

**ANALISA ERROR PADA KWH METER 3 FASA
PELANGGAN TEGANGAN MENENGAH DI PT PLN
(PERSERO) ULP RIVAI**



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

OLEH
M. YUSUP KURNIAWAN
062330310543

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026

**ANALISA EROR PADA KWH METER 3 FASA
PELANGGANTEGANGAN MENENGAH DI PT PLN
(PERSERO) ULP RIVAI**



Oleh

M. Yusop Kurniawan

062330310543

Palembang, Juni 2026

Menyetujui

Pembimbing I

Ir. Kasmir, M.T.

NIP. 196511101992031028

Pembimbing II

Andri Suyadi, S.ST., M.T.

NIP. 196510091990031002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.KOM., IPM

NIP. 197907222008011007

Koodinator Program Studi

DIII Teknik Listrik

Yessi Maruisti, S.T., M.T.

NIP. 197603022008122001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jalan Sriwijaya 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 ~~29~~ bulan ~~06~~ tahun ~~2026~~ telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya:

Nama : M. Yusup Kumiawan
Tempat/Tgl Lahir : Palembang/01 Desember 2005
NPM : 062330310543
Ruang Ujian : 05
Judul Laporan Akhir : Analisa Error Pada Kwh Meter Pelanggan Tegangan Menengah di PT PLN (Pesero) ULP Rivai

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Nurhidaida, S.T. MT.	Ketua	
2	Herman Yuni, S.T. Mng	Anggota	
3	Ir. Rumiach, S.T. MT.	Anggota	
4	Tegar Prasetyo, Mng.	Anggota	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi

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



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : M. Yusup Kurniawan
Jenis Kelamin : Laki Laki
Tempat,Tanggal Lahir : Palembang, 01 Desember 2005
Alamat : Jl Sayangan, Lr. Ketandan No.243 Rt 04 Rw02 Kec.
Ilir Timur I, Kel. 17 Ilir Kota Palembang
NPM : 062330310543
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : Analisa Error Pada Kwh Meter 3 Fasa
Pelanggan Tegangan Menengah Di PT PLN
(Persero) ULP Rivai

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 Laporan Akhir.
- 3.Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantiaan 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, Juni 2026

Yang Menyatakan



The image shows a handwritten signature in black ink over a yellow rectangular official stamp. The stamp contains the text 'METERAI TEMPEL' and a serial number '4A0X07385388'.

(M. Yusup Kurniawan)

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

“MOTTO”

1. Tempatkanlah Allah SWT sebagai pusat dalam setiap niat dan langkah, agar perjalanan hidup tidak hanya sampai tujuan, tetapi juga bernilai dihadapannya.
2. Ketekunan dan kesabaran yang dibangun dari proses yang tidak mudah akan membentuk pribadi yang kuat dalam menghadapi berbagai tantangan.
3. Hidup bukan sekedar tentang melangkah ke depan, tetapi tentang memahami setiap jatuh, dan menjadikannya alasan untuk bangkit dengan lebih bermakna.
4. Aku sadar bukan yang paling unggul, namun dengan keyakinan, doa, dan usaha yang tak henti, aku mampu melampaui batas yang pernah kutakutkan.

Kupersembahkan Kepada:

- ❖ Kedua Orang tua tercinta, Ibu (Suwarti) dan Ayah (KGS Faisal). Selalu menjadi sosok yang penuh kasih sayang dan selalu mendukung serta memberikan semangat pada setiap langkah dan kegiatan serta memberikan rasa aman dan nyaman pada saat diriku tertekan.
- ❖ Diri Sendiri yang telah berjuang dan kuat hingga sampai pada saat ini.
- ❖ Sahabat serta teman seperjuangan D-III Teknik Listrik Angkatan 2023, Kalian bukan hanya sekedar teman kelas, tetapi kalian adalah saudara yang menjalani medan tempur yang sulit ini bersama sama. Kita selalu melewati masa masa penuh tekanan sampai saat ini kita bisa berdiri bukan karena sendiri, tapi karena kita saling menguatkan satu sama lain.
- ❖ Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK
ANALISA EROR PADA KWH METER PELANGGAN
TEGANGAN MENENGAH DI PT PLN (Persero) ULP RIVAI
(2026 : xiii + 55 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

M. Yusup Kurniawan

062330310543

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan energi listrik pada pelanggan tegangan menengah menuntut sistem pengukuran yang akurat dan handal. Kwh meter sebagai alat ukur utama memiliki peran penting dalam menentukan besarnya energi listrik yang digunakan serta sebagai dasar penagihan. Oleh karena itu, setiap kesalahan (eror) dalam pengukuran harus dianalisa sesuai dengan standar dan ketentuan teknis PLN, termasuk batas toleransi kesalahan, prosedur pengujian, serta pemeriksaan instalasi pengukuran. Secara teori, eror pada kwh meter didefinisikan sebagai selisih antara energi listrik yang terukur dengan nilai energi sebenarnya yang mengacu pada standar pengukuran. Berdasarkan ketentuan teknik PLN, tingkat akurasi alat ukur dipengaruhi oleh kelas akurasi meter, karakteristik Current Transformator (CT) dan Voltage Transformator (VT), serta kondisi beban dan faktor daya. Selain itu, aspek instalasi seperti polaritas, rasio transformasi, dan kualitas sambungan juga berkontribusi terhadap penyimpangan pengukuran. Evaluasi eror dilakukan dengan membandingkan hasil ukur kwh meter terhadap alat uji standar yang telah terkalibrasi, sehingga dapat diketahui apakah nilai penyimpangan masih berada dalam batas toleransi yang diizinkan atau memerlukan tindakan korektif.

Kata kunci : Eror, Kwh Meter, Tegangan Menengah, CT/VT, PLN

ABSTRACT
ERROR ANALYSIS ON MEDIUM VOLTAGE CUSTOMERS
KWH METERS AT PT PLN (Persero) ULP RIVAI
(2026 : xiii + 55 Pages + Bibliography + Attachments)

M. Yusup Kurniawan

062330310543

Departement Of Electrical Engineering

Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic Of Sriwijaya

The increasing demand for electrical energy among medium-voltage customers demands an accurate and reliable metering system. The kWh meter, as the primary measuring instrument, plays a crucial role in determining the amount of electrical energy used and serves as the basis for billing. Therefore, any measurement errors must be analyzed in accordance with PLN's technical standards and regulations, including error tolerance limits, testing procedures, and inspection of the metering installation. Theoretically, kWh meter error is defined as the difference between the measured electrical energy and the actual energy value, as measured by the measurement standard. Based on PLN's technical regulations, the accuracy of the meter is influenced by the meter's accuracy class, the characteristics of the Current Transformer (CT) and Voltage Transformer (VT), as well as load conditions and power factor. Furthermore, installation aspects such as polarity, transformation ratio, and connection quality also contribute to measurement deviations. Error evaluation is performed by comparing the kWh meter's measurement results to calibrated standard test equipment to determine whether the deviation is within the permissible tolerance limits or requires corrective action.

Keywords: Error, Kwh Meter, Medium Voltage, CT/VT, PLN

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Esa lagi Maha Penyayang. Kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, serta hidayahnya kepada kami, sehingga saya dapat menyelesaikan pembuatan Laporan Akhir tentang **“ANALISA EROR PADA KWH METER PELANGGAN TEGANGAN MENENGAH DI PT PLN (PERSERO) ULP RIVAI”** ini dengan sebaik mungkin meskipun banyak memiliki kekurangan didalamnya.

Penulisan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan serta dukungan dari semua pihak, maka penulisan Laporan Akhir ini tidak akan berjalan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. KGS Faisal dan Suwarti selaku orang tua serta keluarga besar yang selalu memberikan doa serta dukungan baik secara moral dan material.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnandi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin. S.T., M.KOM., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T. Selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Program Studi D-III Teknik Listrik yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
7. Bapak Ir. Kasmir, M.T. selaku Pembimbing I Laporan Akhir yang telah membimbing dan memberikan saran selama proses penyusunan Laporan Akhir ini.

