

**ANALISIS PERALIHAN KWh METER MEKANIK
KE SISTEM DIGITAL (PRA BAYAR)**

(TUGAS AKHIR)

**Diajukan Untuk memenuhi Syarat untuk menyelesaikan Studi S - 1
Pada Universitas Medan Area - Medan
Program Studi Elektro**

Disusun oleh :

Nama : Marwazi

Nim : 098120027



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN**

2011

ANALISIS PERALIHAN KWh METER MEKANIK KE SISTEM DIGITAL (PRA BAYAR)

TUGAS AKHIR

Disusun oleh :

Nama : Marwazi
Nim : 098120027



Menyetujui :
Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Handwritten signature of Ir. Yance Syarif in black ink.

Ir. Yance Syarif

Pembimbing II

Handwritten signature of Agus Junaidi, ST. MT in black ink.

Agus Junaidi, ST. MT

Mengetahui :

Handwritten signature of Ir. H. Haniza, MT in black ink, overlaid on the seal of Universitas Medan Area.

Dekan
Ir. H. Haniza, MT

Handwritten signature of Yulianta Siregar, ST. MT in black ink, overlaid on the seal of Universitas Medan Area.

al/n Ketua Jurusan
Yulianta Siregar, ST. MT
15/12/09
IR. USMAN HARAHAP.

ABSTRAK

KWh Meter adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur jumlah energi listrik dalam satuan watt – jam. Dengan menggunakan KWh Meter dapat diketahui jumlah pemakaian energi listrik seperti rumah tangga, kantor - kantor dan industri.

KWh Meter Prabayar merupakan alat pengukur daya listrik yang menggunakan sistem pulsa. Dengan sistem ini, pelanggan diuntungkan karena dapat meminimalisir kesalahan dalam pencatatan ketika kita akan membayar listrik. Disamping itu, pelanggan dapat mengontrol sendiri penggunaan listrik yang telah ataupun yang akan kita pergunakan.

Cara kerja KWh Meter adalah dengan menggunakan seperangkat roda gigi yang menggerakkan angka dan dihubungkan dengan sumbu rotor maka besarnya energi yang diukur akan ditunjukkan oleh angka-angka register. KWh Meter akan bekerja apabila disambung pada sumber tegangan dan diberi beban. Dalam waktu tertentu, KWh meter juga perlu di maintenance yaitu dengan cara kalibrasi.



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “ **ANALISIS PERALIHAN KWh METER MEKANIK KE SISTEM DIGITAL (PRA BAYAR)** “.

Selanjutnya salawat serta salam penulis sanjungkan ke pangkuan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari Alam kebodohan ke Alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Tugas akhir ini di susun untuk memenuhi salah satu tugas wajib sebagai persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana pada jurusan Teknik Elektro pada Universitas Medan Area.

Dalam Penyelesaian Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih sebanyak – banyaknya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna. Dengan rendah hati penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang bersifat membangun demi tercapainya hasil yang memuaskan dari Tugas Akhir ini. Keberhasilan didalam penulisan laporan tugas akhir ini, penulis telah banyak sekali memperoleh bantuan dan bimbingan moril maupun materil dari semua pihak. Oleh karena itulah maka penulis dengan penuh rasa hormat menyampaikan terima kasih yang sebesar – sebesarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ir. Hj. Haniza, MT selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Yulianta Siregar, ST. MT , selaku Ketua Jurusan Fakultas Teknik Elektro
4. Ir. Yance Syarif , selaku Pembimbing I
5. Agus junaidi, ST, MT , selaku pembimbing II
6. PT. PLN Cabang Lhokseumawe, khususnya Bapak Ali umar, ST yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk pengambilan Data Tugas Akhir ini.
7. Orang Tua (Alm. Umar Reubi & Murdiah Usman) dan kakanda yang selalu memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

8. Rekan – rekan mahasiswa/i yang selalu memberikan semangat dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermamfaat bagi semua pembaca khususnya Teknik Elektro.

