



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan energi listrik di era globalisasi ini merupakan bagian vital dalam dunia industri, dunia pendidikan dan keperluan rumah tangga. Kebutuhan akan tenaga listrik semakin meningkat. Menindak lanjuti hal tersebut PT. PLN sebagai pengelola listrik berusaha memberikan pelayanan tenaga listrik sesuai dengan kebutuhan konsumen dengan cara menyediakan sistem tenaga listrik selalu dituntut untuk memiliki mutu keandalan dan kontinuitas yang tinggi. Kontinuitas dan keandalan ini dapat dicapai apabila sistem tenaga listrik itu mempunyai tegangan yang stabil. Tegangan yang stabil tergantung pada keandalan sistem tenaga listrik yang dimulai dari pusat pembangkit sampai ke beban.

Transformator daya di gardu induk berfungsi untuk mentransformasikan tenaga listrik ke beban. Adakalanya tegangan sisi primer yang diterima dari pembangkit berubah-ubah. Perubahan tegangan sisi primer akan menyebabkan perubahan tegangan di sisi sekunder ditambah peningkatan beban transformator dapat menyebabkan drop tegangan. Drop tegangan adalah besarnya tegangan yang hilang pada suatu penghantar disini penghantar bisa berupa transformator, kabel dan lain-lain.

*On Load Tap Changer* (OLTC) atau pengubah tap berbeban adalah perangkat yang digunakan untuk mengatur rasio belitan transformator tanpa adanya gangguan aliran beban sehingga menghasilkan tegangan sisi sekunder yang stabil. Untuk mengantisipasi perubahan beban dan tegangan sisi primer, maka Transformator Daya I di Gardu Induk Keramasan 60 MVA 150/20 kV dilengkapi dengan pengubah tap berbeban. Dengan dioperasikannya OLTC maka diharapkan, diperoleh tegangan sisi sekunder yang andal walaupun tegangan sisi primer dan beban mengalami perubahan. Karena OLTC mengatur tegangan dengan mengubah perbandingan transformasi suatu



transformator. Dan dalam pengoperasiannya tanpa memutuskan arus beban sehingga kontinuitas penyaluran tenaga listrik dapat tercapai. Mengacu pada standar *International Electrotechnical Commission* (IEC) tegangan sekunder yang ditentukan pada transformator daya dengan kapasitas yang besar adalah +2.5%. Meninjau dari hal-hal tersebut maka penulis membuat laporan akhir berkaitan dengan pengubah tap berbeban pada transformator daya I 60 MVA 150/20 kV di gardu Induk Keramasan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam pembuatan Laporan Akhir ini meliputi pembahasan sebagai berikut:

1. Apakah nilai drop tegangan sisi sekunder Transformator masih sesuai standar?
2. Bagaimanakah cara kerja pengubah tap berbeban untuk menstabilkan tegangan pada Transformator Daya?
3. Bagaimana cara mengetahui nilai rasio tegangan suatu Transformator Daya?

## **1.3 Tujuan Dan Manfaat**

Adapun tujuan dalam pembuatan Laporan Akhir ini, yaitu:

1. Menghitung nilai drop tegangan sisi sekunder Transformator Daya I 60 MVA 150/20 kV.
2. Mengetahui cara kerja pengubah tap berbeban untuk menstabilkan tegangan pada Transformator Daya I 60 MVA 150/20 kV di Gardu Induk Keramasan.
3. Menghitung nilai rasio tegangan Transformator Daya I 60 MVA 150/20 kV.



Adapun manfaat laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai drop tegangan sisi sekunder Transformator Daya I 60 MVA 150/20 kV.
2. Memberitahukan cara kerja pengubah tap sebagai penstabil tegangan pada Transformator Daya I 60 MVA 150/20 kV.
3. Menginformasikan nilai rasio tegangan Transformator Daya I 60 MVA 150/20 kV.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Supaya pembahasan Laporan Akhir ini tidak terlalu luas, maka penulis memberikan batasan-batasan yang meliputi pembahasan mengenai cara kerja pengubah tap berbeban pada Transformator Daya, menghitung nilai rasio tegangan Transformator Daya, mengetahui nilai drop tegangan dari nilai impedansi Transformator Daya dan Data beban harian diambil berdasarkan pembacaan metering panel unit gardu induk tersebut.

#### **1.5 Metode Penulisan**

Adapun metode penulisan yang diterapkan dalam penyusunan Laporan Akhir ini adalah:

1. Metode Literatur

Metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku referensi yang berkaitan dengan bidang penelitian.

2. Metode Observasi

Metode pengambilan data yang dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung pada objek yang dibahas di Gardu Induk Keramasan PT. PLN.

3. Metode Interview

Metode pengambilan data dengan cara mengadakan tanya jawab secara langsung dengan dosen pembimbing dan karyawan di Gardu Induk Keramasan PT. PLN.



## 1.6 Sistematika Penulisan

Tujuan dari sistematika penulisan adalah untuk memberikan pengarahan secara jelas dari permasalahan Laporan Akhir dan juga merupakan garis besar dari pembahasan dari tiap-tiap bab yang diuraikan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan latar belakang masalah dari penulisan Laporan Akhir, Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat, Batasan Masalah, Metode penulisan dan Sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas tentang teori-teori dasar yang menunjang penulisan Laporan Akhir tentang teori Transformator dan *On Load Tap Changer* serta rumus yang berkaitan dengan objek yang dibahas.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan tahapan-tahapan perhitungan serta data dari peralatan yang diangkat sebagai masalah dalam penulisan Laporan Akhir ini yaitu data mengenai Transformator Daya & *On Load Tap Changer* di Gardu Induk Keramasan PT. PLN.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas bagian inti dari pembahasan permasalahan Laporan Akhir, yang menjelaskan tentang perhitungan dan analisa dari data-data yang telah dijabarkan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini merupakan bab akhir dari Laporan yang berisi tentang kesimpulan dan saran yang merupakan hasil dari keseluruhan pembahasan dari bab-bab sebelumnya.