



Alat Monitoring Kelistrikan Rumah Tangga Berbasis Blynk

Andi Syofian, Haryanto

Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang
Jl. Gajah Mada Kandise Nanggalo, Padang, Indonesia

E-mail: andisyofian@gmail.com

Informasi Artikel

Diserahkan tanggal:

18 April 2020

Direvisi tanggal:

2 Juni 2020

Diterima tanggal:

10 Juni 2020

Dipublikasikan tanggal:

31 Juli 2020

Digital Object Identifier:

10.21063/JTE.2020.3133916



Abstrak

Pemakaian energi listrik saat ini sering terjadi pemborosan karena waktu pemakaiannya yang sering kali tidak tepat, tidak efektif dan kurangnya kesadaran masyarakat untuk menghemat memonitoring penggunaan energi listrik secara real time dan dapat menampilkan biaya pemakaian energi listrik. Alat monitoring kelistrikan rumah tangga ini bekerja ketika suplai listrik dari PLN memberikan tegangan kepada catu daya untuk menghidupkan mikrokontroler wemos D1, dan PZEM-004T. Pembacaan nilai besaran listrik (tegangan, arus, daya aktif, energi) yang dilakukan oleh PZEM-004T selanjutnya hasil pembacaan dikirimkan kepada BLYNK melalui mikrokontroler dengan jaringan internet sehingga penggunaan energi listrik dapat di monitoring melalui smartphone. Alat monitoring ini dapat untuk memonitor penggunaan daya listrik dalam harga rupiah. Pada pengujian Keakuratan pembacaan alat ukur ini menggunakan Multimeter adalah 99,98 % dari mengukur nilai tegangan jala-jala dari PLN yang standar kisarnya ± 220 Volt.

Kata kunci: Monitoring, BLYNK, Mikrokontroler, Wemos D1.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan pertumbuhan penduduk, pengembangan wilayah dan pembangunan infrastruktur. Kebutuhan masyarakat terhadap energi listrik di Indonesia semakin meningkat dan menjadi bagian dari kebutuhan masyarakat yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Pada saat ini pemakaian energi listrik sering terjadi pemborosan karena waktu pemakaiannya yang sering kali tidak tepat, tidak efektif dan kurangnya kesadaran masyarakat untuk menghemat energi listrik karena tidak dapat memonitor secara langsung penggunaan energi listrik yang mereka pakai.

Setiap rumah yang terpasang listrik pasti terdapat kWh meter milik PLN, baik itu kWh meter analog maupun kWh meter digital. Alat ini berfungsi sebagai pencatat pemakaian listrik oleh pelanggan. Pencatatan pemakaian listrik menggunakan kWh meter analog ini adalah dalam satuan Watt jam, yang sebagian masyarakat memang tidak paham mengkonversikannya ke biaya dalam rupiah, sehingga masyarakat tidak dapat memonitor secara langsung listrik yang mereka pakai. KWH meter digital memang dapat digunakan untuk memonitor pemakaian listrik tetapi ada sebagian masyarakat yang enggan untuk berpindah menggunakan kWh meter digital.

Saat ini memonitor energi listrik banyak dilakukan dengan cara memasang alat-alat ukur listrik pada rangkaian listrik sebelum masuk ke beban. Cara ini memiliki kelemahan, dimana untuk mengetahui energi yang dipakai harus langsung melihat ke lokasi tempat alat ukur dipasang sehingga tidak efisien karena tidak langsung diketahui hasilnya. Agar dapat mengetahui pemakaian dirumah/gedung dimana saja kita berada dapat diketahui yaitu dengan ditambahkan sebuah alat yang dapat digunakan untuk memonitor secara realtime dan dari jarak jauh [1-6].

