

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. PLN Unit Layanan Transmisi dan Gardu Induk Palangkaraya (ULTG Palangkaraya) merupakan salah satu sub-unit dari Unit Palaksana Transmisi Palangkaraya (UPT Palangkaraya) yang berada di bawah Unit Induk Penyaluran dan Pusat Pengatur beban Kalimantan (UIP3B Kalimantan). ULTG Palangkaraya membawahi 9 gardu induk dengan 10 Transformator tenaga. Salah satu gardu induk nya adalah gardu induk Mintin yang berada di kabupaten Pulang Pisau. Gardu induk mintin memiliki 1 set transformator tenaga dengan kapasitas 30MVA. Setiap 2 tahun sekali dilakukan pemeliharaan periodik pada transformator tenaga agar kinerja transformator tetap handal saat beroperasi melayani pelanggan. Pemeliharaan periodik ini salah satunya adalah melakukan pengujian pada peralatan relai proteksi diferensial, untuk memastikan relai diferensial bekerja sesuai setting yang sudah diterapkan. relai diferensial memegang peranan penting dalam proteksi transformator tenaga.

Transformator merupakan salah satu peralatan gardu induk yang memiliki peranan penting. Transformator berfungsi untuk mentransformasikan daya listrik dari tegangan tinggi ke tegangan menengah menggunakan prinsip induksi elektromagnetik. Karena dianggap peralatan yang penting maka transformator harus berfungsi secara maksimal dan normal terus menerus. Tetapi transformator tidak akan pernah lepas dari gangguan ketika sedang beroperasi. Secara lokasi gangguan, ada 2 jenis gangguan yaitu gangguan eksternal dan gangguan internal. Gangguan yang terjadi pada transformator adalah seperti gangguan hubung singkat antar fasa maupun gangguan fasa ke tanah, kerusakan pada isolasi belitan, gangguan pada tap changer, masalah pada pendingin, kebocoran minyak trafo, masalah pada terminal bushing dan kegagalan proteksi.

Relai Proteksi merupakan peralatan elektronik yang berfungsi untuk mendeteksi gangguan atau saat kondisi tidak normal pada sistem tenaga listrik. Perangkat ini bertujuan

untuk mencegah gangguan meluas dengan cara memutus aliran listrik ketika terjadi gangguan. Sistem relai proteksi pada transformator terbagi menjadi 2 yaitu relai mekanik dan relai elektrik. Relai diferensial termasuk dalam relai elektrik dan merupakan pengamanan utama pada transformator. Relai ini bekerja menggunakan prinsip hukum kirchoff I dengan membaca arus yang masuk dan arus yang keluar secara akurat dan cepat. Relai ini akan bekerja jika ada gangguan di internal trafo, artinya jika ada gangguan eksternal maka relai ini seharusnya tidak boleh bekerja karena gangguan tersebut berada diluar zona yang diamankan dan arus yang masuk sama dengan arus yang keluar. Saat terjadi gangguan internal relai ini akan memerintahkan trip pada PMT sisi primer dan sisi sekunder. Relai ini bekerja dengan membaca arus sekunder pada keluaran CT sisi 150kV dan arus sekunder CT sisi 20kV yang nanti sekunder kedua CT tersebut masuk ke rangkaian CT pada relai diferensial. Jika terjadi kerusakan pada internal CT atau pada pembacaan arus CT yang tidak akurat maka akan menyebabkan adanya pembacaan arus yang seharusnya normal menjadi tidak normal dan dapat menyebabkan trip PMT pada transformator tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, dihasilkan rumusan masalah untuk pembuatan penelitian ini sebagai berikut :

1. Apa penyebab anomali yang terhubung ke relai proteksi dan bagaimana detail relai terhadap CT?
2. Bagaimana proses identifikasi dan analisis gangguan akibat anomali pada modul CT?
3. Bagaimana langkah perbaikan yang dapat diterapkan untuk menghindari anomali serupa?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui penyebab anomali pada relai proteksi dan hubungan relai dengan CT.
2. Mengetahui proses identifikasi dan analisis gangguan akibat anomali pada modul CT.
3. Mengetahui cara perbaikan pada kerusakan modul CT relai diferensial.

1.4 Manfaat

Dengan dilakukannya penelitian ini, manfaat yang di dapatkan sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui kinerja relai diferensial yang sesuai dengan standar yang berlaku
2. Dapat menganalisa rekaman gangguan pada relai diferensial
3. Dengan adanya penelitian yang saya lakukan ini dapat menjadi bahan referensi jika terjadi anomali yang sama pada kerusakan relai diferensial.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Dari latar belakang tersebut, agar mendapatkan keberhasilan maka penulis membatasi penelitian dengan membuat ruang lingkup masalah yaitu :

1. Penelitian ini dilakukan hanya saat transformator dalam keadaan padam.
2. Analisis difokuskan pada pembacaan arus pada relai diferensial.
3. Mengamati pembacaan arus dan rekaman pada relai diferensial secara keberlangsungan.