

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII
ANALISIS PEMELIHARAAN BUSHING TRAF0 DI SISI TEGANGAN MENENGAH
PADA KA 0535 DENGAN METODE THERMOVISION DI ULP KUTA



OLEH

I Komang Maharta Dana Putra

2015313070

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2023

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

Diajukan Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

**ANALISIS PEMELIHARAAN BUSHING TRAFU DI SISI TEGANGAN MENENGAH
PADA KA 0535 DENGAN METODE THERMOVISION DI ULP KUTA**



Oleh :

I Komang Maharta Dana Putra

NIM. 2015313070

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2023

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
ANALISIS PEMELIHARAAN BUSHING TRAFU DI SISI TEGANGAN
MENENGAH PADA KA 0535 DENGAN METODE THERMOVISION DI ULP
KUTA

Oleh :

I Komang Maharta Dana Putra
NIM. 2015313070

Tugas Akhir ini Diajukan Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

Di

Program Studi Diploma III Teknik Listrik
Jurusan Tenknik Elektro – Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh :

Pembimbing I :



I Gusti Ketut Abasana, S.ST.,M.T.
NIP. 196802101995121001

Pembimbing II :



Ir. AA. N. M. Narottama, M.T.
NIP. 196504081991031002

Disahkan oleh

Jurusan Teknik Elektro

Ketua



Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T.
NIP. 196705021993031005

LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Komang Maharta Dana Putra
NIM : 2015313070
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak **Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : ANALISIS PEMELIHARAAN BUSHING TRAFU DI SISI TEGANGAN MENENGAH PADA KA 0535 DENGAN METODE THERMOVISION DI ULP KUTA. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalihmedia atau mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bukit Jimbaran, 15 Juni 2023

Yang menyatakan



I Komang Maharta Dana Putra

FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : I Komang Maharta Dana Putra
NIM : 2015313070
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul ANALISIS PEMELIHARAAN BUSHING TRAFO DI SISI TEGANGAN MENENGAH PADA KA 0535 DENGAN METODE THERMOVISION DI ULP KUTA adalah betul-betul karya sendiri dan bukan menjiplak atau hasil karya orang lain. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam Tugas Akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar Pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Bukit Jimbaran, 15 Juni 2023

Yang Menyatakan



I Komang Maharta Dana Putra

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahma-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Proposal Tugas Akhir sesuai yang diharapkan dan tepat pada waktunya. Proposal tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik pada Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.

Dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat bimbingan, masukan, serta kerjasama dari banyak pihak. Oleh karena itu, selayaknya pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan perlindungan-Nya selama proses penyusunan Proposal Tugas Akhir.
2. Orang tua yang selalu mendoakan dan memberi dukungan kepada penulis.
3. Bapak Ir. I Wayan Raka Adana, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali
4. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
5. Bapak I Gusti Ketut Abasana, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir.
6. Bapak Ir. AA.N.M.Narottama,M.T., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir.
7. Bapak Komang Tria Aprianta, selaku Manajer Unit Layanan Pelanggan Kuta PT PLN (Persero) yang telah memberikan pengetahuan terhadap penulis.
8. Bapak Ketut Alit Adi Saputra, selaku Supervisor Teknik Unit Layanan Pelanggan Kuta PT PLN (Persero) yang telah memberikan pengetahuan kepada penulis.

9. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah memberikan saran, ide, dan dukungan hingga selesainya penulisan Proposal Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah memberikan pengetahuan dan bimbingan serta waktunya sehingga membantu penulis dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Proposal Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis sehingga membutuhkan saran dan kritik yang membangun agar dapat menyempurnakan Proposal Tugas Akhir ini. Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis mempersembahkan Proposal Tugas Akhir ini kepada semua pihak, semoga bermanfaat bagi pembaca dan dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 9 Maret 2023



