

## PERANCANGAN SIMULASI SISTEM PENGISIAN TOKEN LISTRIK PRABAYAR MENGUNAKAN KOMUNIKASI BERBASIS LAYANAN PESAN SINGKAT (LPS)

### SIMULATION DESIGN OF PREPAID ELECTRIC'S TOKEN INPUT SYSTEM USING COMMUNICATION BASED ON SHORT MESSAGE SERVICE (SMS)

Christian Adhi Pralingga<sup>1</sup>, Erwin Susanto, S.T.,M.T.,PhD.<sup>2</sup>, Unang Sunarya, S.T.,M.T.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prodi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

<sup>2</sup>Prodi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

<sup>3</sup>Prodi D3 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

<sup>1</sup>[rafaeladhipralingga@gmail.com](mailto:rafaeladhipralingga@gmail.com), <sup>2</sup>[erwin.susanto@telkomuniversity.ac.id](mailto:erwin.susanto@telkomuniversity.ac.id),

<sup>3</sup>[unangsunarya@telkomuniversity.ac.id](mailto:unangsunarya@telkomuniversity.ac.id)

---

#### ABSTRAK

Akhir-akhir ini gencar dipromosikan sistem listrik Prabayar yang diharapkan dapat memberikan kemudahan kepada pelanggan dalam mengontrol pemakaian listriknya. Dalam sistem Prabayar ini kita sebagai pelanggan diharuskan membeli dahulu sebuah token listrik dengan nominal tertentu, dimana token ini senilai dengan jumlah kuota KWH tertentu. Token inilah yang kemudian akan diisikan ke MPB pelanggan sebelum pelanggan dapat menggunakan listrik.

Pada tugas akhir ini telah dibuat simulasi sistem pengisian token listrik Prabayar menggunakan layanan pesan singkat yang ada pada *handphone* pelanggan, dimana sistem ini akan mampu memasukan token yang sudah dibeli ke MPB pelanggan melalui pesan singkat yang dikirimkan dengan format yang sudah ditetapkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berjalan atau tidaknya simulasi sistem berjalan tergantung dari kondisi alat yang digunakan untuk menjalankan sistem.

---

#### ABSTRACT

Lately, it was intense to promoted prepaid electric system that expected to provide convenience to customers in controlling electric consumption. In prepaid system, we as customers are have to buy electricity in advance a certain nominal token, where token is worth to a certain amount of KWH's quota.. Token then will be loaded into customers PPM before customers can use electric power.

This final project has made a simulation of prepaid electric's token input system using a short message service that available on customer's *mobile phone*, who enable to enter an already-bought's token to customer's PPM by a short message who sent with a predefined format.

The results showed that running-well or not simulation system depend on the condition of the device that used to run the system

#### 1. Pendahuluan

---

Di zaman seperti sekarang ini manusia, tidak bisa dilepaskan dari perangkat elektronik untuk menunjang aktivitas mereka. Perangkat elektronik tersebut digunakan hampir di semua aspek kehidupan dan pastinya membutuhkan asupan listrik dalam pengoperasiannya. Listrik yang dipakai rata-rata difasilitasi dengan sistem paskabayar. Namun akhir-akhir ini gencar dipromosikan sistem listrik Prabayar yang diharapkan dapat memberikan kemudahan kepada pelanggan dalam mengontrol pemakaian listriknya. Dalam sistem Prabayar ini kita sebagai pelanggan diharuskan membeli dahulu sebuah token listrik dengan nominal tertentu, dimana token ini senilai dengan jumlah kuota KWH tertentu.

Token inilah yang kemudian akan diisikan ke MPB pelanggan sebelum pelanggan dapat menggunakan listrik. Sebenarnya sistem listrik Prabayar ini sudah cukup memudahkan kita sebagai pelanggan. Namun ada sedikit masalah jika loket pembelian token ternyata berada cukup jauh dari lokasi pelanggan itu sendiri. Hal ini akan menghabiskan waktu yang cukup lama karena pelanggan harus pergi membeli token ke loket dan kemudian kembali ke MPB yang digunakannya untuk menginputkan token yang sudah dibeli. Selang waktu tersebut bisa memberikan dampak negatif, misalnya padamnya listrik jika ternyata kuota listrik sudah lebih dahulu habis sebelum diisin lagi oleh pelanggan.

