

**PENGARUH KETIDAKNORMALAN PENGAWATAN METER  
ELEKTRONIK DENGAN SISTEM *AUTOMATIC METER READING* (AMR)  
DI PT PLN (PERSERO) UP3 OGAN ILIR**



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

**OLEH**

**INTAN WAHYUNI**

**061930310036**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2022**

**PENGARUH KETIDAKNORMALAN PENGAWATAN METER  
ELEKTRONIK DENGAN SISTEM *AUTOMATIC METER READING* (AMR)  
DI PT PLN (PERSERO) UP3 OGAN ILIR**



**OLEH  
INTAN WAHYUNI  
061930310036**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Indah Susanti, S.T., M.T.  
NIP.19880913214042002**

**Pembimbing II**

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

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**

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

**Koordinator Program Studi  
Teknik Listrik**

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

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Intan Wahyuni  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Tempat, Tanggal Lahir : Muara Lintang Lama, 21 September 2001  
Alamat : Desa Muara Lintang Lama, Kec.Pendopo Barat,  
Kab. Empat Lawang 31593  
NPM : 061930310036  
Program Studi : Teknik Listrik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Judul Skripsi/Laporan Akhir\* : Pengaruh Ketidaknormalan Pengawatan Meter  
Elektronik dengan Sistem *Automatic Meter  
Reading (AMR)* di PT PLN (Persero) UP3 Ogan Ilir

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 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 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, Agustus 2022

**Yang Menyatakan,**



Intan Wahyuni

**Mengetahui,**

Pembimbing I Indah Susanti, S.T.,M.T

Pembimbing II Anton Firmansyah, S.T.,M.T

## MOTTO

*“Boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui”*

*(QS.Al Baqarah:216)*

*“Jika ingin menyerah coba lihat lagi kebelakang sudah sejauh mana telah melangkah”*

*Kupersembahkan Untuk:*

- 1. My Support system dalam segala hal yaitu kedua orang tuaku tercinta, Bapak Adi Iryanto dan Ibu Indrayani*
- 2. Adikku yang tercinta Gery dan Abi*
- 3. Teman seperjuanganku PMMB Angkatan 2021 dan Teman seperjuangan kelas 6LA Angkatan 2019*
- 4. Almamater Politeknik Negeri Sriwijaya*

## ABSTRAK

**PENGARUH KETIDAKNORMALAN PENGAWATAN METER  
ELEKTRONIK DENGAN SISTEM *AUTOMATIC METER READING* (AMR)  
DI PT PLN (PERSERO) UP3 OGAN ILIR  
( 2022 : xiv + 57 Halaman + Lampiran )**

---

**Intan Wahyuni**

**061930310036**

**Jurusan Teknik Elektro**

**Program Studi Teknik Elektro**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Penggunaan kWh meter sebagai sarana pencatatan konsumsi energi oleh pelanggan listrik PT PLN dan menjadi cara jual beli energi listrik dengan pembayaran sesuai energi yang digunakan pelanggan. Dengan berkembangnya alat kWh meter analog secara bertahap digantikan dengan kWh meter elektronik (digital meter) sehingga perhitungan penggunaan energi listrik lebih akurat dan pembacaan meter data digital dapat dikirim dari jarak jauh yang dikembangkan menjadi berbasis meteran elektronik. Pada sistem *Automatic Meter Reading* (AMR). Kesalahan pengukuran kWh meter dapat dilihat jika terdapat kesalahan pengawatan (wiring) pada kumparan arus atau tegangan, seperti: polaritas arus balik dan/atau tegangan dan arus yang dialihkan. Akibat pemasangan atau perawatan yang disebabkan oleh kesalahan manusia dan dapat meningkatkan akurasi, memberikan kemudahan untuk analisis pelanggan. Tujuan dari laporan ini adalah untuk menganalisis kesalahan pengkabelan kWh meter elektronik, indikasi kesalahannya adalah kumparan arus dua fasa dibalik dengan sistem pembacaan meter otomatis, sehingga dapat diketahui jika terjadi gangguan atau anomali dapat terlihat bahwa energi yang tidak terukur adalah -72,99 kWh dengan analisa dari diagram *phasor* dan data *real time* hasil pengukuran sebelum dan sesudah perbaikan penormalan *wiring* fasa R dan fasa T pada APP pelanggan, pada fasa R terlihat sudut  $\cos \phi$  mengalami perubahan dari  $252,09^\circ$  menjadi  $13,85^\circ$ , power faktor mengalami perubahan dari -0,489 menjadi 0,979 dan pada fasa T terlihat sudut  $\cos \phi$  mengalami perubahan dari  $138,75^\circ$  menjadi  $13,82^\circ$  power faktor mengalami perubahan dari -0,664 menjadi 0,959.

