

Rancang Bangun Sistem *Monitoring* Pemakaian Arus Dengan Aplikasi Blynk (Studi Kasus: Pengguna Jalan Umum)

Mohammad Insanul Kamil¹, Busro Akramul Umam², Masdukil Makruf³

Program studi Teknik Informatika 2, Universitas Islam Madura 2
Jl. Pondok Peantren Miftahul Ulum Bettet, Pamekasan, 69317, Indonesia
ananush@gmail.com, busro.umam@gmail.com, masdukil.makruf@uim.ac.id

Diterima : 30 Agustus 2024

Disetujui : 30 September 2024

Abstract—Tujuan penelitian yaitu untuk merancang bangun sistem monitoring Pemakaian Arus Dengan Aplikasi Blynk (Studi Kasus: Pengguna Jalan Umum). Metode yang digunakan adalah riset. Perangkat ini memanfaatkan modul PZEM-004T untuk mengukur tegangan dengan arus, dan menggunakan Blynk untuk platform Internet of Things (IoT). dampak pengetesan menyatakan bahwa perangkat ini mampu mengukur tegangan, arus, dan daya listrik dengan akurat. Selain itu, perangkat ini dapat memantau penggunaan listrik pada Penerangan Jalan Umum (PJU) dan dilengkapi dengan fitur notifikasi untuk mendeteksi kebocoran arus. Penelitian ini dapat membantu PLN dalam mendeteksi terjadinya kebocoran arus atau gangguan pada PJU sehingga pemborosan energy listrik dapat dicegah.

Keywords—Blynk, *Monitoring* Arus, PJU, PZEM-004T

I. PENDAHULUAN

Permintaan akan Penerangan Jalan Umum (PJU) yang lebih efisien tidak bisa diabaikan karena penerangan yang memadai sangat krusial bagi para pengguna jalan. Setiap harinya, PJU tentu memerlukan konsumsi energi listrik yang signifikan [1]. Penerangan Jalan Umum (PJU) dapat mengalami beberapa permasalahan seperti lampu mengalami gangguan baik berupa kerusakan lampu maupun sarana pendukungnya seperti tiang dan kabel yang rusak. Kondisi ini akan menyebabkan pemakaian energy listrik menjadi besar dan tidak tepat guna [2]. Oleh karena itu diperlukan monitoring secara realtime sehingga hal tersebut di atas dapat segera ditangani dengan baik. Sebelum memasuki beban, biasanya dipasang alat ukur listrik pada rangkaian listrik untuk melakukan pemantauan arus energi listrik [3]. situasi ini rendah berhasilannya lantaran untuk menentukan nilainya, kudu buat secara serentak dari saat

instrumen estimasi diperkenalkan. Oleh karena itu, harus ditambah sarana yang dipakai untuk digunakan pada saat memantau secara jarak jauh serta secara langsung.[4].

Tujuan penelaahan yaitu untuk merancang bangun sistem monitoring Pemakaian Arus Dengan Aplikasi Blynk (Studi Kasus: Pengguna Jalan Umum) [5]. Sejumlah riset tentang peninjauan pemakaian energi listrik telah dilakukan. Firza Istighfar, Rudy Kurniawan, dan M. Yonggi Puriza (2019) meneliti dalam karya dengan judul Rancang Bangun Alat Pengendali Dan Monitoring Konsumsi Pemakaian Listrik Berbasis Arduino dan Aplikasi Blynk." Pada riset bertekad akan mengembangkan mekanisme monitoring serta pengontrol pemanfaatan daya listrik dalam keluarga dengan memanfaatkan ponsel Android. Sistem kontrol yang dibuat mencakup pengontrol manual, pengontrol bobot otomatis berdasarkan durasi, dan limitasi daya [6]. Maria Febrianti Pela dan Rully Pramudita

(2021) melakukan riset dengan tema Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Berbasis *Internet of Things* Pada Rumah Dengan Menggunakan Aplikasi Blynk. Riset ini mengevaluasi pelaksanaan pemantauan kekuatan listrik yang digunakan dalam perangkat dari jarak jauh menggunakan Asosiasi web. Hasilnya, prototipe mekanisme pemantauan kekuatan listrik memakai aplikasi Blynk dapat berkontributif yang punya rumah untuk memantau penggunaan daya listrik saat mereka tidak berada di rumah [7].