Sistem yang akan dibuat mampu menginputkan token yang sudah dibeli ke MPB pelanggan melalui pesan singkat yang dikirimkan dengan format yang sudah ditetapkan. Pesan singkat yang dikirimkan akan diterima oleh *gateway*. Lalu *gateway* akan melakukan komunikasi dengan *CPU* yang kemudian akan membaca dan memproses isi pesan singkat. Setelahnya akan ada keluarandari proses *CPU* berupa 'benar' atau 'tidak' nya

token yang diinputkan. Hasil proses ini akan dikirim kembali *via* pesan singkat ke *handphone* pelanggan sebagai *feedback*.

Tujuan dibuatnya perancangan simulasi ini adalah menghasil simulasi yang diharapkan dapat diimplementasikan agar kedepannya dapat memudahkan pelanggan dalam menginputkan token yang sudah dibeli ke MPB yang digunakannya.

## 2. Landasan Teori

### 2.1 Sistem Pembayaran Listrik

Secara umum, sistem pembayaran listrik dibagi menjadi 2 jenis, yaitu prabayar dan paskabayar. Prabayar adalah kondisi dimana kita membayarkan sejumlah uang terlebih dahulu sebelum menggunakan listrik. Sedangkan Paskabayar adalah kondisi dimana kita menggunakan listrik terlebih dahulu, barulah setiap bulan kita membayar listriknya sesuai dengan listrik yang sudah kita gunakan.

### 2.2 Sistem Kerja Listrik Prabayar

Sebelum dapat menikmati listrik, pelanggan diharuskan untuk membeli token listrik terlebih dahulu. Token ini merupakan kode unik yang berisi informasi yang nantinya akan diinputkan pada MPB pelanggan. Dalam proses pembelian, pelanggan akan membeli token di kasir yang memberikan jasa pembelian listrik prabayar. Lalu Kasir ini akan mengakses server pembelian dengan menginputkan nomor pelanggan dan nominal yang diinginkan. Kemudian server akan melakukan *generate* untuk menghasilkan kode token dan menampilkan kembali kode token kepada pelanggan sesuai dengan nominal yang dibeli. Kode token inilah yang akan di-input-kan pelanggan ke MPB yang digunakannya sebagai verifikasi dan untuk menjamin keamanan. Setelah di verifikasi, barulah jumlah quota listrik di MPB yang digunakannya akan bertambah.

### 2.3 Raspberry Pi

Raspberry Pi, sering juga disingkat dengan nama Raspi, adalah computer papan tunggal (Single Board Circuit / SBC) yang memiliki ukuran sebesar kartu kredit. Raspberry Pi bisa digunakan untuk berbagai keperluan, seperti spreadsheet, game, bahkan bisa digunakan sebagai media player karena kemampuannya dalam memutar video High Definition.



Gambar 1. Tampilan Board Raspberry Pi tipe B

### 2.4 Modem

*Modem* berasal dari singkatan Modulator Demodulator. Modulator merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi kedalam sinyal pembawa (*carrier*) dan siap untuk dikirimkan, sedangkan Demodulator adalah bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa yang diterima, sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik. Modem merupakan penggabungan kedua-duanya, artinya modem adalah alat komunikasi dua arah.

### 2.5 PHP

Menurut (Arief, 2011) PHP (*Perl Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa *server side scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman *web* yang dinamis. Dengan menggunakan program PHP, sebuah *website* akan lebih interaktif dan dinamis.

Kelebihan PHP antara lain :

1. PHP Menggunakan sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. PHP dapat berjalan pada *webserver* yang dirilis oleh *Microsoft*, seperti IIS atau PWS juga pada apache yang bersifat *open source*.
3. Karena *open source*, pengembangan akan lebih cepat dan mudah.
4. PHP memiliki banyak referensi sehingga mudah dipahami.
5. PHP dapat berjalan pada linux, unix dan windows, dan juga dapat dijalankan secara runtime.

