

Rancang Bangun Alat Monitoring Daya Listrik Berbasis Internet Of Things Menggunakan Aplikasi BLYNK

Ramadhan Hendra Prasetyo¹, Syarif Hidayatulloh²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

e-mail: ¹ramadhanhendraprasetyo@gmail.com, ²syarif@ars.ac.id

Abstrak

Gaya hidup masyarakat modern Indonesia telah mempengaruhi pertumbuhan konsumsi listrik. Konsumsi listrik rumah tangga yang boros bahkan tidak terkendali disebabkan oleh kurangnya kontrol konsumsi listrik. Pemantauan listrik dengan kWh meter saja tidak cukup, karena konsumen listrik tidak bisa memantau setiap ruangan yang konsumsi listriknya terlalu tinggi. Pada penelitian ini dikembangkan alat monitoring untuk memonitor konsumsi listrik bangunan tempat tinggal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsumsi listrik bangunan tempat tinggal agar lebih mudah melakukan penghematan listrik. Implementasi Internet of Things (IoT) pada platform Blynk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat yang dibangun berhasil mengendalikan konsumsi listrik bangunan tempat tinggal berbasis IoT. Dengan error pembacaan arus sebesar 3,8%, error pembacaan tegangan sebesar 0,47 dan error pembacaan daya sebesar 13%. Pembacaan diperoleh dengan membandingkan alat pemantau dan alat tangan seperti multimeter dan amperemeter. Perbedaan tersebut disebabkan oleh faktor yang mempengaruhi besar kecilnya arus pulsa dan perbedaan batas maksimal pengukuran alat monitoring dan hand tools. Hasilnya adalah sistem kontrol bekerja dengan normal, meskipun proses kontrol tertunda karena kualitas koneksi internet. Dari sini dapat disimpulkan bahwa efisiensi sistem yang dibangun sudah baik dan dapat memudahkan pemantauan konsumsi listrik perangkat elektronik di rumah.

Kata kunci—*Internet of Things (IoT), Blynk, Listrik*

Abstract

The lifestyle of Indonesia's modern society has influenced the growth of electricity consumption. Wasteful and even uncontrolled consumption of household electricity is caused by a lack of control over electricity consumption. Monitoring electricity with a kWh meter alone is not enough, because electricity consumers cannot monitor every room where electricity consumption is too high. In this research a monitoring tool was developed to monitor the electricity consumption of residential buildings. The purpose of this study is to determine the electricity consumption of residential buildings so that it is easier to save electricity. Internet of Things (IoT) implementation on the Blynk platform. The results of the study show that the tool built has succeeded in controlling the electricity consumption of residential buildings based on IoT. With a current reading error of 3.8%, a voltage reading error of 0.47 and a power reading error of 13%. Readings are obtained by comparing monitors and hand tools such as multimeters and ammeters. This difference is caused by factors that affect the size of the pulse current and the difference in the maximum measurement limit for monitoring tools and hand tools. The result is that the control system works normally, although the control process is delayed due to the quality of the internet connection. From this it can be concluded that the efficiency of the system built is good and can facilitate monitoring of the electricity consumption of electronic devices at home.

Keywords—*Internet of Things (IoT), Blynk, electricity*

Corresponding Author:

Syarif Hidayatulloh,

Email: syarif@ars.ac.id

1. PENDAHULUAN

Saat ini, teknologi berkembang pesat di berbagai bidang ilmu pengetahuan. Orang-orang terus berusaha mengembangkan dan meneliti teknologi terbaru untuk memudahkan orang. Salah satunya adalah sektor teknologi seputar IoT (Internet of Things). Internet of Things banyak digunakan dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan dan industri, seperti ilmu kesehatan, ilmu komputer, geografi, dan juga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari [1].

Kevin Ashton pertama kali menciptakan istilah IoT pada tahun 1999 sehubungan dengan manajemen rantai pasokan. Konsep IoT berkisar pada kata intelijen - kemampuan untuk mengumpulkan dan menerapkan informasi secara mandiri. Oleh karena itu, IoT mengacu pada barang atau perangkat dan sensor yang cerdas, dapat dialamatkan secara individual dan dapat menyesuaikan diri berdasarkan protokol komunikasinya dan independen dengan prediksi keamanan, IoT dalam tiga visi. Visi yang berpusat pada web berfokus pada konektivitas antar objek, visi yang berpusat pada benda berfokus pada objek bersama, dan visi yang berpusat pada data berfokus pada representasi, penyimpanan, dan pengelolaan informasi[2].

