

SISTEM PERHITUNGAN KWH METER LISTRIK PRABAYAR (LPB) UNTUK PELANGGAN DAYA 900 VA PT. PLN (PERSERO) AREA PALEMBANG

Dewi Permata Sari

Staf Pengajar Program Studi Elektronika
Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
Email: depeesbaker@gmail.com

ABSTRAK

Sejak diluncurkan pada Januari 2008, listrik Prabayar menjadi salah satu pilihan masyarakat dalam kemudahan pengelolaan pemakaian listrik mereka. Listrik Prabayar merupakan cara pembelian listrik dimana pelanggan membayar terlebih dahulu baru kemudian menikmati aliran listrik. Berupa voucher isi ulang yang telah tersedia di ribuan loket-loket yang tersebar diseluruh Indonesia, voucher Listrik Prabayar STROOM ini diharapkan mampu menjangkau lebih luas masyarakat melalui kemitraan dengan bank-bank, PT. POS Indonesia, dan mitra pihak ketiga lainnya. Layanan listrik Prabayar ini menggunakan alat khusus yang berbeda dengan layanan listrik pasca bayar/biasa. Alat khusus ini dinamakan KWH Meter (meteran listrik) Pra Bayar, atau lebih dikenal sebagai Meter Prabayar. Setiap pelanggan Prabayar akan dilengkapi dengan meter Prabayar ini beserta 1 Kartu Prabayar. Meter tersebut yang akan mencatat penggunaan listrik anda. Sedangkan kartu Prabayar, selain sebagai nomor identitas pelanggan Prabayar, juga berfungsi sebagai alat transaksi pembelian energi listrik. Kartu Prabayar tersebut dipakai oleh pelanggan selama masih berlangganan listrik PLN. Jadi, saat membeli energi listrik (isi ulang), pelanggan harus menunjukkan dan memberikan kartu Prabayar kepada petugas PLN untuk dilakukan pengisian energi listrik. Tanpa kartu Prabayar, pengisian ulang tidak dapat dilakukan. Tarif listrik Prabayar bila dibandingkan dengan tarif reguler, listrik Prabayar boleh dikatakan lebih murah 3-5%. Itu karena pelanggan tidak perlu lagi membayar Uang Jaminan Langgan (UJL), biaya pencatatan meter, dll. Sementara harga per kWh-nya tetap (flat). Sistem Prabayar merupakan bentuk paling efisien pembayaran listrik. Karena pelanggan hanya dibebankan membeli sejumlah kredit (isi ulang) untuk kemudian dipergunakan sampai kWh listrik tersebut habis. Pilihan besaran isi ulang bebas, dengan nilai minimum Rp 20.000,- s/d Rp. 1.000.000,-

Kata kunci voucher Listrik Prabayar STROOM, KWH Meter,

ABSTRACT

Since its launch in January 2008, prepaid electricity be one of the people in the ease of managing their electricity consumption. How to purchase prepaid electricity is electricity that customers pay first and then have power. In the form of vouchers which are available in thousands of counters are scattered throughout Indonesia, vouchers Stroom Prepaid Electricity is expected to be able to reach a wider community through partnerships with banks, PT. POS Indonesia, and other third party partners. This prepaid electricity service using a special tool that is different from post-paid electricity service / ordinary. This special tool called kWh Meter (electric meter) Pre Pay, or better known as the prepaid meter. Each prepaid customers will be equipped with this prepaid meter with 1 Prepaid Card. The meter will record your electricity usage. Being prepaid cards, in addition to the prepaid subscriber identity numbers, also serves as a means of electrical energy purchases. Prepaid cards are used by customers for electricity they subscribe. So, when buying electricity (rechargeable), the customer must demonstrate and provide prepaid cards to the officer made PLN for charging electrical energy. Without the prepaid card, recharge can not be done. Prepaid electricity rates when compared with regular rates, prepaid electricity arguably less 3-5%. It because customers no longer need to pay a subscription of Deposit (UJL), the cost of meter reading, etc.. While the price per kWh fixed (flat). Prepaid systems are the most efficient form of electricity payments. Because the customer is only charged to purchase a number of credits (refill) for kWh electricity is then used until it runs out. Free refills scale option, the minimum value of Rp 20.000, - s / d Rp. 1.000.000, -

Keywords: Electricity Prepaid voucher Stroom, KWH Meter

1. PENDAHULUAN

Listrik sebagai sumber kehidupan masyarakat, mempunyai fungsi sebagai penerangan dan energi dalam mengembangkan segala bentuk usaha dan aktivitas

sehari-hari. Karenanya listrik merupakan suatu energi yang berperan penting, dimana listrik adalah satu - satunya energi yang mampu menjalankan segala bentuk aktivitas operasional dalam pengendalian sarana

komunikasi, informasi di kantor, perusahaan, pendidikan maupun kegiatan rumah tangga.