## 2.6 MySQL

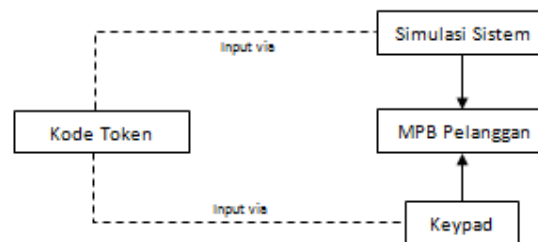
SQL (*Structural Query Language*) adalah standar utama untuk bahasa *database*. SQL distandarisasi seagai bahasa untuk menciptakan *database*, menyimpan informasi kedalam *database* dan mendapatkan kembali informasi darinya. Aplikasi khusus dan lingkungan pemrograman mengkhususkan diri untuk menginterpretasikan data SQL (Arief, 2011)

Berikut beberapa kelebihan MySQL :

1. MySQLserver bersifat *open source* yang dapat digunakan tanpa harus membeli. Untuk versi komersil, ditambah beberapa fitur dan dukungan *technical support*.
2. Mendukung bahasa SQL
3. *Multi-user*
4. *Performance Tuning*
5. Kaya Ragam tipe data
6. Perintah dan fungsi
7. Performa Tinggi
8. Proteksi data
9. Kemampuan lintas Platform (Indosite, 2013)

## 3. Pembahasan

### 3.1 Diagram Blok



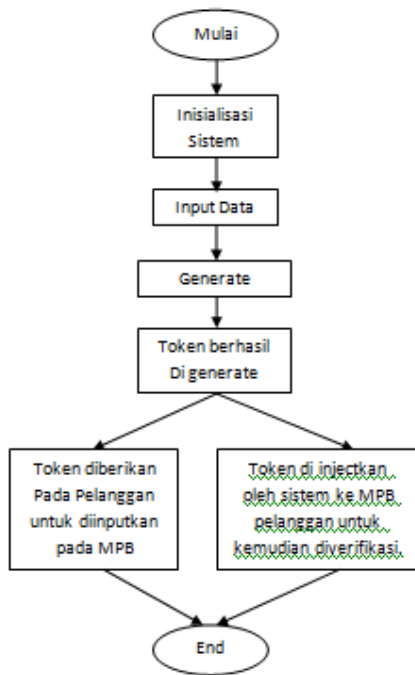
**Gambar 2** Diagram Blok Gambaran umum sistem bagi pelanggan

Simulasi sistem ini dirancang untuk menginputkan kode token listrik Prabayar menggunakan komunikasi berbasis layanan pesan singkat. Harapannya sistem ini dapat memberikan kemudahan dan member opsi lebih bagi pelanggan dalam menginputkan kode tokennya.

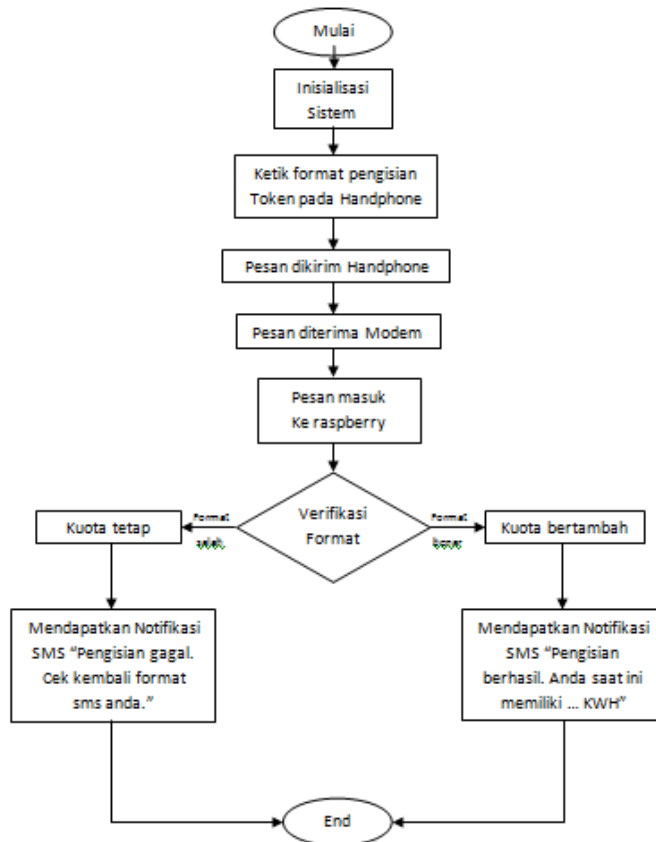
### 3.2 Software

Hal pertama yang dirancang adalah simulasi generator token. Token pada simulasi ini akan menggunakan algoritma yang terdiri dari 20-digit angka random yang merupakan gabungan dari hasil random beberapa fungsi. Token ini akan di generate oleh kasir pada sistem yang ada pada webserver ketika pelanggan melakukan transaksi pembelian.

