

**ANALISIS KEAKURASIAN KWH METER PRABAYAR
BERDASARKAN MERK DAN TAHUN DI PT PLN
(PERSERO) UP3 OGAN ILIR**



LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik

Oleh :

**GINDA EVLA MILETRIA
061830311280**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

**ANALISIS KEAKURASIAN KWH METER PRABAYAR
BERDASARKAN MERK DAN TAHUN DI PT PLN
(PERSERO) UP3 OGAN ILIR**



Oleh :

**GINDA EVLA MILETRIA
0618 3031 1280**

Menyetujui,

Pembimbing I

**Mutiar, S.T., M.T
NIP. 196410051990031004**

Pembimbing II

**Muhammad Noer, S.ST., M.T
NIP. 196505121995021001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002**

**Koordinator Program Studi
Teknik Listrik**

**Anton Firmansyah, S.T., M.T
NIP. 197509242008121001**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

"Always be yourself no matter what the say, be a good one and be nice to yourself"

Kupersembahkan kepada:

1. Doaku, sujudku, bahagiaku, sedihku, bangunku, dan tidurku aku tujukan kepada Allah SWT yang selalu melindungiku dan menerangi tiap jalanku.
2. Kedua orang tua yang kusayangi dan kucintai selalu mendoakanku dan selalu memberikan motivasi serta dukungan.
3. Saudaraku yang selalu mendoakan, menemani dan memberikan dukungan kepadaku.
4. Dosen Pembimbing Laporan Akhir yang selalu membimbingku.
5. Dosen Jurusan Teknik Listrik yang saya hormati.
6. Teman-teman seperjuangan di Jurusan Teknik Listrik khususnya D3K PLN Polsri 2018.
7. Tettku IAA yang selalu mendoakan, membantu dan memberikan dukungan kepadaku.
8. Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

ANALISIS KEAKURASIAN KWH METER PRABAYAR BERDASARKAN MERK DAN TAHUN DI PT PLN (PERSERO) UP3 OGAN ILIR (2021 : xiv + 68 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Ginda Evla Miletria

061830311280

Program Studi Teknik Listrik

Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

kWh meter Prabayar merupakan cara baru dalam penyaluran tenaga listrik dimana pelanggan dapat mengatur pemakaian energi listrik sesuai kebutuhan dan kemampuan pelanggan. Untuk tetap menjaga keakurasian kWh meter prabayar dalam mengukur energi listrik maka diperlukan suatu pengukuran keakurasian yang masih dalam batas yang masih sesuai dengan standar indeks kelas meter. Pada pengukuran keakurasian dengan metode peneraan waktu mendapatkan hasil analisis bahwa nilai kesalahan *error* yang dihasilkan oleh kWh meter prabayar merk Itron yaitu sebesar -0,37578 %, nilai kesalahan *error* kWh meter prabayar merk Sanxing yaitu sebesar -0,56581 %, lalu nilai kesalahan *error* kWh meter prabayar merk Melcoinda yaitu sebesar -0,81227 %. Dari hasil yang didapat ditemukan bahwa kWh meter prabayar dengan keakurasian terbaik diantara tiga merk tersebut ialah kWh meter prabayar dengan merk Itron.

Kata kunci : kWh Meter Prabayar, Nilai Kesalahan Error kWh, Akurasi

ABSTRACT

ACCURACY ANALYSIS OF PREPAID KWH METER BY BRAND AND YEAR AT PT PLN (PERSERO) UP3 OGAN ILIR (2021 : xiv 68 Pages + References + Attachments)

