

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam penelitian, diantaranya adalah: lokasi penelitian, jenis penelitian, alat yang digunakan tahapan penelitian, data yang digunakan, prosedur penelitian, pengolahan data & analisis, serta penulisan tugas akhir.

#### 3.1 Lokasi Penelitian Tugas Akhir

Lokasi yang digunakan untuk melakukan penelitian adalah Gardu Induk 150kV Kentungan, Jl. Kaliurang KM 7.8, Ngabean Kulon, Sinduharjo, Sleman, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. pada tanggal 9 September 2019 – 13 September 2019. Objek yang menjadi bahan penelitian adalah transformator 2 transformator 3 dan transformator 4. Bagian khusus yang diamati adalah klem dan konduktor.



**Gambar 3. 1** Lokasi Gardu Induk 150 kV Kentungan

#### 3.2 Alat dan Bahan

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menggunakan beberapa alat dan bahan. Alat dan bahan yang digunakan berupa perangkat keras dan perangkat lunak, yaitu:

a. Perangkat Keras

Perangkat keras yang menunjang dalam penelitian dan penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut:

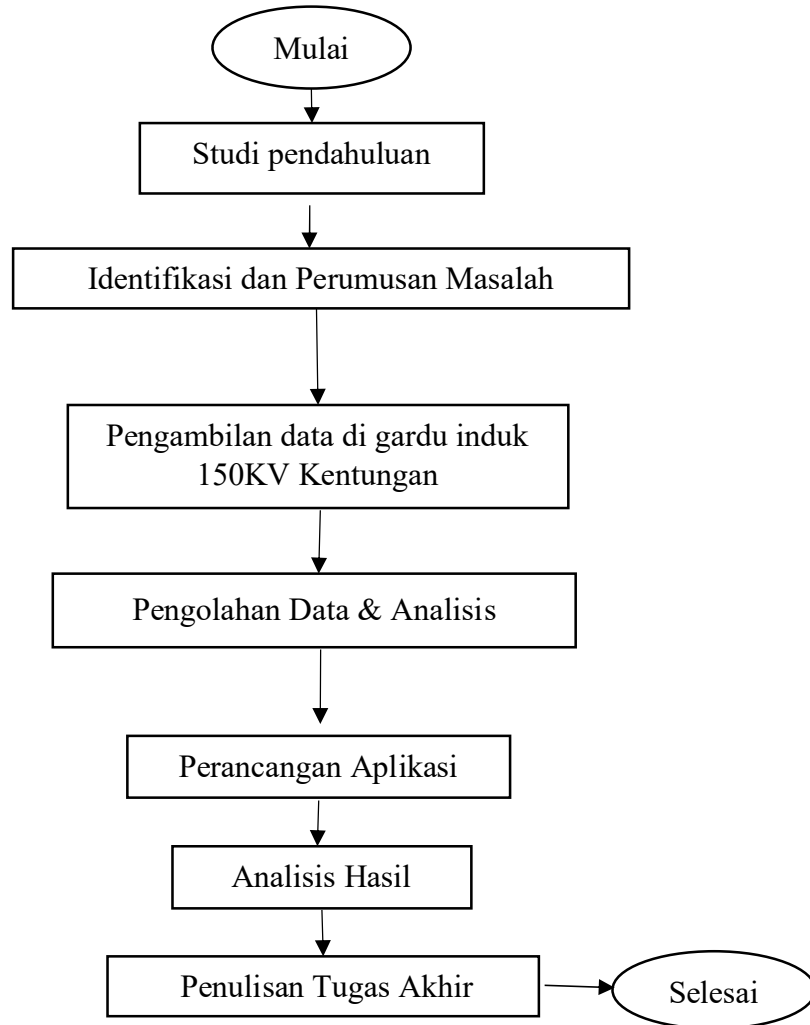
- 1) Laptop Asus Ryzen 5
- 2) Alat Ukur thermovisi merek SATIR D3000
- 3) Smartphone

b. Perangkat lunak

- 1) Microsoft Office Word 2016
- 2) Microsoft Office Power point 2016
- 3) Matlab 2018
- 4) SATIR V2.5.6

### 3.3 Langkah Penelitian Tugas Akhir

Pada penyusunan penelitian tugas akhir, penulis merangkum dalam bentuk diagram alir (*flowchart*). Diagram alir dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar 3.2 berikut.



**Gambar 3. 2** Flowchart Metode Penelitian

Gambar 3.2 menjelaskan tentang tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini. Di bawah ini diberikan penjelasan yang lebih detail secara menyeluruh dari setiap langkah-langkah penulisan tugas akhir:

### **3.3.1 Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan merupakan tahap utama dari metodologi penulisan tugas akhir ini. Pada tahap ini dilakukan pengamatan langsung di Gardu Induk 150 kV Kentungan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi trafo di gardu induk tersebut. Studi pustaka digunakan untuk mencari referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan judul. Referensi tersebut bersumber dari jurnal, tugas akhir, karya ilmiah, internet serta buku-buku.