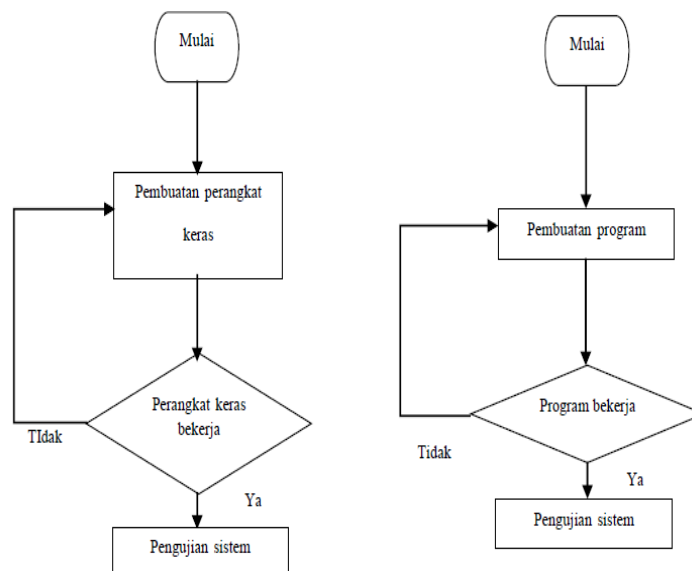
Alat monitoring kelistrikan rumah tangga berbasis blynk ini dirancang untuk mendapatkan informasi-informasi yang berhubungan dengan pengukuran energi listrik antara lain Real Power (Watt), Voltage (V), Energy (Kwh) dan Current (A) secara real time yang dapat diakses dari Jaringan Internet kapan saja. Sistem ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang saling terhubung sehingga informasi yang disajikan dapat langsung diakses pada saat itu juga. Perangkat keras tidak dapat bekerja

dengan efektif jika perangkat lunak tidak dirancang dengan benar. Perangkat ini dirancang untuk menggantikan sistem pengukuran energi listrik secara manual dan konvensional.

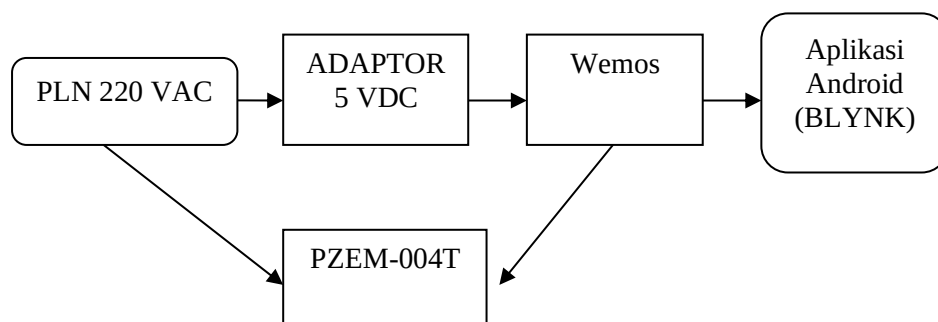
2. METODE PENELITIAN

Rancangan sistem pemantauan konsumsi energi menggunakan PZEM-004T sebagai perangkat pengukuran besar energi yang akan mengukur parameter, tegangan, arus selanjutnya digunakan untuk menghitung besaran daya listrik dan konsumsi energi. Sementara perangkat kontroler menggunakan Wemos yang memiliki fitur komunikasi selain komunikasi data serial juga memiliki fitur komunikasi menggunakan sarana komunikasi wifi, sehingga perangkat yang dikembangkan dapat terhubung dengan jaringan internet.

PZEM-004T menggunakan sensor arus dan tegangan, akan mengukur besaran listrik sesuai dengan program yang diisikan pada perangkat kontroler Wemos. Selanjutnya data hasil pembacaan dikirimkan ke server melalui jaringan internet wifi. Pada aplikasi sistem pemantauan konsumsi energi rumah tangga maka jaringan internet menggunakan fasilitas internet yang ada di rumah tersebut. Dengan menggunakan aplikasi sistem pemantauan konsumsi energi yang dikembangkan berbasis sistem operasi android, maka data konsumsi energi dapat dipantau melalui perangkat ponsel. Berikut diagram pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak dan diagram keseluruhan perancangan monitoring kelistrikan rumah tangga berbasis BLYNK.