Listrik merupakan kebutuhan masyarakat. Sebagian besar perangkat menggunakan listrik sebagai energi. Kebutuhan listrik semakin meningkat dari tahun ke tahun, hal ini disebabkan produsen juga semakin banyak memproduksi berbagai perangkat dengan fungsi yang berbeda-beda untuk melayani dan memenuhi kebutuhan masyarakat, mulai dari peralatan elektronik rumah tangga, peralatan kantor, peralatan industri, peralatan olah raga dan lain-lain. privasi, seperti smartphone dan sebagainya [3].

Rumah pintar adalah tempat tinggal atau terhubung ke jaringan telekomunikasi dengan perangkat listrik yang dapat dikendalikan dan dipantau dari jarak jauh. Komunikasi rumah pintar di pasar saat ini cukup mahal dan komunikasi antar perangkat menggunakan standar tertentu, sehingga tidak mudah jika ingin maju[4].

Ketidaktahuan dan ketidaktepatan total beban yang digunakan sering menimbulkan kesalahan dalam menyambungkan energi listrik ke tegangan rumah. Banyak orang mengira bahwa kekurangan listrik ternyata adalah masalah korsleting listrik, dan sebagian orang mengira bahwa korsleting listrik sebenarnya adalah kekurangan listrik. Oleh karena itu, sistem pemantauan konsumsi energi dirancang untuk mendapatkan informasi dengan mengukur parameter kelistrikan meliputi arus, tegangan dan daya secara real time. Pengukuran parameter daya listrik biasanya dilakukan dengan alat sederhana dan pendataan masih dilakukan secara manual, sehingga data yang diperoleh tidak dapat diambil sewaktu-waktu dan hasilnya terlalu lama. Menggunakan sensor tegangan dan arus PZEM004T, konsumsi daya dapat dikontrol oleh modul mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Tujuan pemilihan mikrokontroler ini adalah untuk menghubungkannya dengan aplikasi Blynk menggunakan koneksi internet.

Terkadang saat ingin berpergian dalam waktu yang lama, sering lupa mematikan listrik, misalnya lupa meletakkan setrika, sangat berbahaya dan dapat menimbulkan kebakaran, sehingga diperlukan remote control untuk mematikan listrik. . untuk produk elektronik.

Berdasarkan penjelasan di atas, penulis ingin melakukan penelitian tentang sistem monitoring energi listrik yang menggunakan node MCU ESP8266 sebagai komunikatornya. Kwh meter terhubung ke sensor arus. Data yang diterima kemudian dikirim ke mikrokontroler. Kemudian data dikirim ke aplikasi Android melalui jaringan Wi-Fi. Pengguna dapat memantau konsumsi daya melalui aplikasi Android dan browser web. Selain itu, kinerja sensor tegangan dan arus juga diperiksa. Selain itu, sistem kendali jarak jauh elektronik telah ditambahkan untuk mematikan perangkat elektronik yang terhubung ke stopkontak bertanda khusus kami. Penulis ingin mewujudkannya dalam tesis diplomasinya "Perancangan dan Konstruksi Alat Pemantau Daya Berbasis Internet of Things Menggunakan Aplikasi Blynk".

2. METODE PENELITIAN

Mendeskripsikan kronologi penelitian, meliputi desain penelitian, prosedur penelitian (berupa algoritma, pseudocode, atau lainnya), pengujian, dan pengumpulan data. Deskripsi

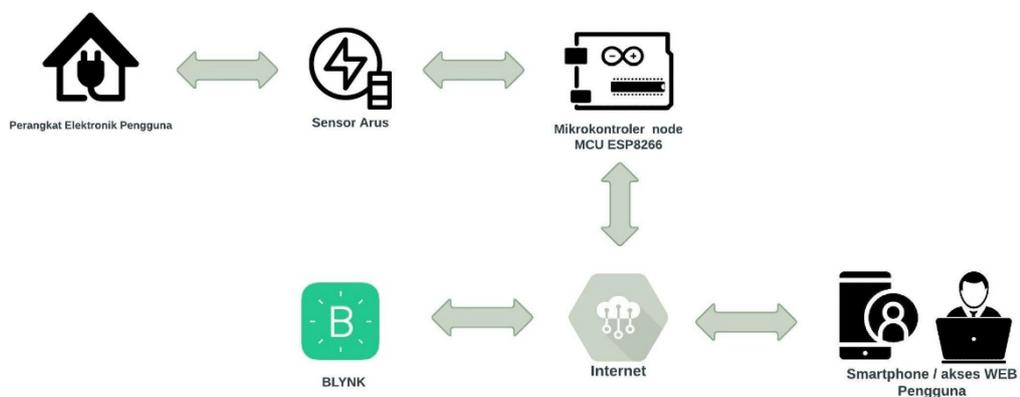
program penelitian harus didukung oleh referensi agar penjelasannya dapat diterima secara ilmiah.

