

# **BABI**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di era modern ini, energi listrik memegang peranan penting dalam menunjang kegiatan di dalam maupun di luar bangunan, karena peralatan yang mendukung kegiatan tersebut membutuhkan energi listrik untuk beroperasi. Energi listrik yang dibutuhkan masyarakat memiliki persyaratan dasar yang harus dipenuhi oleh pemasok energi listrik, yaitu mampu memenuhi kebutuhan energi listrik dengan kualitas dan kontinuitas yang baik. Daya listrik yang berkualitas dan kontinuitas dapat diperoleh melalui perawatan secara berkala untuk menjaga kondisi setiap peralatan agar dapat beroperasi dengan normal dan andal serta mencegah gangguan yang dapat menyebabkan kerusakan pada sistem.

Dalam upaya penyediaan energi listrik yang andal dan efisien, gardu induk berperan penting dalam mengatur kebutuhan beban listrik dan berfungsi sebagai pusat pelindung komponen dan sistem kelistrikan pada suatu wilayah tertentu. Gardu induk digunakan untuk mengkonversi listrik ke gardu transmisi dan distribusi lainnya. Selain itu, gardu induk juga memiliki fungsi pengukuran dan pemantauan, sehingga kondisi setiap komponen gardu induk dapat bekerja dengan normal, sehingga dapat mencegah terjadinya gangguan pada sistem tenaga listrik.

Pada dasarnya, transformator pada gardu induk terbuat dari logam. Ketika transformator gardu induk terletak di luar maka akan langsung berhadapan dengan pergantian cuaca hujan maupun panas yang dapat memicu perubahan suhu, maka peralatan tersebut dapat mengalami korosi atau pemuaiian. Sehingga harus dilakukan pengecekan secara berkelanjutan terhadap komponen gardu induk agar sistem distribusi tenaga listrik bekerja dengan maksimal.

Untuk menjaga kinerja pada gardu induk, perlu dilakukan pengecekan secara rutin. Salah satunya pengecekan terhadap suhu panas. Titik panas

(hotpoint) yang terjadi pada bagian gardu induk di picu oleh panas matahari dan arus listrik yang berlangsung pada konduktor. Selain itu panas pada bagian gardu induk juga bisa disebabkan karena peralatan tersebut sudah berumur. Komponen yang paling sering terjadi pemanasan adalah bagian sambungan dan terminal. Sehingga bagian tersebut perlu di perhatikan lebih pada saat melakukan pengecekan hotpoint.

Kegiatan monitoring kondisi peralatan tersebut dapat di laksanakan secara visual (langsung) ataupun non-visual (tidak langsung), dan dapat menggunakan panca indra atau dengan bantuan peralatan lain (PLN,2014).

Suhu akan dihasilkan oleh peralatan instalasi ketenagalistrikan karena adanya arus yang mengalir melaluinya. Hal tersebut karena listrik merupakan suatu energi yang pada dasarnya akan menghasilkan panas. Namun terkadang kondisi dari peralatan instalasi ketenagalistrikan tidak baik sehingga terjadi anomali dalam operasinya, hal ini akan menimbulkan panas yang tak wajar. Panas tak wajar tersebut dapat memperburuk kondisi dari peralatan (Anwar, 2019). Disitulah peranan kamera infrared (IR) adalah untuk memonitor kondisi peralatan instalasi ketenagalistrikan dengan suhu peralatan sebagai acuan.

Pada *Buku Pedoman Pemeliharaan Transformator Tenaga PLN No.0520-2.K/DIR/2014 (2014)*, disebutkan bahwa berbagai prosedur yang harus dilakukan untuk merawat transformator sebagai mana mestinya, salah satunya adalah pengukuran termovisi. Pengukuran termovisi merupakan pengukuran menggunakan alat yang bernama termovisi. Termovisi merupakan alat pendeteksi suhu yang dapat memvisualisasikan titik panas pada objek dengan sinar inframerah/Infrared. Dengan menggunakan pengukuran termovisi dapat dilakukan analisis untuk mengetahui apakah terjadi gangguan hotpoint atau tidak pada gardu induk. Sehingga dapat dilakukan upaya penanganan terhadap penurunan sistem kinerja gardu induk sesuai prosedur yang sudah di tentukan.

