

**EVALUASI *LOAD PROFILE* PADA KWH METER DENGAN MENGGUNAKAN
SISTEM *AUTOMATIC METER READING* (AMR)
DI PT PLN (PERSERO) UP3 PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik**

Oleh :

**IKHTINA AMANI
0618 3031 1282**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

**EVALUASI *LOAD PROFILE* PADA KWH METER DENGAN MENGGUNAKAN
SISTEM *AUTOMATIC METER READING* (AMR)
DI PT PLN (PERSERO) UP3 PALEMBANG**



Oleh :

IKHTINA AMANI
0618 3031 1282

Pembimbing I

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

Menyetujui,

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

“Sesungguhnya kita semua adalah milik Allah, dan kepada-Nya lah kita semua pasti akan kembali”

(Q.S Al-Baqarah: 156)

“Enjoy The Life”

Kupersembahkan untuk:

- 1. Penyemangatku tercinta, Ibu dan Ayah*
- 2. Saudaraku tercinta, Awal dan Fahmi*
- 3. Partner, Hengky*
- 4. Teman seperjuanganku D3K PLN Polsri
2018 khususnya kelas 6 LF*
- 5. Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya*

ABSTRAK

**EVALUASI *LOAD PROFILE* PADA KWH METER DENGAN MENGGUNAKAN
SISTEM *AUTOMATIC METER READING* (AMR)
DI PT PLN (PERSERO) UP3 PALEMBANG
(2021 : xiv + 52 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)**

Ikhtina Amani

061830311282

Program Studi Teknik Listrik

Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Pengukuran energi listrik mempunyai peranan yang sangat penting dalam menentukan pendapatan perusahaan listrik. Meter kWh merupakan alat ukur transaksi energi antara perusahaan dengan pelanggan yang harus disepakati oleh kedua belah pihak dan mendapat legalitas dari pemerintah (Direktorat Metrologi). Pada PT PLN (Persero) UP3 Palembang, kWh meter yang digunakan untuk pelanggan daya 23 KVA hingga 197 KVA adalah kWh meter elektronik yang terintegrasi dengan sistem AMR (*Automatic Meter Reading*) sebagai pembacaannya. Dengan data *load profile* pelanggan AMR dapat diketahui ketidaknormalan meter elektronik pada sistem AMR. Pada pelanggan PT PLN (Persero) UP3 Palembang, diketahui adanya kerusakan *Current Transformer* pada Fasa S yang mengakibatkan pemakaian energi listrik oleh pelanggan tidak tertagih. Dengan fasilitas yang dimiliki oleh meter elektronik dengan sistem AMR, maka dapat diketahui waktu terjadinya gangguan tersebut, serta besar energi listrik yang tidak tertagih saat terjadi gangguan sebesar 16.164 kWh. Untuk menghindari kerugian PLN perlu dilakukan pergantian CT Fasa S pada pelanggan.

Kata kunci : AMR, *Load Profile*, Pengukuran Energi

ABSTRACT

**EVALUATION OF LOAD PROFILE ON KWH METER USING AUTOMATIC
METER READING (AMR) SYSTEM
AT PT PLN (PERSERO) UP3 PALEMBANG
(2021 : xiv + 52 Pages + References + Attachments)**

Ikhtina Amani

061830311282

Electrical Engineering Study Program

Department of Electrical Engineering

State Polytechnic of Sriwijaya Palembang

Measurement of electrical energy has a very important role in determining the income of electricity companies. Meter kWh is a measure of energy transactions between companies and customers that must be agreed by both parties and get the legality of the government (Directorate of Metrology). At PT PLN (Persero) UP3 Palembang, kWh meter used for power customers 23 KVA to 197 KVA is kWh meter electronics integrated with AMR (Automatic Meter Reading) system as the reading. With the AMR customer's load profile data, it is possible to know the abnormality of the electronic meter in the AMR system. For customers of PT PLN (Persero) UP3 Palembang, It is known that CT damage in S Phase resulting in the use of electrical energy by uncollectible customers. With facilities owned by electronic meters with AMR system, it can be known when the occurrence of the disturbance, as well as the amount of unpolluted electrical energy during disturbance of 16.164 kWh. To avoid losses PLN needs to do the replacement of the S Phase CT on the customer.

Keywords : AMR, Load Profile, Energy Measurement

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas semua berkat rahmat yang telah diberikannya, tak lupa pula sholawat beriring salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad Sallahua'alaiwassalam, serta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang senantiasa berjuang demi umatnya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu memberi dukungan dalam bentuk material maupun spiritual, dan Alhamdulillah syukur atas rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul "**EVALUASI *LOAD PROFILE* PADA KWH METER DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM *AUTOMATIC METER READING (AMR)* DI PT PLN (PERSERO) UP3 PALEMBANG**"

Laporan akhir ini merupakan persyaratan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

Bapak **Mutiari, S.T., M.T.**, sebagai pembimbing I dan Bapak **Muhammad Noer, S.ST., M.T.**, Sebagai pembimbing II.

Atas bimbingan dan pengarahan serta bantuan yang telah diberikan dengan ikhlas selama pembuatan laporan akhir ini sampai dapat terselesaikan dengan baik.

Dalam menyelesaikan laporan akhir ini, penulis banyak menerima bantuan dari semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan akhir ini sehingga dapat selesai dengan baik dan tepat waktu. Ucapan terimakasih ini penulis sampaikan kepada:

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. Seluruh Staff Pengajar, Administrasi, dan Jurusan Teknik Elektro dan Teknik Listrik atas bantuan dan kemudahan yang di berikan dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
6. Bapak Johan Wahyudi, selaku Manajer Bagian Transaksi Energi UP3 Palembang.
7. Seluruh Staff dan Pegawai yang ada di UP3 Palembang, yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuan yang telah diberikan.
8. Rekan-rekan mahasiswa kelas kerjasama PLN angkatan 2018 (6LE, 6LF) yang telah memberikan bantuan dan dukungan.
9. Dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis selama penyusunan laporan akhir.