Ginda Evla Miletria

061830311280

Electrical Engineering Study Program

Department of Electrical Engineering

State Polytechnic of Sriwijaya Palembang

Electric energy is now a basic necessity for society and industry. When measuring customers' electricity consumption, PT PLN uses kilowatt hour meter (kWh meter). Where kWh meter used by PT PLN there are 2 types, namely Postpaid kWh meter and Prepaid kWh meter, but in 2010 PT PLN had the idea to change the type of postpaid kWh meter to prepaid kWh meter. Prepaid kWh meter is a new way of distributing electricity where customers can manage the use of electricity according to the needs and capabilities of customers. To maintain the accuracy of prepaid kWh meters in measuring electrical energy, a measurement of accuracy is still within the limits that are still in accordance with the meter class index standard. In accuracy measurement with time-era accuracy method get the results of the analysis that the error value generated by prepaid kWh meter Itron brand is -0,37578 %, error value prepaid kWh meter Sanxing brand is -0,56581 %, and error value prepaid kWh meter brand Melcoinda is -0,81227 %. From the results found that prepaid kWh meter with the best accuracy among the three brands is prepaid kWh meter with Itron brand.

Keywords : kWh Prepaid Meter, kWh Error Value, Accuracy

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillah Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik.

Adapun Laporan Akhir penulis adalah dengan judul “**ANALISIS KEAKURASIAN KWH METER PRABAYAR BERDASARKAN MERK DAN TAHUN DI PT PLN (PERSERO) UP3 OGAN ILIR**”. Laporan akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dengan selesainya Laporan Akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan, bimbingan serta dukungan moril kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Mutiar, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir yang telah banyak membantu selama proses penyelesaian penelitian maupun penyusunan Laporan Akhir ini.

6. Bapak Muhammad Noer, S.S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir yang telah banyak membantu selama proses penyelesaian penelitian maupun penyusunan Laporan Akhir ini.
7. Kedua orang tua dan saudara yang telah membantu dan mendukung penulis selama penyusunan Laporan Akhir ini.
8. Seluruh Staff Pengajar, Administrasi, Jurusan Teknik Elektro dan Teknik Listrik atas bantuan dan kemudahan yang di berikan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
9. Teman-teman yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu, terimakasih atas masukan dan bantuannya yang telah diberikan selama ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Terimakasih.

Palembang, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.5.1 Metode Lapangan.....	3
1.5.2 Metode Literatur.....	3
1.5.3 Metode Konsultasi	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 kWh Meter	5
2.2 Fungsi Utama kWh Meter	5
2.3 Jenis - Jenis kWh Meter.....	6
2.3.1 kWh Meter Analog.....	6

2.3.2	kWh Meter Digital	7
2.4	Beberapa Merk kWh Meter Prabayar PLN	13
2.4.1	Itron	13
2.4.2	Sanxing	14
2.4.3	Melcoinda	15
2.5	Keuntungan Sistem Listrik Prabayar	17
2.6	Kesalahan Ukur	18
2.6.1	Kesalahan-Kesalahan Umum (<i>Gross Errors</i>)	19
2.6.2	Kesalahan-Kesalahan Sistematis (<i>Systematic Errors</i>)	19
2.6.3	Kesalahan Acak yang Tak Disengaja (<i>Random Errors</i>)	20
2.7	Sebab-sebab Kesalahan Alat Ukur dalam Pemakaian	20
2.7.1	Medan Magnet Luar	21
2.7.2	Temperatur Keliling atau Kelembaban	21
2.7.3	Pemanasan Sendiri	21
2.7.4	Pergeseran pada Titik Nol	21
2.7.5	Gesekan-gesekan	21
2.7.6	Umur Alat Itu Sendiri	22
2.7.7	Letak dari Alat Ukur	22
2.8	Hal yang Perlu Diperhatikan dalam Pembacaan Alat Ukur	22
2.9	Batas Kesalahan Alat Ukur	23
2.9.1	Alat-alat Ukur dari Kelas 0,05; 0,1 dan 0,2	24
2.9.2	Alat Ukur dari Kelas 0,5	24
2.9.3	Alat Ukur dari Kelas 1,0	24
2.9.4	Alat-alat Ukur Kelas 1,5; 2,5 dan 5	24
2.10	Akurasi	24
2.11	Kalibrasi	25
2.11.1	Kalibrasi kWh Meter dengan Metoda Pengukuran Daya dan Waktu (<i>Power Time Measurements</i>)	25
2.11.2	Kalibrasi kWh Meter dengan Metoda <i>Sub-Rotating Standard</i> (Perbandingan Putaran)	27
BAB III METODE PENELITIAN		28
3.1	Lokasi Sampel Penelitian	28