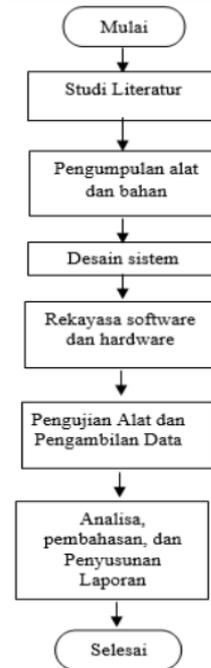
Penelitian lain oleh Made Adi Surya Antara dan I Wayan Arsa Suteja (2021) dengan judul Analisis Arus, Tegangan, Daya, Energi, Dan Biaya Pada Sensor Pzem-004T Berbasis Nodemcu Esp8266. Temuan penelitian ini mencakup data pengukuran arus, tegangan, daya, energi, dan biaya penggunaan energi yang digunakan oleh rumah dan persentasenya kesalahan dari rasio pembaca daya antara sensor PZEM-004T dan pengukur clamp meter [8]. Riset ini menggunakan metode waterfall, dimana pengerjaan dilakukan bagian perbagian sampai pada pengujian alat. Pengerjaan alat dimulai dari pengadaan alat dan bahan yang diperlukan, pembuatan koding, dan integrasi koding pada rangkaian alat dan pengujian alat [9].

Untuk menghemat penggunaan listrik, diperlukan sistem yang mampu memantau konsumsi daya listrik secara efektif [10]. *Internet of Things* (IoT) adalah sebuah mekanisme perlengkapan computer, yang memungkinkan koneksi antara jejaringan internet dan perangkat elektronik. Oleh karena itu, konsep IoT umumnya digunakan untuk memantau dan mengontrol penggunaan energi listrik [11]. Sistem pemantauan daya listrik berdasar internet ini terrancang sebagai memonitor tegangan, daya, arus, energi, serta biaya dengan langsung, memanfaatkan modul sensor PZEM-004T [12]. Penilaian daya listrik itu bisa dilihat kapanpun memakai jaringan internet. dengan menggunakan aplikasi Blynk [13].

II. METODOLOGI

Diagram alir penelitian adalah diagram yang memperlihatkan langkah-langkah dalam suatu

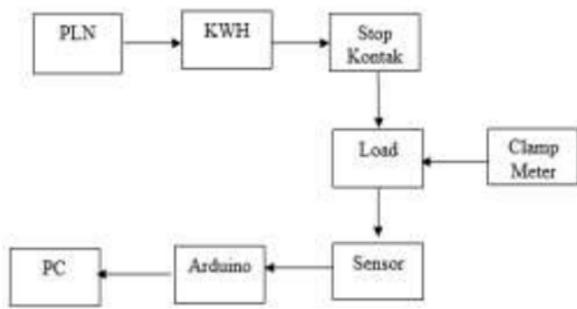
proses penelitian. Diagram alir ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Semua proses dilakukan secara berurutan, dimulai dengan studi literatur terkait masalah penelitian yang kemudian dirangkum sebagai referensi. Selanjutnya, kebutuhan yang harus dipenuhi untuk membangun sistem disusun dengan rinci. Setelah itu, dilakukan perancangan perangkat lunak serta perangkat keras, diikuti sama implementasi masing-masing cocok sama desain yang telah dibuat. Setelah sistem selesai dibangun, dilakukan pengujian dan analisis efek yang diterima. aksi terakhir ialah pencabutan pendapat dari seluruh proses yang telah dilaksanakan [14].

