

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Saluran udara tegangan tinggi adalah saluran tenaga listrik yang menggunakan kawat telanjang di udara yang memiliki tegangan di atas 35 kV-230 kV, sesuai dengan standar IEC (*International Electrotechnical Commission*) di bidang ketenaga listrikan dan merupakan bagian dari sistem transmisi tenaga listrik yang berfungsi untuk menyalurkan listrik berkapasitas besar dari pembangkit tenaga listrik ke gardu induk, juga digunakan untuk menghubungkan satu gardu induk dengan gardu induk lainnya. Tanpa saluran udara tegangan tinggi atau jaringan transmisi lainnya, listrik tidak mungkin menjangkau wilayah penggunaanya. Terkecuali jika pembangkit tenaga listrik ada di dekat titik-titik penggunaan tersebut. Di Indonesia saluran udara tegangan tinggi dimanfaatkan untuk menyalurkan listrik bertegangan 70 kV dan 150 kV.

Saluran udara tegangan tinggi berperan penting dalam menjaga kontinuitas penyediaan energi listrik. Untuk itu, saluran udara tegangan tinggi harus dirancang dan dikelola secara optimum, handal dan ekonomis. Dengan demikian bagian penting yang harus diperhatikan adalah sistem proteksi yang terpasang pada saluran udara tegangan tinggi. Sistem proteksi yang digunakan pada saluran udara tegangan tinggi harus mempunyai fungsi untuk mengamankan ataupun memisahkan bagian sistem yang terganggu sehingga bagian sistem lainnya dapat terus beroprasi secara normal. Dalam perkara ini saluran udara tegang tinggi 150 kV biasa menggunakan sistem proteksi rele jarak sebagai sistem proteksi utama.

Rele jarak bekerja dengan cara mengukur tegangan dan arus pada penghantar kemudian menghitung impedansinya. Impedansi hasil perhitungan rele kemudian dibandingkan dengan settingnya. apabila hasil perhitungan

impedansi lebih kecil dari nilai setting maka rele akan memberi perintah kerja kepada PMT. Sehubungan dengan hal ini maka di dalam skripsi ini akan menganalisis setting rele jarak sebagai pengaman utama pada saluran udara tegangan tinggi 150 kV pada Gardu Induk Banda Aceh - Gardu Induk Sigli.

1.2. Permasalahan Penelitian

1.2.1. Identifikasi Masalah

Saluran transmisi di Sumatera sangat panjang, jarak antara Gardu Induk satu ke Gardu Induk lain sangat jauh, maka saluran transmisi di Sumatera rawan terhadap ganguan, jika pada saluran transmisi terjadi ganguan maka sangat mengganggu dalam proses penyaluran listrik ke pelanggan. Pada saluran transmisi Banda Aceh-Sigli memiliki panjang saluran 90.21 km. Untuk itu dipasang sistem proteksi rele jarak, agar dapat melokalisir gangguan dengan cepat. Agar rele bekerja sesuai dengan zonanya maka disetting sesuai dengan kaidah penyettingannya.

1.2.2. Ruang Lingkup Masalah

Agar tidak meluasnya pembahasan dalam penulisan tugas akhir ini dan tercapainya pembahasan yang tepat dan terarah, maka masalah dibastasi yaitu membahas mengenai perhitungan dan setting rele jarak saluran udara tegangan tinggi 150 kV dengan acuan data yang digunakan oleh P3B Sumatera UPT. Banda Aceh lokasi penelitian yang ditinjau adalah Gardu Induk Banda Aceh – Gardu Induk Sigli.

1.2.3. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat dibahas dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. Bagaimana sistem proteksi yang digunakan pada Saluran Udara Tegangan Tinggi 150 kV Banda Aceh – Sigli ?

2. Bagaimana cara menentukan daerah kerja dan waktu setting dari zone1, zone 2, zone 3 rele jarak. Apakah rele jarak yang terpasang pada SUTT 150 kV Banda Aceh-Sigli sudah dalam settingan yang benar?
3. Apa pengaruh dari penyettingan rele jarak jika nilai panjang saluran dan impedansi konduktor tidak sesuai dengan yang dipakai?

1.3. Tujuan dan manfaat penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. Untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana stara satu jurusan teknik elektro, sekolah tinggi teknik PLN Jakarta.
2. Untuk mengetahui bagaimana cara menentukan impedansi rele jarak dan waktu setting zone 1, zone 2, zone 3, yang terpasang pada saluran udara tegangan tinggi 150 kV.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi penelitian untuk mahasiswa jurusan Teknik Elektro kosentrasi tenaga listrik (arus kuat).
2. Dengan diadakannya penelitian pada salah satu peralatan proteksi yaitu Rele Jarak pada GI 150 kV Banda Aceh ini diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk memberikan informasi ilmiah sebagai bahan dalam menentukan daerah kerja Zona 1, Zona 2 dan Zona 3

1.4. Sistematika penulisan

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyusun skripsi berdasarkan sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab dimana BAB I merupakan pendahuluan yang berisikan tentang latar belakang, permasalahan penelitian,

tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan. BAB II merupakan tinjauan pustaka yang berisikan tentang tinjauan pustaka, landasan teori, serta kerangka pemikiran. BAB III merupakan metodologi penelitian yang berisikan tentang analisa kebutuhan, perancangan penelitian, serta teknik analisis. BAB IV merupakan hasil dan pembahasan yang berisikan tentang hasil perhitungan dan pembahasan dari hasil yang akan menjadi bahan kesimpulan. Dan BAB V merupakan Penutup yang berisikan kesimpulan dan saran yang didapat dari perhitungan pada bab sebelumnya.