

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. Sistem Transmisi Tenaga Listrik

Transmisi tenaga listrik adalah proses penghantaran energi listrik skala besar dari pembangkit listrik ke gardu induk listrik. Jaringan yang saling berhubungan ini, yang dikenal sebagai jaringan transmisi listrik, memungkinkan penyaluran listrik secara efisien. Perlu diketahui bahwa transmisi berbeda dengan penyaluran tenaga listrik dari suatu gardu induk ke pengguna akhir, yang biasa disebut dengan distribusi tenaga listrik. Sistem kolektif jaringan transmisi dan distribusi umumnya dikenal sebagai “jaringan listrik”.

Sebagian besar saluran transmisi mengalirkan arus bolak-balik tiga fasa pada tegangan tinggi, meskipun arus bolak-balik satu fasa kadang-kadang digunakan untuk elektrifikasi kereta api. Teknologi arus searah tegangan tinggi digunakan untuk transmisi listrik yang efisien dalam jarak yang luas, biasanya mencakup ratusan mil. Teknologi ini juga digunakan untuk kabel listrik bawah laut, khususnya yang panjangnya melebihi 30 mil (50 km).

Untuk meminimalkan kehilangan listrik pada transmisi jarak jauh, listrik biasanya disalurkan pada tegangan tinggi, khususnya 115 kV ke atas. Saluran listrik di atas kepala adalah metode transmisi yang disukai karena biaya pemasangan yang lebih rendah dan keterbatasan operasional yang lebih sedikit, meskipun biaya pemeliharaannya lebih tinggi. Namun, transmisi listrik bawah tanah umumnya digunakan di daerah perkotaan dan daerah yang rawan.

Kurangnya fasilitas penyimpanan tenaga listrik dalam sistem transmisi menyebabkan tenaga listrik harus dibangkitkan pada jumlah yang sama dengan jumlah kebutuhan pada saat itu. Sebuah sistem kendali yang canggih pun dibutuhkan untuk memastikan bahwa pembangkitan listrik sama dengan jumlah listrik yang dibutuhkan pengguna. Jika jumlah kebutuhan pengguna lebih besar dari jumlah listrik yang dapat dibangkitkan, maka ketidakseimbangan ini dapat menyebabkan pembangkit dan peralatan transmisi untuk melepaskan diri dari sistem kelistrikan secara otomatis, guna mencegah kerusakan. Untuk mencegah

hal ini, jaringan transmisi listrik biasanya terinterkoneksi ke jaringan transmisi lain di dekatnya, atau bahkan ke jaringan transmisi di negara lain, dengan menyediakan redundansi ganda, rute alternatif untuk menghantarkan listrik apabila terjadi pemadaman secara tiba-tiba. Perusahaan pengelola transmisi biasanya akan menentukan kapasitas handal maksimum dari tiap jalur transmisi untuk memastikan adanya kapasitas cadangan yang dapat dipakai apabila terjadi kegagalan di jalur transmisi lain.

2. Saluran transmisi

Ada dua jenis saluran transmisi, yaitu Saluran transmisi udara menggunakan penghantar yang tidak dilapisi insulasi yaitu udara sebagai isolatornya. Konduktor ini bertegangan tinggi dan biasanya terbuat dari paduan aluminium yang terdiri dari beberapa helai, terkadang diperkuat dengan inti kawat baja.

Konduktor jenis ini disebut ACSR atau konduktor aluminium yang diperkuat baja. Pada kenyataannya, tangga dipasang pada menara atau tiang biasa. Oleh karena itu, saluran transmisi udara mengandalkan udara sebagai isolator. Rute kabel memerlukan ruang kosong untuk memastikan keamanan jaringan. Kondisi cuaca ekstrem disertai angin kencang dan suhu rendah dapat mengganggu jaringan listrik. Pada kecepatan angin 23 knot, konduktor dapat melewati ruang tersebut dan saling bersentuhan.

