

## RANCANG BANGUN ALAT PENGISI PULSA OTOMATIS PADA KWH METER DIGITAL PRABAYAR SATU FASA MENGGUNAKAN ANDROID BERBASIS MIKROKONTROLER

Ridho<sup>1</sup>, Devi A<sup>2</sup>, Sri Lestari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Listrik Bandara, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email : [ridho.misbahul.huda@gmail.com](mailto:ridho.misbahul.huda@gmail.com)

### Abstrak

Untuk *memonitoring* penggunaan besaran energi listrik yang dipakai dalam kehidupan sehari-hari dibutuhkan sebuah alat yang disebut KWH meter. Seiring berkembangnya penggunaan teknologi yang semakin pesat, KWH meter saat ini menggunakan sistem prabayar yang harus memasukan kode token melalui *keypad* pada KWH tersebut untuk dapat menikmati suplai dari PLN. Sehingga ketika pengguna berpergian jauh tidak dapat *memonitoring* sisa pulsa dan penggunaan daya yang telah terpakai. Dalam penelitian ini akan dibuat sistem kontrol pulsa KWH meter secara otomatis menggunakan android. Kode *voucher/stroom* yang dikirim pengguna di masukkan ke KWH meter menggunakan bantuan arduino untuk memasukan token secara otomatis pada KWH meter prabayar sesuai dengan kode *voucher/stroom* yang diterima. Untuk sistem pemeriksaan dan informasi sisa pulsa data yang dikirimkan melalui software pada android, akan diambil dari hasil pengukuran sensor arus yang telah diolah mikrokontroler .

**Kata kunci** : *Keypad*, KWH, Android, Mikrokontroler

### I. PENDAHULUAN

Selama ini KWH Meter Digital bekerja berdasarkan program yang dirancang pada mikrokontroler yang terdapat didalam piranti KWH Meter Digital tersebut. Sedangkan metode pembayaran pada KWH Meter Digital dengan sistem prabayar, yaitu pelanggan terlebih dahulu membeli *stroom/voucher* pulsa token listrik yang terdiri dari 20 digit nomor yang bisa diperoleh melalui gerai ATM sejumlah bank atau melalui loket-loket pembayaran tagihan listrik online. Dengan sistem tersebut dirasa kurang maksimal karena disaat energi listrik yang tersimpan di KWH Meter Digital prabayar sudah hampir habis maka KWH Meter akan memberikan sinyal awal agar segera dilakukan pengisian ulang. Oleh karena itu dibutuhkan suatu alat tambahan

untuk membantu mempermudah pelanggan dalam proses pengisian, pemantauan, dan pemberitahuan pulsa. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini Judul “RANCANG BANGUN ALAT PENGISI PULSA OTOMATIS PADA KWH METER DIGITAL PBPRABAYAR SATU FASA MENGGUNAKAN ANANDROID BERBASIS MIKROKOKONTROLER

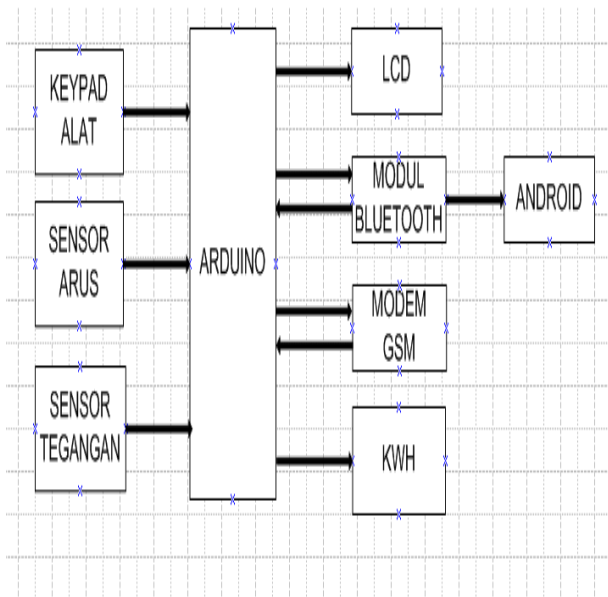
### II. METODE

Penelitian ini diklasifikasikan menjadi 4 tahap :  
1.Perancangan 2.Sasaran penelitian 3.Teknik pengumpulan data