Sejalan dengan perkembangan teknologi yang sangat cepat, sejumlah program telah di kembangkan PLN guna meningkatkan kualitas pelayanan terhadap masyarakat. Salah satunya adalah program pelayanan yang di tawarkan PLN kepada masyarakat yaitu Program Listrik Prabayar (LPB).

Jika selama ini pelanggan hanya mengenal Listrik Pascabayar yaitu, pelanggan menggunakan energi listrik terlebih dahulu dan membayar belakangan pada bulan berikutnya, setiap bulan PLN harus mencatat meter, menghitung dan menerbitkan rekening yang harus dibayar pelanggan, melakukan penagihan kepada pelanggan yang terlambat atau tidak membayar, dan memutus aliran listrik jika terlambat atau tidak membayar rekening listrik setelah waktu tertentu. Sedangkan Listrik Prabayar, pelanggan mengeluarkan uang/biaya lebih dulu untuk membeli energi listrik yang akan dikonsumsi. Besar energi listrik yang telah dibeli oleh pelanggan dimasukkan ke dalam Meter Prabayar (MPB) yang terpasang dilokasi Pelanggan melalui sistem 'token' (pulsa) atau stroom.

Tarif listrik prabayar bila dibandingkan dengan tarif reguler, listrik prabayar boleh dikatakan lebih murah 3-5%. Itu karena pelanggan tidak perlu lagi membayar Uang Jaminan Lagganan (UJL), biaya pencatatan meter, dll. Sementara harga per kWh-nya tetap (flat). Sistem Prabayar merupakan bentuk paling efisien pembayaran listrik. Karena pelanggan hanya dibebankan membeli sejumlah kredit (isi ulang) untuk kemudian dipergunakan sampai kWh listrik tersebut habis. Pilihan besaran isi ulang bebas, dengan nilai minimum Rp 20.000,- s/d Rp. 1.000.000,-

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari bagaimana cara menghitung kWh meter prabayar untuk pelanggan daya 900 VA PT. PLN serta bagaimana cara mengisi token di kWh meter digital. Sedangkan manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini adalah memberikan pengetahuan tentang system penghitungan kWhmeter prabayar serta pelanggan PLN dapat mengetahui perhitungan besaran pemakaian listriknya setiap hari sehingga lebih mudah mengendalikan pemakaian listrik sesuai dengan anggaran belanja.

Penelitian akan dimulai dengan melakukan pengambilan data. Adapun metode penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut : **1. Studi Pustaka**, sebagai landasan dalam melakukan penelitian ini sekaligus untuk melakukan analisa terhadap penerapan program listrik prabayar ditinjau dari sudut pandang teori. **2. Wawancara**, dilakukan untuk mengetahui secara langsung dari pihak internal perusahaan mengenai seluk beluk program ini serta penerapannya. **3. Kuisioner**, dilakukan untuk mengetahui *consumer insight* mengenai produk prabayar.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pembayaran Listrik PLN

2.1.1 Listrik Pascabayar

Listrik Pascabayar yaitu pelanggan menggunakan energi listrik dulu dan membayar belakangan, pada bulan berikutnya. Setiap bulan PLN harus mencatat meter, menghitung dan menerbitkan rekening yang harus dibayar Pelanggan, melakukan penagihan kepada pelanggan yang terlambat atau tidak membayar, dan memutus aliran listrik jika pelanggan terlambat atau tidak membayar rekening listrik setelah waktu tertentu.

2.1.2 Listrik Prabayar

Listrik Prabayar yaitu pelanggan mengeluarkan uang/biaya lebih dulu untuk membeli energi listrik yang akan dikonsumsi. Besar energi listrik yang telah dibeli oleh pelanggan dimasukkan ke dalam Meter Prabayar (MPB) yang terpasang dilokasi Pelanggan melalui sistem 'token' (pulsa) atau stroom.