2.1. *Internet of things*

Internet of Things atau biasa dikenal singkatan IoT adalah konsep perkembangan teknologi saat ini, mampu menghubungkan perangkat elektronik untuk mewujudkan manfaat dan fungsi secara modern melalui koneksi jaringan internet. Internet of Things tersebar luas di banyak bidang kehidupan. Contoh sederhana implementasi Internet of Things adalah rumah atau bangunan tertentu yang mengontrol perangkat elektronik seperti lampu ruangan secara online melalui telepon genggam dengan menggunakan koneksi internet. Pemasangan CCTV di jalanan, koneksi internet, koneksi jarak jauh ke ruang kontrol dan masih banyak lagi. Pada dasarnya Internet of Things terdiri dari sensor sebagai alat pengumpulan data, internet sebagai alat komunikasi, dan server untuk mengumpulkan dan menganalisis data yang diterima dari sensor[5].

2.2. *Gambaran Umum*

Ikhtisar menggambarkan hubungan antara perangkat yang dirancang dan komponen pendukung eksternal alat. Pengawasan dimulai dengan menghubungkan perangkat elektronik pengguna langsung ke perangkat pemantau energi listrik, dan karena sistem terhubung ke internet, data pemantauan kemudian disimpan di Blynk dan juga dapat dilihat di smartphone Android pengguna. Pengguna juga dapat mengontrol perangkat elektronik mereka sementara seluruh sistem saling mengirim dan menerima informasi. Gambaran umum sistem penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



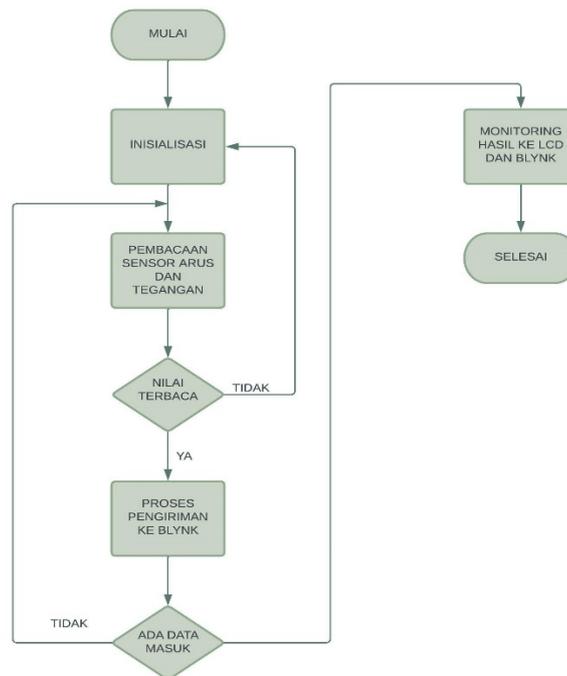
Gambar 1. Memperlihatkan proses gambaran umum bagaimana alat nanti di gunakan.

2.3. *Perancangan Alat Monitoring dan Cara Kerja*

Proses perancangan Monitoring Daya Listrik ini dapat dilakukan dengan cara berikut ini:

1. Perancangan dan pemasangan alat yang berupa sensor tegangan, sensor arus dan rangkaian relay menggunakan Node Mcu ESP8266 sebagai mikrokontroler.
2. Mengkoneksikan Node MCU ESP8266 dengan jaringan wifi sebagai konektivitas ke aplikasi blynk
3. Pemasangan LCD pada rangkaian alat agar dapat melihat hasil pembacaan sensor secara local.
4. Mengintegrasikan nodeMCU dengan aplikasi blynk .

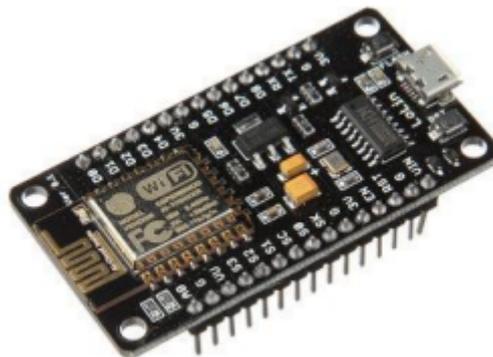
Setelah alat terpasang maka cara kerja dari alat tersebut dapat digambarkan seperti diagram berikut ini :



Gambar 2. Memperllihatkan cara kerja dari alat system monitoring listrik.

2.4. Perancangan NodeMCU V3 ESP8266

NodeMCU ESP8266 adalah mikrokontroler yang terintegrasi dalam modul ESP8266 yang membantu menghubungkan mikrokontroler ke internet melalui WiFi [6], Mikrokontroler adalah sebuah chip dalam bentuk sirkuit terintegrasi (IC). Terima sinyal input, proses dan output sinyal output yang sesuai program dimuat di atasnya[7].



Gambar 3. Memperllihatkan bentuk dari Node MCU V3 ESP8266

2.5. Perancangan Sensor Pzem-004t

Modul PZEM-004T adalah modul sensor multifungsi untuk mengukur daya, tegangan, arus dan energi yang terkandung dalam arus. Modul ini mengintegrasikan sensor tegangan dan sensor arus (CT). Selama pengoperasian, perangkat ini hanya ditujukan untuk penggunaan internal dan beban terpasang tidak boleh melebihi daya pengenal [8].



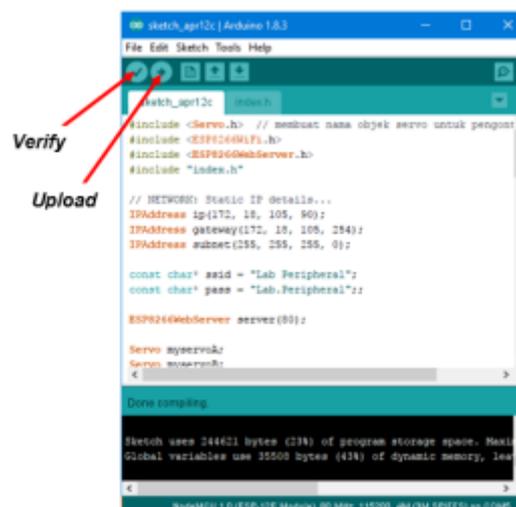
Gambar 4. Memperlihatkan bentuk dari sensor arus dan tegangan PZEM-004t

Rentang pengukuran tegangan modul sensor ini adalah 80-260VAC, resolusi pengukuran 0,1VAC, dan akurasi 0,5%. Kisaran pengukuran arus pengoperasian modul sensor ini adalah 0-100A dan pembacaan awal adalah 0,02A. Selain itu, modul sensor ini memiliki akurasi pembacaan 0,001A dan akurasi 0,5%. Pembacaan rentang frekuensi pengukuran frekuensi modul sensor ini adalah 45-65Hz, resolusi 0,1Hz, dan akurasi pembacaan 0,5% [9].

2.6. Perancangan Perangkat Lunak Arduino IDE

IDE adalah singkatan dari Integrated Development Environment. IDE adalah program untuk membuat program dengan Esp8266 NodeMcu. Program yang dibuat menggunakan Arduino IDE disebut sketsa. Sketsa ditulis dengan editor teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi .ino. Arduino IDE memiliki semacam kotak pesan hitam untuk menunjukkan status, mis. B. program yang dikompilasi dan dimuat, mis. B. Pesan kesalahan. Di pojok kanan bawah Arduino IDE terdapat papan dengan konfigurasi dan port COM yang digunakan [10].

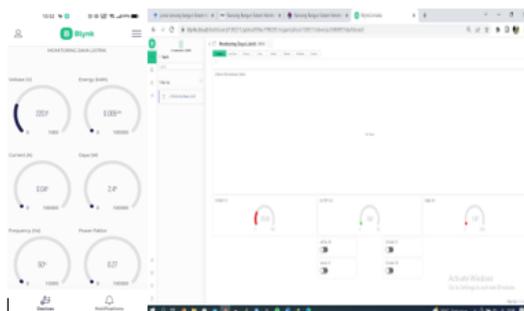
1. Validasi/kompilasi harus memeriksa garis besar yang dihasilkan untuk kesalahan terkait sintaks. Jika tidak ada kesalahan, sintaks yang dihasilkan diterjemahkan ke dalam bahasa mesin.
2. Unduh membantu mengirim program yang telah dikompilasi ke papan Arduino.



Gambar 5. Memperlihatkan Arduino IDE sebagai aplikasi untuk memogram NodeMCU ESP8266.

2.7. Perancangan Aplikasi BLYNK

Blynk adalah aplikasi berbasis iOS, Android, dan web untuk mengendalikan mikrokontroler bergaya Arduino melalui internet. Aplikasi Blynk membantu administrator benar-benar tetap di atas segalanya. Blynk dibangun untuk Internet of Things. Remote control perangkat keras, tampilan data sensor, penyimpanan data, pencitraan, dll [11].



Gambar 6 memperlihatkan design dari aplikasi blynk

2.8. Rangkaian Sistematis

Desain skematik adalah hasil dari koneksi terjemahan yang lebih rinci antar komponen. Menjelaskan bahwa daya AC masuk ke MCB terlebih dahulu untuk melindungi rangkaian jika terjadi korsleting listrik, setelah MCB dihubungkan ke soket 2 lubang yang memberi daya pada adaptor 5v dari simpul MCU esp8266 dan untuk memasok daya ke relai sirkuit. Sensor tegangan PZEM-004T mengikuti jalur MCB 2A dan sensor arus ditempatkan di salah satu soket 2 lubang. Dengan chip sensor PZEM-004T terpasang, ada 4 pin per node mcu8266 yang digunakan untuk daya, terima, kirim, dan ground. Untuk rangkaian relay dibutuhkan daya dari soket 2 lubang, kabel listrik melewati colokan kabel, 4 lubang untuk fasa dan 4 lubang untuk netral karena fasa sejajar dari satu kabel ke 3 lubang lainnya, mis. kawat fase. terhubung ke 2 soket 1 lubang dan 2 lampu. Kabel netral sejajar dari satu kabel ke 3 lubang lainnya, karena kabel netral terhubung ke 4 saluran relai dan terhubung ke 2 soket 1 lubang dan 2 lampu, modul relai membutuhkan 6 pin, 1 pin IN1, 1 pin IN2, 1 pin IN3, 1 pin IN4, daya dan ground.

ESP8266 v3 memproses data yang dibaca oleh sensor sehingga dapat dikirim ke aplikasi Blynk melalui internet. Pengguna dapat melihat hasil pemantauan arus, tegangan, dan daya perangkat elektronik mereka melalui ponsel Android atau web. Pengguna juga dapat mengontrol perangkat elektronik mereka secara manual menggunakan smartphone Android.

Desain template adalah desain awal antarmuka pengguna untuk memudahkan pengguna membaca informasi yang diperlukan dan mengontrol desain alat. Desain model tampilan antarmuka pengguna. Prioritaskan hanya nilai ergonomis pengguna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengujian

Pengujian merupakan langkah untuk mengetahui kesesuaian antara kinerja alat dengan tujuan alat pemantau daya internet of things. Kinerja perangkat yang diuji meliputi kinerja monitor menggunakan energi listrik berupa tegangan, arus dan daya. Tes dilakukan di rumah.

3.2. Langkah Pengujian

Tahap pengujian merupakan metode yang digunakan penulis untuk menguji alat monitoring konsumsi daya rumah berbasis IoT. Langkah-langkah pengujian yang benar mencegah kecelakaan di tempat kerja, memberikan rasa aman kepada penguji dan meminimalkan risiko kerusakan peralatan. Tata cara pengujian pemantauan konsumsi listrik pada bangunan tempat tinggal. Dengan rincian sebagai berikut: Pengujian unjuk kerja Alat Monitoring Pemakaian Energi Listrik.

1. Siapkan alat ukur antara lain voltmeter AC, klem ammeter digital, kabel dawai dan beberapa beban listrik rumah tangga.
2. Hubungkan alat pemantau ke sumber tegangan.
3. Hubungkan alat pemantauan ke jaringan WiFi.
4. Buat akun blynk
5. Buat tampilan dasbor web Blynk untuk alat backend
6. Buat tampilan dasbor seluler Blynk untuk alat backend.
7. Buka aplikasi untuk memantau listrik dan mati listrik dengan status smartphone terkoneksi internet.
8. Pemasangan voltmeter dari stopkontak paralel dan klem arus yang disekrup ke kabel beban listrik.
9. Simpan hasil penunjukan alat berupa tegangan, arus dan daya listrik di aplikasi pintar.
10. Bandingkan hasil penamaan instrumen dengan pembacaan pengukuran.
11. Pada saat pengujian pembacaan sensor, lakukan perhitungan perbandingan antar meter atau perhitungan dengan pembacaan sensor yang ditampilkan pada aplikasi smartphone dengan menggunakan rumus persentase error berikut:

$$\frac{\text{Pembacaan alat ukur} - \text{Pembacaan sensor}}{\text{Pembacaan alat ukur}} \times 100\%$$

Gambar 7 memperlihatkan rumus ukur untuk mencari selisih *error* antara alat buatan dan alat manual.

