

**ANALISA TAHANAN ISOLASI GENERATOR SEBELUM
DAN SESUDAH PERBAIKAN BERBASIS INDEKS
POLARISASI DI PLN KERAMASAN**



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

**OLEH
ARIL SUSENO
062330310441**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

**ANALISA TAHANAN ISOLASI GENERATOR SEBELUM
DAN SESUDAH PERBAIKAN BERBASIS INDEKS POLARISASI
DI PLN KERAMASAN**



**OLEH
ARIL SUSENO
062330310441**

Palembang, Juni 2026

Menyetujui,

Pembimbing I
ace 10/7 '26

Herman Yauli, S.T., M. Eng.
NIP. 196510011990031006

Pembimbing II

Yendi Alexander Volta, S.ST., M.Tr.T.
NIP. 199106192022031006

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik



Dr. H. Sahwan Asyimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

13/7 2026

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



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

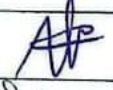
Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman: <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

**BERITA ACARA
PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR**

Pada hari ini, Selasa tanggal 23 bulan Juni tahun 2026 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya:

Nama : Aril Suseno
Tempat/Tgl Lahir : Palembang/ 21 oktober 2005
NPM : 062330310441
Ruang Ujian : 1 (satu)
Judul Laporan Akhir : Analisa tahanan isolasi generator sebelum dan sesudah perbaikan berbasis Indexs Polarisasi di PLN keramasan.

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	HERMAH YANI, S.T., M. Eng.	Ketua	
2	Ir. RUMIASIH, S.T., M.T.	Anggota	
3	M. NOER, SST. M.T.	Anggota	
4	IRAH SUSANTI, S.T., M.T.	Anggota	
5	Ir. M. HAUF FATIN, M.Tr.T.	Anggota	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi



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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Aril Suseno
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 21 Oktober 2005
Alamat : Jl. Dipo Lr. Iman RT.020 RW.004, Kec. Kertapati, Kel.
Kertapati, Kota Palembang, Sumatera Selatan.
NPM: : 062330310441
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : Analisa Tahanan Isolasi Generator Sebelum dan Sesudah
Perbaikan Berbasis Indeks Polarisasi di PLN
Keramasan.

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 dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi laporan akhir yang sudah disetujui oleh dewan pengujii 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 lapooran akhir.

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

Palembang, juni 2026


(Aril Suseno)

MOTO DAN PERSEMBAHAN

“MOTO”

“ jangan pernah menertawakann badai orang lain,
hanya karna langit mu sedang cerah”

(arlsnnnn)

Kupersembahkan Kepada:

- ❖ Kepada Keluarga ku, alm ayah dan ibunda Tercinta. Terima kasih atas limpahan kasih sayang, perhatian, nasihat, do’a, dan restu serta dukungan materil yang tak pernah berhenti.
- ❖ Kapada Saudara Perempuan ku. Terima kasih atas dukungannya.
- ❖ Pembimbing 1 dan Pembimbing 2. Bapak Herman Yani, S.T., M. Eng dan Bapak Yonki Alexander Volta, S. ST., M. Tr.T. yang telah sabar membimbing saya. Saya ingin mengucapkan terima kasih karena telah membantu dan membimbing saya mungkin tanpa mereka saya tidak dapat menyelesaikan laporan ini.
- ❖ Dosen Teknik Listrik yang saya hormati.
- ❖ Teman – teman Mahasiswa Teknik Listrik Angkatan 2023 terutama Kelas 6 LA Politeknik Negeri Sriwijaya.
- ❖ Almamater Politeknik Negeri Sriwijaya, Terima kasih atas 3 tahun kebersamaan dan ilmu yang telah diberikan selama ini.