Medan, Nopember 2011
Penulis,

MARWAZI

Nim. 09.812.0027



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Metode Penelitian	2
1.5. Ruang Lingkup	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Kwh Meter Mekanik (Pengukur Daya Listrik).....	4
2.1.1 Prinsip Kerja KWh Meter Mekanik.....	6
2.1.2 Fungsi KWh Meter	7
2.1.3 Bagian – Bagian KWh Meter	8
2.1.4 Jenis - Jenis KWh Meter	11
2.1.5 Type KWh Meter.....	16
2.2. Kwh Meter Prabayar	16
2.2.1 Pengukuran Listrik	17
2.2.2 Sensor	18
2.2.3 Relay	19
2.2.4 Mikrokontroler	20
2.2.5 Pengkawatan	21

2.3.	Peneraan Kwh Meter	22
2.3.1	Cara Melakukan Kalibrasi.....	23
2.3.2	Batas – Batas Kesalahan Kwh Meter yang ditentukan PLN	25
BAB III KWH METER PRABAYAR ACE9000 IBS		
3.1	Fitur – Fitur Kwh meter prabayar	26
3.2	Cara Menginstalasi Meter Temper.....	28
3.3	Type Token.....	28
3.4.	Instruksi Kerja.....	29
3.5.	Tampilan LCD Kwh Meter Prabayar	30
3.6.	Blok Diagram Kwh Meter Prabayar	33
BAB IV HASIL DAN ANALISA		
4.1	Perbandingan antara Kwh Meter Mekanik dengan Kwh meter Prabayar ..	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran-Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....		40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Konstruksi Kwh Meter	5
Gambar 2.	Prinsip Kerja Kwh Meter	5
Gambar 3.	Bagian – Bagian Kwh Meter	8
Gambar 4.	Alat Pengukur, Pembatas dan Perlengkapan	10
Gambar 5.	Kwh Meter 1 fasa dan peralatan dalamnya	11
Gambar 6.	Rangkaian Kwh 3 Fasa	12
Gambar 7.	Kwh 3 Fasa	13
Gambar 8.	Papan Nama Kwh Meter	14
Gambar 9.	Papan Nama Kwh Meter kelas 2	15
Gambar 10.	Blok Diagram sistem Kwh Meter Prabayar	17
Gambar 11.	Skala pada Multimeter	18
Gambar 12.	Simbol Relay	19
Gambar 13.	Pengkawatan Symmetrical & Asymmetrical	21
Gambar 14.	Kwh Prabayar	26
Gambar 15.	VDR (Klem Tegangan)	29
Gambar 16.	Posisi Kabel VDR	29
Gambar 17.	Cover Terminal	30
Gambar 18.	Menunjukkan kondisi siap dioperasikan	31
Gambar 19.	Menunjukkan kondisi tidak siap dioperasikan	31
Gambar 20.	Keterangan Kwh yang tersedia di meter “0” kredit	31
Gambar 21.	Menunjukkan sisa kredit yang di meter	32
Gambar 22.	Keterangan ketika salah memasukkan token	32
Gambar 23.	Menunjukkan apabila token yang dimasukkan sama	32
Gambar 24.	Keterangan apabila token telah diterima.....	32
Gambar 25.	Blok diagram Kwh Meter ACE9000 IBS	33
Gambar 26.	Main PCB Kwh Meter LPB	34
Gambar 27.	Hubungan antara shunt, resistor network, dan metering interface ..	34
Gambar 28.	Kontaktor (Limit switch) sebagai klem tegangan.....	35
Gambar 29.	Downloader	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Suplay listrik untuk masyarakat diberikan oleh PLN, sebuah badan negara yang mengelola energi listrik. Organisasi ini bertanggung jawab untuk menghasilkan listrik dan mengelola pusat – pusat pembangkit listrik, pembangkit listrik tenaga air, tenaga uap, tenaga diesel, dan tenaga panas bumi. Energi listrik ini kemudian dialirkan melalui kabel – kabel/transmisi kepada semua konsumen. Setiap konsumen diwajibkan membayar sejumlah tagihan, yang setara dengan jumlah daya listrik yang mereka konsumsi masing – masing. Terdapat beragam konsumen energi listrik, meliputi rumah tangga (domestik), industri, instansi pemerintah dan fasilitas umum. Energi listrik tidak disalurkan secara langsung dari pembangkit ke konsumen, melainkan melalui gardu – gardu pembagi yang dibangun berdasarkan lokasi distribusi.