Pengamatan menggunakan termovisi dapat dilakukan guna mengetahui adanya gangguan yang terjadi atau tidak. Gangguan yang dicek melalui alat termovisi ialah berupa titik panas atau *hot point* pada setiap komponen. Titik panas ini merupakan sebuah ketidaknormalan akibat peningkatan temperatur dan dapat muncul juga dikarenakan peralatan dan komponen-komponen yang beumur cukup tua, sehingga peralatan dan komponen-komponen tersebut harus secara rutin diperhatikan dan dilakukan pemeliharaan. (Pasaribu, 2021)

Visualisasi Inframerah merupakan visual dari hasil inframerah. Inframerah merupakan radiasi elektromagnetik dengan Panjang gelombang lebih pendek dari gelombang radio. Visual inframerah ada visual yang di gunakan untuk melihat gambar yang tidak bisa di lihat dengan mata langsung, seperti x-ray yang di gunakan di dunia Kesehatan untuk rontgsen bagian dalam tubuh. Dengan pentingnya peranan teknologi termovisi dalam proses distribusi tenaga listrik maka perlu dilakukan sebuah analisis yang komprehensif terkait penerapan metode ini dalam tugas-tugas perawatan gardu induk. Oleh karena itu, maka penelitian ini mengangkat judul “Analisis Termovisi untuk menemukan Hotpoint pada Gardu Induk PLN Bangko“ Yang dilakukan di gardu induk PLN Bangko.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses dilakukannya pengamatan termovisi pada komponen Gardu Induk PLN Bangko?
2. Bagaimana cara menganalisis hasil yang telah diamati dari proses termovisi komponen Gardu Induk PLN Bangko dengan metode visualisasi ataupun perhitungan?
3. Bagaimana mengklasifikasikan peralatan yang telah terjadi gangguan dari analisi termovisi sesuai standar yang berlaku?

4. Bagaimana pemeliharaan dan pencegahan kerusakan pada komponen Gardu Induk PLN Bangko?

### **1.3 Batasan Permasalahan**

Dalam penulisan tugas akhir, permasalahan di atas memiliki Batasan sebagai berikut:

1. Membahas mengenai perhitungan termovisi pada klem dan konduktor pada bay trafo 1 Gardu Induk PLN Bangko.
2. Membahas mengenai validasi metode analisis untuk akurasi dan presisi dari hasil perhitungan termovisi klem dan konduktor pada bay trafo 2 Gardu Induk PLN Bangko.
3. Membahas mengenai prediksi tingkat kerusakan yang akan terjadi pada klem dan konduktor pada bay trafo 2 Gardu Induk PLN Bangko.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan audit data pengamatan termovisi terhadap peralatan yang ada di Gardu Induk PLN Bangko.
2. Menganalisis hasil pengamatan termovisi pada peralatan yang ada di Gardu Induk PLN Bangko.
3. Memberikan rekomendasi mengenai Langkah lanjutan yang akan diterapkan pada peralatan di Gardu Induk PLN Bangko setelah dilakukannya analisis termovisi.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai pedoman pemeliharaan peralatan melalui pengukuran termovisi pada Gardu Induk PLN Bangko.
2. Memberikan informasi mengenai keakuratan dan ketelitian dari pengukuran termovisi menggunakan metode validasi analisis.
3. Memberikan informasi terhadap keandalan peralatan Gardu Induk PLN Bangko melalui proses pengukuran dan analisis termovisi.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam pembahasan kali ini dimasukkan untuk memberikan gambaran tentang yang dibahas dalam pokok pembahasan. Adapun struktur sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

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

Pada bab kali ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

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

Pada bab kali ini terdiri dari landasan teori yang digunakan sebagai pedoman dasar penulisan yang bersumber dari referensi-referensi yang telah dipublikasikan.

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

Pada bab kali ini terdiri dari landasan teori yang digunakan sebagai pedoman dasar penulisan yang bersumber dari referensi-referensi yang telah dipublikasikan.

### **4. BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN**

Pada bab kali ini berisikan pengumpulan data, perhitungan, serta analisis dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

### **5. BAB V PENUTUP**

Pada bab kali ini menjelaskan mengenai penutup dari penelitian yang telah dilakukan berupa kesimpulan dan saran dari perancangan penelitian.