

PROTOTYPE DEVICE METER DAYA LISTRIK BERBASIS ARDUINO

Abdul Jalil*, Munawarah, Sujono***

* Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas KH. A.Wahab Hasbullah Jombang

** Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas KH. A.Wahab Hasbullah Jombang

Correspondence Author: a.jalil@gmail.com

Info Artikel :	ABSTRACT
Sejarah Artikel : Menerima : 27 Juli 2020 Revisi : 02 Agust 2020 Diterima : 15 Agust 2020 Online : 27 Agust 2020 Keyword : Kwh Meter, Arduino, electrical power	<p><i>The use of electric power in a boarding house or boarding house usually consumes different power. However, the monthly electricity bill for each room is usually done by dividing it equally by the number of occupants of the existing room. It is considered necessary for the owner of the lodge or rented house to monitor the electricity consumption in each room to estimate the number of fees that each occupant must pay according to the amount of usage. The KWH meter, widely known by the general public, is a conventional KWH meter that can only measure active energy. The measurement results can only be read on the display of the KWH meter, so a human operator is always required to record data. Arduino-Based Electrical Power Meter Device Prototype is designed to measure electrical energy with notifications using sort message service (sms).</i></p>
	INTISARI
Kata Kunci : Kwh Meter, Arduino, Daya Listrik,	<p><i>Pemakaian daya listrik di suatu pemondokan atau indekos, biasanya mengkonsumsi daya yang berbeda-beda tetapi dalam tagihan listrik bulanan untuk setiap kamar biasanya dilakukan dengan membagi rata dengan jumlah penghuni kamar yang ada. Dianggap perlu bagi pemilik pemondokan atau rumah kontrakan memantau pemakaian listrik pada setiap kamar agar dapat memperkirakan besarnya biaya yang harus dibayarkan oleh sertiap penghuni sesuai dengan besarnya pemakaian. KWH meter yang dikenal luas oleh masyarakat umum adalah KWH meter konvensional yang memiliki keterbatasan hanya melakukan pengukuran energi aktif serta hasil pengukurannya hanya dapat dibaca pada tampilan KWH meter tersebut sehingga selalu dibutuhkan operator manusia yang bertugas melakukan pencatatan data. Prototype Device Meter Daya Listrik Berbasis Arduino dirancang untuk melakukan pengukuran energi listrik dengan notifikasi menggunakan sort message service (sms).</i></p>

1. PENDAHULUAN

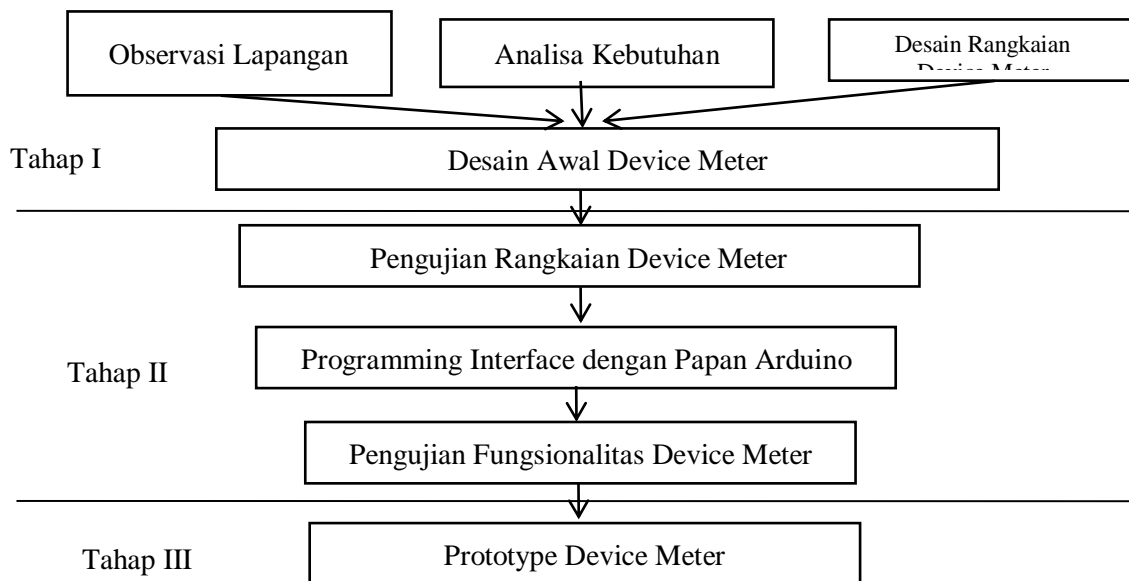
Pengusaha rumah kos banyak memberikan fasilitas ekstra pada rumah kost yang dikelolanya. Televisi, kulkas, ataupun WiFi adalah sebagian fasilitas yang ditawarkan. Tujuannya pemberian fasilitas ini adalah untuk meningkatkan ketertarikan pengguna rumah kos. Pada sisi yang lain, terdapat juga pengusaha rumah kos memberikan kelonggaran izin membawa barang elektronik yang dibutuhkan dengan maksud dan tujuan yang sama yaitu menambah daya tarik para penyewa rumah kos.