### **3.3.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah**

Setelah dilakukan studi pendahuluan, Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi masalah dan merumuskan masalah. pada tahap ini penulis merumuskan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan objek penulisan yaitu Analisis Thermovisi untuk Menemukan *Hot Point* Pada Gardu Induk 150 kV Kentungan Berbasiskan Pemrograman Matlab . Untuk itu diperlukan data-data yang berkaitan dengan pengukuran thermovisi. Data tersebut bisa diperoleh dari hasil pengukuran yang telah dilakukan serta melalui wawancara dengan petugas di Gardu Induk 150 kV kentungan. Selanjutnya, data tersebut akan di uji tingkat keakuratan(*accuracy*) dan tingkat presisinya (*precision*)

### **3.3.3 Pengumpulan Data**

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini terdapat 2 jenis data yang digunakan, yaitu data primer dan data sekunder.

#### **a. Data primer**

Merupakan data yang didapat melalui proses wawancara langsung ke teknisi Gardu Induk 150 kV kentungan mengenai prosedur pengamatan dan analisis thermovisi pada alat-alat yang tersedia.

#### **b. Data Sekunder**

Merupakan data yang diperoleh dalam bentuk arsip teks yang berkaitan dengan pengukuran thermovisi pada Gardu Induk 150kV Kentungan. Berikut merupakan data yang diperoleh:

1) Data Instruksi Kerja Thermovisi

Data tersebut merupakan data prosedur kerja dan pelaksanaan pengukuran menggunakan thermovisi. Alat yang digunakan adalah SATIR D300.

2) Data Hasil Pengukuran Thermovisi

Data ini memuat hasil pengukuran menggunakan thermovisi data yang digunakan adalah data bulan Agustus 2019. Data pengukuran yang digunakan hanya data pengukuran thermovisi pada 2 titik, yaitu klem dan konduktor pada bay trafo 2, bay trafo 3 dan bay trafo 4 di Gardu Induk 150 kV Kentungan

3) Data Parameter Thermovisi

Data ini memuat panduan dan parameter terkait thermovisi alat yang sesuai dengan standar PT PLN. Data ini termuat di dalam Himpunan Buku Pemeliharaan Peralatan Primer Gardu Induk PT PLN (Persero) No. 0520-2.K/DIR/2014.

### 3.3.4 Pengolahan Data & Analisis

Setelah didapatkan data yang diperlukan, maka tahap selanjutnya yang harus dilakukan adalah pengolahan data untuk menemukan hasil dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini. Berikut merupakan point-point yang akan diolah untuk dilakukan analisis:

**a. Perhitungan Perbandingan Suhu Klem & Konduktor**

Perhitungan manual ini menggunakan persamaan pendekatan kriteria  $\Delta T$  (Delta – T). Sampel data perhitungannya adalah sebanyak 30 sampel yang ada di bay trafo 2, 3, dan 4 Gardu Induk 150 kV P Kentungan. Kemudian akan dibandingkan perhitungan manual dengan perhitungan menggunakan *Software* yang dibuat menggunakan aplikasi Matlab.

**b. Menganalisis Kondisi Peralatan**

Dari hasil pengukuran yang didapatkan, maka dapat di beri keterangan mengenai kondisi alat-alat tersebut menggunakan parameter buku panduan pemeliharaan alat PT PLN (Persero) No. 0520-2.K/DIR/2014

### c. Validasi Metode Analisis

Hasil pengukuran dan perhitungan yang telah didapatkan akan dianalisis keakuratan (*accuracy*) dan presisinya (*precision*) apakah memiliki nilai yang baik atau tidak. Untuk menguji presisi digunakan persamaan *Coefficient of Variation (CV)*. Jika  $CV < 2\%$  maka dinyatakan memiliki presisi yang baik. Untuk akurasinya menggunakan bias hasil uji dari metode uji yang dilakukan terhadap Nilai (SRM) jika bias hasil uji memiliki nilai yang kecil maka dinyatakan tingkat akurasinya tinggi.

### 3.3.5 Perancangan Aplikasi

Dalam penelitian ini, penulis merancang aplikasi kalkulator sederhana, menggunakan Matlab . Tujuannya yaitu untuk memudahkan dalam melakukan perhitungan nilai Selisih suhu serta validasi dari hasil pengukuran thermovisi. Dalam pembuatannya, penulis menggunakan program matlab tipe GUI ( *Graphic User Interface* ). Alasan menggunakan GUI karena lebih mudah dalam pembuatan serta lebih mudah penggunaannya dalam mengoperasikan program yang telah dibuat. Karena tujuannya untuk mempermudah, maka penulis membuat program sesederhana mungkin agar pengguna lebih mudah dalam menggunakannya.

### 3.3.6 Penyempurnaan Naskah Tugas Akhir

Setelah menyelesaikan pengolahan dan analisis, langkah selanjutnya adalah penyusunan tugas akhir sesuai dengan peraturan dan standarisasi yang berlaku. Penulis memberi judul tugas akhir dengan nama “ANALISIS THERMOVISI UNTUK MENEMUKAN *HOTPOINT* PADA GARDU INDUK 150 KV KENTUNGAN BERBASISKAN PEMROGRAMAN MATLAB.