12. Tuliskan hasil perbandingan berupa nilai error kemudian masukkan ke dalam tabel.

3.3. Hasil Pengujian

A. Pengujian sebagai alat monitoring pemakaian energi listrik.

Pengujian untuk memantau konsumsi daya menggunakan berbagai beban, antara lain kipas, setrika solder, lampu, bor tangan, setrika, pengering rambut, dan pengisi daya laptop. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah alat mampu membaca satuan energi listrik rumah tangga.

Pada pengujian ini digunakan dua buah alat ukur yaitu multimeter digital dan clamp meter. Pembacaan pemantauan ditampilkan di layar LCD perangkat, sementara pemantauan berbasis IoT ditampilkan di aplikasi blynk di smartphone dan browser.

Tegangan suplai 220 VAC dan lampu indikator yang menyala saat perangkat terhubung ke sumber listrik. Berdasarkan satuan kelistrikan yang terdeteksi, uji daya listrik dibagi menjadi tiga bidang antara lain tegangan, arus beban dan daya listrik.

B. Pengujian Sensor Tegangan AC

Tes pengukur regangan dengan probe Pzem-004T bertujuan untuk menentukan kinerja perangkat yang diproduksi. Setelah pembacaan tegangan aplikasi dilakukan, langkah selanjutnya adalah membandingkan pembacaan dengan pembacaan voltmeter, yang kemudian membandingkan data dengan grafik.



Gambar 1. Memperllihatkan proses pengukuran tegangan dan di bandungkan dengan aplikasi dan alat.

Berikut table hasil pengukuran tegangan :

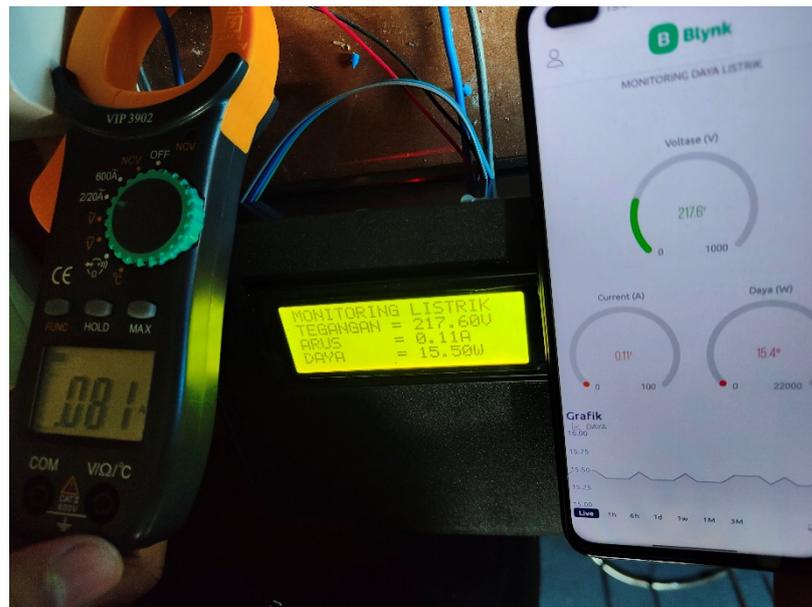
Tabel 1 - Pengukuran Tegangan

No	Beban	Aplikasi Smartphone (V)	LCD Alat (V)	Voltmeter (V)	Selisih	Error %
1	Kipas angin	218	218	219	1	0.47
2	Solder	222	222	223	1	0.47
3	Bor tangan	219	219	220	1	0.47
4	Setrika	219	219	220	1	0.47
5	hairdryer	219	219	220	1	0.47
6	Charger laptop	214	214	215	1	0.47
7	Lampu	213	213	214	1	0.47
Rata – Rata Persentase Kesalahan						0.47

C. Pengujian Sensor Arus

Pengujian pengukuran arus AC menggunakan sensor PZEM-004T dengan range arus 100A. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui kinerja dari alat yang diproduksi. Setelah

Pembaca bacaan arus dari LCD dan program, langkah selanjutnya adalah membandingkan bacaan tersebut dengan bacaan tang amp dan kemudian membandingkan datanya dengan grafik.



Gambar 2. Memperlihatkan proses pengukuran arus dan di bandingkan dengan aplikasi dan alat.

