



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Peran Transformator sangat penting dalam kelistrikan dimana Transformator merupakan suatu alat listrik yang dapat mengubah energi listrik dari satu atau lebih rangkaian listrik ke rangkaian listrik yang lain melalui suatu gandingan magnet dan berdasarkan prinsip induksi-elektromagnet. Atau dapat juga diartikan sebagai alat yang dapat mengubah tegangan arus bolak – balik baik itu dari tegangan yang tinggi ke tegangan yang rendah maupun sebaliknya.

Energi listrik pada saat ini merupakan kebutuhan yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan hidup bagi manusia seperti lampu penerangan, mesin pabrik, listrik rumah tangga dan kebutuhan yang lain. Listrik yang mengalir dari pembangkit di salurkan melalui saluran Transmisi untuk di distribusikan ke pelanggan tegangan rendah maupun tegangan menengah. Namun dalam penggunaannya tidak memungkinkan mencatu beban secara langsung dengan menggunakan tegangan tinggi kecuali beban yang dibuat khusus. Dalam proses penyaluran energi listrik ini diperlukan suatu alat untuk menurunkan tegangan yaitu Transformator. Untuk keperluan pengukuran dan proteksi dalam instalasi listrik dibutuhkan *Current Transformator* atau Transformator Arus untuk mengubah besaran arus di sisi primer instalasi listrik berskala besar menjadi besaran arus berskala kecil secara lebih teliti dan akurat.

*Current Transformator* digunakan untuk pengukuran tidak langsung, beban arus yang mengalir ke pelanggan kemudian membatasinya. Input data dimasukkan oleh *Current Transformator* berupa besaran arus dengan cara membandingkan belitan pada belitan primer atau sekunder. Selain itu, besaran arusnya juga bisa di ambil sebagai input data masukan peralatan pengaman jaringan. Peran *Current Transformator* pada jaringan tenaga listrik sangat penting dan dituntut bekerja sesuai dengan fungsi dan kemampuannya. Setiap



Transformator Arus yang akan digunakan PLN harus memenuhi kriteria standar yang telah ditetapkan pada SPLN D3.0141 : 2009 atau SK DIR 0520 : 2014 dimana trafo arus yang sesuai standar harus dapat melewati beberapa pengujian.

Maka dari itu penulis mengambil judul **Pengujian *Knee Point* dan Rasio Pada *Current Transformer* Kubikel Sisi 20 kV Penyulang Outgoing 5 Menggunakan Alat Uji *CT Test Set* Tipe MRCT di PT PLN (Persero) ULTG Borang Gardu Induk Sekayu**. Dalam laporan akhir ini penulis ingin mengetahui hasil pengujian secara langsung dari *Current Transformer* sesuai dengan standar yang berlaku atau tidak.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka masalah yang akan dibahas dalam laporan akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara mengetahui kurva karakteristik *Knee Point* pada *Current Transformer* setelah dilakukan pengujian menggunakan alat MRCT Set?
2. Bagaimana cara menghitung nilai rasio *Current Transformer* serta membandingkan hasil pengukuran menggunakan alat MRCT Set dengan nilai pada *name plate* yang tertera pada *Current Transformer*?
3. Bagaimana cara menghitung kesalahan rasio *Current Transformer* pada masing – masing kelas trafo arus serta membandingkannya dengan hasil yang telah didapatkan berdasarkan pengujian menggunakan alat MRCT Set?

