

TUGAS AKHIR

DETEKSI KETIDAKNORMALAN PENGUKURAN ENERGI LISTRIK MELALUI PEMANTAUAN SESAAT PADA SISTEM AMR (*AUTOMATIC METER READING*) DI PT.PLN (PERSERO) AREA BEKASI

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Hety Yuliana

NIM : 41411120108

Jurusan : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2013

LEMBAR PENGESAHAN

**DETEKSI KETIDAKNORMALAN PENGUKURAN ENERGI LISTRIK
MELALUI PEMANTAUAN SESAAT PADA SISTEM AMR (*AUTOMATIC
METER READING*) DI PT.PLN (PERSERO) AREA BEKASI**

Disusun Oleh :

Nama : Hety Yuliana

NIM : 41411120108

Jurusan : S1 – Teknik Elektro

Pembimbing,



Ir. Badaruddin, MT

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



Yudhi Gunardi, ST.MT

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Hety Yuliana
NIM : 41411120108
Jurusan : S1-Teknik Elektro
Fakultas : Fakultas Teknik
Judul Skripsi : Deteksi Ketidaknormalan Pengukuran Energi Listrik Melalui Pemantauan Sesaat Pada Sistem AMR (*Automatic Meter Reading*) Di PT.PLN (Persero) Area Bekasi

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercubuana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



Hety Yuliana

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“DETEKSI KETIDAKNORMALAN PENGUKURAN ENERGI LISTRIK MELALUI PEMANTAUAN SESAAT PADA SISTEM AMR (AUTOMATIC METER READING) DI PT.PLN (PERSERO) AREA BEKASI”**.

Penyusunan Tugas Akhir ini sebagai syarat untuk memperoleh kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) jurusan Teknik Elektro di Universitas Mercubuana. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini, khususnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan kesempatan yang selalu diberikan.
2. Yudhi Gunardi, ST.MT selaku ketua Jurusan program studi Teknik Elektro.
3. Ir.Badaruddin selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing penulis dan memberi pelajaran yang sangat berharga dalam menyusun Tugas Akhir ini.
4. Ayah, Ibu, mas Hendrat dan Randi yang selalu mendukung dan mendoakan dengan penuh kasih.
5. Seluruh pegawai PT.PLN (Persero) Area Bekasi yang telah membantu dalam pengetahuan, informasi, dan pengalaman.
6. Teman-teman seperjuangan saya yang membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis juga menyadari bahwa dalam menyusun Tugas Akhir ini masih terdapat berbagai kekurangan, maka dengan kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun supaya Tugas Akhir ini menjadi lebih baik lagi.

Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kemajuan perkembangan ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa Teknik Elektro Universitas Mercubuana.

Jakarta, Agustus 2013

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penulisan.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.KWH METER UNTUK PENGUKURAN ENERGI LISTRIK	6
2.1. Teori Dasar Listrik.....	6
2.2. Pengukuran Energi Listrik Untuk Konsumen	10
2.3. Prinsip Kerja kWh Meter	11
2.3.1 kWh Meter Mekanik	11
2.3.2 kWh Meter Digital/ Meter Elektronik	15
2.4. Alat-alat bantu kWh Meter	19

2.4.1 Transformator Arus.....	22
2.4.2 Transformator Tegangan.....	23
2.4.3 <i>Time Switch</i>	24
2.5. Kelengkapan Meter Elektronik.....	24
2.5.1 Modem.....	24
2.5.2 Antena.....	25
2.5.3 Adaptor.....	25
2.5.4 MCB (<i>Mini Circuit Breaker</i>).....	25
2.5.5 Kabel Data.....	26
2.5.6 Optical probe.....	26
2.6 Penguawasan Meter Elektronik.....	27
BAB III. SISTEM AUTOMATIC METER READING (AMR).....	28
3.1 Pengertian AMR (Automatic Meter Reading).....	28
3.2 Komponen Utama Sistem AMR.....	29
3.3 Media Komunikasi Jaringan AMR.....	30
3.4 Fungsi Utama Sistem AMR.....	30
3.4.1 Data Standmeter Billing Reset (Bulanan).....	30
3.4.2 Data Load Profile tegangan (V), arus (I), energi (kWh dan kVArh).....	31
3.4.3 Data pengukuran sesaat (<i>Instantaneous Measurement</i>).....	32
3.4.4 Data DLPD (Data Pelanggan yang Perlu Diperhatikan).....	34
3.5 Aplikasi Sistem AMR.....	35
3.5.1 Pembacaan Meter Pelanggan AMR.....	35
3.5.2 Pembacaan Meter Di Jaringan.....	36