Berikut table hasil pengukuran arus :

Tabel 2 - Pengukuran Arus

No	Beban	Aplikasi Smartphone (A)	LCD Alat (A)	Amperemeter (A)	Selisih (A)	Error %
1	Kipas angin	0.08	0.08	0.085	0,025	0,5
2	Solder	0.09	0.09	0.072	0,018	1,8
3	Bor tangan	1.16	1.16	1.11	0,05	5
4	Setrika	1.56	1.56	1.48	0,08	8
5	hairdryer	1.23	1.23	1.12	0,09	9
6	Charger laptop	0.10	0.10	0.075	0,025	2,5
7	Lampu	0.11	0.11	0.08	0,03	3
Rata – Rata Persentase Kesalahan						3,82

D. Pengujian Daya Listrik

Pengujian daya listrik dengan sensor tegangan PZEM-004T dan sensor arus. Uji kinerja kelistrikan ini bertujuan untuk mengetahui kinerja alat dengan cara membandingkannya dengan perhitungan manual menggunakan rumus yang sama yang diperoleh dari pembacaan voltmeter dan clamp meter.

Tabel 3 - Perhitungan Daya

No	Beban	Aplikasi Smartphone (W)	LCD Alat (W)	Daya (W)	Selisih	Error %
1	Kipas angin	17,44	17,44	18,615	1,175	6,73
2	Solder	19,98	19,98	16,056	3,924	19,63
3	Bor tangan	245,28	245,28	244,2	1,08	0,44
4	Setrika	341,64	341,64	325,6	16,04	0,049
5	hairdryer	378,87	378,87	343,2	35,67	10,39
6	Charger laptop	21,4	21,4	16,125	5,275	24,64
7	Lampu	23,43	23,43	17,2	6,23	26,58
Rata – Rata Persentase Kesalahan						13,7

E. Pengujian System Pengendali

Pengujian kontrol elektronik berdasarkan nilai terukur dari relai 4 saluran. Tujuan dari uji kontrol elektronik ini adalah untuk mengetahui apakah tombol off dari produk elektronik yang diproduksi dapat bekerja.

Tabel 4 - Pengujian System Pengendalian

Colokan	Menonaktifkan	Mengaktifkan	Delay
1	Berfungsi	Berfungsi	5 detik
2	Berfungsi	Berfungsi	4 detik
3	Berfungsi	Berfungsi	3 detik
4	Berfungsi	Berfungsi	6 detik

3.4. Pembahasan

A. Unjuk Kerja Alat Monitoring Daya Berbasis Internet of Things

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk menciptakan inovasi alat monitoring elektronik dalam kotak berbasis Internet of Things. Demikian pembahasan tentang fungsi alat untuk memudahkan pemantauan konsumsi daya. Pembahasan ini tentang data uji yang diterima. Tes pemantauan konsumsi daya yang mencakup 3 tabel yaitu. H. Pengujian tegangan, arus dan daya listrik.

Pengujian pertama adalah pengecekan tegangan listrik menggunakan multimeter digital YF Model 3140 untuk membandingkan akurasi pembacaan. Selisih pembacaan alat dan aplikasi smartphone dengan multimeter digital adalah 0,47%. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa pembacaan tegangan yang diperoleh alat dan aplikasi smartphone terukur dengan baik.

Berdasarkan pengujian terbaru dengan sensor PZEM-004T menggunakan penjepit ammeter digital VIP 3902 untuk membandingkan pembacaan. Perbedaan antara pembacaan alat dan aplikasi smartphone dibandingkan dengan ammeter digital adalah 3,8%. Perbedaan pembacaan hanya sekitar 0,025 A hingga 0,09 A. Berdasarkan pengujian kinerja dengan pembacaan sensor tegangan dan arus, yang kemudian dimasukkan ke dalam formula perhitungan kinerja. Kemudian hasil pembacaan tersebut dibandingkan dengan perhitungan

rumus manual, memberikan selisih sebesar 13%. Perbedaan ini disebabkan pembacaan sensor arus-tegangan tidak stabil pada saat tertentu, sehingga hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan perhitungan manual.

- B. Prosedur Pengoperasian Alat Monitoring Daya Listrik Berbasis Internet Of Things Menggunakan aplikasi BLYNK.

