

**ANALISIS PENGUJIAN TAHANAN KONTAK PADA
PEMISAH (PMS) 150 KV DI GARDU INDUK KERAMASAN**



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

OLEH :

MUHAMMAD FAUZAN AL MACHMUD

062230310463

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS PENGUJIAN TAHANAN KONTAK PADA PEMISAL (PM9)
150 KV DI GARDU INDUK KERAMASAN



OLEH :

MUHAMMAD FAUZAN AL MACHMUD

0622303010463

Menyetujui,

Pembimbing I

Heri Liamsi, S.T., M.T.

NIP. 196311091991021001

Pembimbing II

Bersian Ginting, S.T., M.T.

NIP. 196303231989031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Program Studi Teknik Elektro

Dr. Jr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM

NIP. 197907222008011007

Koordinator

Teknik Listrik

Yessi Maruiati, S.T., M.T.

NIP. 19760322008122001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jalan Srijaya 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 : Muhammad Fauzan Al Machmud
Tempat/Tgl Lahir : Palembang / 04 Agustus 2005
NPM : 062230310463
Ruang Ujian :
Judul Laporan Akhir : Analisis Pengujian Tahanan Kontak Pada Pemisah (PMS)
150 kV Di Gardu Induk Keramasan

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Sudirman Yahya MT.	Ketua	
2	Rumiahi, MT.	Anggota	
3	Herman Yani, MEng	Anggota	
4	M. Noer. MT.	Anggota	
5		Anggota	

Mengetahui
Koordinator Program Studi

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan :

Nama	: Muhammad Fauzan Al Machmud
Jenis Kelamin	: Laki - Laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Palembang, 04 Agustus 2005
Alamat	: Jln. Sungai Tawar NO.5B
NPM	:062230310463
Program Studi	: Teknik Listrik
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Analisis Pengujian Tahanan Kontak Pada Pemisah (PMS) 150 KV di Gardu Induk 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 Skripsi/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 di ketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta di masukan kedalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan ijazah dan transkrip (ASLI & SALIN). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2025

Yang Menyatakan,



Muhammad Fauzan Al Machmud

MOTTO

"Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar, tetapi milik mereka yang
senantiasa berusaha."

(B.J. Habibie)

"Karena sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan."

(QS. Al-Insyirah: 5)

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

- ❖ Terimakasih kepada kedua orang tua saya, yang selalu memberikan semangat, dan dukungan terhadap penulis untuk menyelesaikan laporan akhir, dan terimakasih telah memberikan kepercayaan penuh terhadap penulis dalam menjalankan pendidikan selama ini.
- ❖ Dosen pembimbing yang terhormat, Bapak Heri Liamsi, S.T., M.T dan Bapak Bersiap Ginting, S.T., M.T terimakasih atas pembelajaran dan ilmu selama penulisan ini selesai.
- ❖ Sahabat – sahabat saya yang telah memberikan dukungan selama penulisan laporan akhir ini.
- ❖ Terimakasih kepada diri saya sendiri, yang telah berjuang selama ini, sudah selalu kuat dan tak memutuskan untuk menyerah sesulit apapun proses penulisan laporan akhir ini, dan senantiasa menikmati setiap proses yang bisa dibilang tidak mudah, apresiasi sebesar – besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai, terimakasih sudah bertahan.

ABSTRAK

ANALISIS PENGUJIAN TAHANAN KONTAK PADA PEMISAH (PMS) 150 KV DI GARDU INDUK KERAMASAN

Muhammad Fauzan Al Machmud

062230310463

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Pemisah (PMS) adalah peralatan dalam sistem tenaga listrik yang berfungsi sebagai saklar pemisah rangkaian dalam kondisi bertegangan atau tidak bertegangan, namun tanpa beban. Untuk menjaga kinerjanya, perlu dilakukan pengujian tahanan kontak untuk mengetahui kondisi titik kontak pada PMS. Pengujian ini bertujuan untuk menentukan nilai tahanan kontak, yang kemudian digunakan untuk menghitung rugi daya dan biaya listrik, serta menilai apakah diperlukan perbaikan pada PMS. Pengujian dilakukan pada Pemisah Line 150 kV dan Bus 150 kV di Gardu Induk Keramasan untuk fasa R, S, dan T. Hasil menunjukkan bahwa seluruh nilai tahanan kontak masih dalam kategori normal karena berada di bawah standar maksimum yaitu $R < 100 \mu\Omega$. Ini menunjukkan bahwa PMS masih dalam kondisi baik dan belum memerlukan perbaikan. Dari hasil perhitungan, rugi daya terbesar terjadi pada Pemisah Line 150 kV di fasa S tahun 2025 sebesar 0,000592 kW. Sedangkan pada Pemisah Bus 150 kV, rugi daya terbesar terjadi di fasa S tahun 2023 sebesar 0,00054 kW. Biaya listrik tertinggi tercatat pada Pemisah Line 150 kV fasa S tahun 2025 sebesar Rp 645.408, dan pada Pemisah Bus 150 kV di fasa S tahun 2023 sebesar Rp 588.717.