## 1.3 Pembatasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas, maka penulis memfokuskan pembahasan pada analisa hasil pengujian yang dilakukan pada *Current Transformer* menggunakan alat uji *CT Test Set* tipe MRCT terkhusus pada hasil pengujian *Knee Point* (titik jenuh) dan Pengujian Rasio serta



membandingkan hasil pengujian tersebut apakah telah memenuhi standar SPLN D3.0141 : 2009 atau SK DIR 0520 : 2014.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan**

Adapun tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah :

1. Mengetahui kurva karakteristik *Knee Point* pada *Current Transformer* yang diuji menggunakan alat uji CT *Test Set* tipe MRCT.
2. Menghitung dan membandingkan nilai rasio *Current Transformer* hasil pengukuran menggunakan alat MRCT Set dengan nilai pada *name plate* yang tertera pada *Current Transformer*.
3. Menghitung kesalahan rasio *Current Transformer* pada masing – masing kelas trafo arus serta membandingkannya dengan hasil yang telah didapatkan berdasarkan pengujian menggunakan alat MRCT Set.

### **1.4.2 Manfaat**

Adapun manfaat dari penulisan laporan akhir ini adalah :

1. Mengetahui kurva karakteristik *Knee Point* pada *Current Transformer* yang diuji menggunakan alat uji CT *Test Set* tipe MRCT.
2. Mengetahui nilai rasio *Current Transformer* hasil pengukuran menggunakan alat uji CT *Test Set* tipe MRCT.
3. Mengetahui nilai kesalahan rasio *Current Transformer* pada masing – masing kelas trafo arus dengan menggunakan alat uji CT *Test Set* Tipe MRCT.

## **1.5 Metode Penulisan**

Metode penulisan yang digunakan penulis dalam menyusun laporan akhir ini adalah:

### **1.5.1 Metode Observasi**



Pada tahap ini, penulis melakukan studi lapangan di Gardu Induk Sekayu ULTG Borang PT PLN (Persero). Observasi ini dimaksudkan agar penulis dapat memperoleh gambaran umum tentang peralatan yang akan diteliti dan memahami permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya.

### **1.5.2 Metode Literatur**

Penulis melakukan studi literatur dan penelaahan terhadap buku – buku untuk memperoleh dan memahami teori – teori yang berhubungan dengan penulisan yang akan dilakukan. Penulis juga melakukan penelusuran internet untuk mencari informasi actual lainnya serta untuk mengetahui apakah penulisan saat ini pernah dilakukan penulisan sebelumnya atau merupakan pengembangan dari penulisan terdahulu. Pada metode ini, yang harus dipahami oleh penulis antara lain penjelasan mengenai kubikel 20 kV, penjelasan mengenai trafo arus, pengujian yang dilakukan terhadap trafo arus serta penjelasan mengenai peralatan uji yang digunakan.

### **1.5.3 Metode Diskusi**

Penulis melakukan diskusi dengan dosen pembimbing yang telah dipilih oleh pihak jurusan Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, Dosen yang mengajar, Supervisor selaku mentor 2 magang dan Staf Har Gardu Induk ULTG Borang PT PLN (Persero), serta sesama teman mahasiswa.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penyusunan laporan akhir ini terbagi dalam lima bab yang saling berhubungan satu sama lain. Adapun rincian untuk setiap bab adalah :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan penjelasan secara garis besar mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah, metode penulisan yang digunakan, serta sistematika penulisan laporan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**



Bab ini berisikan penjelasan mengenai teori – teori dasar yang menjadi penunjang pembahasan masalah beserta teori pendukung lainnya berdasarkan referensi yang berkaitan dengan judul laporan akhir yang dibuat.

### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan mengenai waktu dan tempat penelitian, alat yang digunakan untuk melakukan pengujian, data – data pada *name plate Current Transformer* yang dipakai untuk diuji, gambar rangkaian, prosedur dalam melakukan pengujian menggunakan alat MRCT, serta diagram alir pengujian.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini merupakan bagian inti dari pembahasan laporan akhir dimana pada bab ini menjelaskan tentang perhitungan serta analisa hasil pengukuran dan perhitungan menggunakan alat uji MRCT terhadap kesesuaian standar yang berlaku.

### **BAB V KESIMPULAN**

Bab ini merupakan bab akhir dari laporan yang memuat kesimpulan yang merupakan hasil dari semua pembahasan dalam penyusunan laporan akhir ini.