

KERJA PRAKTEK
PEMELIHARAAN JARINGAN DISTRIBUSI LISTRIK
SALURAN UDARA TEGANGAN MENENGAH (SUTM)
20 KV DENGAN MENGGUNAKAN “*THERMOVISION*”
DI PT. PLN (PERSERO) ULP KLUNGKUNG



Oleh :
MIKHAEL GUNAWAN
5103017019

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2020

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktek dengan judul **Pemeliharaan Jaringan Distribusi Listrik Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) 20 KV Dengan Menggunakan *Thermovision* di PT. PLN (Persero) ULP Klungkung** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, seandainya diketahui bahwa laporan kerja praktek ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktek ini tidak dapat saya gunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik.

Surabaya, 15 Januari 2021

Mahasiswa yang bersangkutan



Mikhael gunawan

5103017019

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. PLN (PERSERO) ULP KLUNGKUNG

Kerja praktek dengan judul “PEMELIHARAAN JARINGAN DISTRIBUSI LISTRIK SALURAN UDARA TEGANGAN MENENGAH (SUTM) 20 KV DENGAN MENGGUNAKAN “*THERMOVISION*” DI PT. PLN (PERSERO) ULP KLUNGKUNG”, di PT. PLN (Persero) ULP Klungkung, Jl. Ngurah Rai No. 40 Klungkung, Bali 80711, yang telah dilaksanakan pada tanggal 28 Juli 2020 sampai dengan 03 September 2020 dan laporannya disusun oleh :

Nama : Mikhael gunawan

NRP : 5103017019



Dinyatakan telah diperiksa dan disetujui oleh perusahaan kami pada tanggal ~~22 JAN 2021~~ sebagai syarat dalam memenuhi kurikulum yang harus ditempuh pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Mengetahui dan Menyetujui,

Manager ULP Klungkung


Komang Tria Aprianta
NIP : 84111254Z

Supervisor Teknik


Ketut Alit Adi Saputra
NIP : 8506037H

LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. PLN (PERSERO) ULP KLUNGKUNG

Kerja praktek dengan judul “**PEMELIHARAAN JARINGAN DISTRIBUSI LISTRIK SALURAN UDARA TEGANGAN MENENGAH (SUTM) 20 KV DENGAN MENGGUNAKAN “THERMOVISION” DI PT. PLN (PERSERO) ULP KLUNGKUNG**”, di PT. PLN (Persero) ULP Klungkung, Jl. Ngurah Rai No. 40 Klungkung, Bali 80711, telah diseminarkan dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa :

Nama : Mikhael gunawan

NRP :5103017019



Telah menyelesaikan Sebagian kurikulum Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya guna memperoleh gelar sarjana Teknik S1.

Mengetahui dan Menyetujui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dosen Pembimbing Kerja Praktek

Ir. Albert Gunachi, ST, MT, IPM

Andrew Joewono, ST, MT, IPM

NIK. 511.94.0209

NIK. 511.97.0291

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Mikhael Gunawan

NRP : 5103017019

Menyetujui Laporan Kerja Praktek, dengan judul : **“Pemeliharaan Jaringan Distribusi Listrik Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) 20 KV Dengan Menggunakan *Thermovision* di PT. PLN (Persero) ULP Klungkung”** untuk dipublikasi/ditampilkan diinternet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik Sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 Januari 2021

Mahasiswa yang bersangkutan



Mikhael gunawan

5103017019

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga laporan Kerja Praktek (KP) ini dapat diselesaikan dengan baik. Kerja Praktek ini merupakan salah satu mata kuliah dalam Jurusan Teknik Elektro yang digunakan sebagai syarat kelulusan. Kerja praktek ini merupakan salah satu upaya dalam mempelajari pemeliharaan jaringan distribusi listrik Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) 20KV dengan menggunakan *thermovision*.

Laporan kerja praktek ini dapat terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan semangat, bantuan, serta bimbingan yang diberikan kepada penulis. Oleh karena itu pada kesempatan ini, diucapkan ungkapan dukungan dan terima kasih kepada :

1. Orang tua yang tiada hentinya memberikan dukungan dan motivasi bagi penulis.
2. Bapak Ketut Alit Adi Saputra selaku Supervisor Teknik dan Pembimbing di PT. PLN (Persero) ULP Klungkung.
3. Bapak Albert Gunadhi selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Bapak Andrew Joewono selaku dosen pembimbing kerja praktek yang dengan sabar membimbing penulis dalam menyusun laporan kerja praktek.
5. Seluruh teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2017 Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang saling memberikan dukungan dan informasi.

