



Monitoring Arus Listrik pada Lampu Berbasis *Internet of Things* Menggunakan Aplikasi Blynk

Vindy Rizky Putri Safira^{1*}, Zulhipni Reno Saputra Elsi¹, Dedi Haryanto¹

¹Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Muhammadiyah Palembang

*Corresponding Author's e-mail: vindyritzky6@gmail.com

Article History:

Received: November 6, 2025

Revised: November 27, 2025

Accepted: November 29, 2025

Kata Kunci:

IoT, Blynk, Electric Current Monitoring, NodeMCU, PZEM-004T

Abstract: Electrical energy efficiency is an essential requirement in supporting environmental sustainability. Lamps, as one of the most frequently used electrical devices, contribute significantly to energy consumption in both households and industries. This study aims to design an Internet of Things (IoT)-based current monitoring system for lamps using the Blynk application. The system is built using a NodeMCU ESP8266 as the main controller and a PZEM-004T sensor as a measuring tool for voltage, current, power, and energy. The test results show that the system can operate in real time to monitor electrical parameters and display data through the Blynk application on a smartphone. The measurement accuracy reaches $\pm 3.8\%$, with influencing factors including voltage stability and internet connection quality. This system has proven effective as an electrical energy monitoring solution that supports energy conservation and electrical safety.

Copyright © 2025, The Author(s).

This is an open access article under the CC-BY-SA license



How to cite: Safira, V. R. P., Elsi, Z. R. S., & Haryanto, D. (2025). Monitoring Arus Listrik pada Lampu Berbasis Internet of Things Menggunakan Aplikasi Blynk. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 4(11), 3145–3151. <https://doi.org/10.55681/sentri.v4i11.4906>

PENDAHULUAN

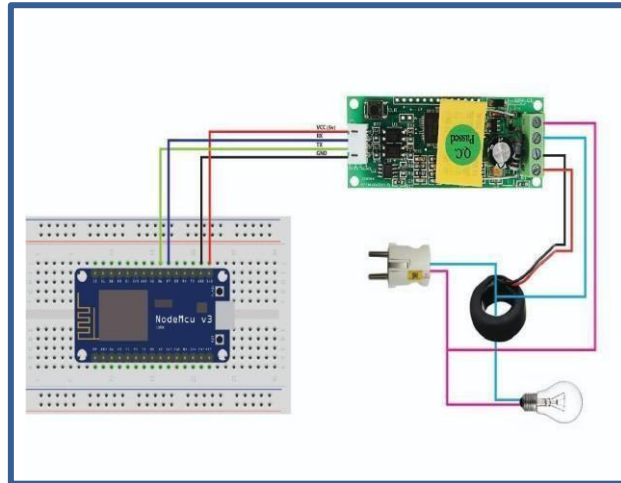
Pemantauan energi listrik merupakan aspek penting dalam upaya efisiensi dan konservasi energi. Metode manual yang selama ini digunakan seringkali kurang efektif karena tidak dapat memberikan informasi secara real-time. Internet of Things (IoT) menghadirkan solusi dengan memanfaatkan perangkat yang terhubung ke internet untuk melakukan pengukuran, pemantauan, dan pengendalian secara langsung. Blynk sebagai platform IoT memungkinkan integrasi mudah antara perangkat keras dengan aplikasi mobile.

Dengan memanfaatkan NodeMCU ESP8266 dan sensor PZEM-004T, penelitian ini merancang sistem monitoring arus listrik pada lampu agar pengguna dapat memantau kondisi listrik kapan saja dan di mana saja. Terlepas dari keuntungan konservasi energi, teknologi ini berkontribusi pada keamanan. Penurunan daya yang tidak stabil atau lonjakan arus adalah contoh gangguan listrik yang dapat merusak peralatan elektronik atau bahkan memicu kebakaran.

Oleh karena itu, bahaya yang mungkin terjadi ini dapat dikurangi dengan adanya sistem pemantauan yang akurat. Hal ini menunjukkan bagaimana penggabungan teknologi IoT ke dalam sistem kelistrikan memiliki dampak yang signifikan terhadap keselamatan pengguna serta elemen teknis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan membangun prototipe sistem. Arsitektur IoT terdiri dari NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler, sensor PZEM-004T untuk mengukur parameter listrik, serta aplikasi Blynk sebagai antarmuka pengguna.



Tahapan penelitian meliputi:

1. Perancangan rangkaian perangkat keras.
2. Pemrograman NodeMCU dengan Arduino IDE.
3. Pengujian konektivitas (WiFi, server Blynk, dan sensor PZEM).
4. Validasi hasil pengukuran dengan multimeter. Pengujian dilakukan terhadap parameter tegangan, arus, daya, energi, serta kestabilan pengiriman data ke aplikasi Blynk.

Sistem ini menggunakan NodeMCU ESP8266 dan PZEM-004T untuk memantau tegangan, arus, daya, dan energi secara real-time melalui Blynk.

