

**ANALISIS PEMAKAIAN ENERGI PELANGGAN DAYA
DI ATAS 41500 VA DENGAN MENGGUNAKAN AMR
(AUTOMETIC METER READING)
PLN AREA BANGKA**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

FENTY KURNIATI
102 15 22 007

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2017**

TUGAS AKHIR

ANALISIS PEMAKAIAN ENERGI PELANGGAN DAYA DI ATAS 41.500 VA DENGAN MENGGUNAKAN AMR (AUTOMETIC METER READING) PLN AREA BANGKA

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Fenty Kurniati
102 15 22 007

Telah dipertahankan didepan dewan penguji
Pada Tanggal : 17 Juni 2017

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Wahri Sunanda, S.T., M.Eng.
NIP. 198508102012121001

Muhammad Jumnahdi, S.T.,M.T
NP. 307010044

Penguji I,

Penguji II,

Asmar,S.T.,M.Eng
NP. 307608018

Tri Hendrawan B, S.T.,M.T
NP. 307196007

TUGAS AKHIR

ANALISIS PEMAKAIAN ENERGI PELANGGAN DAYA DI ATAS 41.500 VA DENGAN MENGGUNAKAN AMR (AUTOMETIC METER READING) PLN AREA BANGKA

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Fenty Kurniati
102 15 22 007

Telah dipertahankan didepan dewan penguji
Pada Tanggal : 17 Juni 2017

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Wahri Sunanda, S.T., M.Eng.
NIP. 198508102012121001

Muhammad Jumnahdi, S.T.,M.T
NP. 307010044

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : FENTY KURNIATI
NIM : 10 215 22 007
Judul : ANALISIS PEMAKAIAN ENERGI PELANGGAN DAYA DI
ATAS 41.500 VA DENGAN MENGGUNAKAN AMR
(AUTOMETIC METER READING) PLN AREA BANGKA

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.



PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : FENTY KURNIATI
NIM : 10 215 22 007
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO
Fakultas : TEKNIK

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

“Analisis Pemakaian Energi Pelanggan Daya Di Atas 41.500 VA Dengan Menggunakan Amr (Automatic Meter Reading) PLN Area Bangka”. Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.



INTISARI

Kinerja utama dari PT PLN (Persero) Area Bangka adalah menurunkan susut. Susut terbagi menjadi 2 jenis yaitu susut teknis dan non teknis. Untuk saat ini susut yang menjadi prioritas utama adalah susut non teknis. Penyebabnya bisa dari berbagai sumber salah satunya anomali pemakaian energi terutama pada pelanggan prioritas yaitu pelanggan yang memiliki daya di atas 41.500 VA. Pelanggan prioritas ini sangat besar pengaruhnya terhadap penjualan energi di PLN Area Bangka. Oleh sebab itu sangat disayangkan sekali bila terjadi kebocoran energi.

Pemakaian energi tersebut saat ini dapat dilihat secara berkala melalui aplikasi AMR (*Automatic Meter Reading*). Besarnya tegangan, arus serta pemakaiannya dilihat secara langsung sehingga dapat segera mengetahui bila terjadi indikasi kebocoran energi. Selain itu juga dapat diketahui dengan menganalisa tagihan rekening listrik yang menurun tiap bulannya.

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapat adanya 2 pelanggan yang termasuk kelainan dalam penggunaan tenaga listrik yang disebabkan CT tidak terpasang sehingga kWh meter tidak dapat mengukur arus. Tagihan susulan yang didapat adalah sebesar 20.333 kWh atau bila dirupiahkan menjadi Rp. 29.836.143,07.

Kata kunci : AMR, Rekening Listrik, Jam Nyala, Fasor

ABSTRACT

The main performance of PT PLN (Persero) Area Bangka is to reduce Losses. The losses are divided into 2 types, namely technical and non technical Losses. For now, the main priority is non-technical Losses. The cause can be from a variety of sources, one of the anomalies of energy consumption, especially on the priority customers are customers who have power above 41,500 VA. This priority customer is very big influence on energy sales in PLN Area Bangka. Therefore it is very unfortunate if there is a leakage of energy.

