Jurnal MEDIA ELEKTRIK, Vol. 17, No. 3, Agustus 2020
p-ISSN:1907-1728, e-ISSN:2721-9100

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PENGGUNAAN DAYA LISTRIK BERBASIS *SMARTPHONE*

Syahrul Mustafa[1], Umar Muhammad[2]
[1]Teknik Elektro, Politeknik Bosowa
syahrul.mustafa88@gmail.com
[2]Teknik Elektro, Politeknik Bosowa
umar01uh@gmail.com

ABSTRAK

Mengetahui alat monitoring daya listrik berbasis smartphone yang telah dirancang memudahkan pengguna dalam memonitoring daya listrik. Metode yang dilakukan dalam proses pengambilan data yaitu metode eksperimen. Alat monitoring daya listrik bebasis smartphone inii dapat mengukur berapa daya yang terpakai dan dapat di pantau melalui aplikasi android. Alat monitoring daya listrik berbasis smartphone inii dapat memudahkan pengguna dalam memonitoring daya listrik dengan menggunakan aplikasi pada smartphone. Dilihat dari hasil tabel pengukuran cosphi beban, dengan mengambil sample data pengukuran mesin bor, rice cooker, solder, setrika dan mesin pompa Beban yang terukur pada mesin tersebut akan terhubung langsung dengan aplikasi dari smartphone. Aplikasi smarthphone ini bertujuan untuk memudahkan pengguna agar bisa memantau penggunaan daya listrik pada beban yang digunakan.

Kata Kunci: Monitoring, Daya listrik, Smartphone

DESIGN AND DEVELOPMENT OF ELECTRICITY USE MONITORING SYSTEM BASED ON SMARTPHONE

ABSTRACT

Knowing a smartphone-based electrical power monitoring tool that has been designed to make it easier for users to monitor electrical power. The method used in the data collection process is the experimental method. This smartphone-based electrical power monitoring tool can measure how much power is used and can be monitored via the android application. This smartphone-based electrical power monitoring tool can make it easier for users to monitor electrical power using an application on a smartphone. Judging from the results of the cosphi load measurement table, by taking a sample of the measurement data of the drilling machine, rice cooker, soldering iron, iron and pump machine, the measured load on the machine will be connected directly to the application from the smartphone. This smartphone application aims to make it easier for users to monitor the use of electrical power on the load used.

Keyword: *Monitoring, Electrical power, Smartphone*

PENDAHULUAN

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan utama manusia dalam kehidupan sehari-hari dalam berbagai kegiatan termasuk di dalam rumah tangga dan industri. Untuk menjaga kualitas listrik agar kinerja dan usia pakainya baik, diperlukan adanya monitoring daya listrik. Sampai saat ini dalam monitoring penggunaan listrik masih dilakukan secara manual, dengan harus melihat langsung ke lokasi tempat alat ukur yang dipasang sehingga dirasa kurang efisien dan kurang praktis [1].

Sistem perhitungan daya listrik menggunakan KWH meter. Kwh meter adalah alat ukur yang dibutuhkan untuk mengukur pemakaian energi listrik, karena pada fungsinya kWh (*Kilo Watt Hour*) meter selalu menjadi tolak ukur pemakaian energi listrik, baik tegangan rendah seperti di perumahan hingga tegangan tinggi seperti di industri. Selama ini untuk mengetahui keseimbangan arus dipantau secara manual dengan memonitor kWh (*Kilo Watt Hour*) meter dan melakukan pengukuran secara manual sehingga kadang permasalahannya terlambat untuk diketahui [2].

Seiring dengan perkembangan teknologi, maka dibutuhkan kepraktisan dalam segala hal, termasuk penerapan pada sistem monitoring daya listrik [3]. Dalam penerapan sistem monitoring daya dibutuhkan alat yang memudahkan pengguna untuk mengetahui seberapa besar pemakaian daya listrik pada suatu alat [4]. Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk merancang alat monitoring daya listrik berbasis smarthphone. Untuk mengetahui alat monitoring daya listrik berbasis smartphone yang telah dirancang memudahkan pengguna dalam memonitoring daya listrik.

METODE PENELITIAN

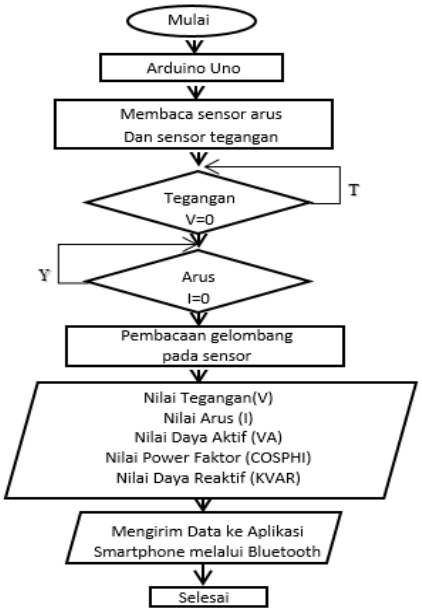
A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret–Agustus 2019. Lokasi penelitian dilaksanakan di Sulawesi Selatan Jl. Kapasa Raya No. 23, Makassar, Sulawesi Selatan.

B. Prosedur Pengambilan Data

Metode yang dilakukan dalam proses pengambilan data yaitu metode eksperimen. Metode eksperimen ini mengarah pada pemecahan masalah. Sehingga, difokuskan pada proses perbaikan maupun peningkatan alat dan program. Dimana peneliti melakukan pengamatan dan menganalisa kembali hasil rancangan alat dan program.

C. *Flowchart* Alat

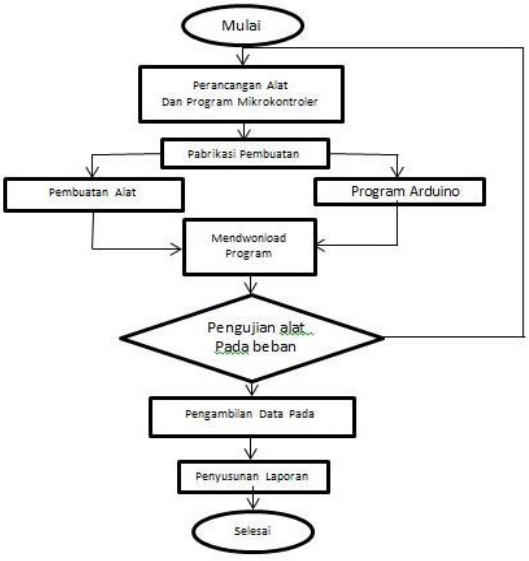


Gambar 1. *Flowchart* Alat

Alur *flowchart* yang terdapat pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa program bekerja dengan pembacaan nilai arus dan tegangan yang terbaca oleh sensor. Setelah nilai arus dan tegangan terbaca, arduino akan membaca sampling gelombang yang terbaca. Setelah sampling gelombang tersebut terbaca oleh arduino, akan diolah dan menampilkan menjadi beberapa hasil yaitu nilai arus, nilai daya aktif, nilai cosphi dan nilai daya reaktif. Kemudian hasil dari data yang telah ditampilkan dan diolah data dikirim ke aplikasi menggunakan modul bluetooth HC-05 yang akan di tampilkan pada smarthphone.