#### Perancangan

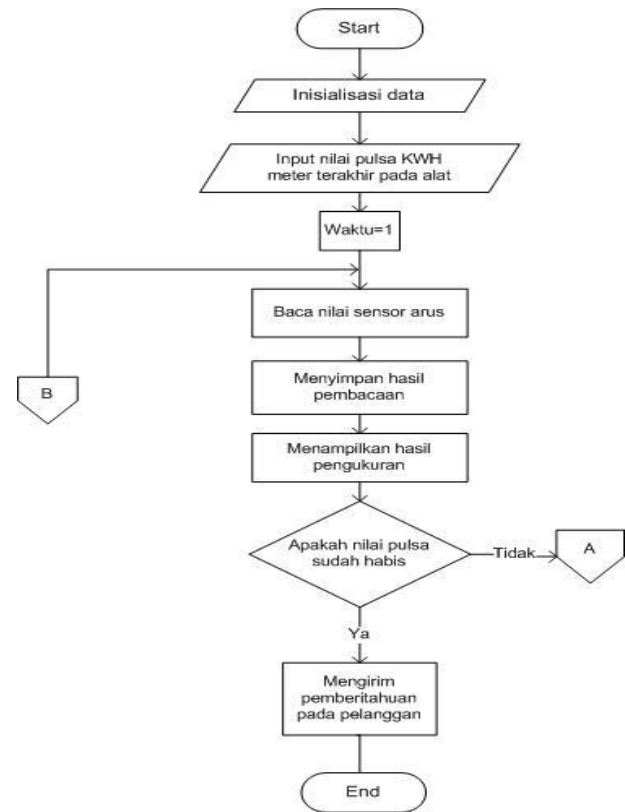
Untuk mewujudkan konsep perancangan alat maka dibutuhkan perangkat keras dengan ketentuan yang sesuai. Disini peneliti akan

menjelaskan prinsip kerja keras yang sesuai dengan konsep perancangan alat yang akan dibuat. Dalam konsep perancangan ini terbagi atas beberapa perangkat yang digunakan, antara lain *hardware*, *software*, dan perangkat pendukung lainnya. Berikut penjelasannya :



Gambar 1. Blok Diagram Rancangan alat

dapat dijelaskan mengenai sistem kerja alat secara umum. Yaitu sensor arus bekerja mendeteksi pemakaian KWH Meter yang kemudian dikirim melalui arduino untuk ditampilkan di android. Dari android mengirimkan perintah melalui modul bluetooth kepada arduino yang akan dikirimkan menuju modem gsm berupa perintah AT Command. Perintah AT Command pada modem GSM ini akan dikomunikasikan melalui perantara serial komunikasi RS232. Selanjutnya arduino akan mengirimkan perintah ke komponen lain agar bekerja sesuai fungsinya masing-masing. *flowchart* dari pengimplementasian yang telah dimasukkan ke dalam *microcontroller arduino mega 2560* adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Flowchart Rancangan alat

Dari *flowchart* diatas dapat dilihat bahwa secara singkat alat pengisian dan pemberitahuan pulsa diatas adalah sebagai berikut :

- Sistem pertama kali akan meminta nilai penggunaan terakhir pada kwh meter prabayar untuk dimasukkan.
- Selanjutnya sistem akan membaca dan mengolah data melalui sensor arus yang terhubung pada beban. Data tersebut akan disimpan pada memori dan akan ditampilkan pada layar LCD.
- Jika nilai pulsa akan habis maka sistem akan memberikan informasi kepada pelanggan. Apabila nilai pulsa masih ada maka sistem akan membaca apakah ada pesan yang diterima. Jika tidak ada pesan maka sistem akan *looping* kembali untuk membaca pesan.

**Sasaran Penelitian**

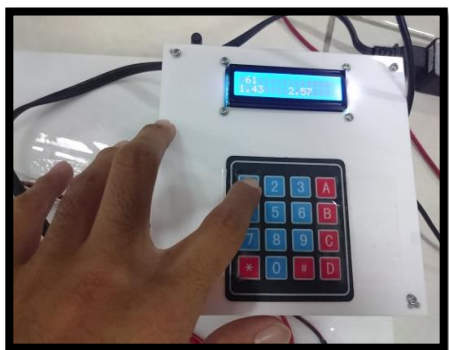
Untuk sasaran penelitian, peneliti mencoba untuk meneliti proses otomatisasi pada pengisian pulsa tanpa harus menekan pada keypad di KWH meter melalui komunikasi antar mikrokontroler.

**Teknik pengumpulan data**

Untuk teknik pengumpulan data, peneliti mengambil data dari dua percobaan yaitu proses pengisian pulsa melalui jumlah karakter kode token yang diinputkan pada keypad alat dan proses sistem pemberitahuan pulsa akan habis melalui modem gsm dengan mencoba berbagai provider untuk mendapatkan mana yang lebih cepat dalam mengirim pesan.