3.3 Flow Chart



Gambar 3. Diagram alir simulasi generator token



Gambar 4. Diagram alir sistem pengisian token lewat layanan pesan singkat

### 3.4 Pengujian Simulasi Sistem.

Pengujian ini bertujuan untuk menguji apakah sistem dapat bekerja seperti dengan yang diharapkan, dan juga untuk mengetahui performa dari sistem yang dibuat.

Pengujian dilakukan dengan melakukan simulasi penginputan token listrik melalui layanan pesan singkat dalam kondisi yang berbeda. Penulis akan melakukan 4 pengujian dengan perlakuan yang berbeda. Pada pengujian I akan dilakukan pengetesan. Setelah sistem berjalan, barulah pengujian ke II-IV dapat dilakukan.

Pada Pengujian II dan III penulis akan mengirimkan pesan dengan format yang ‘salah’, dan pada pengujian IV penulis akan mengirimkan pesan dengan format yang ‘benar’.

**Tabel 1.** Data Hasil Pengujian dengan format pesan yang salah

| Pengujian | Format Pesan                         | Pesan Balasan                                 | Waktu Proses | KWH Akhir |
|-----------|--------------------------------------|---|--------------|-----------|
| I         | TEST                                 | Format salah. Cek kembali format SMS anda.    | 20 sekon     | 0         |
| II        | #isi#1105090051#10057078620546943542 | Format salah. Cek kembali format SMS anda.    | 61 sekon     | 0         |
| III       | isi#1105090055#10057078620546943542  | Pengisian gagal. Cek kembali format SMS anda. | 23 sekon     | 0         |

**Tabel 2.** Data Hasil Pengujian dengan format yang benar

| Pengujian | Format Pesan                          | Pesan Balasan                                       | Waktu Proses | KWH Akhir |
|-----------|---------------------------------------|---|--------------|-----------|
| IV        | #isi#1105090051#104894953911990447670 | Pengisian Berhasil. Anda saat ini memiliki 98.0 KWH | 26 sekon     | 98.0      |

## 4. Kesimpulan dan Saran

### 4.1 Kesimpulan

Pada penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Sistem pengisian token listrik Prabayar menggunakan komunikasi pesan singkat bisa disimulasikan menggunakan *Raspberry* dan Modem Internet.
2. Nodem Internet bisa digunakan sebagai *gateway* sistem.
3. *Raspberry* bisa digunakan sebagai CPU sistem.
4. Sistem yang dihasilkan belum bisa berjalan baik karena sistem di *Raspberry* masih belum stabil dan terkadang *idle*

### 4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan tugas akhir selanjutnya :

1. Untuk pengembangan berikutnya dapat digunakan media komunikasi lainnya, seperti menggunakan aplikasi android.
2. Membangun kestabilan sistem agar bisa meminimalisir *idle*
3. Mengimplementasikan simulasi ini pada keadaan yang sebenarnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Arief, M. R. (2011). *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySql*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- [2] Azikin, Askari. (2011) *DEBIAN GNU / LINUX*. Bandung : Informatika Bandung.
- [3] Budianto, Alfian. Saragih, Hoga. (2011) *Penerapan Sistem Listrik Prabayar Dengan Penggunaan dan Pengoperasian KWH Meter Prabayar Secara IT Dalam E-Payment Sistem Pulsa*. Jurnal Sistem Informasi, Vol 7, No.2, 2011 <http://jurnal.mti.cs.ui.ac.id/index.php/jsi/article/viewArticle/297>
- [4] Listrik. *Listrik.Prabayar*. <http://www.pln.co.id/ntb/?108>
- [5] Listrik. *Listrik Pintar*. <http://www.pln.co.id/?p=47>
- [6] Listrik. Apa itu *Listrik Pintar?*. <http://www.pln.co.id/?p=501>
- [7] Listrik. *Keuntungan Listrik Pintar*. <http://www.pln.co.id/?p=503>
- [8] Modem. *Modem*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Modem>
- [9] Raspberry. *Raspberry Pi*. <https://www.raspberrypi.org/>
- [10] Raspberry. *Raspberry Pi*. [https://id.wikipedia.org/wiki/Raspberry\\_Pi](https://id.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi)