



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Proses penyaluran tenaga listrik oleh PT.PLN (Persero) ke konsumen, memiliki tahapan-tahapan yang meliputi proses pembangkitan dan proses transmisi serta distribusi. Artinya, energi listrik dihasilkan dari suatu pembangkit listrik yang kemudian tegangannya dinaikan dari tegangan menengah menjadi tegangan tinggi. Setelah melalui proses pembangkitan, tenaga listrik melewati proses transmisi, dimana tegangan tinggi diturunkan menjadi tegangan menengah dan diturunkan lagi menjadi tegangan rendah sehingga dapat didistribusikan ke konsumen. Proses penyaluran tenaga listrik ke konsumen disebut juga sebagai sistem tenaga listrik.

Dalam sistem tenaga listrik, terdapat sebuah sistem transmisi. Didalam sistem transmisi, digunakan penghantar yang memiliki resistansi sebagai penyalur energi listrik yang pada proses penyalurannya terdapat rugi-rugi yang mengakibatkan turunnya tegangan dikarenakan terdapatnya resistansi dalam penghantar yang menghasilkan adanya jatuh tegangan pada penghantar. Semakin besar resistansi dalam penghantar tersebut, maka dapat menyebabkan menurunnya tegangan yang disalurkan.

Ketika saluran transmisi menuju ke sisi primer transformator kurang dari nominal sebenarnya maka, tegangan keluaran pada sisi sekunder transformator otomatis turun. Kemudian, melihat kebutuhan tenaga listrik yang semakin bertambah setiap harinya sesuai dengan meningkatnya jumlah konsumen. Pemanfaatan tenaga listrik ini digunakan selama 24 jam dan begitu seterusnya. Namun, pada umumnya pemanfaatan tenaga listrik yang digunakan melebihi kapasitas daya yang tersedia, sehingga hal ini juga dapat menyebabkan terjadi turunnya tegangan.

Oleh sebab itu, pada sistem transmisi di Gardu Induk, digunakan Pengubah Tap dalam keadaan berbeban (*On Load Tap Changer*) sebagai penstabil tegangan yang berfungsi untuk mengatur rasio Transformator, sehingga ketika tegangan pada sisi kirim transformator mengalami penurunan tegangan, dengan dipengaruhi



(*On Load Tap Changer*), tegangannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang telah diizinkan.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan yang hendak dicapai dari Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui cara kerja *On Load Tap Changer* dalam menstabilkan tegangan pada Transformator Daya II 20 MVA 70/20kV di Gardu Induk Sungai Juaro
2. Menghitung nilai rasio pada Transformator Daya II 20 MVA 70/20kV
3. Menghitung drop tegangan oleh impedansi pada Transformator Daya II 20 MVA 70/20kV

Dengan tujuan yang telah dipaparkan diatas, manfaat yang ingin dicapai penulis adalah :

1. Dapat menjelaskan cara kerja *On Load Tap Changer* dalam menstabilkan tegangan pada Transformator Daya II 20 MVA 70/20kV di Gardu Induk Sungai Juaro
2. Dapat menghitung nilai rasio pada Transformator Daya II 20 MVA 70/20kV
3. Dapat menentukan drop tegangan oleh impedansi pada Transformator Daya II 20 MVA 70/20kV

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan diatas dapat dirumuskan permasalahannya, yaitu:

1. Bagaimana cara kerja *On Load Tap Changer* dalam menstabilkan tegangan pada Transformator Daya II 20 MVA 70/20kV di Gardu Induk Sungai Juaro?
2. Bagaimana menghitung nilai rasio pada Transformator Daya II 20 MVA 70/20kV?
3. Bagaimana menghitung nilai drop tegangan oleh impedansi pada Transformator Daya II 20 MVA 70/20kV?



#### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, pembahasan masalah dititik beratkan pada:

1. Mengetahui cara kerja *On Load Tap Changer* sebagai penstabil tegangan Transformator Daya II 20 MVA 70/20kV di Gardu Induk Sungai Juaro
2. Menghitung nilai rasio pada Transformator Daya II 20 MVA 70/20kV
3. Menghitung nilai drop tegangan oleh impedansi pada Transformator Daya II 20 MVA 70/20kV

#### **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 Sungai Juaro PT. PLN (Persero).
3. Metode Interview  
Metode pengambilan data dengan cara mengadakan tanya jawab secara langsung dengan dosen pembimbing dan karyawan atau operator di Gardu Induk Sungai Juaro PT. PLN (Persero).

#### **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, Tujuan dan Manfaat, Rumusan Masalah, 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 II & *On Load Tap Changer* di Gardu Induk Sungai Juaro PT. PLN (Persero).

## **BAB IV HASIL DAN 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.