

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan Energi Listrik Di Elat sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Sistem Jaringan Distribusi 20kV ULP Elat disuplai oleh satu pembangkit PLTD yang berkapasitas 2 MW (Megawat). Jaringan PT. PLN (Persero) ULP Elat secara keseluruhan menyuplai 4 penyulang yaitu Penyulang Elat, Penyulang Bombay, Penyulang Weduar dan Penyulang Waur. Untuk menciptakan sistem yang handal dan stabil untuk dapat memberikan kemudahan dalam pelayanan kepada pelanggan. Ini akan terwujud jika semuanya dikondisikan dengan baik, termasuk peralatannya, salah satu alat yang sangat penting dalam menyalurkan energi listrik dari generator ke konsumen adalah trafo. Oleh karena itu, untuk menciptakan sistem tenaga listrik yang handal dan stabil, umur trafo harus diperhatikan dengan baik.

Transformator merupakan suatu bagian yang penting pada sistem tenaga listrik. Fungsi utama dari sebuah transformator adalah untuk mentransformasikan tegangan, yaitu mengubah besar tegangan dari tegangan tinggi ke tegangan rendah maupun sebaliknya agar sesuai dengan dengan kebutuhan konsumen. Transformator adalah peralatan yang penting dalam penyaluran energi listrik. Ada banyak faktor yang mempengaruhi berkurangnya usia Transformator diantaranya adalah pengaruh dari suhu sekitar, suhu minyak trafo, pembebanan, kualitas bahan transformator, cuaca, dan kelembaban udara transformator tersebut.

Dalam penggunaannya, suatu transformator yang bertegangan tinggi ini tentu membutuhkan isolasi yang tujuannya untuk mengisolasi bagian yang bertegangan dan bagian yang tidak bertegangan serta untuk mengisolasi setiap bagian antara fasa yang bertegangan, sehingga antara fasa satu ke fasa yang lainnya dapat diredam dengan isolasi yang digunakan [1].

Salah satu jenis isolasi yang digunakan pada transformator yaitu berupa minyak, minyak transformator selain berfungsi sebagai isolator juga memiliki fungsi sebagai pendingin transformator dan memiliki sifat isolasi transformator yang dapat memperbaiki diri ketika terjadi kegagalan isolasi. Ketika suatu transformator bekerja maka minyak transformator yang digunakan akan mengalami beban yang berupa

medan listrik dan beban thermal yang berasal dari inti transformator maupun dari belitan .

Salah satu penyebab kerusakan atau berkurangnya umur trafo adalah akibat pengaruh pembebanan. Pembebanan mengakibatkan peningkatan temperatur yang menimbulkan panas pada trafo. Panas mengakibatkan terjadinya penguraian dari bahan-bahan trafo yang dapat mempercepat proses penuaan suatu trafo. Pada saat ini dengan adanya perubahan dan peningkatan beban, ada trafo distribusi yang sudah mengalami pembebanan berlebihan. Ini mengakibatkan peningkatan suhu trafo yang berlebihan bahkan bisa sampai melewati batas toleransi yang ada. Jika kondisi operasi seperti ini terus berlangsung dan tidak diperkirakan atau tidak diatasi, suatu waktu komponen komponen trafo akan sampai pada batas ketahanan dan nilai keamanan yang diizinkan. Pada akhirnya terjadi gangguan akibat kerusakan trafo secara tiba-tiba seperti trafo yangterbakar atau meledak [2].

Maka dalam penelitian ini akan diteliti pengaruh pembebanan lebih terhadap umur transformator distribusi, yang difokuskan hanya pada transformator distribusi pada penyulang/feeder Elat. Adapun tujuan penelitian ini (i) menghitung sisa umur pakai transformator distribusi yang terbebani diatas 80% dari kapasitas transformator pada penyulang Elat Kei Besar . (ii) menghitung prediksi umur pakai transformator distribusi yang terbebani diatas 80% dari kapasitas transformator pada penyulang Elat Kei Besar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi institusi/lembaga Institut Teknologi Nasional Malang, khususnya jurusan Teknik Elektro dalam mengembangkan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan transformator, dapat digunakan sebagai kerangka acuan dalam penelitian berikutnya. serta sebagai sumbangan pikiran atau masukan, saran kepada lembaga yang terkait dalam hal ini PT. PLN ULP ELAT sebagai penyedia energi listrik [3].

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dihadapi sebagai berikut :

1. Bagaimana mengetahui sisa Umur pakai transformator distribusi pada suatu sistem distribusi?
2. Bagaimana cara menghitung sisa umur pakai transformator distribusi?

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisa sisa umur pakai trafo distribusi.
2. Mengetahui susut umur transformator distribusi berdasarkan perhitungan.

### **1.4 Manfaat**

1. Menghindari terjadinya gangguan akibat kerusakan trafo secara tiba-tiba.
2. Agar bisa menyiapkan suku cadang untuk menghindari kerusakan jangka panjang

### **1.5 Batasan Masalah**

Agar dalam pengerjaan penelitian ini dapat lebih terarah, maka batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Hanya menganalisis susut umur transformator distribusi yang dipengaruhi oleh suhu sekitar dan pembebanan.
2. Penelitian dilakukan pada beberapa transformator distribusi di PT. PLN ULP Elat yaitu pada gardu Larat dan gardu Waur.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penyusunan penelitian ini disusun menjadi beberapa bab dan di uraikan dengan pembahasan sesuai daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat pembuatan alat, dan sistematika penulisan penelitian.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini dibahas, pemahaman dasar tentang transformator distribus, umur transformator distribusi, dasar pertitungan umur transformator.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab III ini membahas , perencanaan penelitian, pengumpulan data, pebgolahan data, diagram alir penelitian, jadwal kegiatan.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas hasil analisis, data transformator

## **BAB V HASIL SIMULASI**

Pada bab ini merupakan kesimpulan dan juga saran dari penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**