Konsep ini memiliki sisi kelemahan pada monitoring penggunaan daya listrik pada masing-masing pengguna rumah kos. Disamping itu, seringkali rumah kos tidak satu lingkungan dengan pemilik dan hanya diawasi oleh orang kepercayaan saja. Praktek yang berjalan terkait tagihan beban listrik adalah dengan membagi rata beban tagihan yang ada dengan semua penghuni kos. Pada sisi yang lain, sering kali ditemukan penghuni kos membawa peralatan elektronik yang tidak semestinya tanpa sepengetahuan pemilik kos.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kami mencoba membangun prototype sebuah perangkat yang difungsikan sebagai pencatat penggunaan daya listrik pada setiap kamar kos yang ada. Selain mencatat, perangkat ini diharapkan dapat memberikan notifikasi pada jangka waktu tertentu kepada pemilik rumah kos dimanapun mereka berada dengan menggunakan jaringan internet.

2. METODE PENELITIAN

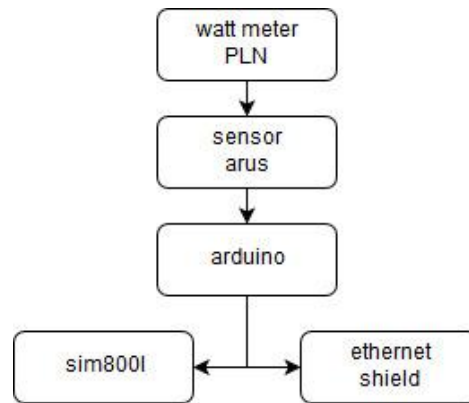
Dalam penelitian ini, kami menggunakan tahapan dalam membangun prototype device meter sebagaimana bagan berikut ini :



Gambar 1. Tahapan rancang bangun prototype device meter

Adapun aliran proses yang berjalan dalam device meter adalah sebagai berikut, pertama dari jaringan perangkat arus listrik utama di kamar kos itu di sambungkan pada sensor arus. Dalam proses ini, sensor arus akan mengitung penggunaan daya, kemudian dari sensor arus tersebut akan mengirimkan notifikasi

pada perangkat arduino. Arduino diberikan pengaturan berbasis pemrograman untuk mengirim data ke sim 800l untuk dikirimkan pada nomor yang sudah ditentukan. Disamping itu, data juga dikirim menggunakan ethernet shield agar data dapat disimpan pada server Database Management System (DBMS) agar suatu saat dapat diolah lagi menggunakan teknologi Internet Of Think (IoT). Adapun aliran proses ini dapat digambarkan pada gambar berikut ini :



Gambar 2. Aliran Proses Prototype Device Meter

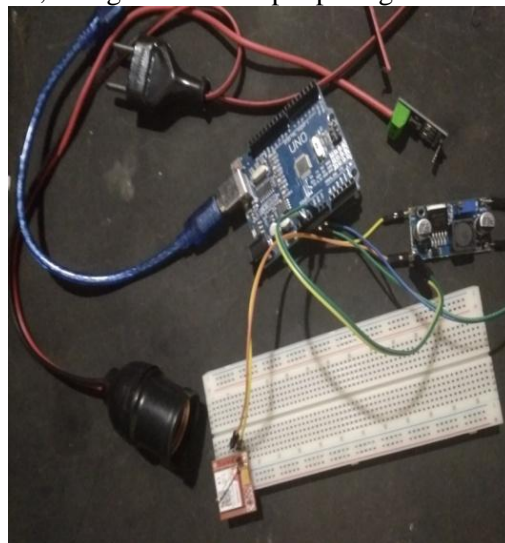
3. HASIL DAN ANALISA

3.1. Pengujian

Tahapan pengujian dilakukan dalam beberapa sudut pandang. rangkaian pengujian ini dilakukan untuk mengetahui bahwa perangkat keras yang dirancang sudah dapat bekerja dan atau berfungsi dengan baik sebagaimana rancangan yang diharapkan. Terdapat beberapa rangkaian pengujian yang dilakukan terhadap prototype device meter yang mana tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