Tabel 1. Rangkaian Alat

Pin NodeMCU	Fungsi	Keterangan
D1 (GPIO 5)	TX dari PZEM- 004T	Untuk mengirim data dari NodeMCU ke PZEM
D2 (GPIO 4)	RX dari PZEM- 004T	Untuk menerima data dari PZEM
VIN	Tegangan Input NodeMCU (5V)	Dihubungkan ke sumber daya eksternal
GND	Ground NodeMCU dan PZEM-004T	Grounding untuk rangkaian

Tabel 2. Alat

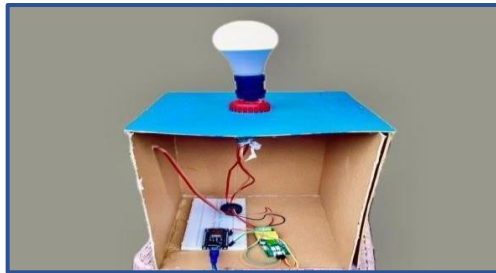
NO	Nama Alat	Keterangan
1	Laptop	Digunakan untuk mendesain dan membuat program
2	Cutter	Digunakan untuk memotong kabel
3	Multimeter	Untuk mengukur tegangan arus listrik
4	Glue gun	Digunakan untuk menempelkan bahan

Tabel 3. Bahan

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Keterangan
1	Arduino IDE	2.3.3	Digunakan untuk merancang program Arduino Uno
2	NodeMcu	8266	Mikrokontroler
3	Kabel module Arduino	MickroUSB	Untuk menghubungkan NodeMcu dengan laptop
4	Kabel jumper	Male to female	Digunakan untuk membuat rangkaian elektronik ke NodeMcu
5	Kabel Serabut	2X2	Untuk menghubungkan ke arus listrik
6	Lampu Led	5w	Digunakan untuk menjadi beban arus listrik
7	Pzem-004T	100A 80-260V	Digunakan untuk membaca tegangan arus listrik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari gambar dibawah ini merupakan rancangan alat monitoring arus listrik pada lampu berbasis IOT.



Berikut beberapa pengujian sistem rancangan perangkat keras monitoring arus listrik pada lampu berbasis IOT.

No.	Fungsi	Parameter Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Koneksi WiFi	SSID dan Password	NodeMCU terhubung ke WiFi	[Pass/Fail]	Cek koneksi WiFi
2	Koneksi ke Blynk	Auth Token, SSID, Password	NodeMCU terhubung ke server Blynk	[Pass/Fail]	Pastikan token benar
3	Koneksi PZEM-004T	Voltage awal (≥ 0)	PZEM memberikan nilai tegangan awal tanpa error	[Pass/Fail]	Cek wiring dan library PZEM
4	Pembacaan tegangan (V)	Tegangan input (110V-220V)	Nilai tegangan sesuai dengan tegangan masukan	[Pass/Fail]	Periksa konsistensi data
5	Pembacaan arus (A)	Beban arus (0.30A)	Nilai arus sesuai dengan beban	[Pass/Fail]	Validasi dengan multimeter
6	Pembacaan daya (kW)	Beban daya (0.1 kW - 6 kW)	Nilai daya sesuai dengan hasil tegangan $\times$ arus	[Pass/Fail]	Cocokkan dengan perhitungan
7	Pembacaan energi (kWh)	Konsumsi energi (sesuai waktu)	Nilai energi meningkat sesuai konsumsi waktu nyata	[Pass/Fail]	Amati perubahan seiring waktu

Pengujian Sistem Monitoring Arus Listrik Berbasis Blynk dengan NodeMCU dan PZEM-004T:

Pengujian Koneksi WiFi

- a. Tujuan: Memastikan NodeMCU dapat terhubung ke jaringan WiFi dengan kredensial yang telah disediakan.
- b. Prosedur: Saat sistem dinyalakan, NodeMCU mencoba terhubung ke SSID dan password WiFi yang telah diatur. Status koneksi diverifikasi melalui monitor serial.
- c. Hasil yang diharapkan: Sistem berhasil terhubung ke jaringan WiFi dalam waktu kurang dari 5 detik, dan pesan keberhasilan ditampilkan di monitor serial.

Pengujian Koneksi ke Blynk

- a. Tujuan: Memastikan NodeMCU dapat terhubung ke server Blynk menggunakan token autentikasi.
- b. Prosedur: Setelah terhubung ke WiFi, NodeMCU menginisialisasi koneksi ke server Blynk menggunakan `Blynk.begin()`.
- c. Hasil yang diharapkan: Sistem terhubung ke server Blynk, dengan pesan keberhasilan ditampilkan di monitor serial.

Pengujian Koneksi ke Modul PZEM-004T

- a. Tujuan: Memastikan komunikasi serial antara NodeMCU dan modul PZEM-004T berjalan dengan baik.
- b. Prosedur: Sistem membaca nilai tegangan menggunakan perintah `pzem.voltage()` untuk memeriksa apakah PZEM terhubung.
- c. Hasil yang diharapkan: Nilai tegangan terbaca di monitor serial. Jika nilai tegangan tidak terbaca atau menunjukkan error, berarti koneksi tidak berhasil.