3.2	Metode Penelitian	28
3.3	Langkah – Langkah Penelitian	28
3.4	Prosedur Perhitungan.....	29
3.5	Spesifikasi Obejek Penelitian	30
	3.5.1 kWh Meter	30
	3.5.2 Stopwatch.....	33
3.6	Diagram Alir Penelitian.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		34
4.1	Hasil Pengukuran kWh Meter Prabayar	34
4.2	Perhitungan Daya	36
4.3	Perhitungan Nilai Persen <i>Error</i> kWh Meter Prabayar.....	55
4.4	Pengaruh kWh Meter Kurang Akurasi oleh Nilai Kesalahan <i>Error</i>	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		68
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN.....		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 kWh Meter Analog.....	6
Gambar 2. 2 Rangkaian Sederhana kWh Meter Digital.....	7
Gambar 2. 3 Blok Diagram Sistem kWh Meter Prabayar.....	9
Gambar 2. 4 Tombol Keypad kWh Meter Digital Prabayar	9
Gambar 2. 5 Tampilan Layar LCD kWh Meter Digital Prabayar.....	10
Gambar 2. 6 Indikator Lampu kWh meter prabayar	11
Gambar 2. 7 Token/Voucher Listrik	13
Gambar 2. 8 Meter Itron EM512 Tipe 700 JAVA	13
Gambar 2. 9 Sanxing tipe CSI11 5 TERMINAL.....	15
Gambar 2. 10 kWh Meter Merk Melcoinda Type MTS-125 V.1	16
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	28
Gambar 3. 2 a. Tahun 2020 b. Tahun 2019 c. Tahun 2018.....	30
Gambar 3. 3 a. Tahun 2020 b. Tahun 2019 c. Tahun 2018.....	31
Gambar 3. 4 a. Tahun 2020 b. Tahun 2019 c. Tahun 2018.....	32
Gambar 3. 5 Diagram Alir Penelitian	33

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 2 Nilai Kesalahan <i>Error</i> Berdasarkan Tahun	64
Grafik 4. 3 Nilai Kesalahan <i>Error</i> Berdasarkan Merk.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tampilan Teks di Layar LCD kWh Meter Prabayar	11
Tabel 2.2	Kode Input kWh Meter Prabayar Merk Itron	14
Tabel 2.3	Kode Input kWh Meter Prabayar Merk Sanxing	15
Tabel 2.4	Kode Input kWh Meter Prabayar Merk Melcoinda	17
Tabel 2.5	Letak Suatu Alat Ukur pada Waktu Pemakaian	22
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran kWh Meter Prabayar Merk Itron	34
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran kWh Meter Prabayar Merk Sanxing.....	35
Tabel 4.3	Hasil Pengukuran kWh Meter Prabayar Merk Melcoinda.....	35
Tabel 4.4	Perhitungan Nilai Kesalahan <i>Error</i> kWh Meter Merk Itron.....	62
Tabel 4.5	Perhitungan Nilai Kesalahan <i>Error</i> kWh Meter Merk Sanxing .	63
Tabel 4.6	Perhitungan Nilai Kesalahan <i>Error</i> kWh Meter Melcoinda.....	63
Tabel 4.7	Perhitungan Nilai kWh Merk Itron	66
Tabel 4.8	Perhitungan Nilai kWh Merk Sanxing.....	66
Tabel 4.9	Perhitungan Nilai kWh Merk Melcoinda.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Surat Perintah Kerja

LAMPIRAN 2 Peralatan dan Perlengkapan yang Dibutuhkan

LAMPIRAN 3 Kegiatan Pengukuran *Error* kWh Meter Prabayar

LAMPIRAN 4 Hasil Pengukuran pada kWh Meter Prabayar

LAMPIRAN 5 Lembar Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing I

LAMPIRAN 6 Lembar Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing II

LAMPIRAN 7 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I

LAMPIRAN 8 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II

LAMPIRAN 9 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir

LAMPIRAN 10 Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian Laporan Akhir