Demikian laporan kerja praktek ini, semoga berguna dan bermanfaat bagi semua pihak di Kampus, maupun di PT.PLN (Persero) ULP Klungkung.

Surabaya, 3 September 2020



Penulis

ABSTRAK

Laporan kerja praktek dengan judul Pemeliharaan Jaringan Distribusi Listrik Saluuran Udara Tegangan Menengah (SUTM) 20 KV Dengan Menggunakan Thermovision di PT. PLN (Persero) ULP Klungkung membahas tentang kegiatan yang dilaksanakan sewaktu kerja praktek di PT. PLN (Persero) ULP Klungkung dilaksanakan pada tanggal 28 Juli 2020 hingga 3 September 2020. Institusi ini bergerak di bidang jasa distribusi tegangan menengah hingga tegangan listrik rendah.

Selama melakukan kegiatan kerja praktek di PT. PLN (Persero) ULP Klungkung, dilakukan inspeksi lapangan dan pengamatan komponen yang digunakan dalam sistem distribusi tegangan 20 KV hingga distribusi tegangan 220V/380V serta mengerjakan proses input data dari hasil Thermo dilapangan, dengan jam kerja dari pukul 08.00 - 16.00 WITA.

Laporan Kerja Praktek di PT. PLN (Persero) ULP Klungkung ini difokuskan dalam mempelajari Thermovision yang merupakan alat yang digunakan untuk upaya pemeliharaan jaringan SUTM 20 KV PT. PLN (Persero) Klungkung.

Hasil dari penugasan selama melakukan kegiatan kerja praktek adalah dapat menjustifikasi data suatu komponen yang di thermo dari status baik hingga buruk sehingga dapat mengetahui rekomendasi apa yang baik dilakukan kedepannya untuk komponen tersebut sesuai status hasil justifikasi data thermo.

Kata kunci: Distribusi 20 KV, Komponen Distribusi, Thermovision

ABSTRACT

Practical work report entitled Maintenance of 20 KV Medium Voltage Air Line Distribution Network (SUTM) Using Thermovision at PT. PLN (Persero) ULP Klungkung discusses the activities carried out during work practice at PT. PLN (Persero) ULP Klungkung was held on July 28, 2020 to September 3, 2020. This institution is engaged in the distribution services for medium to low voltage electricity.

When doing practical work activities at PT. PLN (Persero) ULP Klungkung, conducted field inspections and observations of the components used in the 20 KV voltage distribution system to the 220V / 380V voltage distribution and carried out the data input process from Thermo results in the field, with working hours starting at 08.00 - 16.00 WITA .

Job Training Report at PT. PLN (Persero) ULP Klungkung focuses on Thermovision learning which is a tool used for maintaining the 20 KV SUTM PT network. PLN (Persero) Klungkung.

The results of assignments during practical work activities are able to justify data on a component in a thermo status from good to bad so that you can see what recommendations are good to do in the future for these components according to the thermo data status. the result of justification.

Keywords: 20 KV distribution, distribution components, Thermovision

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek	1
1.3 Ruang Lingkup.....	2
1.4 Metodologi Kerja Praktek.....	2
1.5 Sistematika Laporan.....	3
BAB II	5
PT. PLN (PERSERO) ULP KLUNGKUNG	5
2.1 Sejarah Perusahaan	5
2.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	6
2.2.1 Visi Perusahaan.....	6
2.2.2 Misi Perusahaan.....	6
2.3 Lokasi Perusahaan.....	6
2.4 Struktur Organisasi PT.PLN (Persero) ULP Klungkung.....	7
2.5 Jadwal Kerja Perusahaan	10
2.6 Produk Perusahaan	10
BAB III.....	11
SISTEM DISTRIBUSI LISTRIK DI JARINGAN 20KV	11
3.1 Sistem Kelistrikan Secara Umum.....	11
3.2 Sistem Distribusi Tenaga Listrik.....	14