Kata Kunci : Pemisah (PMS), Pengujian Tahanan Kontak, Rugi Daya

ABSTRACT

ANALYSIS OF CONTACT RESISTANCE TESTING ON DISCONNECTING SWITCH (PMS) 150 KV AT KERAMASAN SUBSTATION

Muhammad Fauzan Al Machmud

062230310463

Electrical Engineering Departement

Electrical Engineering Study Program

Sriwijaya State Polytechnic

Disconnecter switch (PMS) is equipment in the electric power system that functions as a circuit breaker switch under voltage or no voltage, but without load. To maintain its performance, it is necessary to test the contact resistance to determine the condition of the contact points on the PMS. This test aims to determine the contact resistance value, which is then used to calculate power loss and electricity costs, and assess whether repairs are needed to the PMS. Tests were carried out on the 150 kV Line Disconnecter and 150 kV Bus at Keramasan Substation for phases R, S, and T. The results show that all contact resistance values are still in the normal category because they are below the maximum standard of $R < 100 \mu\Omega$. This indicates that the PMS is still in good condition and does not require repair. From the calculation results, the largest power loss occurred in the 150 kV Line Disconnecter in the S phase in 2025 amounting to 0.000592 kW. While in the 150 kV Bus Disconnecter, the largest power loss occurred in the S phase in 2023 amounting to 0.00054 kW. The highest electricity cost was recorded at the 150 kV Line Disconnecter in the S phase in 2025 of Rp 645,408, and at the 150 kV Bus Disconnecter in the S phase in 2023 of Rp 588,717.

Keywords: *Disconnecter (PMS), Contact Resistance Testing, Power Loss*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kerja praktek dan laporan akhir yang berjudul **“ANALISIS PENGUJIAN TAHANAN KONTAK PADA PEMISAH (PMS) 150 KV DI GARDU INDUK KERAMASAN”** dengan lancar.

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

Dalam pelaksanaan penyusunan laporan akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak hingga terselesainya laporan ini dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. 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 D III Teknik Listrik.
4. Bapak Heri Liamsi, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan Laporan Akhir.
5. Bapak Bersiap Ginting, S,T., M.T selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Laporan Akhir.
6. Bapak Friski Dwi Saputra selaku Manager ULTG Keramasan.
7. Bapak Kiki Santoso selaku Team Leader Gardu Induk Keramasan.
8. Seluruh karyawan ULTG Keramasan Gardu Induk Keramasan.
9. Kedua Orang Tua, yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama menjalani Pendidikan.
10. Sahabat SMP, SMK, dan kuliah saya yang selalu menemani, memberi dukungan dan motivasi selama penyusunan laporan akhir ini, dan

11. Teman-teman seperjuangan kelas 6 LC.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan baik itu dalam penguraian maupun menganalisis data, maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT Aamiin.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv.
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pemisah (PMS)	5

2.2	Jenis – Jenis Pemisah (PMS)	6
2.2.1	Jenis Pemisah (PMS) Berdasarkan Lokasi Pemasangannya	6
2.2.2	Jenis Pemisah (PMS) Berdasarkan Gerakan Lengannya.....	7
2.3	Prinsip Kerja Pemisah (PMS)	9
2.4	Komponen – komponen Pemisah (PMS).....	10
2.4.1	Isolator	10
2.4.2	Primer (<i>Primary</i>)	11
2.4.3	Mekanik Penggerak (<i>Drive Mechanism</i>).....	12
2.4.4	Sekunder (<i>Secondary</i>).....	14
2.4.5	Pisau Pentanahan	15
2.5	Pemeliharaan Pada Pemisah (PMS)	16
2.5.1	<i>In Service / Visual Inspection</i>	16
2.5.2	<i>In service measurement</i>	16
2.5.3	<i>Shutdown Measurement</i>	17
2.6	Pengujian Tahanan Kontak.....	18
2.6.1	Tujuan Pengujian Tahanan Kontak.....	20
2.6.2	Standar Pengukuran Tahanan Kontak.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		22
3.1	Flow chart	22
3.2	Waktu dan Objek Penelitian	23
3.3	Metode Penelitian.....	24
3.4	<i>Name Plate</i> Pemisah (PMS) 150 KV	25
3.5	Spesifikasi Pemisah (PMS) 150KV	26
3.6	Peralatan Pengujian yang Digunakan.....	27
3.7	Prosedur Penelitian.....	29
3.8	Data Hasil Pengujian Tahanan Kontak Pemisah (PMS) 150 KV.....	31
BAB IV PEMBAHASAN.....		32
4.1	Perhitungan Rugi – Rugi Daya Pemisah (PMS) 150 KV	32
4.1.1	Perhitungan Rugi – Rugi Daya Pada PMS Line Tahun 2025 ...	32
4.1.2	Perhitungan Rugi – Rugi Daya Pada PMS Line Tahun 2025 ...	32

