

**PENGUJIAN TAHANAN ISOLASI PADA MOTOR INDUKSI 3 FASA 5,5
kW DI PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG**



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

**OLEH
MUHAMMAD ARIQ ARKAN DIVA
062330310453**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2026

**PENGUJIAN TAHANAN ISOLASI PADA MOTOR INDUKSI 3 FASA 5,5
kW DI PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG**



OLEH
MARIQ ARKAN DIVA
062330310453

Menyetujui,

Pembimbing I

Ir. Carlos RS, S.T., M.T., IPU
NIP. 196403011989031003

Pembimbing II

Nurhaida, S.T., M.T.
NIP. 196404121989032002

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

BERITA ACARA



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, Rabu tanggal 15 bulan Juli tahun 2026 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya:

Nama : Muhammad Ariq Arkan Diva
Tempat/Tgl Lahir : Palembang/31 Agustus 2005
NPM : 062330310453
Ruang Ujian : 03
Judul Laporan Akhir : Pengujian Tahanan Isolasi Pada Motor Induksi 3 Fasa 5,5 kW Di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	XURHADA	Ketua	
2	Herman Yani	Anggota	
3	Nopiansyah	Anggota	
4	Pertiwi Nurul Utami	Anggota	
5	M. NOER	Anggota	
6		Anggota	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama	: Muhammad Ariq Arkan Diva
Jenis Kelamin	: Laki-laki
Tempat, Tanggl Lahir	: Palembang, 31 Agustus 2005
Alamat	: Jln Urip Sumoharjo Lr. Sukamurni No.2160 RT.22 RW.08 Kel. Dua ilir Kec. Ilir Timur Dua Palembang
NPM	: 062330310453
Jurusan/Program Studi	: Teknik Elektro/DIII Teknik Listrik
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Pengujian Tahanan Isolasi Pada Motor Induksi Tiga Fasa

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 sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, .. Juli 2026


Munaminad Ariq Arkan Diva

MOTTO

“CACING CACING - NAGA NAGA”

RAGUMU ADALAH RUGIMU

ABSTRAK
PENGUJIAN TAHANAN ISOLASI PADA MOTOR INDUKSI 3 FASA 5,5
kW DI PT PUPUK SRIWIDJAJA
PALEMBANG
(2026)

MUHAMMAD ARIQ ARKAN DIVA
062330310453
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Motor induksi tiga fasa merupakan motor listrik yang banyak digunakan di industri karena memiliki konstruksi sederhana, efisiensi tinggi, dan keandalan yang baik. Salah satu faktor yang menentukan keandalan motor adalah kondisi sistem isolasi belitan. Oleh karena itu, diperlukan pengujian tahanan isolasi sebagai bagian dari pemeliharaan preventif untuk mengetahui kelayakan operasi motor. Pengujian dilakukan pada motor induksi tiga fasa rotor sangkar menggunakan *Insulation Resistance Tester (Megger) MIT515* dengan tegangan uji **500 VDC** sesuai **IEEE Std 43**. Pengukuran dilakukan pada hubungan fasa ke ground dan antar fasa selama 10 menit, kemudian dihitung nilai *Insulation Resistance (R)* dan *Polarization Index (PI)*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh nilai tahanan isolasi berada di atas batas minimum **1 MΩ**, dengan nilai rata-rata tahanan isolasi fasa ke ground sebesar **2,573 MΩ** dan antar fasa sebesar **2,880 MΩ**. Nilai *Polarization Index (PI)* berkisar antara **2,60–4,13**, sehingga seluruh hasil memenuhi standar **IEEE Std 43**. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa kondisi sistem isolasi motor masih dalam kategori baik dan layak untuk dioperasikan.

Kata kunci: Motor induksi tiga fasa, tahanan isolasi, *Polarization Index*, IEEE Std 43, Megger.

ABSTRACT
INSULATION RESISTANCE TESTING OF A5,5 kW 3 PHASE
INDUCTION MOTOR AT PT PUPUK
SRIWIDJAJA PALEMBANG
(2026)

MUHAMMAD ARIQ ARKAN DIVA
062330310443
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

*Three-phase induction motors are widely used in industry because of their simple construction, high efficiency, and reliable performance. One of the most important factors affecting motor reliability is the condition of the winding insulation system. Therefore, insulation resistance testing is required as part of preventive maintenance to determine the operational condition of the motor. The test was conducted on a squirrel-cage three-phase induction motor using an **MIT515 Insulation Resistance Tester (Megger)** with a **500 VDC** test voltage in accordance with **IEEE Std 43**. Measurements were carried out for phase-to-ground and phase-to-phase insulation over a period of ten minutes, followed by the calculation of **Insulation Resistance (R)** and **Polarization Index (PI)**. The results showed that all insulation resistance values were above the minimum standard of **1 MΩ**. The average insulation resistance was **2.573 MΩ** for phase-to-ground and **2.880 MΩ** for phase-to-phase measurements. The **Polarization Index (PI)** values ranged from **2.60 to 4.13**, indicating compliance with **IEEE Std 43**. Therefore, the motor insulation system is considered to be in good condition and suitable for operation.*

