

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia banyak melakukan perubahan pada era ini, baik di bidang pembangunan dan bidang lainnya. Seiring dengan berkembangnya sektor pembangunan, maka semakin besar pula kebutuhan saran dan prasarana yang mendukung seperti ketersediaan energi listrik. PLN sebagai pemasok listrik terbesar di Indonesia berusaha melakukan pengembangan di bidang energi listrik, dikarenakan kebutuhan listrik di Indonesia yang semakin meningkat. Salah satu langkah yang dilakukan adalah membangun pembangkit energi listrik. Selain itu, PLN juga melakukan pembenahan serta perawatan terhadap penyaluran tenaga listrik.

Untuk menyalurkan listrik kepada masyarakat, diperlukan beberapa bagian sistem tenaga listrik, yaitu sistem pembangkit, transmisi dan distribusi. Pada sistem transmisi gardu induk memiliki peranan yang sangat penting. Gardu induk berfungsi untuk mentransformasikan daya listrik ke gardu-gardu transmisi lainnya serta gardu-gardu distribusi. Selain itu gardu induk juga berfungsi untuk pengukuran, pengawasan agar kondisi dari komponen-komponen gardu induk dapat bekerja dengan baik, sehingga dapat mencegah gangguan pada sistem tenaga listrik.

Pada umumnya, transformator gardu induk tipe konvensional terletak di luar. Sehingga akan berhadapan langsung dengan pergantian cuaca baik panas hujan serta naik turunnya suhu. Pada dasarnya transformator terbuat dari bahan logam. Jika bahan logam mengalami keadaan seperti di atas maka logam tersebut dapat mengalami keadaan korosi maupun pemuaiian. Sehingga perlu dilakukan pengecekan secara berkala terhadap komponen gardu induk sehingga sistem tenaga listrik dapat bekerja sebagai mana mestinya.

Untuk menjaga keamanan dan keandalan pada gardu induk, perlu dilakukan perawatan secara berkelanjutan. Salah satu perawatannya yaitu pengukuran terhadap suhu panas (*hot point*). Titik panas terjadi pada komponen-komponen

gardu induk karena terdapat arus yang mengalir pada konduktor, pada aliran tersebut terjadi rugi arus karena terdapat hambatan. Selain itu panas pada komponen-komponen gardu induk juga bisa disebabkan karena peralatan tersebut sudah berumur. Bagian-bagian yang paling sering terjadi pemanasan adalah bagian sambungan dan terminal. Sehingga bagian tersebut perlu perhatian lebih pada saat melakukan pengecekan *hot point*.

Dalam salah satu buku PLN yaitu *Buku Pedoman Pemeliharaan Trafo Tenaga PLN No. 0520-2.K/DIR/2014 (2014)*. Disebutkan berbagai prosedur yang harus dilakukan untuk merawat trafo sebagai mana mestinya. salah satu prosedur pemeliharaan trafo yaitu pengukuran thermovisi. Thermovisi merupakan alat yang digunakan untuk pendeteksian suhu, selain itu thermovisi juga dapat memvisualisasikan titik panas pada objek menggunakan sinar inframerah /Infrared.

Dengan pengamatan menggunakan thermovisi dapat dilakukan analisis untuk mengetahui apakah terjadi gangguan atau tidak. Sehingga dapat dilakukan upaya pencegahan atau penanganan terhadap ancaman kerusakan yang terjadi pada transformator sesuai dengan prosedur yang sudah ditentukan.

Gardu Induk kentungan merupakan gardu induk yang berbeban besar. Gardu induk ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik di daerah Sleman dan Jogja. Oleh karena itu Inspeksi harus dilakukan secara teratur, agar dapat menjaga kondisi gardu induk dapat beroperasi dengan baik. Salah satu inspeksi yang dilakukan adalah pengukuran suhu menggunakan thermovisi.

Thermovisi merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting dalam inspeksi gardu induk. Oleh karena dibutuhkan validasi apakah pengukuran menggunakan thermovisi sudah memiliki akurasi dan presisi yang baik. Dalam pengukuran ini penulis membuat aplikasi kalkulator sederhana untuk menghitung nilai selisih suhu antara konduktor dan klem serta perhitungan validasi untuk memudahkan dalam perhitungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut Permasalahan yang dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana kondisi peralatan yang sudah dianalisis menggunakan thermovisi sesuai dengan standar PLN-SK DIR No.0520-2014 tentang Pedoman Transfomator Tenaga khususnya pada bagian klem dan konduktor?
2. Bagaimana tingkat validasi hasil pengukuran thermovisi berdasarkan parameter presisi dan akurasi pada bagian klem dan konduktor Gardu Induk 150 kV Kentungan?
3. Bagaimana cara merancang aplikasi kalkulator menggunakan aplikasi Matlab untuk menghitung hasil dari pengamatan thermovisi pada peralatan Gardu Induk 150 kV Kentungan?
4. Bagaimana hasil perbandingan antara perhitungan manual dan perhitungan menggunakan aplikasi kalkulator matlab pada Gardu Induk 150 kV Kentungan ?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Membahas tentang perhitungan nilai thermovisi pada bagian klem dan konduktor pada bay trafo Gardu Induk 150 kV Kentungan hanya dengan menggunakan software Matlab.
2. Membahas tentang validasi metode analisis untuk nilai akurasi dan nilai presisi dari hasil perhitungan thermovisi pada bagian klem dan bagian konduktor pada bay trafo 2, 3 dan 4.
3. Membahas tentang rekomendasi tindakan dari hasil perhitungan pada klem dan konduktor pada bay trafo Gardu Induk 150 kV Kentungan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kondisi peralatan yang sudah dianalisis menggunakan thermovisi khususnya pada bagian klem dan konduktor sesuai dengan setandar PLN-SK DIR No.0520-2014 tentang Pedoman Transfomator Tenaga
2. Untuk mengetahui tingkat validasi pengukuran thermovisi menggunakan parameter presisi dan akurasi pada bagian klem dan konduktor Gardu Induk 150 kV Kentungan?
3. Untuk mengetahui bagaimana cara merancang aplikasi kalkulator menggunakan aplikasi Matlab untuk menghitung hasil dari pengamatan thermovisi pada peralatan Gardu Induk 150 kV Kentungan.
4. Untuk mengetahui hasil perbandingan antara perhitungan secara manual dan perhitungan menggunakan aplikasi kalkulator matlab pada Gardu Induk 150 kV Kentungan .

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang di harapkan dapat dihasilkan setelah melakukan penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis, dapat menambah ilmu pengetahuan penulis tentang kegiatan Inspeksi menggunakan thermovisi pada Gardu Induk 150 kv Kentungan.
2. Bagi PLN Gardu Induk 150 kV Kentungan, dapat membantu memberi masukan yang berkaitan dengan proses Inspeksi menggunakan thermovisi pada Gardu Induk Kentungan melalui hasil penelitian yang sudah dilakukan.
3. Masyarakat Umum, dapat memberi pengetahuan tentang pentingnya perawatan menggunakan thermovisi pada Gardu Induk.

1.6 Batasan masalah

Untuk memudahkan dalam penyusunan tugas akhir , penulis membagi tugas akhir menjadi 5 bab, yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan dalam pembuatan tugas akhir.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi landasan teori yang mendukung penulisan pada fokus topik yang dibahas sesuai dengan sumber pustaka-pustaka yang telah dipublikasikan.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode penelitian, langkah-langkah penelitian, dan pelaksanaan penelitian.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang Pemaparan data, perhitungan, dan analisis dengan beberapa data-data yang diperoleh pada saat penelitian berlangsung.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil analisa penelitian.