



9th Applied Business and Engineering Conference

PENGISIAN TOKEN LISTRIK PADA KWH PRABAYAR BERBASIS SMARTPHONE

Hendra¹⁾, Muzni sahar²⁾,

¹ Teknik Listrik, Politeknik Caltex Riau, Jl.umbansari, Pekanbaru, 28265

² Teknik Listrik, Politeknik Caltex Riau, Jl.umbansari, Pekanbaru, 28265

E-mail: hendra17tl@mahasiswa.pcr.ac.id

E-mail: Muzni@pcr.ac.id

Abstract

Currently, there are 2 types of tools issued by the state electricity company (PLN) prepaid and postpaid to measure how much power consumers use. The electricity bill payment process for prepaid customers is different from that for postpaid customers. Postpaid customers pay the electricity bill they use in units of months while prepaid customers pay bills according to the customer's daily usage. Most new customers choose a prepaid kWh meter because it is easier and the display of electricity usage in units of day can be seen on the LCD display that is already listed on the kWh meter. Because prepaid customers use electricity in the hours they use, the electricity token on prepaid kWh may not be in a total empty state, it is necessary to fill in an electricity token for the customer if the buzzer on the kWh has rang. Usually, prepaid PLN customers buy electricity tokens at counters that have collaborated with PLN providers for refills. Inputting 20 digit numbers that have been purchased. This requires more time and energy, especially if the location of the prepaid kWh meter is high. The purpose of this final task is how to make it easier to fill in electricity tokens on the prepaid kWh meter with the help of a smartphone that has been integrated with the WiFi network using the WiFi module ESP32 and microcontroller as input data processing 20 digit numbers that will be input to the kWh meter.

Keywords: esp32, wifi, microcontroller, buzzer, kWh meter, internet, smartphone, arduino.

Abstrak

Pada saat ini ada 2 tipe alat yang dikeluarkan perusahaan listrik negara (PLN) prabayar dan pascabayar untuk mengukur berapa daya yang konsumen pakai. Proses pembayaran tagihan listrik bagi pelanggan prabayar berbeda dengan pelanggan pascabayar. Pelanggan pascabayar membayar tagihan listrik yang mereka gunakan dalam satuan bulan sedangkan pelanggan prabayar membayar tagihan sesuai pemakaian harian pelanggan. Kebanyakan pelanggan baru memilih kWh meter prabayar dikarenakan lebih mudah dan tampilan penggunaan listrik dalam satuan hari dapat dilihat pada tampilan LCD yang sudah tertera pada kWh meter. Karena pelanggan prabayar menggunakan daya listrik dalam satuan jam yang mereka pakai maka token listrik pada kWh prabayar tidak boleh dalam keadaan kosong total perlu dilakukan pengisian token listrik bagi pelanggan jika buzzer pada kWh sudah berdering. Biasanya pelanggan PLN prabayar membeli token listrik pada konter-konter yang sudah bekerja sama dengan provider PLN untuk isi ulang. Pengisian token pada kWh meter prabayar perlu bantuan pengguna untuk melakukan penginputan 20 digit angka yang sudah dibeli. Ini membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih apa lagi jika letak kWh meter prabayar letaknya tinggi. Tujuan tugas akhir ini bagaimana mempermudah pengisian token listrik pada kWh meter prabayar dengan bantuan smartphone yang sudah terintegrasi dengan jaringan WiFi menggunakan modul WiFi ESP32 dan mikrokontroler Arduino sebagai pengolah data masukan 20 digit angka yang akan diinput ke kWh meter.

Katakunci: esp32, kWh meter, internet, Smartphone, arduino.



9th Applied Business and Engineering Conference

PENDAHULUAN

Kebutuhan listrik pada saat ini menjadi sangat meningkat sering dengan meningkatnya aktifitas masyarakat dalam menjalankan kegiatannya baik bekerja, belajar dan bermain semua membutuhkan energi listrik. Kebutuhan listrik nasional diperkirakan meningkat 2 kali lipat pada 2014 (Gultom, T. T. 2017). Perusahaan listrik negara (PLN) menjadi penyulang utama energi listrik di Indonesia mengeluarkan alat monitoring daya yang digunakan oleh konsumen dikenal dengan kWh meter. Pengendalian dan proses monitoring oleh pihak PLN terus dilakukan pengembangan mulai dari kWh meter analog hingga digital dan yang terbaru adalah kWh meter Prabayar. Meter Prabayar dapat menampilkan besar credit yang tersisa pada LCD (Yuliani, Febri, A 2014).