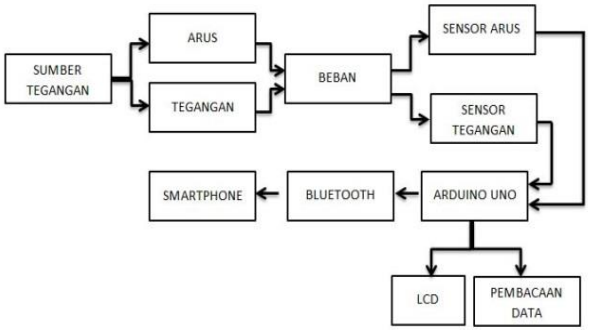
D. Diagram Alir Penelitian

Berikut merupakan diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

E. Rancangan Hasil Karya



Gambar 3. Gambar Diagram Rancangan Alat

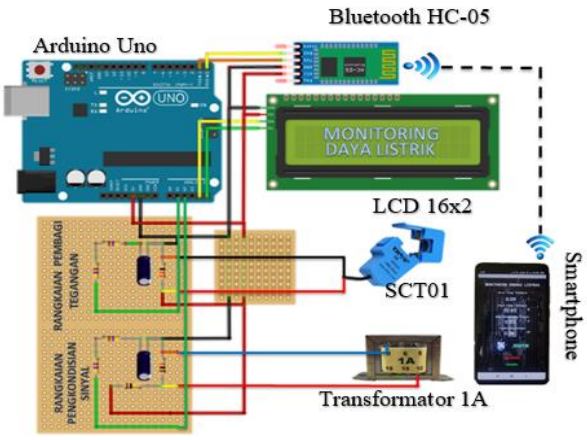
Dari beberapa komponen yang terhubung pada arduino adalah sensor arus dan sensor tegangan sebagai input dan lcd sebagai output. *Output* sensor arus dan sensor tegangan terhubung pada pin analog arduino dan dibaca oleh hdc, data hdc tersebut disimpan dalam besaran yang sesungguhnya pada program arduino. Sensor arus dan tegangan terhubung pada pin interrupt eksternal arduino uno yang akan menjalankan fungsi dari pembacaan sensor arus dan tegangan kemudian didapatkan nilai daya. Setelah ditemukan nilai daya maka akan ditampilkan pada lcd. Proses pengiriman data menuju smartphone menggunakan modul *Bluetooth* yang sudah terintegrasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Rancangan Hasil Karya

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan dan pembuatan alat monitoring daya listrik berbasis *smartphone* pada beban 1 fasa:

a. Perancangan rangkaian pengkondisian sinyal
b. Perancangan rangkaian pembagi tegangan
c. Perancangan LCD dan I2C
d. Perancangan modul Bluetooth HC-05
e. Perancangan Arduino uno R3



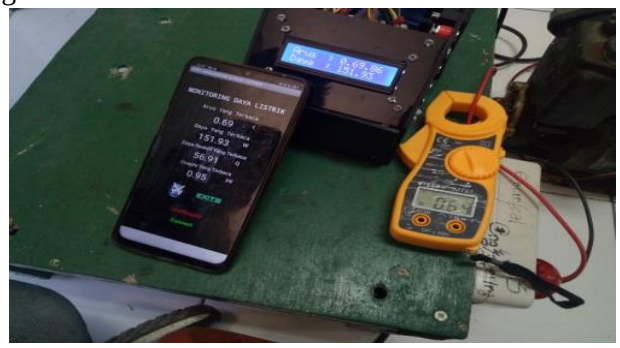
Gambar 4. *Wiring* Diagram

Perancangan ini berupa alat monitoring daya berbasis smartphone pada beban induktif 1 fasa yang didalamnya terdapat rangkaian sensor arus, rangkaian sensor tegangan, SCT 013, Transformator 1 A, modul Bluetooth HC-05, LCD, I2C , dan Arduino Uno R3.

2. Pengambilan Data

a. Perbandingan Clamper dan Sensor Arus SCT013

Pengambilan data akurasi pembacaan clamper dan sensor arus. Pengambilan data ini dilakukan dengan membandingkan data dari sensor arus yang terbaca di LCD dan di aplikasi smartphone seberapa besar arus yang terukur pada *clamper* seperti pada gambar 5.

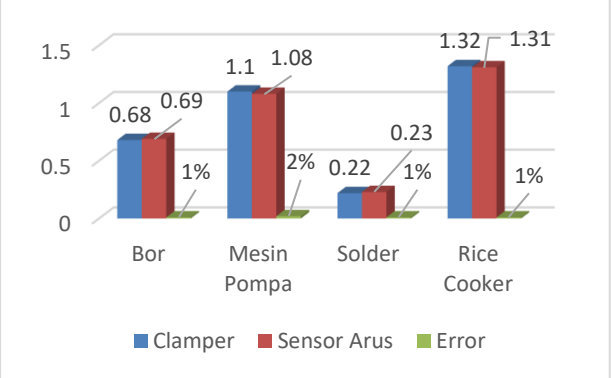


Gambar 5. Perbandingan Clamper dan Sensor Arus SCT013

Pada gambar 1 proses pengambilan data arus dengan cara membandingkan pembacaan alat ukur clamper dengan alat ukur sensor SCT 013. Berikut hasil dari pembacaan arus pada Tabel 1.

TABEL 1. PENGAMBILAN DATA ARUS

No	Beban yang di ukur	*Clamper* (A)	Sensor Arus (A) SCT013	Error
1	Bor	0.68	0.69	1%
2	Mesin Pompa	1.10	1.08	2%
3	Solder	0.22	0.23	1%
4	Rice Cooker	1.32	1.31	1%
5	Setrika	1.35	1.33	2%



Gambar 6. Alat Grafik Arus

Data yang telah diambil dengan pemakaian beban seperti pada gambar menunjukan data error antara perbandingan dengan alat ukur arus clamper dengan data yang dibaca oleh sensor SCT-013 yang ditampilkan di LCD dan di aplikasi smartphone menunjukan nilai error kurang lebih 2% .

b. Pengukuran Alat pada Beban

Pada alat monitoring daya listrik berbasis smartphone ini adalah untuk mengukur daya aktif, cosphi dan daya reaktif , adalah hasil perkalian antara arus efektif dan tegangan efektif. Berikut pengambilan data dari perhitungan beban dengan mengukur beban yang digunakan dan nominal yang ditunjukkan pada LCD dan Aplikasi pada Smartphone.

TABEL 2. PENGUKURAN ALAT PADA BEBAN

No	Beban	Jenis	Arus	Daya Aktiv	Cos Phi	Daya Reaktif
1	500 W	Bor	0.69	151.93	0.95	56.91
2	286 W	Mesin Pompa	1.10	242.39	0.73	197.39
3	80 W	Solder	0.23	50.58	0.83	1.62
4	350 W	Rice Cooker	1.31	286.89	0.99	8.92
5	350 W	Setrika	1.33	292.6	1.00	5.13

Dapat dilihat dari hasil Tabel 2 pengukuran cosphi beban, bahwa beban yang digunakan ada yang mempunyai nominal cosphi yang kurang baik yaitu mesin pompa air. Beban yang terukur akan terhubung langsung dengan aplikasi dari smartphone. Aplikasi *smarthphone* ini bertujuan untuk memudahkan pengguna agar bisa memantau penggunaan daya listrik pada beban yang digunakan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Alat monitoring daya listrik bebasis smartphone ini dapat mengukur berapa daya yang terpakai dan dapat di pantau melalui aplikasi android.
2. Alat monitoring daya listrik berbasis smartphone inii dapat memudahkan pengguna dalam memonitoring daya listrik dengan menggunakan aplikasi pada smartphone.

DAFTAR PUSTAKA

[1] G. Lukitasari, A. Hariyadi, And R. H. Y. Perdana, “Implementasi Power Line Communication (Plc) Untuk Monitoring Penggunaan Arus Di Politeknik Negeri Malang,” Jurnal Jartel: Jurnal Jaringan Telekomunikasi, Vol. 7, No. 2, P. 74, 2018.

[2] Y. Badruzzaman, “Real Time Monitoring Data Besaran Listrik Gedung Laboratorium Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang,” Jtet (Jurnal Teknik Elektro Terapan), Vol. 1, No. 2, 2012.

[3] I. Dinata And W. Sunanda, “Implementasi Wireless Monitoring Energi Listrik Berbasis Web Database,” Jurnal Nasional Teknik Elektro, Vol. 4, No. 1, Pp. 83–88, 2015.

[4] I. E. Putra, I. A. D. Giriantari, And L. Jasa, “Monitoring Penggunaan Daya Listrik Sebagai Implementasi Internet Of Things Berbasis Wireless Sensor Network,” Maj. Ilm. Teknol. Elektro, Vol. 16, No. 3, P. 50, 2017.