KOORDINASI SISTEM PROTEKSI OCR DAN GFR TRAFO 60 MVA GI 150 KV JAJAR

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Jurusan Studi Elektro pada Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh :

NANANG WIJAYANTO

NIM : D 400 060 016

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2010

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Alat proteksi pada STL (Sistem Tenaga Listrik) merupakan bagian yang penting di bidang ketenagalistrikan seperti pada PT. PLN (Persero) Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban Jawa Bali region Jawa Tengah UPT (Unit Pelayanan Transmisi) GI (Gardu Induk) Jajar yang berada di Jl. Prof. Dr. Soeharso no. 53 Surakarta. GI merupakan tempat pusat pengatur kebutuhan pembebanan di wilayah Surakarta dan sekitarnya. Selain itu, GI berfungsi sebagai pusat proteksi peralatan-peralatan STL dan sebagai pusat proses penormalan terhadap gangguan-gangguan yang ada. Apabila tidak ada sistem proteksi maka kelangsungan STL tidak selalu tersedia.

Sistem proteksi dalam GI mempunyai persyaratan yang harus terpenuhi, antara lain :

1. Aman atau stabil, sistem proteksi tidak akan bekerja apabila tidak dibutuhkan,
2. Peka, sistem proteksi harus bisa mendeteksi sekecil apapun gangguan apabila terjadi gangguan untuk memperkecil resiko yang ditimbulkan dari gangguan tersebut,
3. Andal, sistem proteksi harus beroperasi apabila dibutuhkan sehingga penyaluran tenaga listrik tidak akan terganggu,

4. Cepat, sistem proteksi haruslah cepat bekerja apabila timbul gangguan untuk menjaga kinerja atau usia trafo agar tidak cepat rusak, dan
5. Selektif, sistem proteksi harus bekerja selektif sesuai daerah kerjanya dan tidak bekerja di luar daerah kerjanya apabila terjadi gangguan.

Sebelum sistem proteksi diimplementasikan, diperlukan perhitungan dan analisis agar setting rele dapat diketahui supaya rele dapat bekerja secara baik. Apabila nantinya terjadi gangguan, sebagai contoh *overload* atau beban lebih, hubung singkat antara fasa dengan fasa, hubung singkat antara fasa dengan tanah maka sistem proteksi akan bekerja sesuai fungsinya sebagai pengaman, sehingga stabilitas tenaga listrik akan berlangsung. Misalkan terjadi gangguan dipenyulang 20 KV yang mengakibatkan tripnya PMT (Pemutus Tenaga) *incoming* 20 KV ataupun sisi PMT 150 KV trafo sehingga mengakibatkan usia atau kinerja trafo menurun dan pemadaman yang luas. Untuk menghindari kejadian gangguan tersebut dan juga untuk mencegah kerusakan transformator maka perlu dilakukan koordinasi proteksi baik sisi 20 KV penyulang, 20 KV *incoming* dan sisi 150 KV trafo.

Dari sini dapat dikaji sebagai bahan penelitian apabila nantinya ada penambahan kapasitas transformator atau setting rele tidak benar dapat dilakukan dengan cara menghitung dan menganalisis setting koordinasi rele proteksi *Over Current Relay* (OCR) dan *Ground Fault Relay* (GFR) yang terpasang dipenyulang 20 KV, *incoming* 20 KV dan sisi 150 KV transformator 60 MVA di GI Jajar dengan menggunakan bantuan *software* MATHCAD

sehingga didapat setting rele yang benar dan proteksi trafo akan bekerja lebih baik.

2. Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan bagaimana menghitung dan menganalisis setting koordinasi rele OCR dan GFR sehingga proteksi trafo dapat bekerja lebih baik.

3. Pembatasan Masalah

Pembatasan laporan ini ditekankan pada :

1. Menghitung dan menganalisis penyetelan koordinasi rele proteksi OCR dan GFR yang terpasang di penyulang 20 KV, *incoming* 20 KV dan sisi 150 KV trafo 60 MVA GI Jajar dengan menggunakan *software* MATHCAD,
2. Menguji hasil perhitungan setting OCR dan GFR dengan *software* MATHCAD, dan
3. Rele differensial dan rele-rele yang lain hanya dibahas fungsinya saja.

4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis penyetelan atau setting koordinasi rele proteksi OCR dan GFR yang terpasang di penyulang 20 KV, *incoming* 20 KV dan sisi 150 KV trafo 60 MVA GI Jajar Surakarta.

5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui setting rele yang benar agar sistem proteksi bekerja dengan baik sehingga stabilitas tenaga listrik akan terjaga,
2. Menambah kepustakaan ketenagalistrikan tentang bagaimana koordinasi proteksi GI, dan
3. Sebagai memenuhi tugas dan syarat-syarat guna memperoleh gelar sarjana strata satu Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.