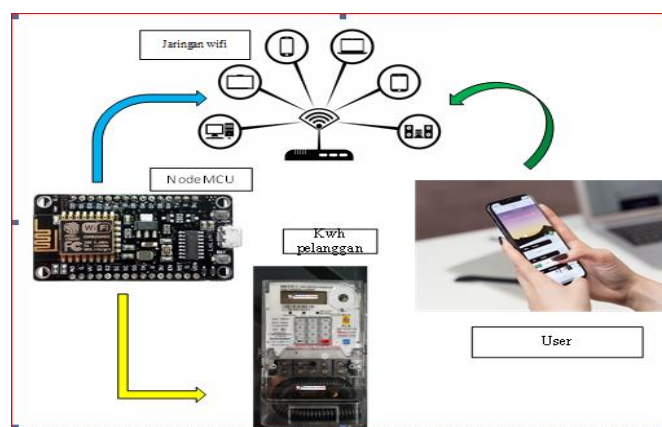
Ada 2 jenis kWh meter yang dikeluarkan PLN yaitu Prabayar dan Pascabayar. Pelanggan pascabayar biasanya membayar tagihan listrik yang digunakan dalam satuan bulan sedangkan pelanggan Prabayar membayar tagihan listrik dalam satuan bisa hari bisa minggu tergantung cara konsumen dalam mengendalikan daya listrik yang digunakan, tagihan listrik bagi pengguna Prabayar biasanya dalam bentuk token listrik (Khoir Gunawan, D., Erwanto, D., & Shalahuddin, Y. 2018).

Salah satu permasalahan terbaru dari kWh Prabayar adalah cara pengontrolan dilakukan secara manual artinya pengguna harus memasukan token listrik pada kWh meter secara manual. Tempat pengisian token listrik terlalu tinggi dibutuhkan perangkat bantuan seperti bangku, tangga untuk mencapai kWh meter yang terletak di tembok rumah tentu ini sangat memakan waktu dan tenaga. Mengatasi permasalahan tersebut dalam penelitian ini dibuat sebuah rancang bangun alat pengisian token listrik pada kWh Prabayar berbasis smartphone, dengan memanfaatkan mikrokontroler yang terpasang pada kWh meter dan dapat dikontrol melalui *smartphone* dengan bantuan jaringan wifi yang berada disekitar alat, terkoneksi pada alat dan modul wifi *esp32*.

METODE PENELITIAN

Dalam membuat perancangan dibutuhkan block diagram yang akan mempermudah menjelaskan bagaimana sistem akan bekerja. Pada alat ini sistem

pengisian token listrik pada kwh prabayar berbasis smartphone akan di kontrol menggunakan jaringan *wifi* yang ada pada *module Esp 32* sehingga perangkat *handphone* dapat terkoneksi dengan sistem yang akan digunakan. Sebagai penggerak untuk melakukan kerja penekanan tombol digit angka yang ada pada kwh meter prabayar yang dikeluarkan. Pada gambar 1 terlihat bagaimana sistem bekerja saat pengguna akan menggunakan aplikasi yang sudah terinstal di *handphone* pengguna maka selanjutnya pengguna akan di arahkan pada menu awal.

