

**ANALISA HASIL UJI KELAYAKAN PADA PEMUTUS
TENAGA (PMT) 20 KV DI PT PLN (PERSERO)
UPD2D S2JB PALEMBANG**

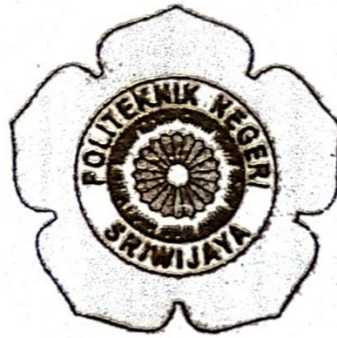


Laporan Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik

OLEH
MUHAMMAD KELVIN
062230310438

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**ANALISA HASIL UJI KELAYAKAN PADA PEMUTUS
TENAGA (PMT) 20 KV DI PT PLN (PERSERO)
UP2D S2JB PALEMBANG**



**OLEH
MUHAMMAD KELVIN
062230310438**

Palembang, Juli 2025

Menyetujui,

Pembimbing I,

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

Pembimbing II,

**Muhammad Noer, S.ST., M.T
NIP. 196505121995021003**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro,



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

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik,**

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



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**
Jalan Srijaya 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, Selasa tanggal 15 bulan Juli tahun 2025 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada Mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya :

Nama : Muhammad Kelvin
Tempat/Tgl Lahir : Cinta Kasih, 21 November 2004
NPM : 062230310438
Ruang Ujian : 2
Judul Laporan Akhir : Analisa Hasil Uji Kelayakan Pada Pemutus Tenaga (PMT)
20 kV Di PT. PLN (Persero) UP2D S2JB Palembang

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Mutiar, S.T., M.T	Ketua anggota	
2	Rumiasih, S.T., M.T	Ketua Anggota	
3	Ir. Kasmir, M.T	Anggota	
4			

Mengetahui
Koordinator Program Studi

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan :

Nama	: Muhammad Kelvin
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Cinta Kasih, 21 November 2004
Alamat	: Dusun III Desa Cinta Kasih Kec. Belimbing Kab. Muara Enim
NPM	: 062230310438
Program Studi	: D-III Teknik Listrik
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Analisa Hasil Uji Kelayakan Pada Pemutus Tenaga (PMT) 20 kV Di PT. PLN (Persero) UP2D S2JB Palembang

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber 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/pergantian 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 ke dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah dan Transkrip (Asli dan *Copy*). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2025

Yang Menyatakan



Muhammad Kelvin

MOTTO

“Teruslah melangkah kedepan namun jangan lupakan restu kedua orang tuamu”
(Muhammad Kelvin)

*Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, Laporan Akhir ini
Kupersembahkan pada :*

- ❖ *Ayahanda, ibunda dan adikku yang kucinta yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepadaku*
- ❖ *Kedua dosen pembimbing Ibu Rumiasih, S.T., M.T dan Bapak Muhammad Noer, S.ST., M.T*
- ❖ *Saya sendiri yang sudah mampu berjuang melewati semua ini.*

ABSTRAK

ANALISA HASIL UJI KELAYAKAN PADA PEMUTUS TENAGA (PMT) 20 KV DI PT PLN (PERSERO) UPD2D S2JB PALEMBANG

(2025: xv + 51 Halaman + 10 Tabel + 27 Gambar + Lampiran)

Muhammad Kelvin

062230310438

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Pemutus Tenaga (PMT) 20 kV merupakan komponen penting dalam sistem distribusi tenaga listrik yang berfungsi sebagai pengaman saat terjadi gangguan seperti hubung singkat. Untuk menjaga keandalan sistem, dilakukan pengujian kelayakan terhadap PMT di PT PLN (Persero) UP2D S2JB Palembang. Pengujian difokuskan pada tiga parameter, yaitu tahanan isolasi, tahanan kontak, dan keserempakan kontak, dengan menggunakan alat insulation tester, Omicron CPC100, dan Egil 211. Standar acuan yang digunakan adalah SK-DIR 0520-2014. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tahanan isolasi berada di atas 20 M Ω , tahanan kontak pada setiap fasa di bawah 200 $\mu\Omega$, dan delta time saat operasi buka maupun tutup masih di bawah 10 ms. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa PMT yang diuji masih memenuhi standar dan layak untuk dioperasikan.