Energi listrik juga dapat disalurkan melalui kabel bawah tanah dengan tegangan antara 30 kV dan 150 kV. Sistem transmisi jenis ini disebut Saluran Kabel Tegangan Tinggi (SKTT). Kabel bawah tanah memerlukan jarak yang lebih pendek dibandingkan saluran udara, tidak terlihat, dan kurang rentan terhadap kondisi cuaca. Namun biaya pengadaan dan penggalian kabel berisolasi lebih tinggi dibandingkan pengadaan saluran udara. Kerusakan pada jalur kabel bawah tanah juga memerlukan deteksi dan proses perbaikan yang relatif lama.

Saluran listrik bawah tanah juga sangat terbatas karena kapasitas termalnya dan hanya mampu menangani beban berlebih yang kecil. Kabel bawah tanah yang panjang memiliki nilai resistansi yang berdampak signifikan terhadap kemampuan kabel dalam mentransfer energi.

3. Pengertian Thermovisi

Thermovisi adalah teknologi yang menggunakan cahaya infra merah untuk memeriksa suhu dari jarak jauh. Tentu saja ini berbeda dengan termometer inframerah. Thermovision memungkinkan Anda mengukur objek secara visual di layar perangkat Anda dan menampilkan suhu dalam skala warna. Kondisi normal adalah kondisi dimana suhu maksimum masih dibawah nilai suhu standar. Jika perangkat terlalu panas, seperti mungkin ada perbedaan suhu di bagian-bagian perangkat, mengencangkan sambungan terminal dan konduktor adalah solusi untuk kondisi ini, dan jika terjadi penyimpangan, harus segera diperbaiki atau dilacak untuk melakukan ini.

Pada setiap peralatan listrik pasti memiliki nilai konduktivitas yang tinggi, hal itu dikarenakan agar mampu menghantarkan listrik dengan baik. Dan sebagian besar peralatan listrik tersebut terbuat dari bahan logam seperti tembaga, aluminium, dan lain sebagainya (Siswanto, 2021:2). Selain memiliki nilai konduktivitas yang tinggi, peralatan listrik pada umumnya juga memiliki nilai resistansi, sehingga apabila peralatan listrik tersebut di aliri oleh listrik maka dapat menghasilkan panas. Panas tersebut terjadi karena nilai resistansi yang dimiliki oleh peralatan.

Bagian yang sering mengalami pemanasan dan harus sering diperhatikan adalah terminal sambungan (klem dengan konduktor). Pemeriksaan dapat dilakukan menggunakan *Thermal Imager* atau Thermovisi. Pengukuran ini menggunakan sinar *infrared* yang dipancarkan oleh *Thermal Imagers* sehingga pada display *Thermal Imager* dapat terlihat suhu dari peralatan yang diukur. Dan apabila suatu peralatan yang sudah dilakukan pengukuran menunjukkan hasil yang tidak baik (suhu peralatan terlalu tinggi), maka salah satu upaya penyelesaian adalah dengan melakukan perbaikan dengan cara penguatan (pengencangan) pada klem dengan konduktor.

4. Standart Pengukuran Thermovisi

Pengukuran termovisi dimuat dalam *Buku Pedoman Pemeliharaan PLN No. 0520-2.K/DIR/2014*, sebagai salah satu acuan prosedur pemeliharaan peralatan PLN yang terdapat di GI. Berdasarkan standar dari buku pedoman tersebut interpretasi hasil termovisi dapat dikategorikan sebagai berikut.

Tabel 2. 1 Standart Termovisi

No.	ΔT (Perbedaan suhu antar fasa)	Rekomendasi
1.	1 °C – 3 °C	Dimungkinkan ada ketidaknormalan, perlu investigasi lebih lanjut.
2.	4 °C – 15 °C	Mengindikasikan adanya defisiensi, perlu dijadwalkan perbaikan.
3.	>16 °C	Ketidaknormalan Mayor, perlu dilakukan perbaikan / penggantian segera.