ABSTRAK
ANALISA TAHANAN ISOLASI GENERATOR SEBELUM DAN
SESUDAH PERBAIKAN BERBASIS INDEKS POLARISASI DI PLN
KERAMASAN

(2026: XIV + 50 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Aril Suseno
062330310441
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi DIII Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi tahanan isolasi stator generator sebelum dan sesudah perbaikan menggunakan metode Polarization Index (PI) di PT PLN Indonesia Power UBP Keramasan Palembang. Pengujian dilakukan menggunakan Insulation Tester Model 3125 dengan tegangan uji 5000 VDC pada titik pengukuran fasa-ground dan fasa-fasa. Hasil pengukuran sebelum perbaikan menunjukkan nilai tahanan isolasi berada pada rentang 99–632 M Ω dengan nilai PI sebesar 0,96–1,43 yang termasuk kategori sangat buruk hingga buruk menurut IEEE Std 43-2000. Setelah dilakukan perbaikan, nilai tahanan isolasi meningkat signifikan menjadi 10,2–100,2 G Ω dengan nilai PI sebesar 4,17–5,05 yang termasuk kategori sangat baik. Nilai PI tertinggi diperoleh pada titik T-Ground sebesar 5,05, sedangkan nilai terendah sebesar 4,17 pada titik R-Ground dan S-T. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tindakan perbaikan berhasil meningkatkan kualitas isolasi stator generator sehingga layak dioperasikan kembali secara aman dan andal sesuai standar IEEE Std 43-2000.

Kata Kunci: Tahanan, Polarization Index, generator sinkron, IEEE Std 43-2000.

ABSTRACT
ANALYSIS OF GENERATOR INSULATION RESISTANCE BEFORE AND
AFTER MAINTENANCE BASED ON THE POLARIZATION INDEX
METHOD AT PLN KERAMASAN

(2026: XIV + 50 Pages + List of Figures + List of Tables + Appendices)

Aril Suseno
062330310441
Department of Electrical Engineering
Electrical Engineering Study Program (DIII)
Sriwijaya State Polytechnic

This study aims to analyze the condition of generator stator insulation resistance before and after maintenance using the Polarization Index (PI) method at PT PLN Indonesia Power UBP Keramasan Palembang. The testing was carried out using an Insulation Tester Model 3125 with a test voltage of 5000 VDC at phase-to-ground and phase-to-phase measurement points. The results before maintenance showed that the insulation resistance values ranged from 99 to 632 M Ω , with PI values between 0.96 and 1.43, which are classified as very poor to poor according to IEEE Std 43-2000. After maintenance, the insulation resistance values increased significantly to a range of 10.2–100.2 G Ω , while the PI values improved to 4.17–5.05, which fall into the very good category. The highest PI value was obtained at the T-Ground point with a value of 5.05, while the lowest PI value was 4.17 at the R-Ground and S-T points. The results indicate that the maintenance process successfully improved the quality of the generator stator insulation system, making it suitable for safe and reliable operation in accordance with IEEE Std 43-2000.

Keywords: Resistance, Polarization Index, Synchronous Generator, IEEE Std 43-2000.

KATA PENGHANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan umat Rasululah Muhammad SAW yang telah membawa kita ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan saat ini. Alhamdulillah, penulis telah dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Analisa Tahanan Isolasi Generator Sebelum Dan Sesudah Perbaikan Berbasis Indeks polarisasi di PLN Keramasan”** dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Pembuatan Laporan Akhir ini adalah syarat untuk menyelesaikan pendidikan diploma III jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang membantu dalam bimbingan dan motivasi sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Allah SWT yang maha Esa, yang telah memberikan anugerah luar biasa dalam kehidupan manusia berupa kemampuan berfikir.
2. Kedua orang tua, almAyahanda dan Ibunda yang selalu mendukung dan mendoakan selama proses pembuatan laporan akhir.
3. Saudara Perempuan yang selalu menemani, memberi dukungan selama pembuatan laporan akhir.
4. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom.,IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Herman Yani, S.T., M. Eng selaku Pembimbing I dalam pembuatan Laporan Akhir.
8. Bapak Yonki Alexander Volta, S.ST., M. Tr.T. selaku Pembimbing II dalam pembuatan Laporan Akhir.

9. Teman-teman Mahasiswa Teknik Listrik Angkatan 2023 terutama Kelas 6 LA Politeknik Negeri Sriwijaya
10. Teman-teman Mesin Tempur yang selalu ada dalam suka maupun duka.
Trimakasih atas kebersamaannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam penulisan, Bahasa maupun cara pemaparannya. Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, rekan-rekan mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR JUDUL	i
BERITA ACARA	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGHANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Sistem Pembangkit Tenaga Listrik	6
2.2 Generator	7
2.2.1 Generator Asinkron.....	8
2.2.2 Konstruksi Generator Asinkron	9
2.2.3 Prinsip kerja Generator Asinkron.....	12
2.2.4 Generator Sinkron	12
2.2.5 Bagian-bagian Generator Sinkron.....	13
2.2.6 Prinsip Kerja Generator Sinkron.....	18

