

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan yang tak tergantikan untuk masa mendatang bagi manusia di seluruh dunia. Hal ini seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi kelistrikan yang menyentuh kehidupan sehari-hari maupun perkembangan dunia perindustrian. PT PLN (Persero) sebagai satu-satunya perusahaan penyedia jasa ketenagalistrikan, diharuskan memberikan pelayanan dan penyediaan tenaga listrik dengan tingkat kualitas, kontinuitas, keandalan, dan efisiensi yang baik. Dalam sistem penyaluran listrik tersebut masih banyak kendala/gangguan yang terjadi, faktor yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan sistem tenaga listrik antara lain gangguan disebabkan oleh keadaan alam, kawat penghantar putus, kerusakan pada pembangkit, kelebihan beban serta gangguan hubung singkat.

Semua gangguan ini akan menyebabkan terhentinya atau terganggunya penyaluran energi listrik ke konsumen yang dapat menimbulkan kerugian bagi pihak PT. PLN maupun konsumen. Penyaluran energi harus tetap lancar sampai ke konsumen dan terlindung dari gangguan-gangguan. Untuk mengatasi gangguan tersebut dan melindungi peralatan maka dipasang peralatan-peralatan pengaman. Koordinasi antara peralatan pengaman dengan relai sangat diperlukan untuk melokalisasi daerah gangguan dan menjaga kehandalan sistem kelistrikan.

Proteksi utama sistem distribusi dengan menggunakan relai arus lebih atau OCR dan relai arus gangguan ke tanah atau GFR. Relai arus lebih dan relai arus

gangguan ke tanah menggunakan arus yang melewatinya sebagai input. Jika arus yang melewatinya melebihi batas-batas penyetelan, maka relai akan bekerja dengan memerintahkan PMT untuk memutuskan sistem distribusi listrik. Agar relai dapat bekerja dengan sebagaimana mestinya maka penyetelan harus tepat.

Berdasarkan peraturan PT. PLN tentang koordinasi penyetelan OCR , setelan arus lebih adalah berdasarkan arus nominal CT, yaitu $\pm 1 \times I_n \text{ CT}$ dan setelan relai gangguan tanah adalah $\pm 0.1 \times I_n \text{ CT}$. Untuk setelan relai arus lebih yang efisien dibutuhkan arus gangguan hubung singkat di setiap gangguan yaitu 25%, 50%, 75% dan 100% panjang feeder nantinya digunakan untuk menghitung setelan arus dan setelan waktu kerja relai untuk memerintahkan pemutus untuk memutuskan beban.

Gangguan-gangguan yang terjadi tidak akan terlepas dari bekerjanya relai yang terpasang pada sistem. Selain itu, perkembangan sistem jaringan distribusi juga sangat mempengaruhi sering atau tidak terjadinya gangguan. Pada tugas akhir ini penulis juga menganalisa pengaruh perkembangan sistem jaringan terhadap gangguan. Dan dengan mengacu pada peraturan PT. PLN tentang koordinasi penyetelan relai arus lebih dan relai arus gangguan tanah maka penulis tertarik untuk menganalisis ulang penyetelan ulang relai arus pada trafo daya 1 GIS Simpang Haru yang dibuat dalam bentuk tugas akhir dengan judul “*Analisa Setting OCR/GFR pada Trafo dan Penyulang 20kV GIS Simpang Haru*”

1.2 Perumusan Masalah

- Seberapa besar pengaruh gangguan arus lebih dan gangguan tanah terhadap kelangsungan penyaluran daya ke konsumen ?
- Berapa setelan arus dan waktu *Overcurrent Relay* dan *Ground Fault Relay* pada GIS Simpang Haru ?
- Apa perbedaan antara pola jaringan spindel biasa dengan jaringan spindel pintar ?

1.3 Batasan Masalah

Agar masalah yang dibahas menjadi jelas dan tidak meluasnya pembahasan, maka pada skripsi ini pembatasan masalahnya meliputi :

- Relai yang dibahas yaitu relai OCR dan GFR
- Standard relai yang digunakan adalah Standard Inverse
- Software yang digunakan Mathcad

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan berapa setting arus dan setting waktu relai arus lebih pada GIS Simpang Haru dalam upaya meminimalisasi terjadinya gangguan sehingga tidak terjadi kerugian bagi pembangkit dan konsumen.

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu dapat menjadi masukan dan bahan perbandingan bagi pihak PT.PLN dan khususnya pada GIS Simp. Haru

untuk evaluasi kinerja sistem proteksi yang ada, dan bagi mahasiswa dapat menjadi referensi analisis penyetelan relai proteksi.

1.6 Sistematika Penulisan

Bab.I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan untuk memberi gambaran umum mengenai penulisan skripsi ini

Bab.II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini akan dijelaskan teori-teori yang mendukung topik pembahasan skripsi ini, yaitu berisi tentang teori sistem distribusi tenaga listrik, sistem proteksi dan relai proteksi sistem distribusi, serta gangguan hubung singkat.

Bab. III Metodologi Penelitian

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai waktu dan tempat penelitian, prosedur penelitian, deskripsi umum sistem kelistrikan GIS Simpang haru

Bab.IV Data Observasi

Pada bab ini akan di uraikan tentang data GIS Simpang Haru dan Penyulangannya.

Bab.V Analisa dan Pembahasan

Pada bab ini akan diuraikan mengenai perhitungan dan penentuan setting relai OCR dan GFR, analisa dan perbandingan setting relai dengan penggunaan dilapangan.

Bab.VI Kesimpulan

Bab ini berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian ini.