Pengujian Pembacaan Data

- a. Tujuan: Memastikan data yang dibaca dari modul PZEM-004T (tegangan, arus, daya, dan energi) sesuai dengan nilai aktual pada sistem listrik.
- b. Prosedur: Sambungkan beban tertentu pada sumber listrik, lalu baca nilai tegangan, arus, daya, dan energi melalui NodeMCU.
- c. Hasil yang diharapkan: Nilai yang ditampilkan di monitor serial sesuai dengan pengukuran menggunakan alat ukur eksternal.

Pengujian Pengiriman Data ke Blynk

- a. Tujuan: Memastikan nilai tegangan, arus, daya, dan energi yang telah dibaca dapat dikirim ke server Blynk dan ditampilkan di aplikasi.
- b. Prosedur: Data yang telah dibaca dari modul PZEM-004T dikirim ke server Blynk menggunakan perintah `Blynk.virtualWrite()`, dan tampilannya diperiksa di dashboard aplikasi Blynk.
- c. Hasil yang diharapkan: Data ditampilkan secara real-time di aplikasi Blynk tanpa adanya keterlambatan yang signifikan.

Pengujian Stabilitas dan Kinerja Sistem

- a. Tujuan: Memastikan sistem bekerja dengan stabil dalam jangka waktu lama tanpa gangguan.
- b. Prosedur: Biarkan sistem berjalan selama 24 jam sambil memantau performa pembacaan data dan pengiriman ke Blynk.
- c. Hasil yang diharapkan: Sistem tetap berjalan stabil tanpa crash atau gangguan koneksi.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil mencapai tujuan utama, yaitu menciptakan sistem pemantauan arus listrik yang efisien, praktis, dan inovatif. Hasil implementasi ini menunjukkan bahwa teknologi IoT dapat diandalkan sebagai solusi efektif dalam mendukung penghematan energi serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap penggunaan listrik yang bijak.

Proses pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil menampilkan data secara akurat dan stabil, dengan tingkat kesalahan pengukuran yang sangat kecil dan masih dalam batas wajar. Pengiriman data ke aplikasi Blynk juga berjalan lancar tanpa hambatan berarti, menandakan kinerja koneksi dan komunikasi data yang baik. Selain itu, antarmuka aplikasi yang sederhana membuat pengguna mudah memahami informasi yang disajikan.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Arduino IDE. "Panduan Pemrograman Arduino," versi 2.3.3, diakses melalui www.arduino.cc.
- [2] Peacefair. "PZEM-004T AC Watt Meter Manual," diakses melalui dokumentasi resmi Peacefair.
- [3] NodeMCU ESP8266. "Spesifikasi dan Manual Pemrograman NodeMCU V3," dokumentasi teknis, 2024.
- [4] Blynk. "Panduan Implementasi Aplikasi Blynk untuk IoT," diakses melalui www.blynk.io.
- [5] Google. "Dasar-Dasar Internet of Things (IoT)," referensi dari artikel online di [\[www.google.com\]](http://www.google.com).
- [6] H. Ikhwanudin, M. P. Narendro, and N. Widadi, "Rancang Bangun Model Kit Mikrokontroller Berbasis Arduino UNO untuk Praktikum Otomasi dan Pengendalian Automatik di Laboratorium Teknologi Rekayasa Pangan," J. Pengemb. Potensi Lab., vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2023, doi: 10.25047/plp.v2i1.3630.
- [7] Asmawi, Syafei, and M. Yamin, "Pendidikan Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi," Pros. Semin. Nas. Pendidik., vol. 3, pp. 50–55, 2019.
- [8] Meilyana Winda Perdana, S.Kom., M.Kom. "Panduan Penelitian Internet of Things," Materi Kuliah, Universitas Muhammadiyah Palembang, 2024.
- [9] Hermanto, Hermanto, and Ajeng Ayu Agustini. "Monitoring . Pemakaian Arus Listrik Pada Alat Rumah Tangga Dengan Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Internet of Things." MEANS (Media Informasi Analisa Dan Sistem) 6, no. 2 (2022): 214–18. <https://doi.org/10.54367/means.v6i2.1576>.
- [10] M. Ibrahim and B. B. R. P. (Smart H. B. I. O. T. (IoT) Sugiarto, "Rancang Bangun Rumah Pintar (Smart Home) Berbasis Internet Of Things (IoT)," Infotek J. Inform. dan Teknol., vol. 6, no. 1, pp. 1–10, 2023, doi: 10.29408/jit.v6i1.5365.
- [11] Pela, Maria Febrianti, and Rully Pramudita. "Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Berbasis Internet of Things Pada Rumah Dengan Menggunakan

Aplikasi Blynk.” Infotech: Journal of Technology Information 7, no. 1 (2021): 47–54. <https://doi.org/10.37365/jti.v7i1.106>.