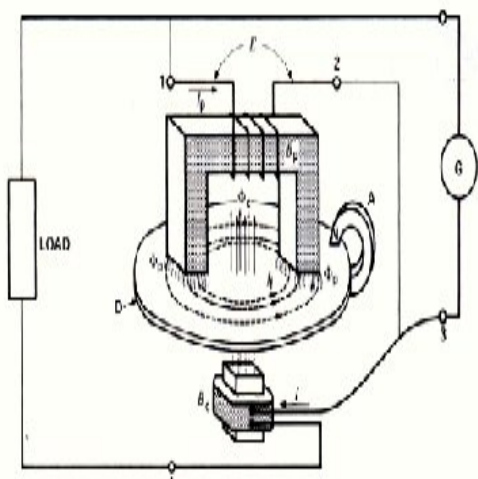
MPB menyediakan informasi jumlah energi listrik (kWh) yang masih bisa dikonsumsi. Persediaan kWh tersebut bisa ditambah berapa saja dan kapan saja sesuai kebutuhan dan keinginan pelanggan. Dengan demikian, pelanggan bisa lebih mudah mengoptimalkan konsumsi listrik dengan mengatur sendiri jadwal dan jumlah pembelian listrik. Dengan menggunakan Listrik Prabayar, pelanggan tidak perlu berurusan dengan pencatatan meter yang biasanya dilakukan setiap bulan, dan tidak perlu terikat dengan jadwal pembayaran listrik bulanan.

2.2 kWh Meter Mekanis (Pengukur Daya Listrik)

KWh Meter adalah alat yang digunakan untuk mengukur daya listrik. Alat ini dioperasikan penggunaannya oleh PLN sudah sejak lama. Pemakaian energi listrik di industri maupun rumah tangga menggunakan satuan kilowatthour (kWh). Karena itulah alat yang digunakan untuk mengukur energi pada industri dan rumah tangga dikenal dengan wattourmeters. Besar tagihan listrikbiasanya berdasarkan pada angka-angka yang tertera pada kWh Meter setiap bulannya untuk saat ini. kWh Meter Induksi adalah satu-satunya tipe yang digunakan pada perhitungan daya listrik rumah tangga.

Bagian-bagian utama dari sebuah kWh Meter adalah kumparan tegangan, kumparan arus, sebuah piringan aluminium, sebuah magnet tetap, dan sebuah gir mekanik yang mencatat banyaknya

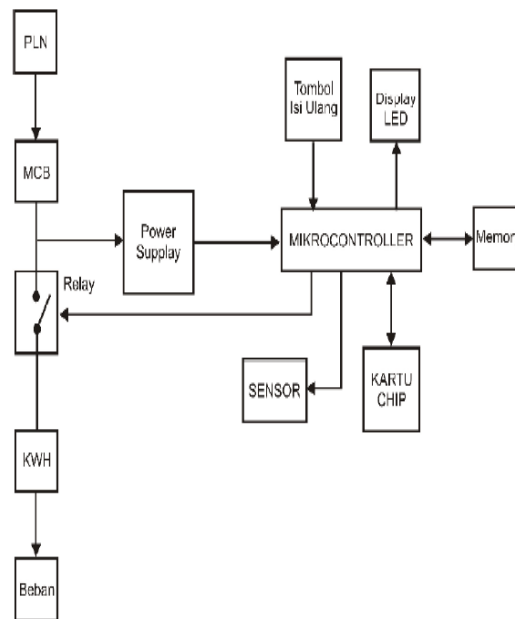
putaran piringan. Jika meter dihubungkan ke daya satu fasa, maka piringan mendapat torsi yang membuatnya berputar seperti motor dengan tingkat kepresisian yang tinggi. Semakin besar daya yang terpakai, mengakibatkan kecepatan piringan semakin besar, demikian pula sebaliknya. Pada piringan KWh Meter terdapat suatu garis penanda (biasanya berwarna hitam atau merah). Garis ini berfungsi sebagai indikator putaran piringan. Untuk 1 kWh biasanya setara dengan 900 putaran (ada juga 450 putaran tiap kWh). Saat beban banyak memakai daya listrik, maka putaran piringan kWh ini akan semakin cepat. Hal ini tampak dari cepatnya garis penanda ini melintas. Sensor *infrared* dan *photodiode* dipakai untuk mendeteksi lewatnya garis penanda ini, sehingga mikrokontroler dapat menghitung jumlah putaran piringan kWh Meter. Gambar di bawah ini menunjukkan cara kerja dari sebuah kWh Meter :