Pengoperasian alat pemantauan konsumsi daya berbasis Internet of Things adalah sebagai berikut:

- a. Sambungkan alat pemantau ke sumber listrik AC 220V.
- b. Colokkan MCB pada kemasan untuk menyalakan alat pemantau energi dan gangguan listrik.
- c. Di ponsel cerdas atau browser web Anda, buka aplikasi BLYNK, aplikasi pemantauan alat pemantauan konsumsi daya berbasis IoT.
- d. Pastikan koneksi Internet yang dikonfigurasi ke modul WLAN aktif dan memiliki koneksi jaringan.
- e. Saat Alat Pemantau terhubung ke Internet, nilai tegangan, arus, dan daya dibaca dari aplikasi BLYNK.
- f. Sambungkan kotak pemantauan ke beban untuk memantau unit voltase, arus, dan daya. Tanpa beban, arus listrik tidak diukur. Namun, saat beban dialirkan kembali, alat akan mengukur arus beban.

4. KESIMPULAN

Persentase kesalahan pada perhitungan alat pemantau konsumsi listrik meter dan perhitungannya meliputi kesalahan arus sebesar 3,8%, tegangan sebesar 0,47% daya listrik sebesar 13%. Rasio kesalahan saat membaca arus, daya dan biaya listrik biasanya tinggi karena arus awal yang tinggi. Alat bekerja dengan baik, dilihat dari kinerja alat dapat dipasang tidak hanya di rumah, tetapi juga di kantor atau pabrik. Pengiriman data harus real-time, tetapi terkadang ada keterlambatan dalam menerima data karena koneksi jaringan yang buruk, dan ketika koneksi Internet buruk, tidak ada data yang dikirim. Akun gratis Blynck terbatas sehingga tidak dapat menampilkan lebih banyak grafik. Batas arus maksimum yang digunakan untuk sensor PZEM-00T4 terlalu tinggi, sehingga akurasi akan menurun. Aplikasi Blynk antara smartphone dan panel browser berbeda dan masing-masing didesain berbeda. Namun, agar sistem kontrol berfungsi dengan baik, ada masalah karena kualitas internet yang buruk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pak Syarif sebagai dosen pembimbing yang telah memberi masukan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hudan, I. S., & RIJANTO, T. R. I. (2019). Rancang Bangun Sistem Monitoring Daya Listrik Pada Kamar Kos Berbasis Internet Of Things (Iot). *Jurnal Teknik Elektro*, 8(1).
- [2] Widiyanto, P., & Suhendi, H. (2022). Pengontrolan Peralatan Listrik Rumah Menggunakan Koneksi Bluetooth Handphone Dengan Sistem Operasi Arduino Nano. *EProsiding Teknik Informatika (PROTEKTIF)*, 3(1), 222–230.
- [3] Pangestu, A. D., Ardianto, F., & Alfaresi, B. (2019). Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu Esp8266. *Jurnal Ampere*, 4(1), 187–197.
- [4] Tawakal, M. I., & Ramdhani, Y. (2021). Smart Lock Door menggunakan Akses E-KTP Berbasis Internet of Things. *Jurnal Responsif: Riset Sains Dan Informatika*, 3(1), 83–91.

- [5] Saputro, R., & Suhendi, H. (2021). Sistem Monitoring dan Automatic Feeding Hewan Peliharaan Menggunakan Android Berbasis Internet of Things. *EProsiding Teknik Informatika (PROTEKTIF)*, 1(1), 1–12.
- [6] Hadi, S., Anas, A. S., & Putra, L. G. R. (2022). Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Berbasis Internet of Things. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 6(1), 54–66.
- [7] Habibi, F. N., Setiawidayat, S., & Mukhsim, M. (2017). Alat Monitoring Pemakaian Energi Listrik Berbasis Android Menggunakan Modul PZEM-004T. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Elektro Terapan*, 1(01), 157–162.
- [8] Armansyah, A., Hidayatulloh, S., & Herliana, A. (2018). Perancangan dan Pembuatan Alat Scanner 3D Menggunakan Sensor Kinect Xbox 360. *Jurnal Informatika*, 5(1), 128–136.
- [9] Zaini, M., Safrudin, S., Bachrudin, M., & others. (2020). Perancangan Sistem Monitoring Tegangan, Arus Dan Frekuensi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Berbasis Iot. *TESLA: Jurnal Teknik Elektro*, 22(2), 139–150.
- [10] Endra, R. Y., Cucus, A., Afandi, F. N., & Syahputra, M. B. (2019). Model Smart Room Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Untuk Efisiensi Sumber Daya. *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika (Telekomunikasi, Multimedia Dan Informatika)*, 10(1).
- [11] Aini, Q., Rahardja, U., Madiistriyatno, H., & Fuad, A. (2018). Rancang bangun alat monitoring pergerakan objek pada ruangan menggunakan modul RCWL 0516. *Jurnal Teknik Elektro*, 10(1), 41–46.