3.5.3 Pembacaan Meter Di Pembangkitan.....	37
3.6 Keuntungan Sistem AMR	38
BAB IV. DETEKSI KETIDAKNORMALAN PENGUKURAN ENERGI LISTRIK MELALUI PEMANTAUAN SESAAT PADA SISTEM AMR (AUTOMATIC METER READING) DI PT.PLN (PERSERO) AREA BEKASI.....	39
4.1 Kondisi Pelanggan di PT.PLN(Persero) Area Bekasi.....	39
4.2 Konfigurasi AMR PT.PLN (Persero) Area Bekasi	40
4.3 Deteksi Ketidaknormalan Pengukuran Energi Listrik Melalui Melalui Pemantauan Sesaat (<i>Instantaneous</i>) Pada Sistem AMR Di PT.PLN (Persero) Area Bekasi.....	41
4.3.1 Deteksi Hilangnya Tegangan Satu Fasa	42
4.3.2 Deteksi Kesalahan Pengawatan.....	49
BAB V. PENUTUP.....	57
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pendapatan Area Bekasi bulan Juni 2013.....	39
Tabel 4.2 Data Instantaneous selama hilangnya tegangan fasa	42
Tabel 4.3 Data <i>Instantaneous dan Phasor Graph</i> IMORA MOTOR saat keadaan tidak normal	43
Tabel 4.4 Data <i>Instantaneous dan Phasor Graph</i> IMORA MOTOR saat keadaan normal.....	46
Tabel 4.5 Tarif dasar listrik keperluan Bisnis tahun 2013	48
Tabel 4.6 Data <i>Instantaneous dan Phasor Graph</i> TOYOPLAS saat terjadi kesalahan pengawatan arus	47
Tabel 4.7 Data <i>Instantaneous dan Phasor Graph</i> TOYOPLAS MANUFACTURING saat keadaan normal.....	53
Tabel 4.8 Tarif dasar listrik keperluan Industri tahun 2013.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Cosinus – Karakteristik Arus Bolak Balik.....	6
Gambar 2.2 Hubungan beban, R, XI dan Xc	9
Gambar 2.3 Segi Tiga Daya.....	10
Gambar 2.4 KWh Meter	12
Gambar 2.5 Arus-arus Eddy pada suatu piringan.....	12
Gambar 2.6 Diagram Skematik Meter Elektronik.....	16
Gambar 2.7 Meter Elektronik	20
Gambar 2.8 Modem Komunikasi.....	25
Gambar 2.9 Instalasi Modem Komunikasi.....	25
Gambar 2.10 Kabel Data	26
Gambar 2.11 <i>Optical Probe</i>	26
Gambar 2.12 Pengawatan Meter Elektronik 3 phasa.....	27
Gambar 3.1 Sistem Automatic Meter Reading.....	29
Gambar 3.2 Tampilan Data Standmeter Billing Reset pada system AMR	31
Gambar 3.3 Tampilan Tabel Load profile.....	31
Gambar 3.4 Tampilan Data Load profile	32

Gambar 3.5 Tampilan data pengukuran sesaat (<i>Instantaneous Measurement</i>)	33
Gambar 3.6 Tampilan DPLD pada AMR.....	34
Gambar 3.7 Pembacaan meter di pelanggan	35
Gambar 3.8 Pembacaan meter di jaringan.....	36
Gambar 3.9 Pembacaan meter di pembangkit.....	37
Gambar 4.1 Konfigurasi Control Centre AMR Area Bekasi	40

