

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era modern ini teknologi berkembang pesat seperti sekarang ini berbagai peralatan listrik mulai tercipta dari segi sistem pengaman, berbagai jenis elektronik komunikasi dan hiburan, berbagai mesin-mesin baru, dan lain lain yang membutuhkan energi listrik. Selain dari segi teknologi, penambahan penduduk di kabupaten semarang ini terus meningkat akibat migrasi penduduk, yang kebanyakan dari penduduk Kota Semarang dan berbagai kota atau wilayah lain sehingga kebutuhan energi listrik bertambah. Selain itu dari segi industri, Kabupaten Semarang ini terpilih menjadi tempat strategis dalam pendirian industri, sehingga berbagai industri di Kabupaten Semarang meningkat dan membutuhkan energi listrik yang cukup besar.

Melihat kebutuhan energi listrik di wilayah Kabupaten Semarang ini terus meningkat, hal ini akan menimbulkan permasalahan bagi penyedia energi listrik yaitu PT.PLN (Persero) Gardu Induk (GI) 150 kV Ungaran, terutama pada Trafo 2 (15 MVA) yang menyuplai sebagian kabupaten semarang. Hal ini disebabkan kapasitas dari Trafo 2 GI 150 kV Ungaran sebesar 15 MVA dan sampai di tahun 2016, hampir setiap hari kinerjanya mencapai 80-100%. Dengan melihat usia dari trafo tersebut sudah lebih dari 30 tahun dikhawatirkan trafo tersebut akan berakibat rusak/*breakdown* lebih cepat karena terus menerus bekerja dengan keras untuk mencukupi kebutuhan energi listrik Kabupaten Semarang tersebut. Selain itu tegangan yang dihasilkan juga akan turun karena beban tinggi dan apabila tidak dilakukan peningkatan kapasitas trafo, kualitas tegangan akan bertambah buruk dan peralatan listrik tidak dapat bekerja dengan baik.

Untuk mengatasi permasalahan diatas maka PT.PLN (Persero) Gardu Induk 150 kV Ungaran pada tahun 2016 memutuskan untuk *up-rating* (menambah kemampuan) Trafo 2 kapasitas 15 MVA menjadi 60 MVA. Dengan berubahnya

nilai kapasitas trafo tersebut akan berpengaruh pada kinerja peralatan proteksi / pengaman dari trafo tersebut. Untuk menjaga *continuitas* (berkelanjutan) dan kehandalan penyaluran energi listrik melalui trafo tersebut perlu dilaksanakan *re-setting* (menyetting kembali) relai tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka dalam penelitian tugas akhir ini akan diangkat judul tentang **“ANALISA RESETTING RELAI ARUS LEBIH AKIBAT UP-RATING BAY TRAF0 2 GARDU INDUK UNGARAN”**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, permasalahan yang terjadi dikarenakan beban yang terus meningkat dengan kapasitas Trafo 2 Gardu Induk 150 kV Ungaran yang sudah tinggi dan maksimal, untuk itu dilakukan *up-rating* Trafo 2 dari 15 MVA menjadi 60 MVA. Pada saat *up-rating*, terjadi perubahan pada parameter dan nilai setting relai proteksi pada Trafo 2 (60 MVA). Untuk menjaga tingkat kehandalan trafo pada penyaluran energi listrik ke konsumen, maka perlu dilakukan *re-setting* pada relai proteksi trafo tenaga. Pada penelitian kali ini penulis akan membahas tentang :

- a. Bagaimana alur dan proses *re-setting* relai proteksi arus lebih?
- b. Bagaimana perbedaan setting sebelum dan sesudah dilakukan *up-rating* Trafo 2 Gardu Induk Ungaran?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memudahkan pembahasan dan laporan tugas akhir ini perlu adanya beberapa batasan, Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

- a. Pembahasan proteksi trafo hanya fokus ke relai OCR.
- b. Pembahasan relai OCR hanya antara Primer (150 kV) dan Sekunder (20 kV) Bay Trafo 2 di Gardu Induk Ungaran.

- c. Nilai hubung singkat di sisi sumber berdasarkan pada data pada Gardu Induk 150 kV Ungaran.
- d. Pembahasan pada transformator, trafo arus, pemutus tenaga hanya meliputi prinsip kerja, pengetahuan umum, serta yang bersangkutan dengan setting relai.

1.4 Tujuan

Tujuan yang di harapkan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

- a. Mengetahui faktor-faktor dalam menentukan setting relai OCR pada Transformator.
- b. Mengetahui cara men-setting relai OCR pada Transformator yang mana akan dijelaskan melalui penelitian ini.
- c. Mengetahui koordinasi waktu kerja antara relai OCR sisi 150 kV dan OCR sisi 20 kV pada Transformator.

1.5 Objek Penelitian

Objek penelitian pada tugas akhir ini adalah setting relai pengaman Trafo Tenaga pada Bay Trafo 2 di PT PLN (Persero), UIT-JBT(Unit Induk Transmisi - Jawa Bagian Tengah), UPT(Unit Pemeliharaan Transmisi) Semarang, Gardu Induk Ungaran.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai Latar Belakang, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Objek Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dari materi buku pedoman tentang proteksi tenaga listrik, setting relai proteksi,

analisa hubung singkat, dan menghitung impedansi yang berasal dari buku dan internet.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang bagaimana metode penelitian, tempat penelitian, alur penelitian, dan data yang di butuhkan oleh penulis.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang pengolahan data-data yang di peroleh dan diaplikasikan dengan teori dari BAB II, perhitungan faktor-faktor dalam setting Relai OCR sehingga didapatkan nilai setting arus dan waktu kerja pada Relai OCR tersebut.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini memaparkan tentang hasil penelitian Tugas Akhir ini dengan mengambil kesimpulan dan saran.