Current energy usage can be viewed periodically through AMR (Automatic Meter Reading) applications. The magnitude of voltage, current and usage are seen directly so that it can immediately know if there is an indication of energy leakage. It can also be known by analyzing electricity bill that decreased each month.

From the research that has been done, found that there are 2 customers that include abnormalities in the use of electric power caused by CT is not installed so that kWh meter can not measure the current. The subsequent billing obtained amounted to 20,333 kWh or equivalent to Rp. 29.836.143,07.

Keywords: *AMR, Electricity bills, Hours On, Phasor*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya serta atas dukungan dan do'a dari orang-orang tercinta, akhirnya Tugas Akhir ini dapat dirampungkan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya khaturkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karuniaNya maka tugas akhir ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Orang tua saya, yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan doa dan tiada doa yang paling khusuk selain doa yang terucap dari orang tua.
3. Bapak Dosen pembimbing, penguji, pengajar serta staff elektro, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Terimakasih banyak Bapak dan Ibu dosen, jasa kalian akan selalu saya ingat.
4. Universitas Bangka Belitung atas segala ilmu dan pengalamannya selama ini.
5. PT PLN (Persero) Area Bangka selaku tempat saya mencari rezeki dan melakukan penelitian, terima kasih karena telah mendukung saya dalam meneruskan pendidikan. Terima kasih atas ilmu dan materi yang telah diberikan kepada saya.
6. Asman Transaksi Energi dan Spv Transaksi Energi Listrik Area Bangka selaku atasan saya di kantor yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk kuliah lagi menyelesaikan program Strata I.
7. Rekan-rekan Transaksi Energi Area Bangka yang selama ini selalu mengingatkan saya akan sidang untuk menjadi seorang Sarjana Elektro serta telah mengizinkan saya untuk menggunakan sarana dan prasarana kantor untuk keperluan pembelajaran.

8. Teman-teman Alih Jenjang PLN, tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua tak kan mungkin sampai disini, terimakasih untuk canda tawa, tangis, dan perjuangan yang kita lewati bersama dan terimakasih untuk kenangan manis yang telah mengukir selama ini. Dengan perjuangan dan kebersamaan kita pasti bisa! Semangat!!
9. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, saya ucapkan terima kasih.

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan tugas akhir ini untuk kalian semua, orang-orang yang saya sayangi. Dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, Aamiin.



KATA PENGANTAR

Dengan menajatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

“ANALISIS PEMAKAIAN ENERGI PELANGGAN DAYA DI ATAS 41500 VA DENGAN MENGGUNAKAN AMR (AUTOMETIC METER READING) PT PLN (PERSERO) AREA BANGKA”

Penyusunan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi Persyaratan Penyelesaian Pendidikan Strata I Alih Jenjang PLN Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung. Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan makalah ini memperoleh bantuan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Eko Prihandana selaku Manajer Area Bangka yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di PLN Area Bangka.
2. Bapak Dekan Fakultas teknik Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Ketua Jurusan teknik Elektro.
4. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng. dan Bapak Muhammad Jumnahdi, S.T.,M.T selaku Pembimbing I dan II Tugas Akhir.
5. Bapak Asmar,S.T.,M.Eng dan Bapak Tri Hendrawan B, S.T.,M.T selaku Penguji dalam Tugas Akhir.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Bagi para pihak yang telah membantu dalam penulisan tugas akhir ini semoga segala amal dan kebaikannya mendapatkan balasan yang berlimpah dari Allah SWT, Amiin.