8. Bapak Andri Suyadi, S.S.T., M.T. selaku Pembimbing II Laporan Akhir yang telah membimbing dan memberikan saran selama proses penyusunan Laporan Akhir ini.
9. Bapak Aldi, Selaku karyawan PT PLN (Persero) ULP RIVAI yang telah memberikan masukan, bimbingan serta dukungan selama pelaksanaan pengambilan data Laporan Akhir ini.
10. Teman seperjuangan Albert Kusnandar yang telah bekerja sama dan saling memberikan bantuan serta masukan kepada saya saat pengambilan data di PT PLN (Persero) ULP RIVAI.
11. Teman-teman seperjuangan Kelas 6LE 2023, dan rekan-rekan Teknik Listrik Angkatan 2023.

Saya menyadari dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan, baik dari materi maupun penyajian, mengingat masih kurangnya kritik dan saran yang membangun untuk pembelajaran kedepannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk penyempurnaan Laporan Akhir ini.

Saya berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi D-III Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN COVER	i
<u>HALAMAN PENGESAHAN</u>	ii
LEMBAR BERITA ACARA	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	3
1.4 Manfaat Penulisan.....	3
1.5 Pembatasan Masalah	3
1.6 Metodologi penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Alat Ukur dan Pembatas (APP).....	6
2.2. Pengukuran Daya Listrik	6
2.3 Pembatasan Daya Listrik.....	7

2.4 Fungsi APP	7
2.5 Tipe APP	8
2.6 Kwh Meter	9
2.7 Jenis Jenis Kwh Meter	9
2.7.1 Kwh Meter Analog.....	9
2.7.2 Kwh Meter Digital	12
2.8 Klasifikasi Kwh Meter dan Batas Kesalahan.....	13
2.9 Pengukuran Langsung.....	13
2.10 Kwh Meter Pengukuran Tidak Langsung	14
2.11 Alat Pendukung Kwh Meter Pengukuran Tidak Langsung	15
2.11.1 <i>Current Transformer</i> (Trafo Arus)	15
2.11.2 Voltage Transformer (Trafo Tegangan).....	18
2.12 Satuan Listrik Dalam TDL.....	19
2.13 KVARH Meter	19
2.14 Macam Macam Daya Pada Listrik.....	20
2.14.1 Daya Semu	20
2.14.2 Daya Aktif.....	21
2.14.3 Daya Reaktif.....	21
2.15 Macam Macam Kwh Meter	22
2.15.1 Kwh Meter 1 Phasa 2 Kawat.....	22
2.15.2 Kwh Meter 3 Phasa 3 Kawat.....	22
2.15.3 Kwh Meter 3 Phasa 4 Kawat.....	23
2.16 Berdasarkan Kapasitas Beban	24
2.16.1 Kwh Meter 1 Fasa	24
2.16.2 Kwh Meter 3 Fasa	24

2.17 Jenis Jenis Beban Listrik.....	24
2.18 Standar Dasar Arus dan Tegangan Kwh Meter.....	26
2.19 Tang Ampere.....	27
2.19.1 Prinsip Kerja Tang Ampere	30
2.20 Kesalahan Kwh Meter.....	30
2.21 Akurasi Sistem Pengukuran Energi Listrik pada Pelanggan Tegangan Menengah.....	32
2.22 Faktor-Faktor yang Menyebabkan Error pada kWh Meter.....	33
2.23 Dampak Error kWh Meter terhadap Kerugian Energi Listrik	34
2.25 Spesifikasi Kwh Meter EDM1 Mk 10E.....	35
2.25.1 Spesifikasi Kwh Meter.....	35
2.26 Spesifikasi Tang Ampere HIOKI CM3286-50	37
2.26.1 Spesifikasi Tang Ampere	37
BAB III METODE PENELITIAN	40
3.1 Metode Penulisan.....	40
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	40
3.3 Single Line Diagram Penyulang Kancil.....	41
3.4 Kwh Meter Pelanggan Hotel X.....	41
3.4.1 Spesifikasi Kwh Meter Hotel X.....	44
3.5 Data Pengukuran Pada Hotel X	44
3.5.1 Data Pada Kwh Meter	44
3.5.2 Data Pada Pengukuran di Tang Ampere	44
3.5.3 Data Pemakaian kwh 3 Bulan Terakhir	45
3.6 Peralatan yang Digunakan Dalam Menyusun Laporan.....	45
3.7 Prosedur Kerja.....	46