Dalam penyusunan laporan akhir, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Semoga laporan akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi Politeknik, Perusahaan, dan kita semua. Kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan masa datang sangat penulis harapkan.

Palembang, 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penyusunan Laporan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengukuran Besaran Listrik	5
2.2 Pengukuran Energi dan Daya Listrik	7
2.2.1 Jenis Daya Listrik	7
2.2.2 Pengukuran Secara Elektro Mekanik.....	9
2.2.3 Pengukuran Secara Elektronik	10
2.3 Pengertian Automatic Meter Reading (AMR)	11
2.4 Manfaat Automatic Meter Reading (AMR)	13
2.5 Fungsi Automatic Meter Reading (AMR)	13

2.6	Komponen Pendukung AMR	14
2.6.1	Perangkat Keras	14
2.6.2	Perangkat Lunak	25
2.7	Box Alat Pengukur dan Pembatas (APP)	26
2.7.1	APP Pengukuran Tak Langsung	26
2.7.2	APP Pengukuran Langsung	27
2.8	Monitoring <i>Load Profile</i>	28
2.9	Analisa <i>Load Profile</i> dalam Kondisi Normal	30
2.10	Kelainan <i>Load Profile</i> dan Penyebabnya	31

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1	Metode Penelitian	33
3.1.1	Studi Pustaka	33
3.1.2	Observasi	33
3.1.3	Metode Diskusi	33
3.2	Populasi dan Sampel Laporan	34
3.2.1	Populasi	34
3.2.2	Sampel	34
3.3	Spesifikasi Objek Penelitian	35
3.3.1	Meter Elektronik	35
3.3.2	Modem	36
3.3.3	Current Transformer	36
3.3.4	Potential Transformer	39
3.4	Langkah-Langkah Penelitian	40
3.5	Diagram Alir Penelitian	41

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Analisa <i>Load Profile</i> Pelanggan AMR	42
4.2	Pemeliharaan di Lapangan	44
4.3	Evaluasi <i>Load Profile</i> etelah Perbaikan	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan..... 51
5.2 Saran 51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tarif Dasar Listrik PT PLN (Persero)	6
Gambar 2.2	kWh Meter Analog.....	9
Gambar 2.3	Diagram Blok kWh Meter	10
Gambar 2.4	Diagram Skematik Meter Elektronik	15
Gambar 2.5	kWh Meter Elektronik Wasion Type iMeter318	18
Gambar 2.6	kWh Meter Elektronik EDM1 Type Mk10E.....	19
Gambar 2.7	Modem Merk Wasion.....	21
Gambar 2.8	Modem Merk MLis	21
Gambar 2.9	Modem Merk DeSkyLink.....	21
Gambar 2.10	Kartu GSM Terkomsel	23
Gambar 2.11	Antena	23
Gambar 2.12	Tampak Luar Box APP Pengukuran Tak Langsung	26
Gambar 2.13	Tampak Dalam Box APP Pengukuran Tak Langsung	27
Gambar 2.14	Tampak Luar Box APP Pengukuran Langsung	27
Gambar 2.15	Tampak Dalam Box APP Pengukuran Langsung	28
Gambar 2.16	Monitoring Total kWh.....	29
Gambar 2.17	Monitoring Tegangan	29
Gambar 2.18	Monitoring Arus.....	29
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian.....	34
Gambar 3.2	Meter Elektronik Pelanggan (Actaris)	35
Gambar 3.3	Modem AMR Pelanggan (DeSkyLink)	36
Gambar 3.4	CT <i>Outdoor</i> Dipasang	37
Gambar 3.5	Name Plate CT <i>Outdoor</i> Dipasang	37
Gambar 3.6	CT <i>Outdoor</i> Dibongkar	38
Gambar 3.7	Name Plate CT <i>Outdoor</i> Dibongkar	38
Gambar 3.8	PT <i>Outdoor</i> dipasang	39
Gambar 3.9	Name Plate PT <i>Outdoor</i>	39
Gambar 3.10	Diagram Alir Penelitan.....	41
Gambar 4.1	Tampilan Fitur Anev untuk pemeriksaan Suspect DLPD	42

Gambar 4.2	Kategori Gangguan pada Sistem AMR.....	42
Gambar 4.3	Monitoring Tegangan.....	43
Gambar 4.4	Monitoring Arus.....	43
Gambar 4.5	CT Rusak.....	44
Gambar 4.6	CT Baru.....	44
Gambar 4.7	Pengisian Formulir Terkait Pekerjaan.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penggolongan Sistem AMR	12
Tabel 2.2	Merk Meter Elektronik	25
Tabel 4.1	Data <i>Load Profile</i> 1	46
Tabel 4.2	Data <i>Load Profile</i> 2	47

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Perintah Kerja Pemeliharaan APP
- Lampiran 2 Berita Acara Pemeliharaan APP
- Lampiran 3 Perubahan Data Pelanggan
- Lampiran 4 Lembar Verifikasi Berita Acara Pekerjaan APP
- Lampiran 5 Data *Load Profile* Pelanggan
- Lampiran 6 Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7 Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) 1
- Lampiran 8 Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) 2
- Lampiran 9 Lembar Bimbingan Laporan Aukhir 1
- Lampiran 10 Lembar Bimbingan Laporan Akhir 2
- Lampiran 11 Surat Pernyataan
- Lampiran 12 Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir