

**ANALISIS UJI KELAYAKAN TAHANAN ISOLASI TRANSFORMATOR
DAYA BERDASARKAN INDEKS POLARISASI
PT MULTIDAYA PRIMA ELEKTRINDO**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi DIII Teknik Listrik**

**OLEH
HIGMA RIZKI
062230310453**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**ANALISIS UJI KELAYAKAN TAHANAN ISOLASI TRANSFORMATOR
DAYA BERDASARKAN INDEKS POLARISASI PT MULTIDAYA
PRIMA ELEKTRINDO**



**OLEH
HIGMA RIZKI
062230310453**

Palembang, Juli 2025

Menyetujui,

Pembimbing I

**Mutiar, S.T., M.T.
NIP. 196410051990031004**

Pembimbing II

**Andri Suyadi, S.S.T., M.T.
NIP. 196510091990031002**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

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

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik**

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



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

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

**BERITA ACARA
PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR**

Pada hari ini, Rabu tanggal 16 bulan Juli tahun 2025 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya :

Nama : Higma Rizki
Tempat/Tgl Lahir : Palembang / 23 September 2003
NPM : 062230310453
Ruang Ujian : 2
Judul Laporan Akhir : Analisis Uji Kelayakan Tahanan Isolasi Transformator Daya Berdasarkan Indeks Polarisasi PT. Multidaya Prima Elektrindo

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	MUTIAH, ST., MT	Ketua	
2	HAIRUL, ST., MT.	Anggota	
3	Yessi MARNIATI, ST., MT.	Anggota	
4	INDAH SUSANTI, ST., MT.	Anggota	
5		Anggota	

Mengetahui
Koordinator Program Studi

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama	: Higma Rizki
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir	: Palembang, 23 September 2003
Alamat	: Jl. Pucung II No.297 Rt.26 Rw.06 Kel. Sialang Kec. Sako Kota Palembang
NPM	: 062230310453
Jurusan / Program Studi	: Teknik Elektro / DIII Teknik Listrik
Judul Laporan Akhir	: Analisis Uji Kelayakan Tahanan Isolasi Transformator Daya Berdasarkan Indeks Polarisasi PT. Multidaya Prima Elektrindo

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

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

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggungjawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan 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 tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2025



Higma Rizki

MOTTO

- ❖ Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar. Keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha (B.J. Habibie)
- ❖ Untuk sukses, kamu perlu mempercayai dirimu sendiri, terutama di saat tidak ada seorang pun yang percaya padamu (Chairul Tanjung)

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT., Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada:

- ❖ Ayah dan Ibu yang telah membesarkan dengan penuh didikan dan tidak hentinya mendoakan untuk kesuksesan serta memberikan support berupa moril dan materil
- ❖ Dosen Pembimbing yang terhormat, Bapak Mutiar, S.T., M.T. dan Bapak Andri Suyadi, S. S.T., M.T yang telah memberikan arahan dan ilmu yang bermanfaat.
- ❖ Muhammad Gilang Perdana, yang selalu menemani di setiap suka dan duka, memberi dukungan serta motivasi selama penyusunan laporan akhir ini.
- ❖ Diri saya yang telah berjuang hingga titik ini.
- ❖ Almamater kebanggaan, Politeknik Negeri Sriwijaya tempat saya menyematkan gelar ini.

ABSTRAK

ANALISIS UJI KELAYAKAN TAHANAN ISOLASI TRANSFORMATOR DAYA BERDASARKAN INDEKS POLARISASI DI PT MULTIDAYA PRIMA ELEKTRINDO

(2025: xv + 50 Halaman + 29 Gambar + 7 Tabel + 7 Daftar Pustaka)

Higma Rizki
062230310453
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Agar pengoperasian trafo tidak mengalami kegagalan, maka perawatan pada trafo perlu dilakukan secara rutin. Salah satunya dengan melakukan pengujian pada isolasi trafo berdasarkan indeks polarisasi, pengujian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelayakan isolasi trafo. Kelayakan isolasi trafo dapat memperpanjang umur pemakaian trafo dan mencegah kegagalan operasi pada trafo tersebut. Berdasarkan pengujian ini, didapatkan hasil nilai IP pada tahun 2024 maupun 2025 berada pada range 1,25 - >2, yang artinya Trafo Daya 7500 KVA di PT. Multidaya Prima Elektrindo memiliki kondisi isolasi yang baik dan masih layak digunakan.