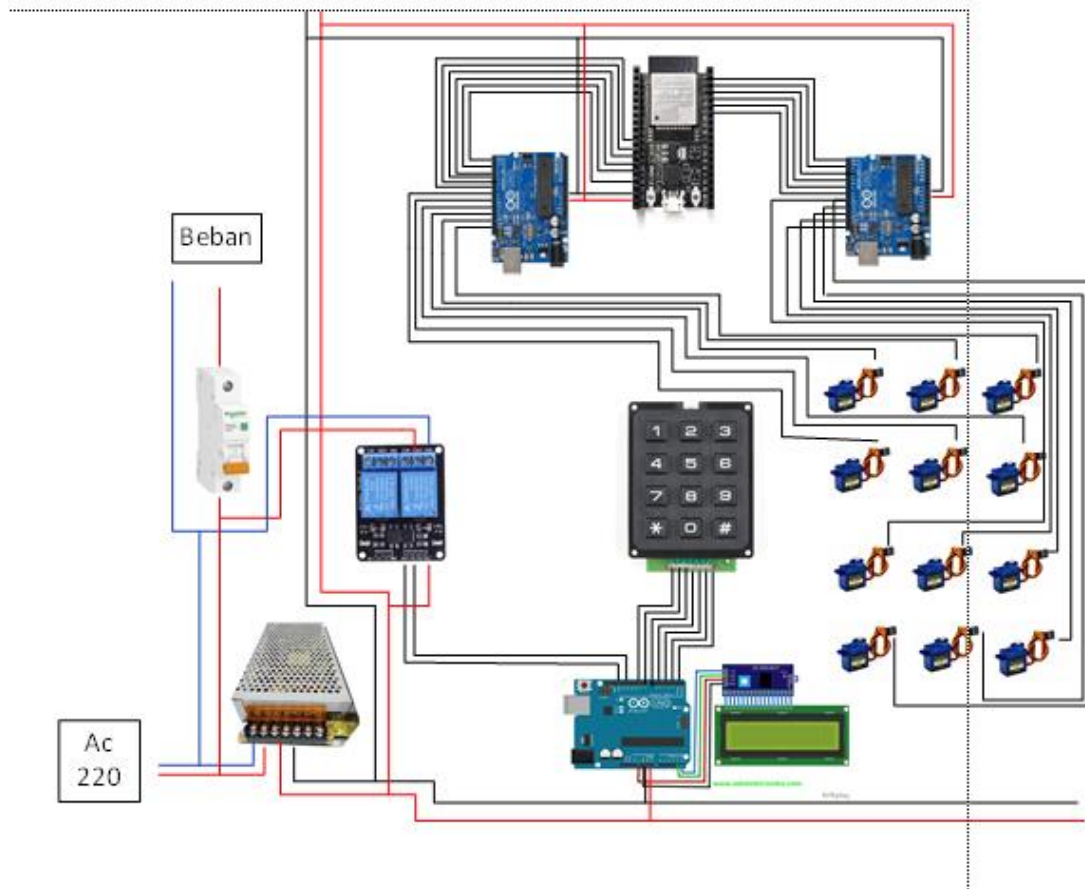


Gambar 1 block diagram sistem

Menu awal pada aplikasi yang dibuat terdapat 12 *button* yang terdiri dari nomor 0-9 dan 2 *button* enter dan erase serta terdapat tampilan jika prose penginputan berhasil akan di tampil kan sebuah *alert* sistem secara langsung di aplikas tersebut.

Perancangan elektronik

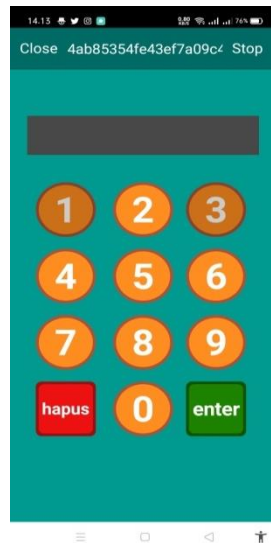
Pada perancangan sistem kontrol, Alat yang dirancang merupakan pengendali mikrokontroler. Pada Gambar 2 ditunjukkan *block* rangkaian dari perancangan alat ukur sistem pengisian token listrik pada kwh prabayar berbasis *smartphone*. pada perancangan elektronika *mikrokontroler* yang digunakan yaitu *esp32* yang sudah *include* didalamnya *module wifi.esp32* yang digunakan merupakan jenis amika yang lebih tahan terhadap panas akibat dari sistem yang sedang bekerja. Inputan 20 digit angka dilakukan melalui *smartphone*, pada saat *user* melakukan inputan secara realtime *motor servo* akan bergerak melakukan kinerja mekanik dalam menekan *button* yang ada pada kwh prabayar.



Gambar 2 rangkain elektronik

Perancangan Aplikasi Remotexy

Pada tahapan perancangan *user interface* yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *remotexy.Platform* ini menyediakan *user interface* yang mudah bagi pemula dan logika yang digunakan pada program menggunakan *block* dan *puzzle* sehingga mempermudah dan mempersingkat waktu untuk membuat *user interface* yang *freandly* dan mudah di operasikan pengguna. Berikut bentuk tampilan aplikasi yang akan digunakan pelanggan kwh meter Prabayar dalam melakukan pengisian token listrik



Gambar 3 tampilan user interface

Applikasi ini akan di instal di *handphone* pengguna untuk memasukan digit token sebanyak 20 digit yang sudah di beli.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi perancangan



gambar 4 implementasi perancangan

Pada gambar 4 merupakan hasil dari implementasi perancangan yang sudah di buat.semua perancangan elektronika yang digunakan di letakan didalam box tersebut dan komunikasi antar mikrokontroler dan smartphone akan langsung terhubung dengan alat jika alat sudah di on kan.Berikut data yang didapat setelah alat berhasil di buat.

