

**ANALISA TAHANAN ISOLASI GENERATOR GT 1.2
BERBASIS INDEKS POLARITAS DI PLTGU INDRALAYA**



LAPORAN AKHIR

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

OLEH

REDHO ADI SYABIREN

062330310458

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

**ANALISA TAHANAN ISOLASI GENERATOR GT 1.2
BERBASIS INDEKS POLARITAS DI PLTGU INDRALAYA**



OLEH
REDEHO ADI SYABIREN
062330310433

Palembang, Juni 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Hafid S.T., M.T.

NIP. 196511261990051002

Mohammad Nuz, S.T., M.T.

NIP. 196505121995021001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator program Studi
DIII Teknik Listrik

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

23/6/2026

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 : Redho Adi Syabiren
Tempat/Tgl Lahir : Lematang Jaya/ 01 Agustus 2026
NPM : 062330310458
Ruang Ujian : 05
Judul Laporan Akhir : Analisa Tahanan Isolasi Generator GT 1.2 Berbasis Indeks Polaritas Di PLTGU Indralaya

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Sudirman Yahya, S.T., M.T.	Ketua	
2	KURHAIDA, S.T., M.T.	Anggota	
3	Yonki Alexander Vata, S.St., M.Tr.T.	Anggota	
4	Ir. Kasmir, M.T.	Anggota	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi

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



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama	: Redho Adi Syabiren
Jenis Kelamin	: Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Lematang Jaya, 01 Agustus 2006
Alamat	: Desa Lematang Jaya, Kec. Merapi Timur Kabupaten Lahat
NPM	: 062330310458
Program Studi	: DIII Teknik Listrik
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Analisa Tahanan Isolasi Generator GT 1.2 Berdasarkan Indeks Polaritas Di PLTGU Indralaya

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 & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 14 Juli 2026

Y: 

(Redho Adi Syabiren)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

”Belum menjadi versi terbaik dari diriku, tetapi aku bangga karena tidak lagi berada di titik yang sama seperti dulu.”

-penulis-

Dengan rasa syukur yang mendalam, Laporan akhir ini saya persembahkan dengan sepenuh hati kepada :

1. Allah SWT.

Segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, kesehatan, kekuatan, dan kemudahan yang telah diberikan kepada saya. Di setiap masa sulit, ketika langkah terasa berat dan hati dipenuhi keraguan, Engkau selalu memberikan jalan untuk bangkit dan terus melangkah. Laporan akhir ini merupakan salah satu bentuk rasa syukur atas segala pertolongan-Mu.

2. Kepada Kedua Orang Tua Tercinta

Terima kasih kepada Bapak dan Ibok yang selalu menjadi alasan saya untuk terus berjuang. Terima kasih atas doa yang tidak pernah putus, kasih sayang, pengorbanan, kesabaran, serta dukungan yang selalu diberikan dalam setiap proses kehidupan saya. Semoga pencapaian ini menjadi langkah awal untuk membahagiakan dan membanggakan kalian.

3. Diri Saya Sendiri

Terima kasih kepada diri saya sendiri yang telah memilih untuk tetap bertahan dan tidak menyerah hingga sampai di titik ini. Terima kasih karena mampu melewati berbagai ujian, rasa lelah, kekecewaan, dan keraguan dengan terus melangkah. Semoga setiap perjuangan yang telah dilalui menjadi awal untuk meraih impian, membahagiakan kedua orang tua, serta menjadi pribadi yang lebih kuat dan lebih baik di masa depan.

