

## RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KWH METER BERBASIS ANDROID

Talib Bini<sup>1)</sup>, Marwan<sup>1)</sup>, Andi Wawan Indrawan<sup>1)</sup>, Dasmawati<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

<sup>2)</sup> Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

### ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk membantu konsumen secara umum dalam memonitor kWh meter melalui jarak jauh dengan sistem android. Hal ini sangat dimungkinkan mengingat kesibukan konsumen dalam kegiatan keseharian mereka, baik dikantor ataupun kegiatan diluar rumah, Sehingga diharapkan dengan sistem ini, konsumen merasa terbantu jikalau ingin mengetahui secara langsung pemakaian energi listrik yang mereka gunakan secara real time atau sisa pulsa listrik yang tersedia pada kWh meter. Lebih lanjut lagi sistem ini dapat digunakan oleh konsumen untuk meng-on dan off-kan sistem aliran listrik secara jarak jauh dengan real time melalui sebuah handphone android. Tujuan lain yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai inovasi baru bagi konsumen dalam melihat secara dekat kondisi kWh meter yang terpasang pada rumah masing-masing. Apalagi dalam sistem ini, konsumen bisa melihat besarnya pemakaian energi listrik yang lalu, sisa pulsa listrik yang tersedia, besarnya arus dan tegangan serta bisa meng-on dan off-kan sistem kelistrikan pada rumah mereka masing-masing. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mendesain (rancang bangun) sebuah sistem baru dengan menggunakan arduino, modul energi dan modul relai. Modul inilah yang didesain kemudian dihubungkan dengan sistem yang ada pada konsumen. Sistem ini akan dipasang antara kWh meter dengan beban listrik yang terpasang.

**Keywords:** *Arduino, Energi, kWh meter, modul, pulsa*

### 1. PENDAHULUAN

Pada jaman modern seperti saat ini kehidupan manusia tidak bisa lepas dari energi listrik. Di Indonesia yang berwenang untuk menyediakan energi listrik adalah Perusahaan Listrik Negara (PLN). Untuk mengetahui besaran energi listrik yang digunakan dibutuhkan sebuah alat yang disebut KWH meter. Pada umumnya KWH meter yang digunakan oleh PLN adalah KWH meter analog. Tetapi KWH ini mempunyai kelemahan, salah satunya adalah terjadinya kesalahan pembacaan angka KWH meter. Hal ini dapat merugikan pihak-pihak yang bersangkutan, baik itu pelanggan maupun pihak PLN. Selain itu dengan sistem pembayaran paskabayar, dapat memungkinkan pelanggan menunggak tagihan listrik.

Untuk mengatasi hal tersebut maka dibuat sebuah KWH meter digital. KWH meter digital ini dibuat dengan sistem Prabayar. Sehingga pelanggan harus membeli kode voucher untuk dapat menggunakan listrik dari PLN. Nilai voucher ini akan terus berkurang seiring dengan pemakaian listrik. Apabila nilai voucher hampir habis akan diberi indikator pemberitahuan dan sistem akan memutus daya apabila nilai voucher habis. Agar dapat menggunakan kembali listrik, maka pelanggan harus membeli voucher khusus lagi. Namun, kWh meter ini hanya dapat dipantau dengan melihat *display* yang terdapat pada alat tersebut. Sehingga harus mengecek dengan cara mendatangi lokasi dimana alat tersebut dipasang, kWh meter yang disediakan PLN hanya dapat menampilkan energi yang tersedia.

Dari permasalahan di atas diperlukan suatu alat yang bisa memonitoring "KWH METER BERBASIS ANDROID". Dengan harapan besar alat ini dapat membantu konsumen dalam memantau pemakaian energi listrik melalui kWh meter berbasis *android* dan alat ini bisa membantu konsumen untuk meng-ON-OFF kan beban dengan jarak jauh melalui *android*.

KWH Meter adalah alat penghitung pemakaian energi listrik. Alat ini bekerja menggunakan metode induksi medan magnet dimana medan magnet tersebut menggerakkan piringan yang terbuat dari aluminium. Pengukur Watt atau Kwatt, yang pada umumnya disebut Watt-meter/Kwatt meter disusun sedemikian rupa, sehingga kumparan tegangan dapat berputar dengan bebasnya, dengan jalan demikian tenaga listrik dapat diukur, baik dalam satuan WH (watt Jam) ataupun dalam Kwh (kilowatt Hour).