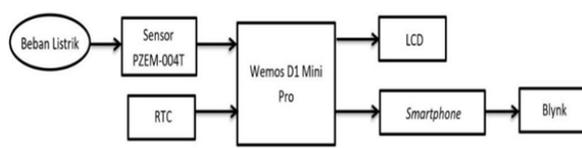
Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap proses pengambilan data memakai sensoran PZEM-004T untuk dimulai bagi mekanisme di mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Desain teknik prosedur dibentang pada Gambar 2, sebagai target agar jalur proses sistem dapat lebih gampang dimengerti. selanjutnya adalah alur cara raih data dari sensor PZEM-004T ada di mekanisme yang hendak dibangun.



Gambar 2. Desain Sistem

Pada oprasi deretan dalam diagram blok di Gambar 1 ialah sebagai berikut: awal daya terbaik diperoleh dari jejaringan setrum PLN yang terhubung ke forum KWH meter. tempat KWH yang disetel di instalasi keluarga bakal mendistribusikan litrik, pada setiap colokan listrik. Ketika muatan terhubung di stop kontak, sensory PZEM-004T membaca dan memantau tegangan, arus, energi, daya, serta biaya akan dilalui stop kontak tersebut, serta akan tampak banyaknya arus, tegangan, daya, dan energi dipakai sama muatan yang terpasang. Selanjutnya, data arus, tegangan, daya, energi, serta biaya ini diolah oleh pemrogram NodeMCU ESP8266, sehingga hitungan pengukuran dapat ditampilkan pada monitor NodeMCU ESP8266 [15].

Proses pemrograman di modul mikrokontroler akan digunakan dalam mekanisme ini melibatkan NodeMCU ESP8266. Modul ini dipakai sebagai membentuk program dan mengontrol keseluruhan sistem. yang nanti akan muncul pada hasil penilaian dari sensor PZEM-004T. selanjutnya adalah bentuk program sebagai penangkapan arus, energi, daya, tegangan, serta biaya dalam mekanisme PZEM-004T [16].



Gambar 3 Blok Diagram

Dasar operasi perangkat keras ini ialah sebagai berikut: muatan listrik berawal dari perabotan elektronik yang dipakai bakal masuk pada sensor PZEM-004T, yang hendak mendapatkan jumlah tegangan serta arus. jumlah

ini kemudian diolah oleh WeMos D1 mini atau ESP8266, yang lagi menghitung energi, daya, serta biaya pemakaian listrik. WeMos D1 mini atau ESP8266 bekerja sebagai perangkat Internet of things yang tersambung sama aplikasi Blynk. informasi yang diperoleh akan muncul dalam layar LCD serta aplikasi Blynk di hape pintar, sehingga pemakai dapat memantau seberapa banyak konsumsi listrik yang akan dipakai.

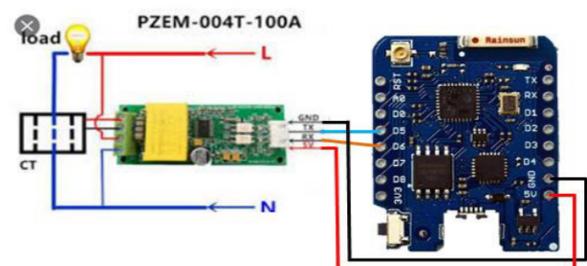
Dasar oprasi perangkat keras ini ialah sebagai berikut: muatan listrik berawal dari perabotan elektronik yang dipakai bakal masuk pada sensor PZEM-004T, yang hendak mendapatkan jumlah tegangan serta arus. jumlah ini kemudian diolah oleh WeMos D1 mini atau ESP8266, yang lagi menghitung energi, daya, serta biaya pemakaian listrik. WeMos D1 mini atau ESP8266 bekerja sebagai perangkat Internet of things yang tersambung sama aplikasi Blynk. informasi yang diperoleh akan muncul dalam layar LCD serta aplikasi Blynk di hape pintar, sehingga pemakai dapat memantau seberapa banyak konsumsi listrik yang akan dipakai.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Alat dan Bahan