3.3	Jaringan Tegangan Menengah.....	17
3.3.1	Jaringan Tegangan Rendah	19
3.4	Komponen-Komponen Utaman Saluran Distribusi	19
3.5	Hubungan Energi Listrik dan Kalor	29
3.6	<i>Thermovision</i>	30
3.6.1	Kamera <i>Infrared</i> Flir E85.....	31
BAB IV		33
PENGUNAAN <i>THERMOVISON</i> DALAM PEMELIHARAAN JARINGAN		
DISTRIBUSI LISTRIK SALURAN UDARA TEGANGAN MENENGAH (SUTM) 20		
KV		33
4.1	Gambaran Umum Pelaksanaan <i>Thermovision</i>	33
4.2	Prosedur Pelaksanaan <i>Thermovision</i>	35
4.3	Justifikasi Kondisi dan Rekomendasi Tindakan.....	37
4.4	Hasil Pengambilan Gambar <i>Thermovision</i>	39
4.5	Perhitungan	42
4.5	Objek Pengamatan Komponen.....	51
BAB V		53
PENUTUP.....		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....		55
LAMPIRAN : Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Kerja Praktek		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Lokasi ULP Klungkung.....	6
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PT. PLN (Persero) ULP Klungkung.....	7
Gambar 3. 1 Sistem Kelistrikan Secara Umum.....	14
Gambar 3. 2 Sistem Jaringan Tegangan Menengah.....	16
Gambar 3. 3 Tiang Distribusi.....	20
Gambar 3. 4 Konstruksi tiang A1.....	20
Gambar 3. 5 Konstruksi tiang A2.....	20
Gambar 3. 6 Konstruksi tiang A3.....	21
Gambar 3. 7 Isolator Keramik.....	21
Gambar 3. 8 Isolator Polimer.....	22
Gambar 3. 9 Kabel Jenis AAC (All Akumunium Conductor)	22
Gambar 3. 10 Kabel Jenis AAAC (All Alumunium Alloy Conductor)	23
Gambar 3. 11 Kabel jenis AAAC-S	23
Gambar 3. 12 Kabel jenis MVTIC.....	24
Gambar 3. 13 CT dan Rangkain Ekuivalensi CT	25
Gambar 3. 14 PT dan Rangkaian Ekuivalensi PT	26
Gambar 3. 15 Lighting Arrester	27
Gambar 3. 16 Fuse Cut Out.....	28
Gambar 3. 17 Panel Kontrol.....	28
Gambar 3. 18 Kamera Flir E85	31
Gambar 4. 1 Bentang alam dan jaringan kelistrikan penyulang Klungkung di Desa Serongga	34
Gambar 4. 2 Pemetaan lokasi thermovision di Desa Serongga	34
Gambar 4. 3 Prosedur pelaksanaan Thermovision	35
Gambar 4. 4 Proses olah gambar hasil thermo dengan flir tools	38
Gambar 4. 5 Hasil Infrared Fuse Cut Out (FCO) Typing.....	40
Gambar 4. 6 Hasil Infrared Jumperan	40
Gambar 4. 7 Hasil Infrared Jointing	41

Gambar 4. 8 Hasil perhitungan Pole KLK 706 CO.....	42
Gambar 4. 9 Hasil perhitungan Pole KLK 129 Jointing.....	45
Gambar 4. 10 Grafik diagram komponen yang dilakukan thermo dibulan agustus 2020	51
Gambar 4. 11 Diagram persentase justifikasi kondisi komponen	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jarak Aman Saluran Udara Tegangan Menengah	18
Tabel 3. 2 Perbandingan antar aluminium dan tembaga	25
Tabel 3. 3 Spesifikasi Kamera Flir E85	32
Tabel 4. 1 Kondisi perbandingan suhu antar fase (Δt) berdasarkan standar ANSI NETA MTS-1997	35
Tabel 4. 2 Rekomendasi tindak lanjut temuan inspeksi	39
Tabel 4. 3 Rekapitulasi laporan thermovision agustus 2020	46
Tabel 4. 4 Rekomendasi tindak lanjutan tin inspeksi Yantek	50
Tabel Lampiran 1 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Kerja Praktek	56