I Komang Maharta Dana Putra

ABSTRAK

I Komang Maharta Dana Putra

ANALISIS PEMELIHARAAN BUSHING TRAF0 DI SISI TEGANGAN MENENGAH PADA KA 0535 DENGAN METODE THERMOVISION DI ULP KUTA

Thermovision merupakan alat untuk mendeteksi suhu pada suatu objek yang ditangkap dan di tampilkan kesebuah display dengan teknologi inframerah, agar mendapatkan nilai selisih suhu sambungan terhadap suhu konduktor, sehingga dapat mendeteksi keadaan pada peralatan dalam keadaan normal atau tidak normal. Tujuan pengecekan menggunakan *thermovision* pada jaringan distribusi ataupun pada komponen listrik adalah untuk mengetahui kondisi temperature pada komponen gardu distribusi . Metode yang digunakan yaitu mengumpulkan data penelitian dilakukan dilokasi, analisa dan perhitungan matematis. Hasil perhitungan dari selisih suhu klem terhadap konduktor didapatkan 1 sambungan dalam kondisi perbaiki segera, yang mengalami kenaikan suhu adalah pada *Bushing trafo* fasa T yang suhu perhitungannya $49,2^{\circ}\text{C}$ dan masuk dalam kategori perbaikan segera. Penyebab kenaikan suhu pada salah satu *Bushing Trafo* adalah skun antara penghubung *Bushing* pada fasa T kurang kencang dan mengalami korosi sehingga mempengaruhi kenaikan suhu yang bisa menyebabkan terjadinya terbakarnya pada skun kabel dan menyebabkan melelehnya baut pada *bushing trafo*. Sehingga solusi yang di dapatkan yaitu pemeliharaan berupa pemebersihan pada skun yang mengalami korosi dan pengencangan baut pada *Bushing Trafo*. Setelah dilakukan pemeliharaan, dan dilakukan perhitungan maka suhu pada *Bushing Trafo* fasa T 8°C yang dimana kondisi tersebut sudah dalam kondisi baik.

Kata Kunci : Temperature, Pemeliharaan, *Thermovision*

ABSTRACT

I Komang Maharta Dana Putra

MAINTENANCE ANALYSIS OF TRANSFORMER BUSHING ON THE MEDIUM VOLTAGE SIDE OF KA 0535 WITH THE THERMOVISION METHOD AT ULP KUTA

Thermovision is a tool for detecting the temperature of an object which is captured and displayed on a display with infrared technology, in order to obtain the value of the difference in connection temperature to the conductor temperature, so that it can detect conditions on the equipment in normal or abnormal conditions. The purpose of checking using thermovision on the distribution network or on electrical components is to determine the temperature conditions in the components of the distribution substation. The method used is to collect research data carried out at the location, analysis and mathematical calculations. The results of calculations from the difference in the temperature of the clamps to the conductors show that 1 connection is in a condition of immediate repair, the one experiencing an increase in temperature is the phase T transformer bushing, which has a calculation temperature of 49.2oC and is included in the category of immediate repair. The cause of the temperature rise in one of the transformer bushings is the stub between the connectors. The bushing on the T phase is not tight and corrodes, which affects the temperature rise which can cause burning of the cable lugs and cause the bolts on the transformer bushings to melt. So the solution that is obtained is maintenance in the form of cleaning the corroded lugs and tightening the bolts on the Transformer Bushings. After maintenance is carried out, and calculations are carried out, the temperature in the T phase transformer bushing is 8oC, which is in good condition.

Keywords: Temperature, Maintenance, Thermovision

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
FORM PERNYATAAN PLAGIARISME.....	v
KATA PENGHANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Perumusan Masalah.....	I-2
1.3 Batasan Masalah.....	I-2
1.4 Tujuan.....	I-2
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6 Sistematika Penulisan.....	I-3
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1. Sistem Distribusi Tenaga Listrik.....	II-1
2.2. Sistem Jaringan Distribusi Primer.....	II-3
2.3. Teori Gardu Distribusi.....	II-7
2.4. Komponen Utama Gardu Distribusi.....	II-12
2.5. Pemeliharaan Gardu Distribusi.....	II-17
2.6. Teori Dasar Thermography.....	II-19
2.7. Alat Pengukuran Suhu dan Cara Pengambilan Data.....	II-20
BAB III METODELOGI.....	III-1
3.1 Jenis Penelitian.....	III-1