Gambar 2.1 Sistem KWh Meter
(sumber : <http://www.elib.unikom.ac.id>)

2.3 kWh Meter Prabayar

Listrik dari PLN yang akan dialirkan ke rumah tangga (beban), terlebih dahulu dialirkan melalui MCB yang berfungsi sebagai pembatas arus sekaligus pengaman bila terjadi short circuit. Kemudian dialirkan juga ke dalam kWh Meter yang berfungsi untuk menghitung daya yang terpakai. Sistem prabayar ini tetap mempergunakan kWh Meter yang sudah ada dengan sedikit modifikasi untuk memasang sensor dan unit sistem. Hal ini bertujuan untuk lebih mendayagunakan peralatan kWh Meter yang sudah ada. Blok diagram sistemnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.2 Blok Diagram Sistem kWh Meter Prabayar
(sumber : <http://www.elib.unikom.ac.id>)

2.4 Fitur – Fitur KWh Meter Prabayar

Sebelum kita membahas satu persatu dari bagian komponen-komponen kWh Meter Prabayar merk Actaris ACE9000 IBS lebih dalam lagi, kita harus mengetahui bagian-bagian paling luar dari kWh Meter Prabayar ini. Karena bagian ini sangat mudah dikenali dan secara signifikan bisa membedakan antara satu type dengan tipe yang lainnya.

A. Fitur Standar :

1. Label Informasi : Informasi umum untuk mengetahui nomor meter, daya maksimal.
2. Indikator LED Rate, 1000 pulsa/kWh : Informasi untuk mengetahui ketika pulsa hampir habis.
3. Indikator Contactor ON/OFF : Informasi untuk mengetahui status Light.
4. Segel Metrologi : Informasi untuk mengetahui segel tera dan segel Metrology.
5. LCD 7 segment untuk 8 karakter : Informasi pengisian TOKEN.
6. Keypad dengan lapis karet.



Gambar 2.3 KWh Meter Prabayar merk Actaris type ACE9000 IBS
(sumber : <http://www.elib.unikom.ac.id>)

2.5 Sensor

Sensor infrared dan photodiode dipasang pada kWh Meter sedemikian rupa sehingga dapat mendeteksi garis penanda pada piringan kWh Meter. Output sensor ini dihubungkan ke mikrokontroler, supaya mikrokontroler AT89C2051 dapat menghitung jumlah putaran piringan kWh Meter. 'Kartu Chip' dan memory yang berupa serial EEPROM dipakai untuk menyimpan informasi jumlah putaran piringan kWh Meter yang masih diperbolehkan. Pada sistem juga dipasang LED sebagai display indikator dan tombol untuk proses isi ulang.

Sensor digunakan sebagai sarana untuk menghitung jumlah perputaran kWh Meter. Jika sensor mengenai warna perak pada piringan yang berarti ada pemantulan cahaya ke penerima, maka arus akan mengalir. Hal ini akan menyebabkan transistor saturasi sehingga timbul logika '1' pada output sensor. Dan sebaliknya, jika sensor mengenai warna hitam pada piringan yang berarti penerima tidak mendapat cahaya, maka arus tidak akan mengalir, yang mengakibatkan timbulnya logika '0' pada output sensor.



A. Sensor Infrared



B. Sensor Photodiode

Gambar 2.4 Sensor – Sensor yang ada di kWh Meter

2.6 Relay

Relay merupakan bentuk hambatan terdiri atas titik-titik kontak bawah dengan gulungan spoolnya tidak bergerak dan titik kontak bagian atas yang bergerak. Prinsip kerja hambatan adalah menghubungkan titik-titik kontak bagian bawah dengan titik bagian atas yaitu terletak gulungan spool dialiri arus listrik yang timbul elektromagnet. Bagian titik kontak dibagi menjadi 2 bagian yaitu bagian kontak utama dan kontak bantu yaitu :

1. Bagian kontak utama gunanya untuk menghubungkan dan memutuskan arus listrik bagian yang menuju beban/pemakai.
2. Bagian kontak bantu gunanya untuk menghubungkan dan memutuskan arus listrik ke bagian yang menuju bagian pengendali.

Kontak Bantu mempunyai 2 kontak yaitu kontak hubung (NC) dan kontak putus (NO) menandakan masing-masing kontak dan gulungan spool.