Gambar 1. Diagram Pembuatan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak



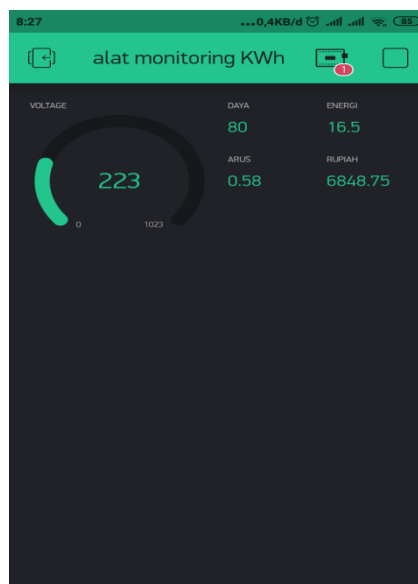
Gambar 2. Blok Diagram Sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

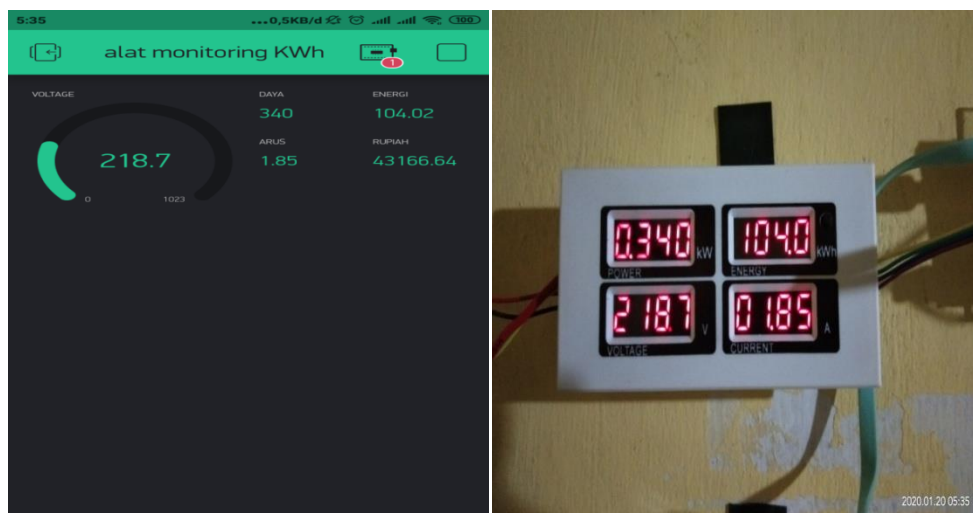
Pada rangkaian ini berguna untuk mengukur tegangan sumber dari PLN yaitu ± 220 volt, yang mana nilai keluaran dari rangkaian ini langsung masuk ke *board* Wemos yang kalibrasinya juga berada pada program arduino IDE. Rancangan sistem pemantauan konsumsi energi menggunakan PZEM-004T sebagai perangkat pengukuran besar energi yang akan mengukur parameter, tegangan, arus selanjutnya digunakan untuk menghitung besaran daya listrik dan konsumsi energi. Sementara perangkat kontroler menggunakan Wemos yang memiliki fitur komunikasi selain komunikasi data serial juga memiliki fitur komunikasi menggunakan sarana komunikasi wifi, sehingga perangkat yang dikembangkan dapat terhubung dengan jaringan internet.

Berdasarkan hasil uji serta data pengujian telah dapat membuktikan bahwa rangkaian ini telah bekerja dengan baik karena rangkaian telah dapat menghasilkan keluaran yang sesuai dengan yang diinginkan yaitu ± 5 volt guna menyuplai kebutuhan sistem agar dapat bekerja sesuai dengan tujuan.

