

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Seiring dengan perkembangan zaman serta berkembangnya teknologi menjadikan listrik sebagai kebutuhan pokok yang tidak bisa di hindarkan dari kehidupan manusia mulai dari kebutuhan pribadi hingga kebutuhan umum. Untuk memenuhi banyaknya kebutuhan listrik diperlukan pasokan listrik yang lebih besar dan handal pada transformator daya di gardu induk. Berdasarkan konstruksinya, terdapat beberapa jenis gardu induk yang beroperasi di Indonesia yaitu gardu induk pemasangan luar, gardu induk pemasangan dalam, dan gardu induk pemasangan setengah luar dan setengah dalam. Pemilihan jenis konstruksi Gardu Induk disesuaikan dengan daerah masing-masing. Contoh pada daerah Kabupaten Pati Jawa tengah terdapat Gardu Induk Pati dengan Konstruksi Gardu Induk pemasangan luar yang berkapasitas 150KV.

Transformator pada Gardu Induk merupakan komponen utama atau bahkan komponen yang paling vital dalam sebuah Gardu Induk. Fungsi Transformator salah satunya yaitu untuk menurunkan tegangan tinggi ke tegangan rendah atau sebaliknya dari tegangan rendah ke tegangan tinggi. Karena Transformator di Gardu Induk dirancang untuk dibebani selama 24 jam guna memasok kebutuhan pelanggan maka dibutuhkan perhatian yang khusus pada transformator dalam hal pembebanan agar tidak melebihi kapasitas maksimal beban yang telah ditentukan serta tidak terjadinya suhu ekstrem pada trafo tersebut.

Peralatan sistem tenaga listrik seperti transformator daya ini memiliki umur yang telah ditentukan serta ditetapkan oleh perusahaan manufaktur sesuai dengan standar-standar operasionalnya. Namun, sejalan dengan pemakaiannya sehari-hari, umur transformator tersebut dapat sesuai atau bahkan berkurang dari umur desainnya. Terdapat beberapa faktor lapangan yang memengaruhi umur transformator. Beberapa faktornya yaitu pengaruh pembebanan serta pengaruh suhu

pada lingkungan. Pembebanan berlebih serta suhu lingkungan yang tinggi menyebabkan transformator tersebut mengalami panas berlebih atau *overheat* yang mempercepat susut umur pada transformator.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan diatas. Oleh sebab itu, penulis meneliti serta menganalisa perkiraan umur transformator pada Gardu Induk Pati 150KV, dan akan disusun dalam sebuah naskah skripsi dengan judul “ANALISIS PENGARUH PEMBEBANAN DAN TEMPERATUR TERHADAP SUSUT UMUR TRANSFORMATOR DAYA DI GI 150KV PATI”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat diketahui beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Apa saja yang menjadikan faktor-faktor yang menyebabkan susut umur transformator daya di Gardu Induk Pati 150 KV ?
2. Bagaimana pengaruh suhu untuk mengetahui perkiraan umur transformator daya di Gardu Induk Pati 150 KV?
3. Bagaimana pengaruh sisa umur terhadap beban transformator 85%, 90%, dan 95% ?
4. Bagaimana perkiraan umur transformator sesuai dengan pembebanan pada tranformator di Gardu Induk Pati 150 KV?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah diperlukan agar tidak terjadi perluasan serta untuk menjawab permasalahan diatas yaitu :

1. Transformator daya yang digunakan yaitu transformator daya 150 KV
2. Perhitungan pada perubahan beban, suhu lingkungan, dan suhu pada salah satu trafo
3. Perhitungan perkiraan beban puncak transformator daya pada bulan agustus
4. Perkiraan sisa umur transformator daya di tahun 2021

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian mengenai analisis susut umur transformator yaitu :

1. Mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan susut umur transformator daya
2. Menganalisis perkiraan beban puncak bulan agustus transformator daya GI Pati unit 1
3. Menganalisis hasil pengaruh suhu ambient dan suhu hotspot belitan terhadap susut umur trafo pada transformator daya di Gardu Induk Pati 150 KV
4. mengetahui perkiraan sisa umur tranformator di Gardu Induk Pati 150 KV

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini, penulis berharap agar dapat mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan susut umur pada transformator serta mengetahui perkiraan sisa umur pada transformator tersebut agar dapat dilakukan perawatan serta pengecekan rutin sehingga tidak ada faktor yang menyebabkan memendeknya usia transformator.

## **1.6 Sistematika penelitian**

Sistematika yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu :

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

### **2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan informasi mengenai beberapa hasil penelitian serupa yang pernah dilakukan sebelumnya sebagai bahan rujukan penelitian ini.

### **3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian, mulai dari pengumpulan data hingga memunculkan hasil yang diinginkan.

#### 4. BAB IV ANALISIS DAN HASIL

Pada Bab ini berisikan hasil pengujian sistem dari penelitian yang dilakukan serta berisikan analisis keseluruhan dari uji coba sistem yang telah dibuat.

#### 5. BAB V PENUTUP

Pada bab ini kesimpulan dari seluruh rangkaian penelitian secara singkat serta saran yang diajukan untuk penelitian berikutnya.