Relay merupakan sebuah saklar magnet yang dapat memutuskan dan menutup sirkuit dari jarak jauh. Adapun jenis Relay ada 2 yaitu :

1. Relay yang bekerja dari arus bolak – balik.
2. Relay yang bekerja dari arus rata- rata.

Relay sangat berguna dalam kinerja diskrit pada industri. Dengan prinsip elektromagnetic, coil relay akan menjadi magnet bila dikenai polaritas kerja pada kutub-kutubnya. Gaya magnet akan menarik kontak relay dan memberikan fungsi normal open dan normal close. Relay sangat luas penggunaannya khususnya dalam mengoutputkan sinyal diskrit.



Gambar 2.5 Relay

(sumber : <http://www.meriwardana.com/2011/11/prinsip-kerja-relay.html>)

2.7 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulisdada. Sekedar contoh, bayangkan diri Anda saat mulai belajar membaca dan menulis, ketika Anda sudah bisa melakukan hal itu Anda bisa membaca tulisan apapun baik buku, cerpen, artikel dan sebagainya, dan Anda pun bisa pula menulis hal-hal sebaliknya. Begitu pula jika Anda sudah mahir membaca dan menulis data maka Anda dapat membuat program untuk membuat suatu sistem pengaturan otomatis menggunakan mikrokontroler sesuai keinginan Anda. Mikrokontroler merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut "pengendali kecil" dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini.

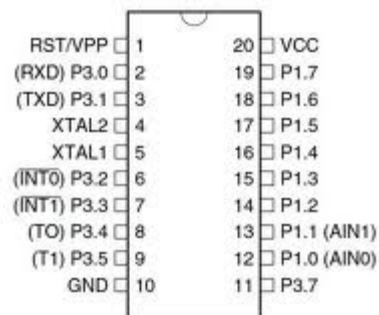
Dengan penggunaan mikrokontroler ini maka:

1. Sistem elektronik akan menjadi lebih ringkas.
2. Rancang bangun sistem elektronik akan lebih cepat karena sebagian besar dari sistem adalah perangkat lunak yang mudah dimodifikasi.
3. Pencarian gangguan lebih mudah ditelusuri karena sistemnya yang kompak.

Namun demikian tidak sepenuhnya mikrokontroler bisa mereduksi komponen IC TTL dan CMOS yang seringkali masih diperlukan untuk aplikasi kecepatan tinggi atau sekedar menambah jumlah saluran masukan dan keluaran (I/O). Dengan kata lain, mikrokontroler adalah versi mini atau mikro dari sebuah komputer karena mikrokontroler sudah mengandung beberapa periferal yang langsung bisa dimanfaatkan, misalnya port paralel, port serial, komparator, konversi digital ke analog (DAC), konversi analog ke digital dan sebagainya hanya menggunakan sistem minimum yang tidak rumit atau kompleks.

Pada saat awal di mana unit yang tersimpan di memory masih nol, mikrokontroler AT89C2051 menunggu adanya penekanan tombol isi ulang. Bila tombol tersebut ditekan, maka unit yang ada di 'Kartu Chip' dipindahkan ke memory (sekaligus meng-nol-kan kartu) dan relay-pun diaktifkan. Sistem siap untuk mendeteksi jumlah putaran piringan KWh Meter. Untuk sejumlah putaran tertentu maka unit yang ada di memory akan

dikurangi satu unit, hingga habis. Isi dari memory ini dapat ditambah dengan melakukan proses isi ulang. Kondisi unit nominal yang masih ada dapat dilihat melalui LED indikator. Jika unit nominal pada memory telah habis, maka mikrokontroler akan mematikan relay sehingga aliran listrik terputus. Relay akan aktif kembali jika memory tersebut telah diisi ulang.



Gambar 2.6 Mikrokontroler AT89C2051

2.8 Token

Token adalah 20 digit angka yang unik dan berisi informasi untuk dimasukkan ke dalam kWh meter LPB. Voucher isi ulang listrik prabayar tidak hanya anda dapatkan di PLN atau bank-bank yang merupakan rekanan PLN, tapi outlet-outlet yang bekerja sama dengan PLN pun sekarang sudah bisa melayani pembelian token PLN tersebut. Nantinya bentuk token yang disajikan sama dalam bentuk serial number seperti halnya pulsa elektrik yang ada, hanya saja serial/token yang terdiri dari 20 digit ini harus diinput pada meter PLN prabayar secara manual. Dimana kombinasi dari 20 digit angka tersebut adalah identitas pelanggan (idpel) atau 11 digit no seri meter pra bayar .