4.1.3	Perhitungan Rugi – Rugi Daya PMS BUS 2025	33
4.1.4	Perhitungan Rugi – Rugi Daya PMS BUS 2023	33
4.1.5	Tabel Hasil Perhitungan Rugi – Rugi Daya.....	34
4.2	Perhitungan Rugi – Rugi Energi Pemisah (PMS) 150 KV	34
4.2.1	Perhitungan Rugi – Rugi Energi Pada PMS <i>Line</i> 2025	35
4.2.2	Perhitungan Rugi – Rugi Energi PMS <i>Line</i> 2023.....	35
4.2.3	Perhitungan Rugi – Rugi Energi PMS Bus 2025	35
4.2.4	Perhitungan Rugi – Rugi Energi PMS BUS 2023	36
4.2.5	Tabel Hasil Perhitungan Rugi – Rugi Energi	36
4.3	Perhitungan Terhadap Biaya Listrik.....	37
4.3.1	Perhitungan Terhadap Biaya Listrik PMS <i>Line</i> 2025	37
4.3.2	Perhitungan Terhadap Biaya Listrik PMS <i>Line</i> 2023	38
4.3.3	Perhitungan Terhadap Biaya Listrik PMS BUS 2025	38
4.3.4	Perhitungan Terhadap Biaya Listrik PMS BUS 2023	38
4.3.5	Tabel Hasil Perhitugan Terhadap Biaya Listrik.....	39
4.4	Analisa Pengujian Tahanan Kontak	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran.....	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1 Pemisah (PMS) 150 KV	5
Gambar 2. 2 Pemisah Putar	7
Gambar 2. 3 Pemisah Siku	8
Gambar 2. 4 Pemisah Pantograph.....	8
Gambar 2. 5 Isolator	11
Gambar 2. 6 Pemisah Siku dari dekat.....	12
Gambar 2. 7 Klem Pemisah (PMS)	12
Gambar 2. 8 Penggerak Manual	13
Gambar 2. 9 Mekanik penggerak dengan motor	14
Gambar 2. 10 Mekanik penggerak dengan Pneumatik.....	14
Gambar 2. 11 Lemari Mekanik.....	15
Gambar 2. 12 Kontrol dan auxillary	15
Gambar 2. 13 Pisau Pentanahan	16
Gambar 3. 1 Diagram <i>Flow Chart</i>	22
Gambar 3. 2 Pemisah (PMS) <i>Line</i> 150 KV	23
Gambar 3. 3 Pemisah (PMS) BUS A 150 KV	23
Gambar 3. 4 <i>Nameplate</i> Pemisah (PMS) <i>Line</i> 150 KV	25
Gambar 3. 5 <i>Nameplate</i> Pemisah (PMS) BUS A 150 KV	25
Gambar 3. 6 Mikro ohm meter	27
Gambar 3. 7 Rangkaian Tahanan KONTAK	30

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2. 1 Tarif Dasar Listrik April – Juni 2025	19
Tabel 2. 2 Rekomendasi Pengujian Tahanan Kontak	21
Tabel 3. 1 Spesifikasi Pemisah (PMS) Line 150 KV	26
Tabel 3. 2 Spesifikasi Pemisah (PMS) BUS A 150 KV.....	26
Tabel 3. 3 Spesifikasi Mikro Ohm Meter (<i>micro ohm meter</i>) ISA CBA 1000	28
Tabel 3. 4 Data Hasil Pengujian Tahanan Kontak Pemisah Line 150 KV	31
Tabel 3. 5 Data Hasil Pengujian Tahanan Kontak Pemisah BUS A 150 KV.....	31
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Rugi – Rugi Daya PMS <i>Line</i> 2025 & 2023	34
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Rugi – Rugi Daya PMS BUS 2025 & 2023.....	34
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Rugi – Rugi Energi PMS <i>Line</i> 2025 & 2023	36
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Rugi – Rugi Energi PMS BUS 2025 & 2023	37
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Biaya Listrik PMS <i>Line</i> 2025 & 2023	39
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Biaya Listrik PMS BUS 2025 & 2023.....	39
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Keseluruhan	40

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6 Surat Permohonan Pengambilan Data
- Lampiran 7 Surat Balasan Penerimaan Pengambilan Data dari Perusahaan
- Lampiran 8 Data Hasil Pengujian Tahanan Kontak
- Lampiran 9 Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 10 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 11 Dokumentasi Pengambilan Data