

**STUDI IDENTIFIKASI KENAIKAN TEMPERATUR PADA
PISAU PMS PENGHANTAR 70 KV BORANG#2
MENGUNAKAN METODE THERMOVISI
GARDU INDUK SEDUDUK PUTIH**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik**

**OLEH
KHAYLA RIZKI AMANDA
062330310541**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

**STUDI IDENTIFIKASI KENAIKAN TEMPERATUR PADA
PISAU PMS PENGHANTAR 70 KV BORANG#2
MENGUNAKAN METODE THERMOVISI
GARDU INDUK SEDUDUK PUTIH**



**OLEH
KHAYLA RIZKI AMANDA
062330310541**

Palembang, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,

Heri Liamsi, S.T., M.T.
NIP. 196311091991021001

Pembimbing II,

Ir. Rumiasih, S.T., M.T.
NIP.196711251992032002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro,

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM
NIP. 197907222008011007

**Koordinator Program Studi
D-III Teknik Listrik**

Yessi Marhiati, S.T., M.T.
NIP. 197603022008122001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jalan Sriwijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman: <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

BERITA ACARA
PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Pada hari ini, ^{Rabu} tanggal 24. bulan Juni tahun 2026 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya:

Nama : Khayla Rizki Amanda
Tempat/Tgl Lahir : Medan/ 18 April 2005
NPM : 062330310541
Ruang Ujian : 05
Judul Laporan Akhir : Studi Identifikasi Kenaikan Temperatur pada Pisau PMS Penghantar 70 KV Borang#2 Menggunakan Metode Thermovisi Gardu Induk Seduduk Putih

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Ir. RUMIASIH, S.T., M.T.	Ketua	
2	HERMAN YAHY, S.T., M.Eng	Anggota	
3	HURHAIDA, S.T., M.T.	Anggota	
4	TEGAR PRASETYO, M.ENG	Anggota	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi

Yessi Marniati S.T., M.T.
NIP.197603022008122001



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama	: Khayla Rizki Amanda
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir	: Medan, 18 April 2005
Alamat	: Griya Pesona Harapan Jaya III M.25
NPM	: 062330310541
Program Studi	: DIII Teknik Listrik
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Studi Identifikasi Kenaikan Temperatur Pada Pisau PMS Penghantar 70 kV Borang#2 Menggunakan Metode Thermovisi Gardu Induk Seduduk Putih

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & SALINAN). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 5 Juli 2026

Yang Menyatakan,



Khayla Rizki Amanda

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

“MOTTO”



“Cukuplah Allah sebagai penolong kami, dan Dia sebaik-baik pelindung”.

(QS. Ali Imran: 173)

“Bukan tentang sempurna, tetapi tentang tidak menyerah. Keberhasilan bukan warisan, melainkan ia dibangun dengan tangan sendiri. Maka bertanggung jawablah pada dirimu sendiri atas jalan yang kamu pilih, dan nikmati prosesnya”.

“Semua jatuh bangunmu hal yang biasa, angan dan pertanyaan waktu yang menjawabnya, berikan tenggat waktu bersedihlah secukupnya, rayakan perasaanmu sebagai manusia”.

(Hindia - Baskara Putra)

Di antara seluruh bagian dalam Laporan Akhir ini, lembar persembahan adalah halaman yang paling bermakna, karena pada lembar inilah penulis menitipkan rasa terima kasih yang tidak mampu terucap oleh kata-kata.

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT,

Sang Maha pemilik arah.

Laporan Akhir ini Kupersembahkan Kepada:

- ❖ Ayah dan Bundaku tercinta serta keluarga dan kedua adikku tersayang yang telah memberikan support berupa moril maupun materil dan senantiasa mendoakan penulis.
- ❖ Sahabatku Fatima Ayuningtias Azzahra, Erin Ayu Sukawati, Meivita Ria Agustina dan Delfi Safitri Yuana yang tetap bertahan menemani setiap proses penulis dengan penuh tulus tanpa syarat serta menjadi tenang di tengah banyak hal yang rumit.
- ❖ Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

STUDI IDENTIFIKASI KENAIKAN TEMPERATUR PADA PISAU PMS PENGHANTAR 70 KV BORANG#2 MENGGUNAKAN METODE THERMOVISI GARDU INDUK SEDUDUK PUTIH