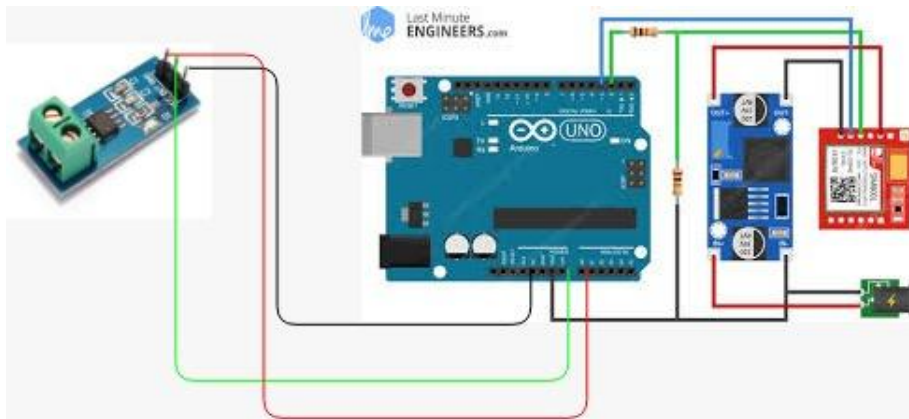
a. Rangkaian Interface

Pada tahap ini, semua perangkat yang mendukung dalam pembuatan prototype device meter dirangkai sesuai dengan desain rangkaian yang dibuat. Adapun hasil dari proses menyusun rangkaian ini, sebagaimana terdapat pada gambar 3 berikut ini :



Gambar 3 Pengujian Rangkaian

Dalam menyusun rangkaian prototype device meter di atas, kami berpedoman pada rancangan rangkaian sebagai berikut ini “



Gambar 4 Rancangan Keseluruhan

b. Metode Penghitungan Arus Listrik

Dalam melakukan pemrograman interface pada papan arduino, prinsip dasarnya adalah kita mengelola data penggunaan daya listrik agar lebih mudah difahami. Langkah pertama adalah, lakukan konversi tegangan yang hilang menjadi arus dengan menggunakan hukum Ohm, dimana hukum Ohm menyatakan “ *Besar arus listrik (I) yang mengalir melalui sebuah penghantar akan berbanding lurus dengan tegangan/beda potensial (V) yang diterapkan kepadanya dan berbanding terbalik dengan hambatannya R* “. Adapun rumus hukum Ohm yang digunakan untuk melakukan konversi dinyatakan sebagai berikut ini :

$$I=V/R \quad (1)$$

Keterangan :

I = Arus

V = Tegangan

R = Hambatan

Langkah selanjutnya, kalikan tegangan peak dengan 0,707 untuk mendapatkan tegangan RMS pada resistor. Angka 0,707 adalah sebagai faktor yang hanya berlaku untuk gelombang sinus. Kemudian, kalikan arus RMS dengan 1000 untuk mendapatkan nilai arus yang mengalir pada kabel listrik yang diukur. Angka 1000 yang digunakan untuk perkalian didasarkan pada CT yang digunakan yang memiliki rasio 1000:1.

Adapun contoh hasil pembacaan arus dari program, terlihat seperti gambar berikut ini :

```

COM3 (Arduino Uno)

Current Through Resistor (Peak to Peak) : 3.442 mA Peak to Peak
Current Through Resistor (RMS) : 2.434 mA RMS
Current Through Wire : 2433.765 mA RMS

Volts Peak to Peak : 0.688
Current Through Resistor (Peak to Peak) : 3.442 mA Peak to Peak
Current Through Resistor (RMS) : 2.434 mA RMS
Current Through Wire : 2433.765 mA RMS

Volts Peak to Peak : 0.688
Current Through Resistor (Peak to Peak) : 3.442 mA Peak to Peak
Current Through Resistor (RMS) : 2.434 mA RMS
Current Through Wire : 2433.765 mA RMS

Volts Peak to Peak : 0.688
Current Through Resistor (Peak to Peak) : 3.442 mA Peak to Peak
Current Through Resistor (RMS) : 2.434 mA RMS
Current Through Wire : 2433.765 mA RMS

Volts Peak to Peak : 0.688
Current Through Resistor (Peak to Peak) : 3.442 mA Peak to Peak
Current Through Resistor (RMS) : 2.434 mA RMS
Current Through Wire : 2433.765 mA RMS

Volts Peak to Peak : 0.688
Current Through Resistor (Peak to Peak) : 3.442 mA
  