Sumber : Buku Pedoman Pemeliharaan PLN No. 0520-2.K/DIR/2014

Tabel 2. 2 Standar Indikator Warna Termovisi

No	Warna	Arus (A)	Suhu Klem (°C)	Suhu Konduktor (°C)	Keterangan
1	Merah	0-23	50+	30+	Segera Perbaiki
2	Kuning	24-40	34-49	7-22	Dijadwalkan Perbaikan
3	Hijau	41+	26-33	23-30	Lanjutkan Pengujian Rutin

Sumber : Buku Pedoman Pemeliharaan PLN No. 0520-2.K/DIR/2014

5. Kamera Infrared (*Thermal Imager*)

Kamera infrared (*Thermal imager*) adalah salah satu alat yang dapat digunakan untuk kegiatan *predictive maintenance* untuk memonitor kondisi dan *performance* suatu peralatan sehingga kemungkinan terjadinya kegagalan peralatan dapat diperkecil (Siswanto,2021:2). Seperti halnya *thermometer*,teknologi thermography juga berfungsi untuk mengukur suhu suatu benda (Peralatan listrik) tanpa menyentuh benda tersebut. Hal tersebut dapat terjadi karena alat tersebut memancarkan sinar *infrared* kemudian menangkap kembali radiasi dari objek yang diukur.

Kamera *thermal imager* merupakan alat berteknologi yang aman dan tidak merusak objek yang diukur (*non-destructive testing*). Fungsi alat ini adalah untuk memantau kondisi dan kinerja komponen peralatan listrik dari kemungkinan kerusakan dapat diminimalkan.

Konsep sederhana kamera *infrared* adalah menampilkan karakteristik suhu berdasarkan hasil tangkapan suatu objek dalam keadaan tinggi atau rendah pada skala warna (PT ElektriKa Rekayasa Energi, 2017). Oleh karena itu, ketika kamera pencitraan termal inframerah tidak mampu menampilkan indikator suhu berupa perbedaan warna yang ditampilkan objek, Jadi ini berarti tidak ada perbedaan suhu sehingga tidak ada analisis yang dapat dilakukan.



Gambar 2. 1 FLIR T620

Sumber : https://kayfreesm.pics/product_details

4. Penyebab Terjadinya *Hot Point*

Banyak yang menjadi penyebab terjadinya *Hot Point* yaitu sebagai berikut:

- a. Kotor, karena pada saat pemasangan tidak dilakukan pembersihan terlebih dahulu.
- b. Longgar karena terjadinya susut muai pada konduktor dan pengencangan klem tidak sesuai standar.
- c. Pendeteksi *Hot Point* belum optimal, karena teknik pengukuran thermovisi belum tepat.
- d. Material tidak sesuai, karena nilai tahanan material tinggi.
- e. Overload, karena disebabkan oleh beban yang melebihi kemampuan hantar atau KHA.
- f. Korosi, disebabkan oleh material yang tidak tahan terhadap proses korosi.

5. Temperatur

Temperatur adalah sebuah ukuran energi kinetik rata-rata dari suatu molekul atau satuan, jika energi kinetik rata-ratanya tinggi maka temperaturnya juga ikut tinggi. Temperatur mendefinisikan status benda secara relative atau secara panas ataupun dingin.

Temperatur juga akan naik atau turun sebanding dengan peningkatan atau penurunan energi dari obyek, dari obyek tersebut yang memudahkan kita bagaimana memberikan panas ke obyek lain. Temperatur ini diukur dalam satuan K atau Kelvin yang mana sesuai dengan SI atau Satuan Internasional.

6. Sistem Penyaluran Transmisi

Saluran transmisi adalah saluran yang melaluinya listrik diangkut dari Generator Station/Pembangkit listrik ke distribution station untuk dialirkan ke pelanggan. Tipe yang dialirkan dengan adanya transmisi tenaga listrik oleh suatu bahan konduktor yaitu tipe saluran transmisi listrik

Dalam sistem tenaga listrik, penurunan kualitas dapat terjadi karena pembangkit dan beban memiliki jarak cukup jauh dan disebabkan pada saluran

yang terjadi jatuh tegangan. Maka dari itu, berbagai komponen dimiliki oleh saluran transmisi agar kualitas listrik tetap terjaga kestabilannya hingga ke konsumen.

7. Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT)

SUTT memiliki tegangan operasi dimana berkisar pada angka 20kv sampai 150kv. Pada umumnya konfigurasi jaringan termasuk dalam *single* atau *double* sirkuit dimana 1 sirkuit terdiri atas 3 fasa dengan 3 atau 4 kawat. Penggunaan tanah sebagai saluran pengganti biasanya hanya terdapat 3 kawat dan penghantar netralnya. Apabila penghantar pada setiap fasa terdiri atas 2 atau 4 kawat (*double/qudrapole*) dapat mengakibatkan adanya kapasitas daya yang memiliki saluran besar, serta berkas konduktor disebut *Bundle Conductor*.



Gambar 2. 2 Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT)

Sumber : <https://tinakana.co.id/Galery/>

8. Konduktor

Kawat konduktor atau kawat penghantar listrik yaitu suatu penghantar yang digunakan untuk penghantaran listrik yang akan di transmisikan dari gardu induk satu ke gardu induk lainnya. Penghantar dapat dikatakan baik jika nilai hambatannya sangat kecil akibatnya rugi daya yang didapatkan juga sangat kecil, serta tegangan yang dihantarkan akan secara maksimal untuk diterima oleh gardu induk.

Kawat konduktor pada saluran transmisi tegangan tinggi ini tidak dilindungi atau di isolasi dengan cara apapun, Terdapat beberapa jenis kawat konduktor di saluran transmisi ini yaitu :

- Tembaga
- Alumunium
- Baja

Supaya meningkatkan kekuatan tarik kawat alumunium, orang pada umumnya menggunakan komposisi alumunium atau paduan alumunium. Pada saluran transmisi tegangan tinggi dengan jarak antar menara/tiangnya beberapa ratus meter, sebaiknya digunakan konduktor dengan kekuatan tarik lebih kuat. Jenis-jenis kawat penghantar alumunium dengan beragam jenis, yakni :

- a. AAC atau *All-Alumunium Conductor*, yakni sebuah kawat penghantar dengan seluruh bahannya terbuat dari alumunium.
- b. AAAC atau *All-Alumunium Alloy Conductor*, yakni kawat penghantar dengan seluruh bahannya terbuat dari campuran alumunium.
- c. ACAR atau *Alumunium Conductor Alloy Reinforced*, yakni kawat penghantar alumunium dikuatkan dengan logam campuran.
- d. ACSR atau *Alumunium Conductor Steel Reinforced*, Pada konduktor jenis ini, bagian dalam terbuat daribaja berkekuatan tinggi, sementara bagian luar terbuat dari alumunium dengan konduktivitas tinggi. Maka dari itu konduktor jenis ini adalah yang paling sering digunakan.



Gambar 2. 3 Kawat Konduktor

Sumber : <https://indonesian.baoliyy.com/aluminum-wire-conductor>

9. Isolator

Dalam bidang ketenagalistrikan, bahan isolator merupakan bahan yang tidak dapat menghantarkan panas atau listrik. Bahan konduktif kini dapat menghantarkan keduanya. Bahan isolasi mempunyai sifat muatan tidak mengalir dengan mudah dan cepat. Isolator mengalami kesulitan dalam mentransfer elektron bebas dari satu atom atau molekul ke atom atau molekul lainnya. Bahan dengan resistansi tinggi menyulitkan elektron untuk melepaskan diri dari ikatan inti dalam atom. Oleh karena itu, isolator cenderung tidak menghantarkan arus. Isolator sering digunakan sebagai pembatas pada rangkaian listrik. Bahan isolasi yang kuat sering digunakan untuk melapisi konduktor atau membuat penghalang di antara konduktor.