Pilihan Nilai Token mulai dari Rp.20.000, Rp.50.000, Rp.100.000, Rp.250.000, Rp.500.000. Rp. 1.000.000.



Gambar 2.7 TOKEN

2.8.1 Type Token

Terdapat 2 type token yang dapat digunakan untuk mengkonfigurasi kWh meter prabayar, yaitu :

2.8.1.1 Token Spesifik

1. Dihasilkan oleh kredit *dispensing* unit atau *Vending system* yang diautorisasi untuk melakukan *vending* berdasarkan meter tertentu (No. Seri),
2. Hanya bisa diterima oleh meter yang sesuai (No. Seri),
3. Tidak dapat dimodifikasi selama atau setelah transfer antara *vending system* dan meter, contohnya kredit token, *set power limit* dan *clear temper*

2.8.2 Token Non Spesifik

1. Dihasilkan oleh setiap kredit *dispensing* unit atau *Vending system* yang diautorisasi untuk memberikan kredit,
2. Dapat diterima oleh setiap meter,
3. Dapat digunakan berulang kali, contohnya *test display*, *display tarif index* dan *set low* kredit *threshold*.

2.8.2 Tempat Pembelian Token

PT. PLN (Persero) bekerja sama dengan beberapa Bank dan swasta untuk mempermudah pelanggan membeli Token pulsa. Diantaranya adalah sebagai berikut : BANK BUKOPIN, OCBC NISP, BCA, CIMB NIAGA, BRI, BNI, MANDIRI, DANAMON, BUANA, PERMATA, MEGA, BTN, BII, ARTHA GRAHA, MUTIARA, PANIN, PT. POS, BPRKS.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di P.T PLN (Persero) Area Palembang> Untuk menjamin agar sebuah sistem dapat berjalan seperti yang diharapkan, perusahaan perlu menerapkan ketentuan/ batasan yang dapat menjaga integritas/ keabsahan data, jangan sampai merusak sistem yang ada atau merugikan perusahaan/ organisasi. Begitu juga dengan data-data yang terdapat pada sistem pelayanan pelanggan di P.T PLN (Persero) Area Palembang.

3.2 Prosedur Penelitian

Beberapa ketentuan yang harus diperhatikan untuk menjaga keabsahan data antara lain :

1. Untuk memasukkan data pelanggan admin harus login terlebih dahulu.
2. Untuk pelanggan yang akan melakukan perhitungan rekening pre-paid harus memasukkan id pelanggan terlebih dahulu.
3. Untuk pelanggan yang akan melakukan simulasi perhitungan harus mengetahui jumlah kWh yang di dapat (pada perhitungan rekening pre-paid) dan mengetahui kebiasaan menggunakan Watt perharinya.
4. Pada saat memasukkan jumlah kWh angka yang di belakang koma tidak perlu diinputkan juga.

Berikut merupakan solusi untuk setiap masalah yang timbul.

1. Solusi untuk perhitungan pembelian token
Untuk masalah perhitungan pembelian token adalah dengan membuat suatu aplikasi yang dapat menghitung secara otomatis berapa kWh yang di dapat ketika membeli token dalam jumlah besaran rupiah tertentu.
2. Solusi untuk perhitungan pemakaian kWh
Untuk masalah perhitungan pemakaian kWh untuk berapa harinya adalah dengan membuat fitur yang dapat menghasilkan lamanya hari ketika membeli token, dengan menginputkan kWh yang di dapat dan jumlah Watt yang digunakan sehingga lebih mudah mengendalikan pemakaian listrik sesuai dengan anggaran belanja.

Jika kita telah membeli token Prabayar, maka kita akan mendapatkan struk pembelian sebagai tanda bukti.



Gambar 3.1 Struk Pembelian Token Prabayar (sumber : <http://www.mmrpulsaku.blogspot.com>)

Ketika kWh meter telah terpasang, maka akan menampilkan kredit token yang masih nol



Gambar 3.2 Keterangan kWh yang tersedia di meter "0" kredit (sumber : <http://www.elib.unikom.ac.id>)

Apabila salah dalam memasukkan token atau bukan untuk meter yang sesuai, maka akan muncul di layar seperti gambar di bawah ini :



Gambar 3.3 Menunjukkan sisa kredit pada kWh (sumber : <http://www.elib.unikom.ac.id>)

Apabila Token yang dimasukkan telah berhasil diterima, maka akan muncul seperti yang

tertera pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.4 Keterangan apabila Token telah diterima (sumber : <http://www.elib.unikom.ac.id>)

Setelah muncul di layar “Accept”, maka selesailah pengisian ulang Token ke dalam kWh Meter Prabayar tersebut. Selanjutnya kita bisa menikmati listrik di rumah kita dengan seefektif dan seefisien mungkin. Agar tidak terjadi pemborosan pemakaian, lakukan dengan pemilihan, barang elektronik atau pekerjaan apa saja yang perlu menggunakan listrik dan yang tidak menggunakan listrik. Matikan listrik ketika tidak digunakan.

Menurut manager niaga PT. PLN (Persero) Wilayah S2JB, Ir. Rahimudin, saat sosialisasi TDL 2013 diruang rapat PT. PLN (Persero) Area Palembang, pada hari Rabu (23 januari 2013) kepada sejumlah mahasiswa, LSM, pelaku usaha dan asosiasi kontraktor kelistrikan dan YLKI Sumsel; bahwa jumlah pelanggan daya 450-900 VA di wilayah Sumsel adalah sebanyak 995.082 pelanggan atau 79,16 persen dari keseluruhan jumlah pelanggan. Melihat daya mampu masyarakat menengah ke bawah yang didominasi pelanggan daya 450 hingga 900 VA, maka penulis membahas cara menghitung kWh listrik prabayar untuk pelanggan daya 900 VA PT. PLN serta bagaimana cara mengisi token di kWh meter digital.

4. HASIL DAN ANALISA

4.1 Perhitungan kWh Listrik Prabayar

Untuk menghitung berapa besar kWh yang kita dapatkan saat membeli token prabayar, terlebih dahulu kita harus mengetahui Tarif Dasar Listrik yang berlaku :

Tabel 4.1 Tarif Dasar Listrik

Batas Daya	(Rp/kWh)
400	Rp 415
900	Rp 605
1300	Rp 790
2200	Rp 795
3500 s/d 5500	Rp 890
6600 Keatas	Rp 1330

(sumber : Arsip bagian kepegawaian PT.PLN(persero) Area Palembang)

Dan beberapa komponen tarif/biaya sebagai berikut:

1. Biaya Pajak Penerangan Jalan (PPJ).

Cara Menghitung kWh Untuk Biaya PPJ yang di tetapkan,akan berbeda antara satu daerah dengan daerah lainnya, Hal ini di karenakan besarnya PPJ ini di tetapkan oleh Pemerintah Daerah setempat. Dan dana PPJ yang di bayarkan oleh pengguna akan masuk kedalam kas daerah setempat. Besarnya ditentukan dari persentase biaya Listrik Prabayar (besarannya sekitar 5 % bisa lebih ataupun kurang).

2. Biaya Materai.

- Transaksi sampai dengan Rp 250.000,- : Rp 0,-
- Transaksi > Rp 250.000,- sampai dengan Rp 1 juta : Rp 3.000,-
- Transaksi > Rp 1 juta : Rp 6.000,-

3. Administrasi Operator (Bank, Koperasi, dll)

Biaya administrasi juga berbeda dari satu operator dengan operator lainnya. Besarnya bervariasi tergantung operator yang bersangkutan.

Contoh perhitungan kWh listrik prabayar :

Anda akan membeli pulsa listrik seharga Rp 50.000,- untuk batas daya 900 VA, maka perhitungannya sbb:

1. Mula-mula harga dipotong semua biaya sbb:
 - a. Dipotong biaya Materai: Rp 0 (lebih kecil dari Rp 250.000,-), sisa uang Rp 50.000
 - b. Dipotong Biaya Admin: Rp 1.600,- jadi sisa uang Rp 48.400,-
 - c. PPJ (anggap 3% biaya listrik Prabayar), sisa uang/biaya listrik prabayar (A) + PPJ (A x 3%) = Rp 48.400,-

Jika menggunakan rumus matematika menjadi:

$$A + A \times 3/100 = 48.400$$

$$\text{Jadi A (sisa uang/biaya listrik prabayar)} = 48.400 / (1 + 3/100) = \text{Rp } 46.990,29$$

$$\text{Dan biaya PPJ} = 46.990,29 \times 3/100 = \text{Rp } 1.409,71$$

2. Baru disini kita bisa menghitung berapa kWh yang kita dapat dengan membagi biaya listrik prabayar dengan tarif yang berlaku untuk batas daya 900 VA, yaitu sesuai tabel 605 Rp/kWh sbb : $46.990,29 / 605 = 77.669$ atau 77.70 kWh untuk daya 900 VA.