```

Gambar 5 Comment Penghitungan Arus

Untuk mengetahui berapa penggunaan listriknya, nilai dari arus yang pada contoh di atas diberikan penamaan *Current Through Wire* pada contoh hasil dapat dikalikan dengan tegangan. Misalnya:

Arus : 2433 mA = 2,4 A

Tegangan: 220V

Watt = Arus x Tegangan, 2,4 x 220 = 528 Watt

Sehingga dapat disimpulkan bahwa beban menggunakan daya sebesar 528 Watt. Tahapan selanjutnya, dapat pula dikalkulasikan biaya listriknya dengan mengkalkulasikan dengan waktu atau durasi penggunaan sehingga didapatkan nilai dalam Watt Hours.

4. KESIMPULAN

Setelah melaksanakan serangkaian pengujian alat pendeteksi arus listrik Menggunakan Arduino yang telah direalisasikan dalam bentuk Prototype, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Prototype pendeteksi arus listrik berbasis arduino dengan menggunakan sms gateway dapat mengirim notifikasi setiap 24jam.
2. Sensor arus yang digunakan berupa modul sensor arus ACS712 yang memiliki kegunaan untuk mendeteksi besar arus yang mengalir lewat blok terminal
3. Arduino di gunakan sebagai pengendali utama, alat ini dapat bekerja dengan baik dalam menjalankan setiap program atau perintah yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Putra Harahap, Wakhyu Dwiono, dan Noptin Harpawi. 2012. Rangkaian Perangkat Keras Pengalih Sumber Listrik Berbasis SMS. *Jurnal Elektronika Industri, Volume 5*
- Azhari, Arif, dan Soeharwinto. 2015. Perancangan Sistem Informasi Debit Air Berbasis Arduino Uno. Volume 13 Nomor 36, Nopember 2015. Dari: <https://www.e-jurnal.com/2016/10/perancangan-sistem-informasi-debit-air.html>
- Fitri Nur Muqodimah, Susy Susmartini. 2017. Analisa Jumlah Pelaksana Kalibrasi Optimal dengan Metode Workload Analysis dan Least Square (Studi Kasus : PT PLN PUSLITBANG). *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2017*
- Fitriandi, Afrizal, Endah Komalasari dan Herri Gusmedi. 2016. Rancang Bangun Alat Monitoring Arus dan Tegangan Berbasis Mikrokontroler dengan SMS Gateway. *ELECTRICIAN – Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro. Volume 10, No. 2, Mei 2016*. Dari: <http://electrician.unila.ac.id/index.php/ojs/article/download/215/pdf>
- Heru Supriyono, Nugroho Ari Saputro, Rokhmad Andria Pradessya. 2016. *Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Presensi Berbasis Sms Gateway (Studi Kasus : Smp Muhammadiyah 1 Kartasura*. The 3rd Universty Research Coloquium.
- Muhammad Rizal Fachri, Ira Devi Sara, dan Yuwaldi Away. 2015. Pemantauan Parameter Panel Surya Berbasis Arduino secara Real Time. *Jurnal Rekayasa Elektrika, Vol. 11, No. 4*
- Patil, Amruta, Pooja Potnis and Karishma Katkar. 2017. *SMS Based Home Automation System using Arduino ATMEG328 with GSM*. International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT) – Volume 47 Number 7 May 2017. (ISSN: 2231-5381) From: <http://www.ijettjournal.org/2017/volume-47/number-7/IJETT-V47P261.pdf>
- Priya Mehrotra, Tanshi Pradhan and Payal Jain. 2014. Instant Messaging Service on Android Smartphones and Personal Computers. *International Journal of Information and Computation Technology. International Research Publications House. ISSN 0974-2239* Volume 4, Number 3, pp. 265-27
- Vike Tiffani Bawotong, Dringhuzen J. Mamahit, ST., M.Eng, Sherwin R.U. A Sompie, ST., MT. 2015. Rancang Bangun Uninterruptible Power Supply Menggunakan Tampilan LCD Berbasis Mikrokontroler. *E journal Teknik Elektro dan Komputer*