2.2.7	Sistem Eksitasi Pada Generator Sinkron.....	20
2.2.8	Gambar Rangkaian Ekvivalen Pada Generator.....	21
2.3	Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	21
2.3.1	Jenis-jenis perawatan	22
2.4	Tahanan Isolasi.....	24
2.4.1	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tahanan Isolasi.....	25
2.4.2	Indexs Polarisasi	26
2.4.3	<i>Isulation Tester</i>	27
2.4.4	Prinsip kerja <i>Insulation tester</i>	28
2.4.5	Jenis-jenis <i>Insulation Tester</i>	29
2.5	Standar IEEE.....	30
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		32
3.1	Diagram Alir Penelitian (<i>Flowchart</i>).....	32
3.2	Metode Pengumpulan Data	33
3.3	Tempat Pelaksanaan & Waktu pelaksanaan	33
3.4	Spesifikasi Generator	35
3.5	Peralatan yang Digunakan.....	36
3.6	Prosedur Pelaksanaan.....	37
BAB IV PEMBAHASAN.....		39
4.1	Pengukuran Tahanan Isolasi Stator Generator.....	39
4.2	Pengukuran Tahanan Isolasi Generator Sebelum Perbaikan	39
4.2.1	Perhitungan Indexs Polarisasi Sebelum Perbaikan	40
4.3	Pengukuran Tahanan Isolasi Generator Sesudah Perbaikan	42
4.3.1	Perhitungan Indexs Polarisasi Sesudah Perbaikan.....	43
4.4	Perbandingan Hasil	44
4.4.1	Perbandingan Hasil Pengukuran Tahanan Isolasi	44
4.4.2	Perbandingan Nilai Indexs Polarisasi	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Tenaga Listrik.....	6
Gambar 2. 2 Penampang rotor dan stator.....	9
Gambar 2. 3 Konstruksi stator tiga phasa	10
Gambar 2. 4 Rotor generator asinkron dan konstruksi rotor sangkar	11
Gambar 2. 5 Generator Sinkron	13
Gambar 2. 6 Stator dan alur stator	13
Gambar 2. 7 Rotor <i>non salient</i> (tidak menonjol).	16
Gambar 2. 8 Rotor <i>salient</i> (menonjol) pada generator sinkron.....	17
Gambar 2. 9 Arah medan magnet	19
Gambar 2. 10 Hukum tangan kanan Flemming.	19
Gambar 2. 11 Berikut gambar rangkaian ekivalen generator perfasa.....	21
Gambar 2. 12 <i>Insulation tester Model 3125</i>	28
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian (<i>Flowchart</i>)	32
Gambar 3. 2 <i>Nameplate</i> Generator.....	35
Gambar 3. 3 <i>insulation tester</i> Model 3125.....	36
Gambar 4. 1 Grafik nilai tahanan isolasi Stator Generator sebelum perbikan.....	45
Gambar 4. 2 Grafik nilai tahanan isolasi Stator Generator sesudah perbikan	45
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan nilai indexs polarisasi.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Nilai Tahanan Isolasi 43-2000	31
Tabel 2. 2 Standar indexs polarisasi (PI) IEEE 43-2000	31
Tabel 3. 1 Waktu pelaksanaan	34
Tabel 3. 2 Spesifikasi generator	35
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengukuran (Sebelum perbaikan)	39
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan PI Sebelum Perbaikan	41
Tabel 4. 3 Data Pengukuran Stator Generator Sebelum perbaikan.....	42
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan PI setelah perbaikan	44

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan I
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan II
- Lampiran 3 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 4 Lembar Permohonan Surat Pengambilan Data LA
- Lampiran 5 Lembar Surat Balasan dari Perusahaan
- Lampiran 6 Lembar bimbingan Sisak
- Lampiran 7 Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir (LA)
- Lampiran 8 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 9 Lembar Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir (Sisak)
- Lampiran 10 Lembar Pengajuan Judul Tugas Akhir (Sisak)
- Lampiran 11 Lembar Pengesahan Judul Tugas Akhir (Sisak)
- Lampiran 12 Lembar Konsultasi Tugas Akhir Pembimbing I (Sisak)
- Lampiran 13 Lembar Konsultasi Tugas Akhir Pembimbing II (Sisak)
- Lampiran 14 Lembar Rekomendasi Ujian Tugas Akhir (Sisak)
- Lampiran 15 Lembar pengesahaan Data