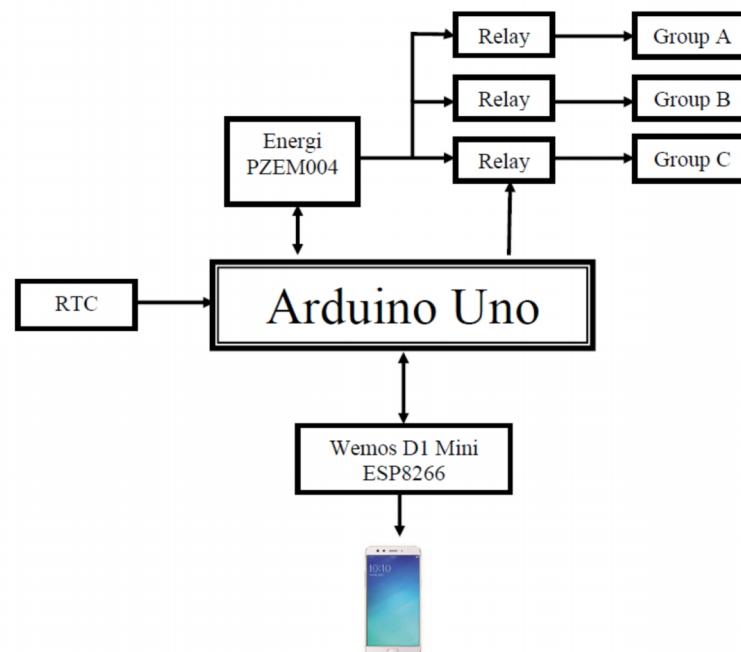
Pemakaian energi listrik di industri maupun rumah tangga menggunakan satuan *kilowatt-hour* (KWH), dimana 1 KWH sama dengan 3.6 MJ. Karena itulah alat yang digunakan untuk mengukur energi pada industri dan rumah tangga dikenal dengan *watthourmeters*. Besar tagihan listrik biasanya berdasarkan pada angka-angka yang tertera pada KWH meter setiap bulannya Untuk saat ini. KWH meter induksi adalah satu- satunya tipe yang digunakan pada perhitungan daya listrik rumah

<sup>1</sup> Korespondensi penulis: Ir.Talib Bini,M.T, Telp 081241522265, thalibbini40@gmail.com

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.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan di Jurusan teknik listrik Politeknik Negeri Ujung Pandang. Perancangan hardware dan software akan dilakukan di laboratorium teknik digital dan mikrokontroler program studi teknik listrik. Desain mekanik solar tracker akan dibuat di Bengkel teknik listrik. Ada dua jenis rancang bangun yang akan didesain dalam penelitian ini yaitu rancang bangun perangkat keras dan lunak. Secara umum blok diagram dari rangkaian tersebut adalah sebagai berikut:



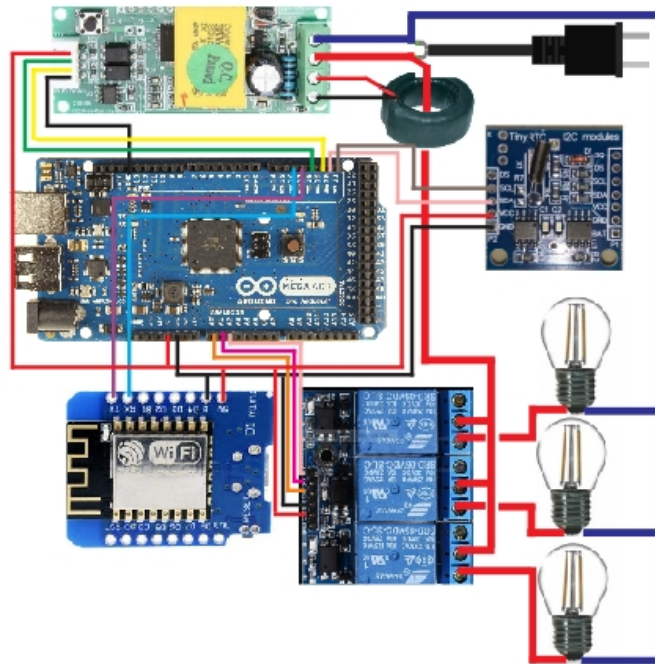
Gambar 1. Blok Diagram system

Adapun prinsip kerja dari blok diagram di atas *android* bekerja untuk memonitoring energi yang tersimpan di kWh meter digital, energi yang terpakai, tegangan dan arus melalui data yang diterima oleh modul energi dari kWh meter kemudian data tersebut di kelola oleh Arduino, sehingga dapat di monitoring oleh *android* Untuk dapat melakukan pekerjaan tersebut, *android* terlebih dahulu harus terhubung dengan Arduino Uno menggunakan modul ESP8266. Fungsi dari modul ESP8266 yaitu sebagai media transmisi yang akan mengirim data atau intruksi antara *android* dengan Arduino maupun sebaliknya. Setelah terhubung, Arduino akan bekerja sebagai pengendali utama. Untuk memonitoring waktu pemakaian pada *android* menggunakan modul RTC yang berfungsi untuk menyimpan informasi waktu kemudian data tersebut di baca oleh Arduino.