Pada pembuatan *software* ini menggunakan BLYNK, *Software* ini memiliki fungsi sebagai pemberi informasi mengenai jumlah KWH (*Kilo Watt Hour*) yang terpakai, Arus, Tegangan, daya dan untuk mengetahui jumlah pemakaian yang harus dibayar oleh konsumen. Setelah dilakukan pengujian secara keseluruhan *software* telah mampu bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.



Gambar 3. Tampilan pada aplikasi BLYNK



(a) Tampilan blynk pada android

(b) tampilan LCD Pzem-004t

Gambar 4. Pengujian Koneksi Nirkabel (*Wireless*)

Pada pengujian nirkabel diatas memiliki tujuan utama yaitu mencocokkan antara data Pzem-004t dengan data yang masuk ke smartphone. Pada praktiknya tujuan tersebut telah tercapai dengan terbuktnya pada gambar bahwa data yang dikirim dengan yang diterima telah cocok. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa koneksi nirkabel telah bekerja dengan baik dan sesuai tujuan.

Pengujian keseluruhan sistem merupakan tahap yang membuktikan keberhasilan dari sebuah sistem itu sendiri. Pada pengujian Alat Monitoring dengan Berbasis Blynk ini memang tidak secara langsung berhasil, ada beberapa kendala dan hambatan yang ditemui, seperti belum terpasangnya kabel secara erat dapat juga mengganggu kinerja sistem, misalkan dari segi pengiriman data apabila com port atau data bitsnya tidak sesuai maka akan jadi masalah juga. Pada uji keseluruhan sistem terdiri dari prototype sebagai inti dari sistem ini yang memiliki kemampuan membaca tegangan dengan baik, serta hasil arus, daya dan energi yang bekerja dengan baik, jadi Alat Monitoring ini telah dapat berjalan dengan baik sesuai tujuannya, sedangkan pada pengiriman data juga telah cocok antara data yang dikirim dengan data yang diterima tanpa ada pengurangan maupun penambahan. Sesuai dengan unjuk kerja yang telah dilakukan dan tercantum dalam Pengujian Keseluruhan Sistem maka Alat Monitoring Kelistrikan Rumah Tangga Berbasis BLYNK ini berjalan dengan baik, dan semua fungsi yang diharapkan telah berjalan sebagaimana mestinya.

4. KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan yang telah dilakukan maka didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut: BLYNK bertujuan untuk kendali Wemos D1 melalui internet, aplikasi ini dapat mengontrol dari jarak jauh dimanapun kita berada dan waktu kapanpun. Alat monitoring kelistrikan rumah tangga menggunakan Pzem-004t dapat mengukur dan menampilkan nilai arus, tegangan, daya listrik dan energy yang digunakan. Biaya tagihan pembayaran listrik dalam satu bulan yang dilakukan PLN dapat dimonitor dari jarak jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. B. Santoso, S. Prajogo, and S. R. I. P. Mursid, "Pengembangan Sistem Pemantauan Konsumsi Energi Rumah Tangga Berbasis Internet of Things (IoT)," vol. 6, no. 3, pp. 357–366, 2018.
- [2] B. Internet and O. F. Things, "Rancang bangun alat monitoring biaya listrik terpakai berbasis internet of things (iot)," pp. 1–11.
- [3] I. S. Hudan *et al.*, "RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAYA LISTRIK PADA KAMAR KOS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) Tri Rijianto Abstrak," vol. 0, no. April, 2018.
- [4] I. Dinata and W. Sunanda, "IMPLEMENTASI WIRELESS MONITORING," no. 1, pp. 83–88, 2015.
- [5] T. Nusa, S. R. U. A. Sompie, and E. M. Rumbayan, "Sistem Monitoring Konsumsi Energi Listrik Secara Real Time Berbasis Mikrokontroler," vol. 4, no. 5, pp. 19–26, 2015.
- [6] K. Kunci, "Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana ISSN : 2086-9479 RANCANG BANGUN KOMPOR LISTRIK DIGITAL IOT Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana ISSN : 2086-9479," vol. 7, no. 3, pp. 187–192, 2016.