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	III-1
3.3 Tahapan Penelitian.....	III-2
3.4 Pengambilan Data.....	III-2
3.5 Pengolahan Data.....	III-3
3.6 Analisis Data.....	III-4
3.7 Hasil yang Diharapkan.....	III-4
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	IV-1
4.1 Gambaran Umum.....	IV-1
4.2 Data Pengukuran Temperatur Pada Sisi Tegangan Menengah.....	IV-3
4.2.1 Hasil Pengukuran Arus Sekunder Trafo Distribusi KA 0535.....	IV-4
4.2.2 Hasil Pengukuran Inspeksi Thermovision Pada Bushing Sebelum di Lakukan Pemeliharaan.....	IV-4
4.2.3 Hasil Pengukuran Inspeksi Thermovision Pada Bushing Trafo Setelah di Lakukan Pemeliharaan.....	IV-6
4.3 Pembahasan.....	IV-7
4.4 Analisa.....	IV-10
4.4.1 Analisis pada Bushing Sebelum di Lakukan Pemeliharaan.....	IV-10
4.4.2 Analisis pada Bushing Setelah di Lakukan Pemeliharaan.....	IV-11
4.5 Pengaruh Kenaikan Suhu Terhadap Peralatan Gardu Distribusi KA 0535 Penyulang Umasari.....	IV-11
4.6 Cara Memperbaiki Kenaikan Suhu.....	IV-12
BAB V KESIMPULAN.....	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Tenaga Listrik.....	II-2
Gambar 2.2 Sistem Jaringan Distribusi Radial.....	II-4
Gambar 2.3 Sistem Jaringan Distribusi Loop.....	II-5
Gambar 4.4 Sistem Jaringan Distribusi Spindel.....	II-6
Gambar 2.5 Gardu Portal dan Bagan Satu Garis.....	II-8
Gambar 2.6 Bagan Satu Garis Konfigurasi section Gardu Portal.....	II-9
Gambar 2.7 Gardu Cantol.....	II-9
Gambar 2.8 Gardu Beton.....	II-10
Gambar 2.9 Gardu Kios.....	II-11
Gambar 2.10 Gardu Pelanggan Umum.....	II-11
Gambar 2.11 Gardu Pelanggan Khusus.....	II-12
Gambar 2.12 Transformator 3 Fasa.....	II-13
Gambar 2.13 Isolator Tarik.....	II-14
Gambar 2.14 Isolator Tarik.....	II-15
Gambar 2.15 Bushing Trafo.....	II-16
Gambar 2.16 Alat Ukur Thermovision.....	II-20
Gambar 3.1 Flow Chart.....	III-2
Gambar 4.1. Single Line Diagram Penyulang Umasari.....	IV-2
Gambar 4.2 Hasil Thermovision pada konduktor Bushing.....	IV-4
Gambar 4.3 Hasil Thermovision pada Klem.....	IV-4
Gambar 4.4 Hasil Thermovision pada konduktor Bushing.....	IV-5
Gambar 4.5 Hasil Thermovision pada Klem.....	IV-6

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rekomendasi Tindakan.....	II-21
Tabel 4.1 Data Arus Trafo Distribusi KA0535 Sebelum dilakukan pemeliharaan.....	IV-3
Tabel 4.2 Data Arus Trafo Distribusi KA0535 Sesudah dilakukan pemeliharaan.....	IV-3
Tabel 4.3 Data Hasil Temperatur Thermovision Pada Bushing.....	IV-5
Tabel 4.4 Data Hasil Temperatur Thermovision Pada Bushing.....	IV-6
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Data Inspeksi Thermovision pada Bushing.....	IV-8
Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Data Inspeksi Thermovision pada Bushing.....	IV-9

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Single Line Diagram</i> Penyulang Uma Sari.....	L-1
Lampiran 2. Pelaksanaan Pekerjaan Pemeliharaan Bushing Trafo.....	L-2
Lampiran 3. Pengukuran Suhu Komponen Pada Jaringan Tegangan Menengah.....	L-3
Lampiran 4. Surat Pernyataan Permintaan Data dari PLN ULP Kuta.....	L-3

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik sudah menjadi salah satu kebutuhan pokok yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia pada masa sekarang ini. Hampir semua peralatan yang digunakan oleh manusia tidak dapat berfungsi tanpa adanya energi listrik. Dengan semakin bertambah majunya teknologi dan populasi penduduk, pasokan energi listrik yang memadai mutlak diperlukan. Melihat begitu pentingnya energi listrik dalam kehidupan manusia, maka PT. PLN Persero sebagai satu-satunya sebagai lembaga pemerintahan yang menangani dibidang kelistrikan, dituntut untuk dapat menjamin kecukupan pasokan listrik yang dibutuhkan. Agar nantinya kontinuitas penyaluran listrik sampai pada konsumen, haruslah memiliki kualitas sistem yang baik. Jika kekurangan dalam pasokan listrik sepenuhnya tidak akan sampai dengan konsumen, begitu juga dengan kelebihan pasokan listrik akan mengalami kenaikan suhu yang terjadi pada sisi jaringan tegangan menengah. Berdasarkan buku PLN SK DIR 0520 2014 dalam menentukan standar kondisi temperature pada sisi jaringan tegangan menengah di tetapkan suhu normal dari sisi jaringan tegangan menengah maksimal 40°C. Dalam operasi sistem tenaga listrik, keandalan dan kestabilan sistem sangat penting agar dapat memberi kenyamanan dalam pelayanan kepada konsumen. Hal ini dapat terpenuhi dengan memperhatikan kondisi dari peralatan-peralatan tenaga listrik yang ada.