**Kata kunci** : AMR, Pengukuran Energi, Energi Tidak Terukur

## ABSTRACT

**THE EFFECT OF ABNORMALITIES IN ELECTRONIC METER WIRING  
WITH *AUTOMATIC METER READING SYSTEM (AMR)*  
AT PT PLN (PERSERO) UP3 OGAN ILIR  
(2022 : xiv + 57 Pages + Attachments )**

---

**Intan Wahyuni**

**061930310036**

***Electro Department***

***Electrical Engineering Study Program***

***State Polytechnic of Sriwijaya***

*The use of a kWh meter as a means of recording energy consumption by PT PLN electricity customers and as a way of buying and selling electrical energy with payments according to the energy used by the customer. With the development of the analog kWh meter tool, it is gradually being replaced with an electronic kWh meter (digital meter) so that the calculation of electrical energy use is more accurate and digital data meter readings can be sent remotely, which has been developed into an electronic meter based. In the Automatic Meter Reading (AMR) system, the kWh meter measurement error can be seen if there is a wiring error in the current or voltage coil, such as: reverse current polarity and/or transferred voltage and current. As a result of installation or maintenance caused by human error and can improve accuracy, provide convenience for customer analysis. The purpose of this report is to analyze the wiring error of the electronic kWh meter, the indication of the error is that the two-phase current coil is reversed with an automatic meter reading system, so that it can be seen if there is a disturbance or anomaly it can be seen that the unmeasured energy is -72.99 kWh by analyzing from the phasor diagram and real time data measurement results before and after repairing the normalization of the R phase and T phase wiring on the customer APP, in phase R it can be seen that the  $\cos \phi$  angle has changed from 252.09o to 13.85o, the power factor has changed from -0.489 to 0.979 and in the T phase, the  $\cos \phi$  angle changes from 138.75o to 13.82o, the power factor changes from -0.664 to 0.959.*

**Key Words:** *AMR, Energy Measurement, Unmeasured Energy*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas semua berkat rahmat yang telah diberikannya, tak lupa pula shalawat teriring salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, serta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya yang senantiasa berjuang demi umatnya.

Syukur Alhamdulillah atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul : “Pengaruh Ketidaknormalan Pengawatan Meter Elektronik dengan Sistem *Automatic Meter Reading (AMR)* di PT (Persero) UP3 Ogan Ilir”. Laporan Akhir ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada: **Ibu Indah Susanti, S.T., M.T** dan **Bapak Anton Firmansyah S.T.,M.T** sebagai pembimbing I dan Pembimbing II. Atas bimbingan dan pengarahan serta bantuan yang telah diberikan selama pembuatan Laporan Akhir ini sampai dapat terselesaikan dengan baik.

Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini sehingga dapat selesai dengan baik dan tepat waktu. Penulis mengucapkan terima kasih 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 Negeri 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.
5. Ibu Lindawati Marpaung selaku Manager Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan di PT (Persero) UP3 Ogan Ilir

6. Bapak Ari Atmaja selaku Mentor 1 dan Manager Bagian Transaksi Energi di PT (Persero) UP3 Ogan Ilir
7. Ibu Dahlia Eka Tri Yuliana selaku Mentor 2 dan Supervisor Transaksi Energi di PT (Persero) UP3 Ogan Ilir
8. Bapak Windra Jaya selaku Supervisor DALSUT, Ibu Zahria Octaviani selaku staf P2TL, Bapak Agung selaku supervisor HARMET, Bapak Mauludin Fitra staf HARMET dan Bapak Abu Junaidi staf TE.
9. Seluruh Staf Pengajar, Administrasi Jurusan Teknik Elektro dan Teknik Listrik atas bantuan dan kemudahan yang diberikan dalam menyelesaikan laporan kerja praktek,
10. Seluruh Staf dan Pegawai yang ada di UP3 Ogan Ilir yang tidak bisa disebutkan satu-persatu serta terima kasih atas bantuannya.
11. Teman-teman seperjuangan kelas 6 LA dan kelas PMMB yang selama ini selalu memberikan semangat dan motivasi.

Penulis menyadari dalam membuat Laporan Akhir ini terdapat kekurangan baik dikarenakan keterbatasan penulis, maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan masukan yang sifatnya memperbaiki dan membangun dari pembaca.

Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya dan masyarakat, perusahaan dan kita semua.

Palembang, 08 Agustus 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

|                                 | <b>Hal</b>  |
|---------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....      | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> ..... | <b>ii</b>   |
| <b>MOTTO</b> .....              | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK</b> .....            | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRACT</b> .....           | <b>vi</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....     | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....         | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....      | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....       | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....    | <b>xiv</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....  | <b>1</b>    |
| 1.1. Latar Belakang .....       | 1           |
| 1.2. Rumusan Masalah .....      | 2           |
| 1.3. Batasan 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 Literatur .....   | 3           |
| 1.5.2. Metode Observasi .....   | 3           |
| 1.5.3. Metode Diskusi .....     | 3           |
| 1.6. Sistematika Penulisan..... | 3           |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                          | <b>5</b>  |
| 2.1. Sistem Tenaga Listrik .....                              | 5         |
| 2.2. <i>Automatic Meter Reading (AMR)</i> .....               | 7         |
| 2.2.1. Pengertian <i>Automatic Meter Reading</i> .....        | 7         |
| 2.2.2. Fungsi Sistem <i>Automatic Meter Reading</i> .....     | 7         |
| 2.2.3. Manfaat <i>Automatic Meter Reading</i> .....           | 7         |
| 2.2.4. Keuntungan Sistem <i>Automatic Meter Reading</i> ..... | 9         |
| 2.2.5. Kelemahan <i>Automatic Meter Reading</i> .....         | 10        |
| 2.2.6. Komponen Sistem <i>Automatic Meter Reading</i> .....   | 10        |
| 2.3. Penarikan Data <i>AMR</i> .....                          | 17        |
| 2.3.1. Penarikan Data kWh Meter <i>AMR</i> .....              | 17        |
| 2.3.2. Penarikan Data Dengan Modem.....                       | 19        |
| 2.3.3. Kegagalan Baca Pada Sistem <i>AMR</i> .....            | 19        |
| 2.4. Pengukuran Energi Listrik .....                          | 20        |
| 2.5. Alat Pembatas dan Pengukur .....                         | 24        |
| 2.6. Kesalahan-Kesalahan Pengawatan Pada kWh Meter.....       | 31        |
| 2.7. Energi Tidak Terukur.....                                | 39        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>                         | <b>40</b> |
| 3.1. Lokasi Penelitian.....                                   | 40        |
| 3.2. Tempat dan Waktu Pengambilan Data.....                   | 40        |
| 3.3. Metode Penelitian.....                                   | 41        |
| 3.4. Pengumpulan data .....                                   | 42        |
| 3.5. Diagram Alir Flow ( <i>Flow Chart</i> ).....             | 45        |
| 3.6. Diagram Pengawatan kWh Meter 3 phase .....               | 47        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>                        | <b>48</b> |
| 4.1. Analisa kWh meter Normal dan Abnormal .....      | 48        |
| 4.2. Mengetahui Gangguan pada sistem <i>AMR</i> ..... | 49        |
| 4.3. Data Pelanggan <i>AMR</i> .....                  | 50        |
| 4.4. Pembahasan.....                                  | 51        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                | <b>57</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....                                 | 57        |
| 5.2. Saran.....                                       | 57        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                                 |           |
| <b>LAMPIRAN</b>                                       |           |

## DAFTAR GAMBAR

|  | <b>Hal</b> |
|--|------------|
| <b>Gambar 3. 1</b> PT PLN (Persero) UP3 Ogan Ilir.....   | 40         |
| <b>Gambar 3. 2</b> (a) Lokasi penelitian ULP Prabumulih.....   | 41         |
| <b>Gambar 3. 3</b> Data monitoring instant pelanggan sebelum perbaikan.....                            | 43         |
| <b>Gambar 3. 4</b> kWh meter Itron tipe Nias CT.....   | 44         |
| <b>Gambar 3. 5</b> Modem <i>AMR</i> .....  | 45         |
| <b>Gambar 3. 6</b> Diagram Pengawatan 3 phase.....   | 47         |
| <b>Gambar 3. 7</b> Diagram Alir Penelitian.....  | 46         |
| <b>Gambar 4. 1</b> Dashboard dan fitur pada sistem <i>Automatic Meter Reading</i> .....                | 49         |
| <b>Gambar 4. 2</b> Daftar Langganan Perlu Diperhatikan (DLPD).....                                     | 49         |
| <b>Gambar 4. 3</b> <i>single line</i> diagram kWh meter 3 fasa 4 kawat.....                            | 50         |
| <b>Gambar 4. 4</b> (a) Diagram <i>Phasor</i> yang yang Benar (b) Diagram <i>Phasor</i> yang Salah..... | 51         |
| <b>Gambar 4. 5</b> Data <i>Real Time</i> sebelum perbaikan.....  | 51         |
| <b>Gambar 4. 6</b> Data <i>Real Time</i> setelah perbaikan.....  | 52         |
| <b>Gambar 4. 7</b> Pengawatan ( <i>wiring</i> ) sebelum perbaikan.....                                 | 54         |
| <b>Gambar 4. 8</b> Pengawatan ( <i>wiring</i> ) setelah perbaikan.....                                 | 55         |

## DAFTAR TABEL

|   | <b>Hal</b> |
|---|------------|
| <b>Tabel 2. 1</b> Penggolongan Sistem <i>AMR</i> .....                    | 9          |
| <b>Tabel 2. 2</b> Merek Meter Elektronik.....                             | 15         |
| <b>Tabel 3. 1</b> Parameter Dasar.....                                    | 44         |
| <b>Tabel 4. 1</b> Perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan anomali..... | 52         |

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Data Real time, Diagram Phasor
- Lampiran 2** Pengawatan kWh Meter
- Lampiran 3** Berita Acara Pemeriksaan APP
- Lampiran 4** Single Line Diagram
- Lampiran 5** Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
- Lampiran 6** Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
- Lampiran 7** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
- Lampiran 8** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
- Lampiran 9** Rekomendasi Laporan Akhir
- Lampiran 10** Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 11** Surat Pernyataan