Kata kunci : Transformator, Tahanan Isolasi, Indeks Polarisasi.

ABSTRACT

FEASIBILITY TESTING ANALYSIS OF POWER TRANSFORMER ISOLATION RESISTANCE BASED ON POLARIZATION INDEX AT PT MULTIDAYA PRIMA ELEKTRINDO

(2025: xv + 50 Pages + 29 Pictures + 7 Tables + 7 Reference)

Higma Rizki
062230310453
Department of Electrical Engineering
Electrical Engineering Study
Program State Polytechnic of Sriwijaya

So that the operation of the transformer does not experience failure, maintenance on the transformer needs to be carried out regularly. One way is to carry out tests on the transformer isolation based on the polarization index. This test is carried out to determine the suitability of the transformer isolation. Adequate transformer insulation can extend the service life of the transformer and prevent operating failures in the transformer. Based on this test, the IP value results in 2024 and 2025 are in the range 1.25 - > 2, which means the 7500 KVA Power Transformer at the PT Multidaya Prima Elektrindo has good insulation condition and is still suitable for use.

Keywords : *Transformer, Insulation Resistance, Polarization Index*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **“ANALISIS UJI KELAYAKAN TAHANAN ISOLASI TRANSFORMATOR DAYA BERDASARKAN INDEKS POLARISASI PT. MULTIDAYA PRIMA ELEKTRINDO”** dengan lancar dan tepat pada waktunya.

Laporan Akhir ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam laporan akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dan motivasi dari berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan laporan ini mulai dari pengambilan data sampai proses penyusunan laporan ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. H. 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 DIII Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Mutiar, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan Laporan Akhir.
5. Bapak Andri Suyadi, S. S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Laporan Akhir.
6. Bapak Budi Santosa, selaku Koordinator PT. Multidaya Prima Elektrindo.
7. Bapak Adi Wahyu Hidayat, selaku SPV Operasional & SAP PT. Multidaya Prima Elektrindo.
8. Keempat saudara kandung, yang telah membantu dan memberikan dorongan semangat kepada penulis selama penyusunan laporan akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan kelas 6 LC

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna perbaikan di masa yang akan datang. Semoga Laporan Akhir ini sangat berguna dan bermanfaat bagi pembaca, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi 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
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sistem Tenaga Listrik	6
2.1.1 Pengertian Sistem Tenaga Listrik.....	6
2.2 Transformator.....	8
2.2.1 Pengertian Transformator	8
2.2.2 Spesifikasi Transformator	9
2.2.3 Prinsip Kerja Transformator.....	11
2.2.4 Jenis-jenis Transformator	13
2.2.5 Komponen Transformator	15
2.3 Pedoman Pemeliharaan Transformator	23
2.3.1 <i>In service Inspection</i>	23
2.3.2 <i>In service Meansurement</i>	24
2.3.3 <i>Shutdown Testing Meansurement</i>	26
2.4 Pengukuran Tahanan Isolasi.....	27

2.4.1	Pengertian Tahanan Isolasi.....	27
2.4.2	Nilai Minimum Tahanan Isolasi.....	29
2.4.3	Indeks Polarisasi.....	29
BAB III METODELOGI PENELITIAN		
3.1	Metode Penelitian.....	33
3.2	Objek Penelitian.....	33
3.2.1	<i>Nameplate</i> Transformator.....	34
3.2.2	Spesifikasi Transformator.....	34
3.3	Peralatan yang digunakan.....	35
3.4	Prosedur Penelitian.....	35
3.5	Data Pengujian Tahanan Isolasi Transformator.....	38
3.5.1	Hasil Pengujian Tahanan Isolasi Berdasarkan Nilai IP Tahun 2024.....	38
3.5.2	Hasil Pengujian Tahanan Isolasi Berdasarkan Nilai IP Tahun 2025.....	38
3.6	Flowchart Penelitian.....	39
BAB IV PEMBAHASAN		
4.1	Perhitungan Nilai Indeks Polarisasi Transformator.....	40
4.1.1	Perhitungan Nilai IP Tahun 2024.....	40
4.1.2	Perhitungan Nilai IP Tahun 2025.....	41
4.1.3	Tabel Hasil Perhitungan Nilai Indeks Polarisasi.....	41
4.1.4	Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran dan Hasil Perhitungan Nilai IP Tahun 2024.....	42
4.1.5	Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran dan Hasil Perhitungan Nilai IP Tahun 2025.....	44
4.1.6	Grafik Hasil Perhitungan Nilai Indeks Polarisasi.....	46
4.2	Klasifikasi Kondisi Hasil Uji Indeks Polarisasi.....	47
4.3	Analisa Kondisi Isolasi Belitan Trafo.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran.....	50

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Rangkaian Sistem Tenaga Listrik	6
Gambar 2.2 Elektromagnetik pada Transformator.....	9
Gambar 2.3 Prinsip Kerja Transformator.....	12
Gambar 2.4 Inti Besi.....	16
Gambar 2.5 Kumparan trafo	16
Gambar 2.6 <i>Bushing</i> trafo.....	17
Gambar 2.7 <i>Konservator</i>	19
Gambar 2.8 Minyak isolasi trafo.....	19
Gambar 2.9 Tap Changer.....	20
Gambar 2.10 NGR Trafo	21
Gambar 2.11 Relay Bucholz.....	22
Gambar 2.12 Relay Thermal	22
Gambar 2.13 Contoh alat ukur tahanan isolasi	28
Gambar 3.1 Transformator Daya 7500 KVA 11/20 KV di PT. MPE	33
Gambar 3.2 <i>Nameplate</i> Transformator Daya 7500 KVA	34
Gambar 3.3 Alat uji tahanan isolasi.....	35
Gambar 3.4 Rangkaian pengujian tahanan isolasi trafo HV-LV	36
Gambar 3.5 Rangkaian pengujian tahanan isolasi trafo HV-Ground.....	37
Gambar 3.6 Rangkaian pengujian tahanan isolasi trafo LV-Ground	37
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Penelitian	39
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran dan Hasil Perhitungan Nilai IP HV-LV	42
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran dan Hasil Perhitungan Nilai IP HV-Ground	43
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran dan Hasil Perhitungan Nilai IP LV-Ground	43
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran dan Hasil Perhitungan Nilai IP HV-LV	44
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran dan Hasil Perhitungan Nilai IP HV-Ground	45

Gambar 4.6	Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran dan Hasil Perhitungan Nilai IP LV-Ground	45
Gambar 4.7	Grafik Hasil Perhitungan Nilai Indeks Polarisasi HV-LV	46
Gambar 4.8	Grafik Hasil Perhitungan Nilai Indeks Polarisasi HV-Ground	46
Gambar 4.9	Grafik Hasil Perhitungan Nilai Indeks Polarisasi LV-Ground	47

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1	Macam-macam pendingin pada trafo.....17
Tabel 2.2	Indeks polarisasi menurut standard ANSI C57.125-199131
Tabel 3.1	Spesifikasi Transformator Daya 7500 KVA34
Tabel 3.2	Hasil Pengujian Tahanan Isolasi Berdasarkan Nilai IP Tahun 202438
Tabel 3.3	Hasil Pengujian Tahanan Isolasi Berdasarkan Nilai IP Tahun 202538
Tabel 4.1	Hasil Perhitungan Nilai Indeks Polarisasi Tahun 202441
Tabel 4.2	Hasil Perhitungan Nilai Indeks Polarisasi Tahun 202542

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Pengukuran Tahanan Isolasi

Lampiran 2 Hasil Pengukuran Tahanan Isolasi Transformator Tahun 2024

Lampiran 3 Hasil Pengukuran Tahanan Isolasi Transformator Tahun 2025

Lampiran 4 Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing I

Lampiran 5 Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing II

Lampiran 6 Lembar Bimbingan Pembimbing I

Lampiran 7 Lembar Bimbingan Pembimbing II

Lampiran 8 Lembar Rekomendasi Sidang Laporan Akhir

Lampiran 9 Surat Permohonan Pengambilan Data

Lampiran 10 Surat Pengantar Pengambilan Data

Lampiran 11 Surat Balasan Perusahaan