ABSTRAK

ANALISA TAHANAN ISOLASI GENERATOR GT 1.2 BERBASIS

INDEKS POLARITAS DI PLTGU INDRALAYA

(2026 : xiv + 52 Halaman + 13 Daftar Gambar + 3 Daftar Tabel + Lampiran)

Redho Adi Syabiren

062330310458

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Generator sinkron merupakan salah satu peralatan utama pada pembangkit listrik yang berfungsi mengubah energi mekanik menjadi energi listrik. Keandalan generator sangat dipengaruhi oleh kondisi sistem isolasinya sehingga diperlukan pengujian secara berkala untuk menjamin keamanan dan kontinuitas operasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi tahanan isolasi generator menggunakan metode Polarization Index (PI) di PT PLN Indonesia Power UBP Keramasan UP Indralaya. Pengujian tahanan isolasi dilakukan menggunakan insulation tester (megger) 500 VDC pada belitan stator dan rotor generator. Pengukuran dilakukan pada interval waktu 1 menit dan 10 menit, kemudian nilai PI dihitung berdasarkan perbandingan nilai tahanan isolasi pada menit ke-10 terhadap menit ke-1, hasil pengujian menunjukkan nilai tahanan isolasi berada pada kisaran gigaohm ($G\Omega$) dengan nilai PI berkisar antara 1,59 hingga 3,22. Berdasarkan standar IEEE 43-2000, kondisi isolasi generator secara umum masih berada dalam kategori layak untuk dioperasikan, meskipun beberapa titik pengukuran memerlukan pemantauan berkala sebagai bagian dari pemeliharaan preventif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Polarization Index efektif digunakan untuk mengevaluasi kondisi isolasi generator dan dapat dijadikan dasar dalam menjaga keandalan peralatan pembangkit.

Kata kunci: generator sinkron, tahanan isolasi, Polarization Index (PI), pemeliharaan generator.

ABSTRACT

ANALYSIS OF GT 1.2 GENERATOR INSULATION RESISTANCE BASED ON THE POLARIZATION INDEX AT PLTGU INDRALAYA

(2026: xiv + 52 Pages + 13 Figures + 3 Tables + Appendices)

Redho Adi Syabiren

062330310458

Department of Electrical Engineering

Electrical Engineering Study Program

Sriwijaya State Polytechnic

A synchronous generator is one of the main pieces of equipment in a power plant that functions to convert mechanical energy into electrical energy. The reliability of a generator is highly dependent on the condition of its insulation system; therefore, periodic testing is required to ensure operational safety and continuity. This study aims to analyze the insulation resistance condition of the generator using the Polarization Index (PI) method at PT PLN Indonesia Power UBP Keramasan UP Indralaya. Insulation resistance testing was conducted using a 500 VDC insulation tester (megger) on the stator and rotor windings of the generator. Measurements were taken at 1-minute and 10-minute intervals, and the PI value was calculated based on the ratio of the insulation resistance measured at the 10th minute to that measured at the 1st minute. The test results showed that the insulation resistance values were in the gigaohm ($G\Omega$) range, with PI values ranging from 1.59 to 3.22. Based on the IEEE 43-2000 standard, the overall insulation condition of the generator is considered suitable for operation, although several measurement points require periodic monitoring as part of preventive maintenance. The results of this study indicate that the Polarization Index method is effective for evaluating the condition of generator insulation and can serve as a basis for maintaining the reliability of power plant equipment.

Keywords: synchronous generator, insulation resistance, Polarization Index (PI), generator maintenance.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, serta Sholawat beriringkan salam kepada suri tauladan nabi agung nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Analisa Tahanan Isolasi Generator GT 1.2 Berbasis Indeks Polaritas Di PLTGU Indralaya” sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan motivasi dari banyak pihak keluarga khususnya kedua orang tua yang telah memberikan dukungan berupa moral dan materi, selain itu dalam kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnaldi, M.T., Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T., Koordinator Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Hairul, S.T., M.T dosen pembimbing I.
5. Bapak Mohammad Noer, S.ST., M.T. dosen pembimbing II.
6. Bapak-bapak PT PLN Indonesia Power UBP Keramasan UP Indralaya, yang telah membantu selama proses pengambilan data.
7. Keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat kepada penulis dan menjadi motivasi penulis.
8. Rekan – rekan mahasiswa Teknik Listrik angkatan 2023 terutama kelas 6 LA Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Teman – teman penulis tercinta yang selalu memberikan dukungan positif selama berlangsungnya kegiatan dan pembuatan Laporan Akhir hingga selesai.

10. Dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis selama penyusunan laporan akhir.
11. Penulis juga ingin menyampaikan apresiasi secara khusus kepada klub sepak bola favorit, yaitu FC Barcelona, yang telah menjadi teman setia dalam proses penyusunan laporan akhir ini. Di saat penulis merasa jenuh, lelah, atau kehilangan semangat, tayangan pertandingan dan momen-momen dari klub ini menjadi hiburan sederhana yang mampu mengembalikan semangat untuk kembali melanjutkan penulisan. Bagi penulis, menyaksikan permainan FC Barcelona bukan hanya sekadar hiburan, tetapi juga menjadi cara untuk sejenak melepas penat dari proses panjang penyusunan laporan akhir. *Visca Barça y visca Catalunya!*

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki berbagai kekurangan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan laporan akhir ini. Penulis juga berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca serta mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

BERITA ACARA	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	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 Tujuan Dan Manfaat.....	3
1.3.1 Tujuan	3
1.3.2 Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Generator Sinkron	6
2.1.1 Prinsip Kerja Generator Sinkron	7
2.2 Rotor	9
2.2.1 Bagian-Bagian Rotor	10
2.3 Stator	19
2.3.1 Bagian-Bagian Utama Stator Generator Sinkron.....	20
2.4 Tahanan Isolasi.....	27
2.5 Metode Pengujian Indeks Polaritasi (IP).....	28
2.6 Insulation Tester	30
2.6.1 Prinsip Kerja insulation Tester	31

2.6.2 Jenis jenis Insulation Tester	32
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Metodologi penelitian	34
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	35
3.3 Objek Penelitian	35
3.3.1 Nameplate Generator	36
3.3.2 Spesifikasi Generator	37
3.4 Peralatan Yang Digunakan	37
3.5 Prosedur Pengerjaan	38
3.6 Single Line Pengujian Tahanan Isolasi Generator	40
3.7 Single Line Diagram Sistem Penyaluran Daya Generator	42
3.8 <i>Flowchart</i> Diagram	43
BAB IV PEMBAHASAN.....	44
4.1 Prosedur Pengambilan Data	44
4.2 Data Pengujian Generator GT 1.2	44
4.2.1 Perhitungan Nilai Indeks Polaritasi	45
4.2.2 Grafik Pengukuran Tahanan Isolasi Dalam 1 Menit Dan 10 Menit	47
4.2.3 Grafik Perbandingan Nilai Indeks Polaritas	48
4.3 Analisa Kondisi isolasi Generator GT 1.2.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Cara kerja generator.....	6
Gambar 2.2	Rotor	18
Gambar 2.3	Insulation Tester	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
Gambar 2.4	Manual Insulation Tester	32
Gambar 2.5	Digital Insulation Tester	32
Gambar 2.6	High-Voltage Insulation Tester	33
Gambar 3.1	Generator GT 1.2	36
Gambar 3.2	Nameplate Generator	36
Gambar 3.3	Insulation Tester	38
Gambar 3. 4	Rangkaian Pengujian Tahanan Isolasi	40
Gambar 3. 5	Flowchart	43
Gambar 4.1	Grafik Hasil Pengukuran 1 Menit Dan 10 Menit.....	48
Gambar 4. 2	Grafik Perbandingan Hasil Perhitungan Nilai IP.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Indeks Polarisasi (IP) IEEE 43-2000.	29
Tabel 3. 1 Spesifikasi Generator	37
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Tahanan Isolasi	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kesepakatan Pembimbing Satu

Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Pembimbing Dua

Lampiran 3. Surat Penghantar Pengambilan Data

Lampiran 4. Surat Balasan Pengambilan Data

Lampiran 5. Absensi Sisak

Lampiran 6. Surat Pernyataan

Lampiran 7. Surat Rekomendasi Ujian

Lampiran 8. Surat Pengesahan Data

Lampiran 9. Pelaksanaan Revisi

Lampiran 10. Dokumentasi Pengambilan Data