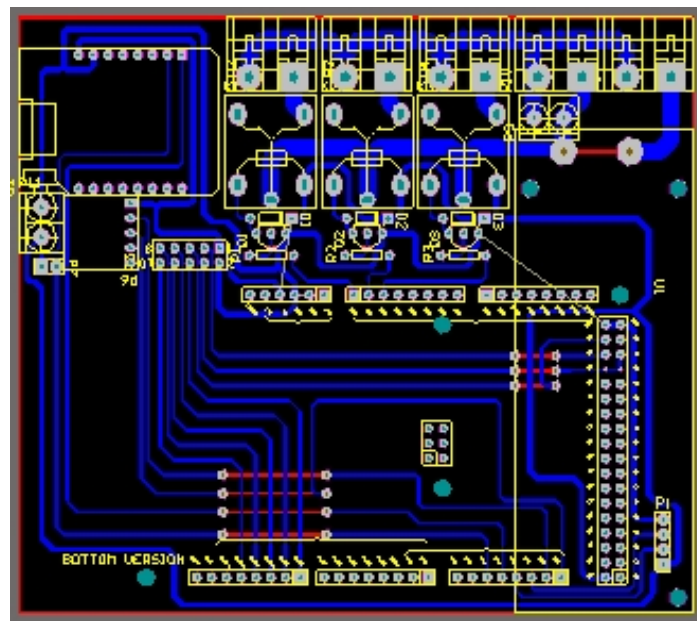
Dalam mengontrol 3 beban (group A, group B dan group C), *android* akan mengirimkan intruksi yang akan di terima oleh Arduino ke modul relay yang berfungsi sebagai saklar yang dapat mengontrol ke tiga beban tersebut.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut gambar keseluruhan rangkaian dari sistem yang kami kembangkan:



Gambar 2. Gambar keseluruhan rangkaian



Gambar 3 Rangkaian keseluruhan layout pada aplikasi altium

**Hasil Desain alat:**

Berikut hasil desain alat yang telah dikembangkan, pada layar LCD tersebut akan nampak besar arus, tegangan serta daya yang terpakai pada konsumen. Layar LCD ini berfungsi sebagai alat monitor yang digunakan pada sistem jika konsumen ingin mendapatkan informasi tentang besaran-besaran listrik yang dimaksud diatas.



Gambar 4. Tampak Depan



Gambar 5 Komponen alat yang sudah dirangkai

Gambar 5 tersebut diatas menunjukkan komponen2 alat yang sudah dirangkai, dimana komponen-komponen tersebut saling dihubungkan dengan yang lainnya.

Gambar berikut ini menunjukkan tampilan hasil pada layar LCD dibandingkan dengan tampilan pada mobile phone dengan menggunakan sistem android. Dimana seperti yang ditunjukkan pada gambar tersebut bear tegangan: 229,1 V, arus: 0 A, Daya: 2,0 Watt serta besar energi yang digunakan: 83 Wh.



Gambar 6 Tampilan Hasil pada LCD dan Android system

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan ditulis dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Android system bisa digunakan sebagai alat monitor KWh meter listrik
- 2) Parameter-parameter tegangan, arus, daya serta besarnya energi listrik yang digunakan bisa dimonitor dengan menggunakan handphone.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Hadi Fakarilmi., Hafifuddin dan Sarwoko, 2015." Perancangan dan Implementasi Sisitem Kontrol dan Monitoring KWh Meter Digital Menggunakan SMS Gateway "e-Proceeding of Engineering Vol.2 No.2.
- Juri Saputra Sebayang dan Maskur, 2014," Perbandingan Kilowatthour Meter Analog dengan Kilowatthour Meter Digital', Jurnal Singuda Ensikom, Vol 6, No.1
- Nur Huda,.2011. "Rancang Bangun KWh Meter Digital Berbasis Sistem Telemetry". Tugas akhir Jurusan teknik elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Vector Anggit Protomo,.2012."Rancang Bangun Pencatat Data KWh Meter Jarak jauh Berbasis Microkontroller". Jurnal Arsitron Vol 3. No.2 Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur.

#### 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Politeknik negeri ujung Pandang yang telah memberikan pendanaan dalam pelaksanaan penelitian ini.