3.8 Prosedur Perhitungan	46
3.9 Flow Chart.....	48
BAB IV PEMBAHASAN.....	49
4.1 Perhitungan Persentase Kesalahan Kwh Meter.....	49
4.1.1 Perhitungan nilai error pada kwh id pelanggan 14110491045.....	49
4.1.2 Kesalahan Mutlak Kelas Alat Ukur Kwh Meter 0,5S.....	51
4.1.3 Kesalahan Relatif Kelas Alat Ukur Kwh Meter 0,5S	52
4.2 Analisa	53
BAB V KESIMPULAN	55
5.1 Kesimpulan	55
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1Kwh Analog	9
Gambar 2. 2 Bagian-Bagian Kwh Meter Analog.....	10
Gambar 2. 3 Kwh Meter Digital	12
Gambar 2. 4 Pengawatan pengukuran secara langsung	14
Gambar 2. 5 Diagram Pengukuran Tidak Langsung.....	15
Gambar 2. 6 Trafo Arus	16
Gambar 2. 7 Trafo Arus (Current Transformer)	17
Gambar 2. 8 Trafo Tegangan (Voltage Tranformer)	18
Gambar 2. 9 Kwh meter 1 phasa 2 kawat	22
Gambar 2. 10 Kwh meter 3 phasa 3 kawat	23
Gambar 2. 11 Kwh meter 3 phasa 4 kawat	24
Gambar 2. 12 Ilustrasi Rangkaian Listrik untuk Beban Resistif.....	25
Gambar 2. 13 Ilustrasi Rangkaian Listrik untuk Beban Induktif.....	25
Gambar 2. 14 Ilustrasi Rangkaian Listrik untuk Beban Kapasitif	26
Gambar 2. 15 Bagian-Bagian Tang Ampere.....	27
Gambar 3. 1Single Line Diagram Penyulang Kancil.....	41
Gambar 3. 2 Tang Ampere.....	45

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2. 1Batas-Batas Kesalahan Kwh Meter.....	13
Tabel 2. 2 Satuan Listrik	19
Tabel 2. 3 Besaran Ukuran	20
Tabel 2. 4 Tegangan Acuan Standar Kwh Meter	26
Tabel 2. 5 Arus Dasar dan Arus Maksimum Kwh Meter	26
Tabel 3. 1Tegangan pada Kwh Meter X	41
Tabel 3. 2 Arus pada Kwh Meter Hotel X	42
Tabel 3. 3 Power Factor pada Kwh Meter Hotel X.....	42
Tabel 3. 4 Hasil Pengukuran pada Tang Ampere Hotel X.....	43
Tabel 3. 5Spesifikasi Kwh Meter Hotel X	44
Tabel 3. 6 Data Pengukuran pada Kwh Meter Hotel X	44
Tabel 3. 7 Data Pengukuran pada Tang Ampere Hotel X.....	44
Tabel 3. 8 Data Pemakaian pelanggan 3 Bulan Terakhir.....	45
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Error Kwh Meter	53
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Daya Semu, Reaktif, dan Aktif	53

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Pembimbing I
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan 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 Ke WD 1
- Lampiran 7 Surat Permohonan dari WD 1
- Lampiran 8 Surat Balasan Pengambilan Data dari PT PLN (Persero)
- Lampiran 9 Hasil Pengambilan Data dari PT PLN (Persero)
- Lampiran 10 Dokumentasi Pengambilan Data
- Lampiran 11 Pelaksanaan Revisi Laporan Akhkir