4. Perhitungan Batas Pembelian Pulsa bagi Pelanggan Listrik Pra Bayar

PT PLN (Persero) saat ini melakukan pembatasan pembelian pulsa listrik (token). Hal ini untuk menghindari pelanggan listrik pra bayar menimbun pulsa listrik. PLN membatasi pembelian maksimal pulsa listrik tiap golongan 720 jam per bulan.

Dicontohkan; Pelanggan dengan daya 900 Volt Amper (VA), dibatasi 720 jam per bulan. Artinya $720 \text{ jam} \times 900 \text{ Va}$. "Jadi $72 \times 900 \text{ Wh}$ per bulan," hitungannya $720 \text{ jam} \times 900 (900 : 1.000) \text{ KW} = 648$

Kwh x Rp 605/Kwh = Rp 392.040. "Artinya kalau pelanggan dengan daya 900 Va memakai listriknya full terus menerus 24 jam sehari dan 30 hari dalam sebulan (24x30 sama dengan 720 jam). Maka pelanggan tersebut akan memakai listrik maksimal 936 Kwh dan membeli token listrik maksimal Rp 392.040,". Artinya pelanggan tidak bisa membeli token lebih dari nilai itu (Rp 392.040) untuk tujuan menimbun token. Untuk pelanggan dengan daya 1.300 Volt Amper (VA), dibatasi 720 jam per bulan. Artinya 720 jam x 1.300 Va. "Jadi 72 x 1,3 Kwh per bulan". Hitungannya 720 jam x 1.300 (1.300 : 1.000) KW = 936 Kwh x Rp 790/Kwh = Rp 739.440. "Artinya kalau pelanggan dengan daya 1.300 Va memakai listriknya full terus menerus 24 jam sehari dan 30 hari dalam sebulan (24x30 sama dengan 720 jam). Maka pelanggan tersebut akan memakai listrik maksimal 936 KWh dan membeli token listrik maksimal Rp 739.440". Untuk pelanggan Rumah Tangga (R1) daya 2.200 Volt Amper artinya, 720 jam x 2.200 (2.200 : 1.000) = 1.584 KWh x Rp 795/Kwh = Rp 1.259.280 per bulan.

5. KESIMPULAN

KWh Meter Prabayar merupakan alat pengukur daya listrik yang menggunakan sistem pulsa. Untuk mendapatkan besar kWh yang kita inginkan, dapat kita hitung menggunakan komponen tarif/biaya yang meliputi Biaya Pajak Penerangan Jalan (PPJ), Biaya Materai, Administrasi Operator (Bank, Koperasi, dll), serta Tarif Dasar Listrik sesuai dengan daya yang kita gunakan. Dengan sistem ini, pelanggan diuntungkan karena lebih mudah mengendalikan pemakaian listrik, pembelian token dapat disesuaikan dengan anggaran belanja, dan tidak akan terkena biaya keterlambatan serta privasi pelanggan lebih terjaga.

Untuk menghemat penggunaan listrik, sebaiknya pelanggan mematikan alat elektronik yang tidak digunakan, serta pelanggan harus jeli untuk mengecek sisa kWh yang tersedia. Hal ini di khawatirkan jika kWh telah *over limit* maka aliran listrik akan mati total.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pengenalan Listrik Prabayar, Buku Manual Listrik Prabayar PT. PLN (Persero) Area Palembang, 2012.
- [2] Winarno, Dwi., Standing Operation Procedure Pemasangan kWh Meter Listrik Prabayar, PT.PLN, Palembang, 2012.
- [3] <http://www.elib.unikom.ac.id> Diakses 14 Februari 2013.
- [4] <http://www.Meriwarhdana.com/2011/11/prinsip-kerja-relay.html>. Diakses 15 Februari 2013.

[5] <http://www.Mmrpulsaku.blogspot.com>. Diakses 14 Februari 2013.

[6] <http://www.Palembang.tribunnews.com>. Diakses 23 Februari 2013.