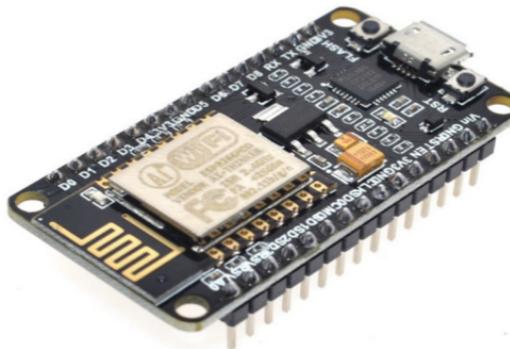
Komponen utama yang diperlukan untuk penelitian ini yaitu:

1. PZEM-004t: Sensory PZEM-004t mempunyai 4 kaki yakni GROUND, VCC, RX, serta TX. pada kaki VCC disambungkan pada kaki 5V di Wemos D1 Mini, selanjutnya kaki TX dihubungkan kepada pin D7 Wemos D6 Mini, kaki RX dihubungkan ke kaki D6 Wemos D7 Mini, serta kaki GROUND dihubungkan ke pin GROUND WeMos D6 Mini. Pengetesan dibuat untuk menyesuaikan bobot yang digunakan.



Gambar 4. PZEM-004T

1. NodeMCU ESP8266, merupakan otak pemrosesan data dari PZEM-004T dan mengeluarkan sinyal yang ditangkap dan ditampilkan dalam Blynk.



Gambar 5. NodeMCU ESP8266

B. Pembuatan Koding

Koding menggunakan Bahasa pemrograman IDE Arduino dan terdiri dari beberapa bagian yaitu:

1. Koneksi dengan Blink

```
#define.BLYNK_TEMPLATE_ID
"TMPL6wNPDUt_N"
#define.BLYNK_TEMPLATE_NAME
"baru"
#define.BLYNK_AUTH_TOKEN
"fteWWvSyx7zABa9m6Vbl3naUbKuYJNwl
"
#define.BLYNK_PRINT Serial
```
1. Memasukkan library yang diperlukan

```
#include.<pzem004Tv30.h>
#include.<esp8266WiFi.h>
#include.<blynksimpleesp8266.h>
```
2. hubungkan dengan jaringan wifi

```
char ssid[] = " ";
char pass[] = " ";
```
3. Definisikan nama variabel arus, tegangan dan daya listrik

```
PZEM004T.v30 pzem(12, 13);
Float.Power, Energy., Voltase., Current.;
```
4. Koneksikan variabel daya, arus serta tegangan elektrik sama Blynk

```
Blynk.virtualWrite(V0, Power);
Blynk.virtualWrite(V1, Energy);
Blynk.virtualWrite(V2, Voltase);
Blynk.virtualWrite(V3, Current);
Blynk.run();
```

C. Rangkaian Alat

Rangkaian alat menunjukkan di Gambar berikut ini



Gambar 6. Rangkaian Alat

Rangkaian alat terdiri dari NodeMCU ESP8266 pada port D6, D7 yang terhubung pada port RX, TX pada PZEM-004T. Port 5v, Gnd pada PZEM-004T terhubung pada port 5v, Gnd pada NodeMCU ESP8266. Output PZEM-004T berupa lingkaran magnet hitam yang dilewati oleh salah satu kabel lampu PJU yang akan dicek nilai kelistrikkannya.

D. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menghubungkan colokan listrik pada stop kontak. Lampu akan menyala. Pada aplikasi Blynk akan muncul nilai arus, tegangan dan daya dari lampu tersebut.