Keywords: *Three-phase induction motor, insulation resistance, Polarization Index, IEEE Std 43, Megger.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PENGUJIAN TAHANAN ISOLASI PADA MOTOR INDUKSI 3 FASA 5,5 kW DI PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG”** dengan baik. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi D3 Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan dan pembuatan alat tugas akhir ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dukungan, serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua tersayang, Junaidi dan Linda Valentina, S.P. Hormat dan rasa terima kasih yang tak terhingga, senantiasa memberikan doa dukungan yang hebat.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D3 Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Carlos RS, M.T., IPU. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan selama penyusunan tugas akhir.
6. Ibu Nurhaida, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan selama penyusunan tugas akhir.
7. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bantuan, dan pengalaman selama masa perkuliahan.
8. Rekan-rekan kelas saya Dafa, Wahyu, Bima, Fadil, Aril, Redho, Hafiz, Aslim, Basok, Haiqal, Dzaki yang membantu Saya Menyelesaikan Tugas Akhir ini dan seluruh teman-teman Program Studi D3 Teknik Listrik

yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses pengerjaan tugas akhir.

9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan sebagai bahan perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi pembaca.

Palembang, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal.
BERITA ACARA	2
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO.....	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	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metodologi Penulisan.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Motor Induksi 3 Fasa.....	6
2.2 Prinsip Kerja Motor Induksi.....	7
2.3 Konstruksi Motor Induksi 3 Fasa	8
2.3.1 Stator	11
2.3.2 Rotor.....	13
2.3.3 Perbedaan Rotor Sangkar Dengan Rotor Lilit	15
2.4 Hubungan Bintang Dan Segitiga Motor Tiga Fasa	16
2.5 Pengasutan Dengan Tahanan Mulia	17
2.6 Medan Magnet Berputar.....	17
2.7 Pemeliharaan Motor Induksi	19
2.8 Tahanan Isolasi	20

2.8.1	Pengujian Indeks Polarisasi.....	22
2.8.2	Rangkaian Pengukuran Tahanan Isolasi.....	23
2.8.3	Perhitungan Nilai $R_{rata-rata}$	23
2.8.4	Perhitungan Nilai <i>Polarization Index</i> (PI)	24
2.8.5	Perhitungan Nilai $PR_{rata-rata}$	25
2.8.6	Pengujian Tahanan Isolasi.....	26
2.8.7	Standar Pengukuran Pengujian Tahana Isolasi.....	28
2.8.8	Dampak Tahanan Isolasi Buruk Pada Motor Induksi 3 Fasa	29
2.9	<i>Insulation Tester</i>	30
2.10	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tahanan Isolasi	32
BAB III METODELOGI PENELITIAN		35
3.1	Bahan Yang Digunakan	35
3.2	Alat yang Digunakan.....	37
3.3	Prosedur Pengujian Tahanan Isolasi	39
BAB IV PEMBAHASAN.....		42
4.1	Hasil Pengujian.....	42
4.2	Pembahasan	46
BAB V KESIMPULAN		49
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2. 1 Konstruksi Motor Induksi 3 Fasa	8
Gambar 2. 2 Komponen Stator Motor Induksi 3 Fasa	11
Gambar 2. 3 Motor Induksi Rotor Sangkar.....	14
Gambar 2. 4 Motor Induksi Rotor Belitan	15
Gambar 2. 5 Hubungan Star dan Delta	16
Gambar 2. 6 Motor Induksi Rotor Belitan	18
Gambar 2. 7 Hasil Distribusi Fluksi.....	18
Gambar 2. 8 Rangkaian Pengujian Tahanan Isolasi Antar Fasa ke Fasa	23
Gambar 2. 9 Rangkain Pengujian Tahanan Isolasi Antara Fasa ke Ground.....	23
Gambar 2. 10 <i>Insulation Tester</i>	31
Gambar 3. 1 Nempleate Motor induksi 3 fasa	34
Gambar 4. 1 Rangkain Pengujian Tahanan Isolasi Antara Fasa ke Ground.....	43
Gambar 4. 2 Rangkaian Pengujian Tahanan Isolasi Antar Fasa ke Fasa	43

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2. 1 Nilai Minimum Polarization Index Berdasarkan Kelas Isolasi	20
Tabel 2. 2 Standar Nilai Polarization Index (IEEE Std 43)	21
Tabel 2. 3 Standar pengukuran Tahanan Isolasi Motor Induksi 3 Fasa	23
Tabel 3. 1 Spesifikasi Motor Induksi 3 Fasa	35
Tabel 3. 2 Standar pengukuran Tahanan Isolasi Motor Induksi 3 Fasa	36
Tabel 3. 3 Standar Nilai Polarization Index.....	37
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Tahanan Isolasi Fasa ke Ground Motor 1	34
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Tahanan Isolasi Fasa ke Fasa.....	35
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan PI	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar Kesepakatan Bimbingan (Pembimbing 1)

Lampiran 2 : Lembar Kesepakatan Bimbingan (Pembimbing 2)

Lampiran 3 : Lembar Bimbingan Laporan Akhir (Pembimbing 1)

Lampiran 4 : Lembar Bimbingan Laporan Akhir (Pembimbing 2)

Lampiran 5 : Lembar Rekomendasi Laporan Akhir

Lampiran 6 : Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir

Lampiran 7 : Surat Permohonan Ke - WD

Lampiran 8 : Surat Permohonan Ke Dari WD

Lampiran 9 : Surat Balasan Pengambilan Data Dari Perusahaan

Lampiran 10 : Hasil Pengambilan Data Di Perusahaan

Lampiran 11 : Dokumentasi Pengambilan Data