Pada setiap gardu terdapat saklar utama pembagi daya. Didekat saklar utama ini terdapat sebuah sekering utama dan KWh meter yang akan merekam atau mencatat berapa banyak listrik yang dikonsumsi secara otomatis. Dari sebuah papan pembagi kabel – kabel tadi membawa energi listrik ke ruang –ruang kemudian disimpan pada kotak- kotak di dinding yang aman. KWh meter Mekanik harus mempunyai ketepatan dan ketelitian dalam mengukur. Untuk mengetahui apakah alat ukur tersebut telah memenuhi syarat, maka KWh meter tersebut harus ditera/dikalibrasi oleh pihak yang bersangkutan (PLN).

Teknologi semakin canggih dan perkembangan jaman pun semakin maju pesat, salah satunya di bidang elektronika dan komputer. Semakin lama peralatan-peralatan mekanis yang bekerja dengan sistem manual yang digerakkan atau dijalankan oleh tangan manusia, telah berganti dengan sistem serba otomatis yang tidak perlu oleh tangan manusia lagi, tetapi dengan menggunakan peralatan elektronik tersebut.

Salah satunya peralatan elektronik, yang dengan perangkat lunak dan kecilyang didesain dan dirancang sedemikian rupa sehingga rupa sehingga sangat mudah untuk

dioperasikan ataupun memberikan informasi yang akurat. Semua peralatan elektronik ataupun peralatan mekanis sudah digeneralisir untuk kemudahan pemakaian. Hampir di setiap sudut rumah di lingkungan kita menggunakan sistem elektronik dan dipergunakan untuk kemudahan kita. Salah satu contohnya adalah hadirnya KWh meter Prabayar dengan sistem pengisian menggunakan pulsa seperti layaknya handphone.

1.2 Rumusan Masalah

Penerapan teknologi saat ini sangat banyak macam dan jenisnya. BUMN dan BUMS-BUMS salah satunya, sangat apresiasif terhadap penerapan teknologi ini. Salah satu BUMN yang sudah mengaplikasikannya adalah PLN dengan KWh Meter Prabayar. Sebelum menggunakan Kwh meter Prabayar ini, masyarakat sering di rugikan dengan pembayaran yang tidak terduga. Dengan mengaplikasikannya kepada pelanggan, diharapkan PLN dapat meminimalisir kesalahan pencatatan meter pada setiap bulannya dan masyarakat bisa mengontrol penggunaan listriknya.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah menganalisis peralihan KWh meter Mekanik ke KWh meter Prabayar, dan keuntungan menggunakan KWh meter Prabayar.

1.4 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Wawancara (Interview)

Wawancara dilakukan penyusun kepada pejabat/pegawai PLN Area Pelayanan & Jaringan Lhokseumawe Bidang Peneraan KWh meter atau rekanan PLN yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai topik yang penyusun ingin ketahui.

2. Observasi (Field Research)

Observasi dilakukan penyusun dengan mengikuti atau mengamati secara langsung suatu objek pekerjaan dengan tujuan untuk lebih memahaminya.

3. Studi / Riset (Literature Study)

DAFTAR PUSTAKA

1. Prosedure Peneraan KWh meter dan KV Arh. Perusahaan Umum Listrik Negara Pusat Pendidikan dan Latihan, Medan
2. Sapie, Soejana, DR dan DR. Osamu Nishino (1982). Pengukuran dan alat –alat ukur listrik. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
3. Standar KWh Meter fasa tiga ¾ kawat (1986). Perusahaan Umum Listrik Negara Pusat Pendidikan dan Latihan, Jakarta.
4. [www.jiunkpe/s1 elkt/1998/jiunkpe-ns-s1-1998-23490168](http://www.jiunkpe/s1elkt/1998/jiunkpe-ns-s1-1998-23490168)
5. www.pln.co.id