(2026 : xvi + 57 Halaman + 32 Gambar + 10 Tabel + Lampiran)

KHAYLA RIZKI AMANDA

062330310541

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Pisau PMS (Pemisah) berfungsi memisahkan rangkaian listrik dari sumber tegangan saat tidak berbeban, sekaligus memberi isolasi visual selama pemeliharaan. Karena tetap dialiri arus saat tertutup, kontakannya rentan memanas akibat oksidasi, kontaminasi, atau degradasi mekanis. Deteksi dini dilakukan melalui thermovisi inframerah sebagai bagian *Condition Based Maintenance* (CBM) level-2. Identifikasi pada pisau PMS Bus II Penghantar 70 kV Borang#2, GI Seduduk Putih, dilakukan tiga kali pada Maret 2026: awal bulan, saat teridentifikasi hotspot, dan setelah perbaikan. Fasa T konsisten terpanas, naik dari 40,5°C ke 54,5°C meski arus turun dari 143 A ke 90 A. ΔT terkoreksi melonjak ke 25,18°C, melampaui ambang kategori mayor (standar PLN 0520-2.K/DIR/2014). Setelah pembersihan kontak dan penyetelan pegas, temperatur turun ke 37,3°C dan ΔT ke 6,01°C, membuktikan perbaikan efektif mengatasi tahanan kontak berlebih.

Kata kunci : Thermovisi, PMS, Temperatur (ΔT), Penghantar, Gardu Induk.

ABSTRACT

STUDY OF TEMPERATURE RISE IDENTIFICATION ON THE 70 KV BORANG #2 DISCONNECTING SWITCH BLADE USING THE THERMOVISION METHOD AT SEDUDUK PUTIH SUBSTATION

(2026 : xvi + 57 Pages + 32 List Of Figures + 10 List Of Tables + List Of Appendices)

KHAYLA RIZKI AMANDA

062330310541

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIII ELECTRICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The PMS (disconnecter) switch functions to isolate electrical circuits from the voltage source when unloaded, while also providing visual isolation during maintenance activities. Since it remains energized when closed, its contacts are prone to overheating due to oxidation, contamination, or mechanical degradation. Early detection is carried out using infrared thermovision as part of Condition Based Maintenance (CBM) level-2. Identification on the PMS switch of Bus II, 70 kV Borang#2 Feeder, at Seduduk Putih Substation was conducted three times in March 2026: early month, when a hotspot was identified, and after repair. Phase T was consistently the hottest, rising from 40.5°C to 54.5°C despite load current dropping from 143 A to 90 A. The corrected ΔT surged to 25.18°C, exceeding the major-anomaly threshold (PLN Standard 0520-2.K/DIR/2014). After contact cleaning and spring pressure readjustment, the temperature dropped to 37.3°C and ΔT to 6.01°C, proving the repair effectively resolved the excessive contact resistance.

Keywords : Thermovisi, PMS, Temperatur (ΔT), Penghantar, Gardu Induk.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas semua berkat Rahmat yang telah diberikannya, tak lupa pula swolawat teriring salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, serta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang senantiasa berjuang demi umatnya.

Laporan ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Melalui kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa hormat, dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan akhir yang berjudul **“STUDI IDENTIFIKASI KENAIKAN TEMPERATUR PADA PISAU PMS PENGHANTAR 70 KV BORANG#2 MENGGUNAKAN METODE THERMOVISI GARDU INDUK SEDUDUK PUTIH”** sehingga dapat selesai dengan baik dan tepat waktu. Secara khusus, ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Heri Liamsi, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing 1 dalam penulisan laporan akhir.
5. Ibu Ir. Rumiasih, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 dalam penulisan laporan akhir.
6. Bapak Samuel Ivanaldo S, selaku *Manager* ULTG Boom Baru Palembang.
7. Bapak Muhammad Subhan Jauhari, selaku *Supervisor* HAR GI di ULTG Boom Baru Palembang.
8. Teruntuk keluargaku terkhusus cinta pertama dan pintu surgaku, Ayah dan Bunda tercinta. Terima kasih telah menjadi alasan penulis untuk terus bertahan,

yang selalu menjadi alasan pulang dan menjadi bagian paling hangat dalam hidup penulis. Semua perjuangan, dukungan, do'a dan ketulusan kalian menjadi kekuatan terbesar dalam perjalanan panjang ini.

9. Teruntuk “*Four Paths One Destination*” yang kini terasa seperti keluarga. Fatima Ayuningtias Azzahra, Erin Ayu Sukawati dan Meivita Ria Agustina, terima kasih selalu ada dan mengerti tanpa perlu banyak penjelasan. Suka maupun duka telah kita lalui bersama dalam proses pendewasaan diri sejak masih menempuh pendidikan di bangku SMP.
10. Teruntuk Delfi Safitri Yuana, perjumpaan kita di bangku perkuliahan adalah anugrah yang tak pernah penulis duga. Terima kasih telah hadir bukan hanya sebagai sahabat tetapi juga sebagai sosok kakak yang selalu bersama dan mengiringi setiap langkah serta proses penulis, baik suka maupun duka.
11. Teruntuk anak-anak “*BA*”, terima kasih telah hadir sebagai manusia-manusia baik dan penuh warna.
12. Rekan-rekan magang hingga penelitian, terima kasih telah memberi memori baik. Tawa, kebersamaan, kerja sama, serta berbagai pembelajaran yang penulis peroleh menjadi kenangan berharga yang turut membentuk pemahaman penulis.
13. Teman-teman seperjuangan LE Polsri Angkatan 2023, terima kasih atas solidaritas dan kebersamaan yang saling mendukung, serta telah mengisi cerita perjalanan kuliah penulis dari awal semester hingga detik ini.
14. Rekan-Rekan Hmj Elektro terkhusus divisi PTKP dan Dwi Nur Fadillah terimakasih telah menjadi bagian cerita penulis selama masa perkuliahan ini.
15. *Last but not least*, untuk diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah berjuang dan bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih telah bertahan dan mempercayai proses.

Palembang, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR BERITA ACARA	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.3.1 Tujuan	3
1.3.2 Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Gardu Induk	6
2.1.1 Jenis-Jenis Gardu Induk	7
2.1.2 Gardu Induk Berdasarkan Level Tegangannya.....	7
2.1.3 Komponen Gardu Induk.....	8
2.2 Pengertian PMS.....	9
2.3 Fungsi PMS	10

2.4 Prinsip Kerja PMS	10
2.5 Penempatan Posisi PMS.....	11
2.6 Bagian-Bagian PMS.....	12
2.6.1 <i>Dielectric</i> /Isolator	12
2.6.2 <i>Primary</i>	13
2.6.3 Mekanik Penggerak.....	16
2.6.4 <i>Secondary</i>	17
2.6.5 Pisau Pentanahan.....	18
2.7 Pemeliharaan PMS	19
2.8 <i>Condition Based Maintenance</i> (CBM) Pada Gardu Induk	22
2.9 Pengukuran Thermovisi	22
2.9.1 Pengertian.....	22
2.9.2 Bagian-Bagian ALat Uji Thermovisi Flir i50	23
2.9.3 Tujuan Pengukuran Thermovisi.....	26
2.9.4 Standar Hasil Pengukuran Thermovisi.....	26
2.10 Hotspot/Titik Panas	27
2.10.1 Kenaikan Temperatur.....	27
2.11 Mekanisme Pemanasan Permukaan Pada Pisau PMS	29
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	31
3.1 Metode Penelitian.....	31
3.2 Objek Penelitian	31
3.3 Spesifikasi PMS Buss II Penghantar 70 kV Borang#2	32
3.4 Bahan dan Peralatan Yang Digunakan.....	33
3.4.1 Bahan yang Digunakan	33
3.4.2 Peralatan yang Digunakan.....	33
3.5 Prosedur Penelitian.....	35
3.6 Diagram Alir penelitian.....	37
BAB IV PEMBAHASAN.....	39
4.1 Data Aktual Hasil Pengukuran Thermovisi	39
4.1.1 Hasil Pengukuran Thermovisi Awal Bulan.....	39
4.1.2 Hasil Pengukuran Thermovisi Saat Terjadi Hotspot.....	40