Sistem transmisi tenaga listrik memiliki isolator yang memiliki fungsi dalam menahan bagian konduktor *ground*. Umumnya isolator terbuat dari bahan porseline tetapi tidak hanya itu, bahan gelas serta isolasi sinteti juga sering digunakan.

Guna melindungi terjadinya kebocoran arus, bahan isolator perlu memiliki resistensi yang tinggi dan guna mencegah terjadinya *breakdown* atas tekanan listrik tegangan tinggi, bahan isolator juga harus memiliki ketebalan yang sesuai standart. Selain itu juga harus memiliki kondisi yang kuat terhadap adanya guncangan apapun dari beban konduktor.



Gambar 2. 4. Isolator Keramik

Sumber : <https://twinkl.co.id/id/isolator/>

10. Perhitungan Emisivitas

Emisivitas mengacu pada kemampuan benda hitam untuk memancarkan energi inframerah pada panjang gelombang dan suhu yang sama. Untuk menghitung nilai emisivitas dapat digunakan rumus perpindahan radiasi hukum Stefan Boltzmann. Berikut rumus perpindahan radiasi Stefan Boltzmann:

$$e = \frac{P}{\sigma T^4} \quad (1)$$

Keterangan :

P = Energi thermal conductivity (Aluminium = 237W/m.K)

e = Emisivitas

σ = Konstanta Stefan Boltzman = $5,672 \times 10^{-8} \text{ Watt/m}^{-2} \cdot \text{K}^{-4}$

T = Suhu mutlak (K)

11. Perhitungan Suhu klem dan suhu konduktor

Pengukuran suhu menggunakan metode Thermovisi dilakukan dengan menghitung perbandingan suhu klem dan suhu konduktor menggunakan rumus persamaan metode kriteria delta T (ΔT).

Berikut rumus persamaan standar Delta T:

$$\Delta t \text{ akhir} = \left(\frac{I_{max}}{I_{saat \ thermovisi}} \right) \times (T_{klem} - T_{konduktor}) \quad (2)$$

Keterangan :

ΔT = Selisih Suhu Klem Terhadap Konduktor

I_{max} = Arus Maksimal

$I_{saat\ thermovisi}$ = Arus Saat Thermovisi

T_{klem} = Suhu Klem

$T_{konduktor}$ = Suhu Konduktor

B. Kajian Empiris

Di dalam sebuah penelitian di harapkan mencantumkan sumber referensi yang relevan supaya di dalam penelitian atau pengambilan data dapat mengacu pada penelitian yang relevan tersebut untuk memudahkan dalam pembuatan penelitian.

Tabel 2. 3 Contoh Penelitian Yang Relevan

No.	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Variabel dan Metode Analisis	Hasil Penelitian
1.	1. Agus siswanto 2. Reza Alfian 3. Erfan Subyanta. “Analisis Kinerja PMS Rel 2 Bay Trafo 6 Menggunakan Thermovision Metode Di Gardu Induk Sunyaragi”	Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pengujian termovisi pada PMS rel 2 bay trafo 6 Gi Sunyaragi. Metode penelitian ini menggunakan penelitian Kuantitatif.	Dilihat dari serangkaian, menyatakan bahwa hasil uji PMS rel 2 bay Trafo 6 Gi Sunyaragi masih dalam keadaan baik dan aman untuk di operasikan. Dari pengujian tahanan kontak, dapat dilihat bahwa hasil pengujian mengalami penurunan nilai tahanan kontak.
2.	1. Wiwin A. Oktaviani 2. Taufik Barlian 3. M agus salim “Uji Akurasi Dan Uji Presisi Pengukuran Suhu Penghantar Dengan Metode Thermovisi”	Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah data pengujian termovisi pada bay penghantar prabumulih 1. Metode penelitian ini menggunakan penelitian Kuantitatif.	Metode thermovisi untuk menentukan kondisi bay penghantar prabumulih 1 memberikan hasil yang baik. Hal ini terlihat dari perhitungan uji akurasi pada data termovisi di bay penghantar prabumulih 1 menunjukkan tingkat akurasi sebesar 97,64%.