Kenaikan suhu adalah suatu hal yang di perhatikan dalam melakukan inspeksi rutin khususnya di jaringan tegangan menengah. Pemeliharaan ini merupakan inspeksi pada jaringan distribusi tegangan menengah 20kV terutama pada gardu distribusi dan titik pada sambungan. Inspeksi jenis ini sangatlah efektif dan efisien terutama terhadap waktu. Dengan cara mengukur temperatur pada jaringan tegangan menengah 20kV, maka didapatkan beberapa data berupa foto hasil pengukuran menggunakan *Thermovision* yang menunjukkan besaran temperatur pada gardu ditribusi. Hal tersebut telah dilakukan pada Gardu Distribusi KA 0535 di Penyulang Umasari dengan melakukan inspeksi rutin untuk melihat temperatur yang ada pada komponen terutama pada sisi tegangan menengah dengan menggunakan

Thermovision. Berdasarkan pemeriksaan inspeksi rutin pada PT PLN (Persero) ULP Kuta pada KA 0535 Penyulang Umasari hasil pengukuran suhu pada bushing trafo mendapatkan hasil pengukuran 66,5° C, kondisi temperatur tersebut berada dalam kategori tinggi.. Gardu ini terletak didaerah kerobokan kelod yang di prediksi akan mengalami kenaikan beban setiap tahunnya mengingat daerah tersebut merupakan daerah pariwisata.

Dari upaya tersebut, tindak lanjut dari kenaikan suhu pada Bushing Trafo fasa T berupa pemeliharaan yaitu melakukan pembersihan pada Bushing Trafo yang mengalami korosi dan pengencangan baut. Dari hasil pemeliharaan tersebut kondisi dari skun kabel yang terpasang pada Bushing Trafo sudah kencang dan bagian korosi yang terdapat pada Bushing trafo sudah di bersihkan sehingga temperatur pada Bushing Trafo saat dilakukan pemeliharaan, dan dilakukan perhitungan maka suhu pada Bushing Trafo fasa T 8°C yang dimana kondisi tersebut sudah dalam kondisi baik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas tersebut, dalam proposal tugas akhir ini dapat dirumuskan masalahnya yaitu :

- 1) Apa pengaruh apabila temperatur melebihi dari standar yang berlaku ?
- 2) Faktor apa yang mempengaruhi kondisi temperatur menjadi tidak normal ?
- 3) Upaya apa yang dapat dilakukan untuk menangani penyebab kondisi temperatur yang tidak normal pada sisi tegangan menengah Gardu Distribusi ?

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang penulis angkat tidak terlalu luas, maka penulis akan membatasi permasalahan yang penulis angkat. Batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Apa pengaruh apabila temperatur melebihi dari standar yang berlaku ?
- 2) Faktor apa yang mempengaruhi kondisi temperatur menjadi tidak normal ?
- 3) Upaya apa yang dapat dilakukan untuk menangani penyebab kondisi temperatur yang tidak normal pada sisi tegangan menengah Gardu Distribusi ?

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

- 1) Untuk mengetahui hasil pengukuran temperatur apakah sesuai dengan standar yang berlaku.
- 2) Untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi kondisi temperatur tidak normal pada sisi tegangan menengah gardu distribusi KA 0535 Penyulang Umasari.
- 3) Untuk mengetahui upaya yang dapat dilakukan untuk menangani penyebab temperatur yang tidak normal pada sisi tegangan menengah gardu distribusi KA 0535 Penyulang Umasari.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari dilakukannya analisis ini yaitu sebagai wawasan tambahan ilmu pengetahuan mengenai kenaikan temperatur pada komponen tegangan menengah dengan mengukur menggunakan alat Thermovision dan dapat menjadi referensi serta acuan dalam penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini dapat diuraikan per Bab sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan untuk memberikan gambaran umum dari tugas akhir ini.

BAB II : LANDASAN TEORI

Menguraikan tentang teori – teori dasar yang menunjang dalam pembahasan dan analisis.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Menguraikan tentang jenis penelitian, tempat penelitian, diagram alir penelitian dan metode yang digunakan dalam pengambilan data, pengolahan data, analisis data, hasil yang diharapkan dalam menyelesaikan tugas akhir.

