan Relai Gangguan Tanah Pada Gardu Induk Bukit Semut Sungailiat**”.

1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana analisis arus hubung singkat pada penyulang di Gardu Induk Bukit Semut ?
2. Bagaimana pengaruh pemasangan OCR dan GFR terhadap arus hubung singkat tersebut ?

1.3 Batasan Masalah

Agar masalah yang dibahas menjadi jelas dan tidak meluasnya pembahasan, maka pada skripsi ini dibatasi sebagai berikut :

1. Relai yang digunakan adalah OCR dan GFR pada Gardu Induk Bukit semut.
2. Koordinasi relai dilakukan antara penyulang 20kV (*outgoing*) dengan sisi *incoming* transformator daya dengan mengabaikan *Fuse* dan *Recloser*.
3. Penyulang yang dikoordinasikan yaitu SL 2, SL 4 dan SL 6.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan arus *setting* OCR dan GFR pada Gardu Induk Bukit Semut.
2. Menentukan waktu *setting* OCR dan GFR pada Gardu Induk Bukit Semut.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu :

1. Dapat menjadi bahan masukan dan bahan pembanding bagi pihak PT.PLN terkhususnya untuk Gardu Induk Bukti semut.
2. Analisis tugas akhir ini dapat menjadi refferensi bagi yang akan mengambil analisa settingan koordinasi relai pada trafo 150/20 kV.

1.6 Keaslian penelitian

Susi (2013) melakukan studi pengaruh beban lebih terhadap kinerja relai arus lebih pada transformator daya. Penelitian yang dilakukan hanya melihat arus gangguan dan waktu kerja dari relai arus lebih tersebut.

Fajar (2014) melakukan Analisa settingan OCR terhadap arus gangguan pada jaringan 150 kV di Gardu Induk Tanggul. Penelitian yang dilakukan meneliti pada bagian line 150 kV/20 kV pada traformator 1.

Firdaus (2016) melakukan evaluasi koordinasi relai arus lebih (OCR) dan gangguan tanah (GFR) pada Gardu Induk Sakti Pekanbaru. Penelitian ini melakukan penelitian dengan cara mengasumsikan terjadinya gangguan hubung singkat ini dihitung besarnya panjang penyulang yang diumpakan terjadi di 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% dan kemudian disimulasikan dengan menggunakan *software* ETAP 12.6.

Saiful (2016) melakukan analisa perhitungan setting over current relay pada transformator daya area Lukit di EMP Mallaca Strait SA. Penelitian ini melakukan penelitian dengan cara menentukan nilai parameter-parameter sesuai dengan kondisi yang adan dan bantu dengan *software* ETAP 7.0.0 untuk menganalisis dari penelitiannya tersebut.

Dalam penelitian ini akan dihitung besarnya arus gangguan dan waktu kerja dari relai arus lebih tersebut kemudian menghitung waktu koordinasi antar relai sebelum OCR bekerja pada Gardu Induk Bukit Semut Sungailiat .

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam pemahaman tentang isi dari tugas akhir ini, maka tugas akhir ini di bagi menjadi lima bab. Adapun kelima bab tersebut adalah :

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian, dan sistematika penulisan untuk member gambaran umum mengenai penulisan skripsi ini.

Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori

Pada bab ini akan di jelaskan hasil-hasil penelitian yang didapat oleh peneliti terdahulu yang telah di publikasikan ditambah dengan penjelasan teori-teori yang mendukung topik pembahasan skripsi ini, yaitu berisi tentang sistem distribusi tenaga listrik, sistem proteksi, relai proteksi sistem distribusi, dan jenis gangguan arus lebih tersebut. Serta di tambah dengan hipotesis yaitu jawaban sementara atau kesimpulan sementara dari penelitian ini.

Bab III Metode Penelitian

Pada bab ini akan di jelakan mengenai waktu dan tempat lokasi dari penelitian. Serta bahan dan alat dari penelitian dan prosedur dari penelitian yang akan digunakan dalam proses analisis yang akan di bahas pada bab selanjutnya.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini akan di uraikan tentang hasil dari pengamatan perhitungan arus gangguan pada relai arus lebih dan menentukan settingan relai arus lebih yang baik berdasarkan hasil perhitungan dan memandingkan dengan di lapangan.

Bab V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang di sampaikan berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian ini.