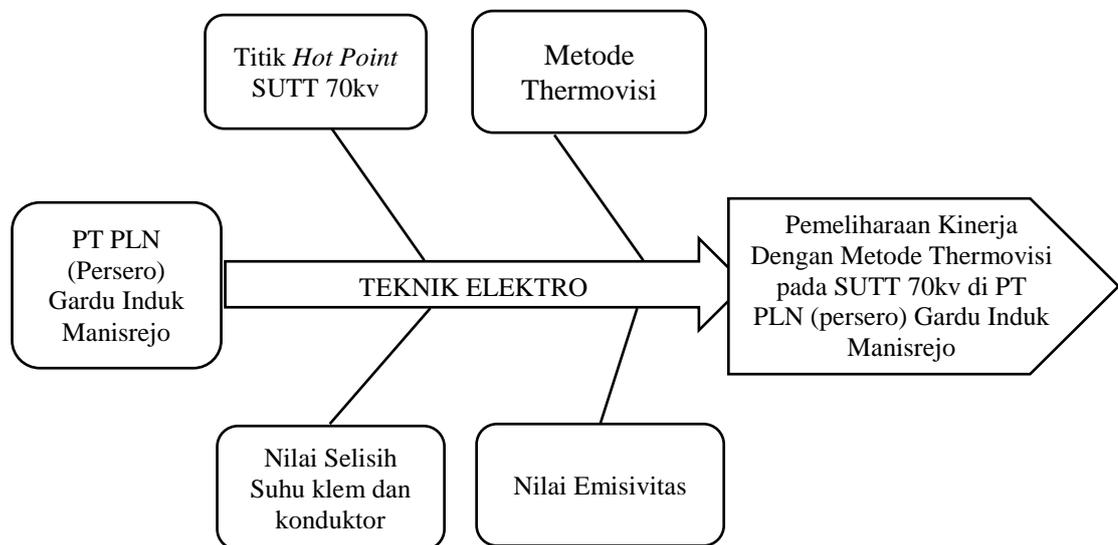
3.	1. Jidan Jainudin 2. Rahmat hidayat 3. Reni rahmadewi “Analisis Pemeliharaan Kinerja Dengan Metode Termovisi Pada Peralatan Gardu Induk 500kv Tambun”	Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel pengujian termovisi pada bay Gardu Induk 500kv Tambun. Metode penelitian ini menggunakan penelitian Kuantitatif.	Dari 12 sampel pengujian menunjukkan bahwa peralatan dalam kondisi baik hal ini dibuktikan dengan hasil analisis akurasi 95,6% dan presisi 0,02% dari setiap data pada bay Gardu Induk 500kV Tambun.
4.	1. Rafika andari 2. Siti amalia 3. Ezi azhari “Analisa Pengecekan Peralatan Arrester Menggunakan Thermovisi Pada Bay Indarung 1 Gardu Induk Pauh Limo”	Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah data pengujian termovisi bay indarung 1 Gi pauh limo. Metode penelitian ini menggunakan penelitian Kuantitatif.	Suhu panas peralatan arrester pada bay indarung 1 gardu induk pauh limo masih berada pada kondisi normal dimana suhunya berkisar antara 20 °C - 43 °C. Namun perlu perhatian untuk rencana perbaikan.
5.	1. Baharuddin Anwar ‘Penentuan Hot Point Dengan Menggunakan Metode Termovisi Pada Gardu Induk 150kv Purwodadi’	Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah data pengujian termovisi pada Gi 150kv Purwodadi. Metode penelitian ini menggunakan penelitian Kuantitatif.	a. Perhitungan selisih suhu klem terhadap konduktor dengan sampel 36 sambungan menghasilkan 31 sambungan dalam “kondisi baik” dan 5 sampel lainnya dalam keadaan “ukur 1 bulan lagi”. Kondisi tersebut didapat dari buku rakap pemeliharaan bulanan hasil termovisi pada GI 150 kV Purwodadi pada bulan Mei 2018 pada sambungan bay penghantar Kudus 1. b. Perhitungan Nilai Emisivitas dan Uji akurasi / presisi mendapat hasil yang baik.

6.	1. Riky Solihat 2. Waluyo “Analisis Penentuan Titik Panas pada Bay Penghantar dengan Metode Thermovisi di Gardu Induk 150 kV Ujung Berung.”	Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah data pengujian dan pengukuran termovisi pada bay penghantar 1 gardu induk 150kv ujung berung. Metode penelitian ini menggunakan penelitian Kuantitatif.	Berdasarkan hasil analisis pengujian dan pengukuran thermovisi pada bay penghantar I gardu induk 150 kV ujung berung, maka dapat disimpulkan bahwa 9 unit peralatan berada dalam kondisi baik setelah hasil perhitungan selisih suhu klem dan suhu konduktor dibandingkan dengan parameter thermovisi PLN SK DIR 520 2014, yaitu semua selisih suhu klem dan konduktor berada kurang dari 100C. Perhitungan nilai emisivitas dan Uji akurasi menentukan kondisi material peralatan dalam kondisi baik .
7.	1. Ramadhani Roni Putra “ Termovisi Dalam Melihat Hot Poit Pada Gardu Induk 150kv Palur”	Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah data perhitungan selisih suhu klem pada konduktor pada Gi 150kv Palur. Metode penelitian ini menggunakan penelitian Kuantitatif.	Perhitungan selisih suhu klem terhadap konduktor dapat menunjukkan beberapa kondisi tindakan dalam menentukan hotpoint apakah temperatur titik sambungan tersebut masih dalam kondis aman atau berbahaya yaitu, 33 sambungan pada terminal dalam kondisi baik, Pengukuran nilai emisivitas menghasilkan nilai yang baik.
8.	1. Angelika Wronkowicz “Approsch To Automated Hot Spot Detection Using Image Processing For	Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah data pengujian termovisi dan pengujian titik hot spot pada saluran	From the obtained images one can observe that in most cases the hot spots were detected properly. In one of the figures (Fig. 4(g)) two hot spots were detected, however in this

	Thermographic Inspection Of Power Transmission Lines.”	transmisi. Metode penelitian ini menggunakan penelitian Kuantitatif.	case the first hot spot is of much higher temperature comparing to the second one, thus the number of n from (1) could be substituted by a higher number in order to extract only the highest growth of temperature. The proposed method could be used in vision inspections of power transmission lines as well as other applications with adjusting the n parameter in the proposed measure to the individual problem.
--	--	--	--

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang dan kajian teori di atas, maka berikut adalah kerangka berfikir pada penelitian ini :



Gambar 2. 5. Kerangka Berfikir

Berdasar kerangka berfikir tersebut, penelitian ini berfokus pada analisis pemeliharaan kinerja dengan metode thermovisi pada SUTT 70kv di PT PLN (persero) Gardu Induk Manisrejo. Pada saat pengumpulan data di PT PLN (persero) Gardu Induk Manisrejo didapatkan beberapa titik *Hot Point* pada 2 SUTT 70kv menggunakan metode thermovisi, yang menggunakan kamera *infrared* sebagai alat untuk mengetahui berapa suhu yang di dapat pada beberapa titik.

Apabila data sudah diperoleh, tahap selanjutnya adalah pengolahan data agar mendapat berapa nilai selisih suhu klem dan konduktor. Kemudian jika nilai selisih suhu klem dan konduktor sudah diperoleh, maka selanjutnya adalah menentukan nilai Emisivitas agar dapat digunakan sebagai acuan oleh petugas pemeliharaan.

D. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir di atas maka diperoleh hipotesis sebagai berikut :

1. H_0 = Penggunaan metode thermovisi tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap pemeliharaan kinerja jaringan SUTT 70kV di GI Manisrejo.
2. H_1 = Penggunaan metode thermovisi memiliki pengaruh signifikan terhadap pemeliharaan kinerja jaringan SUTT 70kV di GI Manisrejo