BAB IV : PEMBAHASAN DAN ANALISIS

Menguraikan tentang pembahasan menggunakan sistem matematis dalam menyelesaikan permasalahan yang diangkat dan menguraikan hasil analisis yang diperoleh dari pembahasan tugas akhir ini.

BAB V : PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari keseluruhan pembahasan sebelumnya, serta saran – saran dari permasalahan yang dikembangkan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan perhitungan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Bushing Trafo yang ada di gardu distribusi KA0535 yang suhunya pada fasa T mengalami kenaikan dan suhunya perhitungannya $49,2^{\circ}\text{C}$ dimana kondisi tersebut kategori perbaikan segera, saat beban di jaringan tinggi, maka suhu akan semakin tinggi dan dampak ditimbulkan nantinya adalah terjadinya terbakarnya pada skun kabel dan menyebabkan melelehnya baut pada bushing trafo ataupun antara klem dengan konduktor bisa terlepas dengan sendirinya. Sehingga solusi yang didapatkan yaitu pemeliharaan berupa pembersihan pada skun yang mengalami korosi dan pengencangan baut pada *Bushing Trafo*. Setelah dilakukan pemeliharaan, dan dilakukan perhitungan maka suhunya pada Bushing Trafo fasa T 8°C yang dimana kondisi tersebut sudah dalam kondisi baik.
2. Kondisi kenaikan temperature pada komponen dikarenakan pada titik sambungan *bushing* mengalami korosi akibat lokasi gardu yang berdekatan dengan pantai, sehingga pada klem terjadi hambatan yang tinggi yang menyebabkan suhu meningkat.
3. Dalam beberapa masalah yang didapatkan dari Analisa bahwasannya masalah terbesar adalah kondisi titik sambung pada *bushing* yang kurang baik dan mengalami korosi, selanjutnya membersihkannya dan melakukan pengencangan baut yang longgar.

5.2 Saran

Adapun saran yang ingin disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Kondisi sambung-sambung pada komponen gardu distribusi perlu diperhatikan lagi kebersihan pada sambungannya dan kekuatan pengencang saat melakukan perbaikan.
2. Dalam melakukan pekerjaan, baik itu inspeksi maupun pelaksanaan harus melakukan kegiatan pemeliharaan sesuai dengan arahan dan breafing yang dilakukan sebelum melakukan pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] PLN Corporate University, Buku I Pembidangan SMK/SLTA Bidang Teknik Distribusi
- [2] Armanmitajaya. “*Instalasi Sistem Tenaga Listrik*” (2013). Di <http://armanbacktra5.wordpress.com>
- [3] Ifhan Firmansyah. “*Konfigurasi Jaringan Distribusi Sistem Tenaga Listrik*” (2010). Di <http://saranbelajar.wordpress.com>
- [4] Evan Josua. “*Gardu Distribusi, Komponen Utama Distribusi dan Spesifikasi Material*” Medan. Univ. Negeri Medan.2016. Di <http://makalah-elektrical-engineering.blogspot.com/2017/08/makalah-gardu-distribusi-komponen-utama.html>
- [5] *Transformator Tiga Fasa* (2013). Di <http://eprints.umm.ac.id/37361/4/jiptumpp-gdl-dimasabima-51515-3-babii.pdf>
- [6] PT. PLN (Persero), “*Buku 4 Standar Kontruksi Gardu Distribusi dan Gardu Hubung Tenaga Listrik*”, Jakarta : PT.PLN (Persero), 2010.
- [7] Aslimeri. “*Teknik Transmisi Tenaga Listrik Jilid 3*” Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- [8] Ari Satmoko, “*Analisis Kualitatif Teknik Thermography Inframerah dalam rangka pemeliharaan secara prediktif pada pompa*”, Pusat Teknologi Reaktor dan Keselamatan Nuklir Puspitek Serpong, 2018.
- [9] Flir, Product & User Manual: E75, E75 Thermography Camera, Flir Corp
- [10] PT. PLN (Persero), “*Buku Pedoman Pemeliharaan*”, No 0520-20.K/DIR. PT. PLN (Persero), 2014.
- [11] THERMOVISI DALAM MELIHAT HOT POINT PADA GARDU INDUK 150 KV. Di <https://eprints.ums.ac.id/59763/1/Naskah%20Publikasi.pdf>