Kata kunci : PMT 20 kV, tahanan isolasi, tahanan kontak, keserempakan kontak, uji kelayakan.

ABSTRACT

ANALYSIS OF FEASIBILITY TEST RESULTS ON 20 KV POWER BREAKER (PMT) AT PT PLN (PERSERO) UPD2D S2JB PALEMBANG

(2025: xv + 51 Pages + 10 Tables + 27 Figures + Attachments)

Muhammad Kelvin

062230310438

Majoring In Electrical Engineering

Electrical Engineering Study Program

Sriwijaya State Polytechnic

The 20 kV Circuit Breaker (PMT) is a crucial component in the power distribution system, functioning as a protection device during faults such as short circuits. To ensure system reliability, a feasibility test was conducted on the PMT at PT PLN (Persero) UP2D S2JB Palembang. The testing focused on three parameters: insulation resistance, contact resistance, and contact synchronization, using insulation tester, Omicron CPC100, and Egil 211 instruments. The reference standard applied was SK-DIR 0520-2014. Test results showed insulation resistance above 20 MΩ, contact resistance on each phase below 200 μΩ, and delta time during opening and closing operations under 10 ms. Based on these results, it can be concluded that the tested PMT meets the standards and remains suitable for operation.

Keywords: 20 kV PMT, insulation resistance, contact resistance, contact simultaneity, feasibility test.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT karena atas berkat rahmat, nikmat dan karunia-Nya Laporan Akhir ini dapat selesai ditulis dengan baik dan tepat pada waktunya. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang tetap istiqomah sampai akhir zaman.

Laporan Akhir ini ditulis sebagai persyaratan menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi D3 Teknik Listrik di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Adapun judul dari Laporan Akhir ini adalah “Analisa Hasil Uji Kelayakan Pada Pemutus Tenaga (PMT) 20 kV Di PT. PLN (Persero) UP2D S2JB Palembang”.

Dalam pembuatan Laporan Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan baik berupa tenaga dan ide dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tak langsung. Penulis mengucapkan terima kasih banyak teruntuk kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa selalu mendoakan, mendukung dan telah membantu secara moril maupun materil selama melaksanakan kerja praktek sampai selesainya penulisan laporan kerja praktek ini. Untuk itu penulis juga mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada :

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Rumiasih, S.T., M.T selaku Pembimbing I yang telah membantu membimbing dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
5. Bapak Muhammad Noer, S.ST., M.T. selaku Pembimbing II yang telah membantu membimbing dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini.

Apabila dalam penyusunan Laporan ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan baik mengenai isi maupun cara penulisan, penulis memohon kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan dimasa yang akan datang. Selain itu penulis berharap Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
BERITA ACARA.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metodologi Penulisan	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pemutus Tenaga (PMT).....	6

2.2	Klasifikasi PMT	7
2.2.1	Berdasarkan Besar/Kelas Tegangan	7
2.2.2	Berdasarkan Jumlah Mekanik Penggerak/Triping Coil.....	8
2.2.3	Berdasarkan Media Isolasi	9
2.2.4	Berdasarkan Proses Pemadaman Busur Api Di Ruang Pemutus...	12
2.3	Komponen Dan Fungsi.....	14
2.3.1	Primary	14
2.3.2	Dielectric	15
2.3.3	Driving Mechanism	16
2.3.4	Secondary	17
2.4	<i>Failure Modes Effect Analysis (FMEA)</i>	18
2.4.1	FMEA Untuk Sistem PMT	18
2.5	Pedoman Pemeliharaan	19
2.5.1	In Service / Visual Inspection.....	20
2.5.2	In Service Measurement/On Line Monitoring	22
2.5.3	Shutdown Measurement/Shutdown Function Check	23
2.6	Pengukuran Tahanan Isolasi	23
2.7	Pengukuran Tahanan Kontak.....	27
2.8	Pengukuran Keserempakan (Breaker Analyzer)	29
2.9	Standar Evaluasi Hasil Pemeliharaan.....	30
2.9.1	Pengukuran Tahanan Isolasi	31
2.9.2	Pengukuran Tahanan Kontak.....	31
2.9.3	Pengukuran Kecepatan Dan Keserempakan Kontak.....	32
BAB III METODE PENELITIAN		35
3.1	Metode Penulisan	35