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

a. Pengujian sistem pengisian pulsa



Gambar 3. Pengujian sistem pengisian pulsa

Tabel 1. Pengujian sistem pengisian pulsa

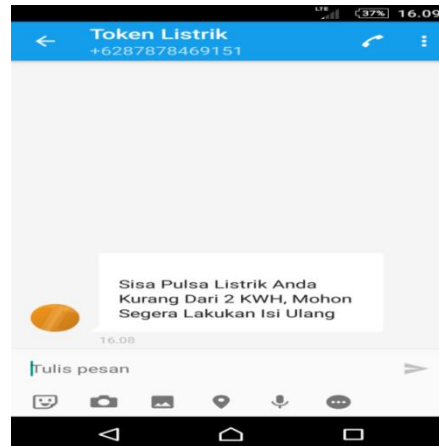
Karakter yang diinput ke KWH Meter	Jumlah Karakter	Hasil
6107-1814-1745	12 digit	Benar
12132-00125-2145	14 digit	Benar
3204-005-432	10 digit	Gagal

**Analisa**

Dari pengujian di atas untuk sistem pengisian pulsa, *bluetooth* dapat mengirimkan kode token pada program android yang kemudian akan diinputkan ke kwh meter simulasi melalui komunikasi antar

arduino. Pulsa tidak akan masuk ketika penginputan kode token kurang dari 12 karakter.

b. Pengujian sistem pemberitahuan pulsa akan habis



Gambar 3. Pengujian sistem pemberitahuan pulsa akan habis

Tabel 2. Pengujian sistem pemberitahuan pulsa akan habis

Provider	Waktu yang dibutuhkan (Detik)
IM3	6.05
Simpati	5.46
XL	6.58

**Analisa**

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa *provider* Simpati adalah yang paling cepat data sms diterima oleh modem *wavecom*. sehingga lebih efisien untuk menghemat waktu. Serta sinyalnya yang ada tetap stabil meskipun diruangan yang tertutup . Akan tetapi juga disesuaikan dengan tempatnya, karena sinyal jaringan simpati belum tentu stabil di daerah lain. Juga ketika KWH meter kurang dari 2 kwh, modem gsm akan mengirim pesan kepada pengguna. Dalam pengiriman pemberitahuan, pesan dikirim secara berulang-ulang agar pengguna dapat mengetahui kondisi kwh meter sewaktu-waktu.

#### IV. PENUTUP

##### Simpulan

Dari semua uraian, pembuatan, pengujian dan analisa tentang “ Rancang Bangun Alat Pengisi Pulsa Otomatis pada KWH Meter Digital Prabayar Satu Fasa menggunakan Android Berbasis Mikrokontroler “ maka dapat disimpulkan :

1. Modem *GSM wavecom* dapat mengirimkan data dari jarak jauh asalkan jaringan *provider* tersedia. Keberhasilan pengiriman data mencapai 99% apabila jaringan *provider* tidak terganggu. Sehingga pengguna sewaktu-waktu dapat mengetahui kondisi pulsa kwh meter meskipun tidak berada di rumah.
2. *Bluetooth* dapat mengirimkan data kwh yang terpakai dan kode token pada android sehingga dapat memudahkan pelanggan dalam pengisian token dan memonitoring daya yang terpakai dari jarak jauh.
3. Selisih data daya yang terpakai antara KWH meter simulasi dengan alat semakin jauh dikarenakan clock atau jeda waktu data yang dikirimkan arduino mega dan uno berbeda.

##### Saran

Karena dalam penelitian ini terdapat beberapa kekurangan, sehingga diperlukan pengembangan guna menyempurnakan penelitian ini. Peneliti memiliki saran untuk menyempurnakan alat ini :

1. Untuk penyempurnaan alat ini sering dicek apakah modem *GSM Wavecom* sudah benar - benar bekerja. Selama proses pengisian pulsa alat ini sering mengalami kesalahan pada bagian tempat *simcard* karena sering berganti kartu.
2. Perlu dikembangkan lagi. Apabila dalam memonitoring KWH Meter dapat di akses

melalui website sehingga pengguna tidak kesulitan membeli pulsa terlebih dahulu untuk sms dikarenakan sudah memiliki kuota internet.

##### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cooper, William D. 1991. Instrumen Elektronik dan Teknik Pengukuran. Jakarta: Erlangga.
- [2] Malvino, O. 1974. Pengukuran dan Alat-alat Ukur Listrik. Cetakan Pertama. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- [3] Marzio, J.F. 2008. *Android A Programmers Guide*. United States of America : The Mc-Graw Hill Companies.