Balunijuk, 19 Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
INTISARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Keaslian Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Tujuan Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKAN DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Pengukuran Tak Langsung	6
2.2.2 Meter Elektronik	6
2.2.3 Diagram Pengawatan Meter.....	8
2.2.4 Diagram Fasor	12
2.2.5 Jam Nyala.....	12
2.2.6 <i>Automatic Meter Reading (AMR)</i>	13
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Bahan atau Materi Penelitian.....	20
3.2 Alat Penelitian.....	20
3.3 Langkah Penelitian	20
3.3.1 Variabel.....	22
3.3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	22

BAB IV	PEMBAHASAN.....	26
4.1	Riwayat Pemakaian Energi.....	26
4.2	Studi Kasus.....	27
BAB V	PENUTUP.....	45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN		



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Meter Elektronik	7
Gambar 2.2 Diagram Internal kWh meter 3 fasa.....	8
Gambar 2.3 Diagram Pengawatan kWh meter 3 fasa.....	9
Gambar 2.4 Diagram Pengawatan kWh meter 3 fasa yang benar.....	9
Gambar 2.5 Diagram Pengawatan kWh meter 3 fasa R dan S dibalik.....	10
Gambar 2.6 Diagram Pengawatan kWh meter 3 fasa kumparan R dibalik.....	10
Gambar 2.7 Diagram Pengawatan kWh meter 3 fasa kumparan R dan S dibalik.....	11
Gambar 2.8 Diagram Pengawatan kWh meter 3 fasa R, S dan T dibalik.....	11
Gambar 2.9 Diagram fasor 3 fasa	12
Gambar 2.10 Konfigurasi Sistem AMR	13
Gambar 2.11 Pembacaan / <i>Download</i> Meter Elektronik.....	15
Gambar 2.12 Hasil Baca Instantaneous.....	16
Gambar 2.13 AMR dengan sistem CSD.....	18
Gambar 2.14 AMR dengan sistem GSM.....	18
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Penelitian.....	21
Gambar 3.2 Diagram Fasor.....	22
Gambar 4.1 Jam Nyala Pelanggan.....	24
Gambar 4.2 Histori Tagihan.....	26
Gambar 4.3 Grafik Tegangan Pelanggan.....	26
Gambar 4.4 Grafik Arus.....	27
Gambar 4.5 Diagram Fasor.....	28
Gambar 4.6 Diagram Fasor Saat Arus S dan T Nol.....	29
Gambar 4.7 CT Tidak Terpasang.....	31
Gambar 4.8 Pengawatan sistem 3 Phasa Tidak Langsung.....	32
Gambar 4.9 Histori Tagihan.....	33
Gambar 4.10 Grafik Tegangan Pelanggan.....	34
Gambar 4.11 Grafik Arus.....	34
Gambar 4.12 Diagram Fasor.....	35

Gambar 4.13 Diagram Fasor Saat Arus T Nol.....	36
Gambar 4.14 CT Tidak Terpasang.....	38
Gambar 4.15 Pengawatan sistem 3 Phasa Tidak Langsung.....	39
Gambar 4.16 Histori Tagihan.....	40
Gambar 4.17 Grafik Tegangan Pelanggan.....	40
Gambar 4.18 Grafik Arus.....	41
Gambar 4.19 Diagram Fasor Saat Arus S Nol.....	41
Gambar 4.20 Diagram Fasor Saat Normal.....	42



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Klasifikasi Pengukuran	6
Tabel 2.2 Tabel Spesifikasi Teknik Meter Elektronik.....	7
Tabel 2.3 Tabel <i>Software</i> Meter Elektronik.....	14
Tabel 2.4 Tabel Perbandingan komunikasi AMR CSD dan GPRS.....	19
Tabel 3.2 Tabel Contoh <i>History</i> Pemakaian Energi.....	23
Tabel 4.1 Tabel Jam Nyala Pelanggan.....	24
Tabel 4.2 Tabel Pemakaian Energi.....	25
Tabel 4.3 Tabel Pemakaian Energi.....	33
Tabel 4.4 Tabel Pemakaian Energi.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Pelanggan AMR.....	1-5
Lampiran 2 Jam Nyala Pelanggan	1-2
Lampiran 3 Pedoman Pemilihan Dan Penggunaan Meter Energi Listrik.....	1-2
Lampiran 4 Kurang Tagih Kantor Pelayanan Pajak.....	1-1
Lampiran 5 Profil Energi Universitas Bangka Belitung.....	1-49