4.1.3 Hasil Pengukuran Thermovisi Setelah Perbaikan	41
4.1.4 Karakteristik Distribusi Temperatur	42
4.2 Perhitungan Selisih Kenaikan Temperatur (ΔT).....	44
4.2.1 Perhitungan ΔT Antar Fasa	44
4.2.2 Perhitungan ΔT Hotspot Terhadap Suhu Referensi	48
4.2.3 Grafik ΔT maks Antar Fasa	51
4.3 Identifikasi Indikasi Peningkatan Tahanan Kontak dan Faktor yang Mempengaruhi Nilai ΔT	52
4.4 Identifikasi Tindakan Pemeliharaan Berdasarkan Hasil Identifikasi Thermovisi	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1 Gardu Induk	6
Gambar 2.2 PMS/Pemisah	9
Gambar 2. 3 Penempatan Pemisah	12
Gambar 2. 4 Isolator	13
Gambar 2. 5 Pemisah Engsel.....	13
Gambar 2. 6 Pemisah Putar	14
Gambar 2. 7 Pemisah Siku	14
Gambar 2. 8 Pemisah Pantograph	15
Gambar 2. 9 Klem	15
Gambar 2. 10 PMS Penggerak Manual	16
Gambar 2. 11 PMS Penggerak Motor	17
Gambar 2. 12 PMS Penggerak Udara.....	17
Gambar 2. 13 Lemari Mekanik dan Box Mekanik.....	18
Gambar 2. 14 Terminal dan Wiring Kontrol	18
Gambar 2. 15 Pisau Pentanahan	19
Gambar 2. 16 <i>Insulation Tester</i>	21
Gambar 2. 17 <i>Micro Ohm Meter</i>	21
Gambar 2. 18 <i>Earth Resistance Tester</i>	22
Gambar 2. 19 Alat Thermovisi	23
Gambar 2. 20 Alat Thermovisi Flir i50 Tampak Luar	23
Gambar 2. 21 Alat Thermovisi Flir i50 Tampak Depan.....	24
Gambar 2. 22 Display Pada Alat Thermovisi.....	25
Gambar 2. 23 Titik-Titik Pengujian Thermovisi GI 70 KV	26
Gambar 2. 24 Keadaan Hotspot.....	27
Gambar 3. 1 PMS BAY Penghantar 70 kV Borang#2 GI Seduduk Putih	31
Gambar 3. 2 Nameplate PMS BUS B Borang 2 GI Seduduk Putih	32
Gambar 3. 3 Alat Uji Thermovisi	33
Gambar 3. 4 Diagram Alir Penelitian (Flowchart)	38

Gambar 4. 1 Grafik Distribusi Temperatur Antar Fasa	43
Gambar 4. 2 Grafik Distribusi ΔT Maks Antar Fasa.....	51
Gambar 4. 3 Degradasi Permukaan Kontak dan Pisau PMS Fasa T	53

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2. 1 Standar Hasil Pengukuran Thermovisi Antar Fasa	26
Tabel 2. 2 Standar Hasil Pengukuran Thermovisi Antar Klem.....	27
Tabel 3. 1 Spesifikasi PMS Buss II Penghantar 70 kV Borang#2	32
Tabel 3. 2 Spesifikasi Kamera Thermovisi Flir i50	34
Tabel 4. 1 Data Hasil Thermovisi Awal Bulan	39
Tabel 4.2 Data Hasil Thermovisi Saat Terindikasi Hotspot.....	40
Tabel 4. 3 Data Hasil Thermovisi Setelah Perbaikan.....	41
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Selisih ΔT Antar Fasa	48
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan ΔT Hotspot terhadap Suhu Referensi	50
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan ΔT Maks Antar Fasa	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lambar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 2	Lambar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 3	Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I dan II
Lampiran 4	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 5	Surat Permohonan Ke WD 1
Lampiran 6	Surat Permohonan dari WD 1
Lampiran 7	Surat Balasan Pengambilan Data
Lampiran 8	Data Hasil Thermovisi
Lampiran 9	Dokumentasi Pengambilan Data
Lampiran 10	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 11	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
Lampiran 12	Lembar Sidang Laporan Akhir (SISAK)