Gambar 7. Tampilan Blynk

Tampilan ini akan memberikan informasi nilai arus, tegangan dan daya listrik. Jika listrik dari sumber/PLN normal dan tidak mengalami gangguan, maka nilai tersebut akan cenderung

tidak berubah. Namun jika terjadi kebocoran arus, nilai arus akan berubah.

Tabel 1 Uji Coba

No	Lampu (W)	Serial Monitor			Blynk		
		Arus (A)	Tegangan (V)	Daya (W)	Arus (A)	Tegangan (V)	Daya (W)
1	30	0,136	220	30	0,136	220	30
2	30	0,136	220	30	0,136	220	30
3	30	0,136	220	30	0,136	220	30
4	30	0,136	220	30	0,136	220	30
5	45	0,204	220	45	0,204	220	45
6	45	0,204	220	45	0,204	220	45
7	45	0,204	220	45	0,204	220	45
8	50	0,227	220	50	0,227	220	50
9	50	0,227	220	50	0,227	220	50
10	50	0,227	220	50	0,227	220	50

Tabel Mape 1

No	Lampu (W)	Serial Monitor	Blynk			ape			
			Arus (A)	Tegangan (V)	Daya (W)				
1	30	0,136	220	30	0,136	220	30	99,864	
2	30	0,136	220	30	0,136	220	30	99,864	
3	30	0,136	220	30	0,136	220	30	99,864	
4	30	0,136	220	30	0,136	220	30	99,864	
5	45	0,204	220	45	0,204	220	45	99,796	
6	45	0,204	220	45	0,204	220	45	99,796	
7	45	0,204	220	45	0,204	220	45	99,796	
8	50	0,227	220	50	0,227	220	50	99,773	
9	50	0,227	220	50	0,227	220	50	99,773	
10	50	0,227	220	50	0,227	220	50	99,773	
mape		99,8163					sum ape	998,163	3

Dari hasil uji coba dapat diketahui bahwa hasil yang tampil di Blynk sama dengan hasil serial monitor. Hal ini sama karena data yang ditampilkan di Blynk merupakan data di serial monitor. Nilai arus dan daya akan berubah jika lampu yang diukur memiliki daya yang berbeda. Nilai tegangan akan sama karena tegangan yang dialirkan oleh PLN memiliki standar sama yaitu 220 V.

IV. KESIMPULAN

Alat ini untuk memudahkan untuk memonitoring listrik serta mengatasi bila ada kerusakan listrik, Dari Hasil pengujian beberapa kali pada beban listrik yang digunakan menunjukkan hasil 99.8% alat dapat membaca tegangan, arus dan daya listrik dengan baik. Alat dapat melakukan monitoring penggunaan listrik PJU dan dapat ditambahkan dengan notifikasi jika terjadi kebocoran arus.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Hilman Gamma Maulana, “Rancang Bangun Miniatur Smart Pju (Penerangan Jalan Umum) Menggunakan Esp32

Dengan Protokol Esp-Mesh Berbasis Iot (Internet Of Things),” Universitas Diponegoro, 2022. [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/autism-spectrum-disorders>

[2] R. Septiansyah, S. Hadiyoso, and A. Alfaruq, “Rancang Bangun Monitoring Jarak Jauh Energi Lampu Penerangan Jalan Umum Berbasis Lora Dengan Topologi Multinode,” *e-Proceeding Appl. Sci.*, vol. 9, no. 3, pp. 1166–1172, 2023.

[3] D. Suarna, Z. Zainuddin, and Hazriani, “Rancang Bangun Pengontrolan Alat Elektronik Berbasis Internet of Things,” *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 5, no. 2, pp. 136–142, 2023, doi: 10.37905/jjee.v5i2.19181.

[4] I. Chairunnisa and Wildian, “Rancang Bangun Alat Pemantau Biaya Pemakaian Energi Listrik Menggunakan Sensor PZEM-004T dan Aplikasi Blynk,” *J. Fis. Unand*, vol. 11, no. 2, pp. 249–255, 2022, doi: 10.25077/jfu.11.2.249-255.2022.