3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian	35
3.2.1 Tempat Penelitian	35
3.2.2 Waktu Penelitian.....	36
3.3 <i>Nameplate</i> Pemutus Tenaga (PMT)	36
3.4 Alat Yang Digunakan	37
3.5 Prosedur Pekerjaan.....	39
3.5.1 Pengukuran Tahanan Isolasi	40
3.5.2 Pengukuran Tahanan Kontak.....	41
3.5.3 Pengukuran Keserempakan Kontak	42
3.6 Diagram Flowchart.....	43
BAB IV PEMBAHASAN.....	45
4.1 Hasil Pengujian	45
4.1.1 Pengujian Tahanan Isolasi	45
4.1.2 Pengujian Tahanan Kontak.....	46
4.1.3 Pengujian Keserempakan Antar Kontak.....	46
4.1.4 Perhitungan Selisih Waktu Keserempakan Antar Kontak	47
4.2 Analisa.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Jenis PMT Berdasarkan Tegangan	8
Gambar 2.2 PMT <i>Single Pole</i>	8
Gambar 2.3 PMT <i>Three Pole</i>	9
Gambar 2.4 Pemadaman Busur Api Pada Pemutus Daya Minyak.....	10
Gambar 2.5 Pemadaman Busur Api Pada Pemutus Daya Udara Hembus	11
Gambar 2.6 Kontak Pemutus Daya <i>Vacuum</i>	12
Gambar 2.7 PMT SF6 Saat Proses Pemutusan Arus Listrik	13
Gambar 2.8 Interrupter.....	14
Gambar 2.9 Terminal Utama.....	15
Gambar 2.10 Sistem Pegas Pilin (<i>Helical</i>).....	16
Gambar 2.11 Sistem Pegas Gulung (<i>Scroll</i>).....	16
Gambar 2.12 Lemari Mekanik/Kontrol.....	17
Gambar 2.13 Pengukuran Tahanan Isolasi Menggunakan Sangkar Faraday	24
Gambar 2.14 Pemasangan pentanahan lokal dan pelepasan terminal.....	25
Gambar 2.15 Terminal tempat Pengukuran Tahanan Isolasi PMT	26
Gambar 2.16 Cara Pengamanan Pengukuran Tahanan Kontak Di <i>Switchyard</i>	28
Gambar 2.17 Rangkaian Pengukuran Tahanan Kontak Paralel	28
Gambar 2.18 Contoh Pengujian O-C-O PMT Single Pole Merk NISSIN	30
Gambar 3.1 <i>Nameplate</i> PMT	36
Gambar 3.2 Volt Detector.....	37
Gambar 3.3 Insulation Tester	38
Gambar 3.4 Omicron CPC100	38
Gambar 3.5 Egil 211	39
Gambar 3.6 Pengukuran Tahanan Isolasi	40
Gambar 3.7 Pengukuran Tahanan Kontak.....	41
Gambar 3.8 Pengukuran Keserempakan Kontak	42
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Penelitian	43

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Sistem Dan Fungsi	18
Tabel 2.2 Sub Sistem Dan Fungsi	18
Tabel 2.3 Hasil Pengukuran O-C-O PMT Single Pole Merk NISSIN tipe SO 11 30	
Tabel 2.4 Daftar Nilai Standar Pabrikan Beberapa PMT	32
Tabel 2.5 Nilai Acuan Refrensi Pengukuran Waktu Buka Dan Dan Tutup PMT .	33
Tabel 2.6 Pengukuran Deviasi Waktu Antara Fasa Pabrikan	34
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Tahanan Isolasi	45
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Tahanan Kontak.....	46
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Keserempakan Kontak	47
Tabel 4.4 Data Hasil Perhitungan Selisih Waktu	47

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Izin Pengambilan Data
- Lampiran 2 Surat Balasan Izin Pengambilan Data
- Lampiran 3 Rekomendasi Seminar Laporan Akhir
- Lampiran 4 Lembar Kesepakatan Bimbingan Dosen Pembimbing 1
- Lampiran 5 Lembar Kesepakatan Bimbingan Dosen Pembimbing 2
- Lampiran 6 Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing 1
- Lampiran 7 Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing 2
- Lampiran 8 Dokumentasi Kegiatan
- Lampiran 9 Dokumentasi Pengujian Tahanan Isolasi
- Lampiran 10 Dokumentasi Pengujian Tahanan Kontak
- Lampiran 11 Dokumentasi Pengujian Keserempakan Kontak
- Lampiran 12 Formulir Hasil Pengujian