Tabel 1 banyak percobaan penginputan penginputan

Tabel banyak penginputan token			
N0	No token	Berhasil input	Gagal input
1	25678905626789056289	Y	T
2	56278966557789246700	Y	T
3	70990707567890247645	Y	T
4	25678009607845076024	T	Y
5	69044556708970089800	Y	T
6	25678905626789056267	Y	T
7	56278966557789246799	Y	T
8	70990707567890247678	Y	T
9	25678009607845076012	T	Y
10	25678905626789056289	T	Y
11	56278966557789246700	Y	T
12	70990707567890247645	T	Y
13	25678009607845076024	Y	T
14	69044556708970089800	Y	T
15	25678905626789056289	Y	T

Tabel 2 banyak percobaan

Tabel banyak penginputan token			
No	Nomor token	Berhasil input	Gagal input
16	56278966557789246799	Y	T
17	70990707567890247678	Y	T
18	25678009607845076012	Y	T
19	25678905626789056289	Y	T
20	25678905626789056289	T	Y
21	56278966557789246700	Y	T
22	70990707567890247645	Y	T
23	25678009607845076024	Y	T
24	69044556708970089800	Y	T
25	25678905626789056267	T	Y
26	56278966557789246799	Y	T
27	70990707567890247678	Y	T
28	25678009607845076012	T	Y
29	25678905626789056289	Y	T
30	25678905626789056267	Y	T

Pada tahapan ini percobaan penginputan 30 kali digit token yang sudah di program pada arduino IDE didapat hasil seperti tabel di atas. Persentase tingkat keberhasilan pada 30 kali percobaan penginputan pada prototype kwh prabayar tanpa beban sebagai berikut.

$$\%berhasil = \frac{\sum berhasil}{\sum data} \times 100\%$$

Pada 30 kali percobaan penginputan digit token didapat sebanyak 23 berhasil sehingga tingkat persentase keberhasilan dari alat yang di buat sebagai berikut

$$\begin{aligned} \%berhasil &= \frac{23 \text{ kali}}{30} \times 100\% \\ &= 76,66\% \end{aligned}$$

Tingkat kegegalan pada 30 kali percobaan didapat sebanyak 7 kali gagal berikut persentase gagal pada banyak percobaan.

$$\begin{aligned} \%gagal &= \frac{\sum gagal}{\sum data} \times 100\% \\ \%gagal &= \frac{7 \text{ kali gagal}}{30} \times 100\% \\ &= 23,33\% \end{aligned}$$



SIMPULAN

Setelah melakukan pengujian dengan beban dan tanpa beban dapat disimpulkan hasil pembahasan sebagai berikut

1. Pengaruh kecepatan serta quota data yang digunakan pada saat proses penginputan menunjukan *cloud server* yang dimiliki *remotexy* sangat baik dan handal dengan tingkat keberhasilan dalam melakukan pengisian sebesar 76,66%.
2. Tingkat kegagalan dalam pada saat penginputan dikarenakan human error dalam melakukan kerja dengan besar nilai kegagalan 23,33% jika proses diulang kedua kalinya maka hasilnya akan menunjukan keberhasilan.
3. Komunikasi data yang digunakan untuk menghubungkan *prototype* dengan samrtphone yang digunakan menggunakan *cloud server* yang dimiliki oleh *remotexy* itu sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Siregar, R. R. A., Sikumbang, H., & Pasaribu, R. J. (2018). Model Pengisian Pulsa Listrik Kwh Meter Dengan Smart Card. *JETri Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.25105/jetri.v16i1.2914>
- Firdaus, A., & Suyatno, D. (2018). Pengembangan Aplikasi Pembayaran Pulsa Telepon Seluler Dan Pulsa Listrik Berbasis Android Menggunakan Framework Xamarin. *Jurnal Manajemen Informatika*, 8(2).
- Syafar, A. M. (2017). Sistem Pengisian Voucher Listrik Jarak Jauh Via Sms Berbasis Mikrokontroller. *Jurnal Instek (Informatika Sains Dan Teknologi)*, 2(2), 41–50. <https://doi.org/10.24252/instek.v2i2.4016>
- Langkah, S. (2014). *Rancangan jaringan sistem mobile pulsa listrik Prabayar 1*. 2012–2015.
- Gultom, T. T., & Indonesia, M. (2017). *Pemenuhan sumber tenaga listrik di indonesia*. 3(1).



9th Applied Business and Engineering Conference

Khoir Gunawan, D., Erwanto, D., & Shalahuddin, Y. (2018). Studi Komparasi Kwh Meter Pascabayar Dengan Kwh Meter Prabayar Tentang Akurasi Pengukuran Terhadap Tarif Listrik Yang Bervariasi. *Setrum : Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*, 7(1), 158.
<https://doi.org/10.36055/setrum.v7i1.3408>

Yuliani, Febri, A. (2014). *Analisis kualitas layanan program listrik*. 1(2), 1–15.