[5] Johannes Aji Pradana, “Instalasi Prototype Penerangan Jalan Umum Berbasis Blynk,” Politeknik Negeri Jakarta, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1595750><https://doi.org/10.1080/17518423.2017.1368728><https://doi.org/10.1080/17518423.2017.1368728><https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103766><https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1689076><https://doi.org/>

[6] F. Istighfar, R. Kurniawan, and M. Y. Puriza, “Rancang Bangun Alat Pengendali Dan Monitoring Konsumsi Pemakaian Listrik Berbasis Arduino dan Aplikasi Blynk,” *Pros. Semin. Nas. Penelit. Pengabd. Pada Masy.*, pp. 1–4, 2019.

[7] M. F. Pela and R. Pramudita, “Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Berbasis Internet of Things Pada Rumah Dengan Menggunakan Aplikasi Blynk,” *Infotech J. Technol. Inf.*, vol. 7, no. 1, pp. 47–54, 2021, doi: 10.37365/jti.v7i1.106.

[8] M. A. Surya Antara and W. A. Suteja,

- “Analisis Arus, Tegangan, Daya, Energi, Dan Biaya Pada Sensor Pzem-004T Berbasis Nodemcu Esp8266,” *Patria Artha Technol. J.*, vol. 5, no. 1, pp. 76–84, 2021, doi: 10.33857/patj.v5i1.405.
- [9] A. Nugroho, R. Adzin Murdiantoro, and Nasrulloh, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Arus Bocor Dan Daya Listrik Dengan NodeMCU ESP 8266 Pada Listrik Rumah Tangga,” *JE2PA*, 2023.
- [10] I. M. Y. Kusumah, Y. Jayusman, and M. R. Hakim, “Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Berbasis IoT Studi Kasus Pembagian Tagihan Listrik Penghuni Kost,” *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 12, no. 2, pp. 36–52, 2023, [Online]. Available: <https://eprints.umm.ac.id/80646/>
- [11] A. Sandira, Jufrizel, P. Son Maria, and A. Ullah, “Alat Monitoring dan Notifikasi Penggunaan Daya Listrik Rumah Tangga Berbasis Internet Of Things Menggunakan Blynk 2.0,” *J. Komput. Terap.*, vol. 8, no. 2, pp. 408–420, 2022, doi: 10.35143/jkt.v8i2.5761.
- [12] R. R. Ibrahim and B. Yulianti, “Rancang Bangun Monitoring Pemakaian Arus Listrik PLN Berbasis IoT,” *J. Teknol. Ind.*, vol. 11, no. 1, pp. 43–51, 2022.
- [13] A. R. Mutmainah and M. Hayaty, “Sistem kendali dan pemantauan penggunaan listrik berbasis IoT menggunakan Wemos dan aplikasi Blynk,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 7, no. 4, pp. 161–165, 2019, doi: 10.14710/jtsiskom.7.4.2019.161-165.
- [14] A. Shodiq, S. Baqaruzi, and A. Muhtar, “Perancangan Sistem Monitoring dan Kontrol Daya Berbasis Internet Of Things,” *ELECTRON J. Ilm. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 1, pp. 18–26, 2021, doi: 10.33019/electron.v2i1.2368.
- [15] H. Hermanto and A. A. Agustini, “Monitoring Pemakaian Arus Listrik pada Alat Rumah Tangga dengan menggunakan Aplikasi Blynk berbasis Internet of Things,” *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 6, no. 2, pp. 214–218, 2021, doi: 10.54367/means.v6i2.1576.
- [16] A. Herlina, M. I. Syahbana, M. A. Gunawan, and M. M. Rizqi, “Sistem Kendali Lampu Berbasis Iot Menggunakan Aplikasi Blynk 2.0 Dengan Modul Nodemcu Esp8266,” *INSANtek*, vol. 3, no. 2, pp. 61–66, 2022, doi: 10.31294/instk.v3i2.1532.