

Implementasi Sistem Lampu Otomatis Berbasis *Internet of Things* (IOT)

Weny Nur Afdilla Simangunsong^{1*}, Dicky Apdillah², Dini Farhatun³, Zulfa Ar Rahman⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Asahan, Jl. Jend. A. Yani, Kisaran Naga, Kec. Kota Kisaran Timur, Kisaran, Sumatera Utara

E-mail: wenysimangunsong85@gmail.com

*Corresponding Author



<https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.5107>

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 22 Jan 2026

Revised: 28 Jan 2026

Accepted: 03 Feb 2026

Kata Kunci:

Internet of Things, Sistem Lampu Otomatis, NodeMCU ESP8266, Monitoring Lampu, Efisiensi Energi.

Keywords:

Internet of Things, Automatic Lighting System, NodeMCU ESP8266, Lighting Monitoring, Energy Efficiency.

ABSTRACT

Penggunaan lampu sebagai sumber pencahayaan masih sering dilakukan secara manual sehingga berpotensi menyebabkan pemborosan energi listrik, terutama ketika lampu tetap menyala meskipun tidak digunakan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem kontrol dan monitoring lampu otomatis berbasis Internet of Things (IoT). Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan tahapan perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. Sistem dikembangkan menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai pengendali utama, relay sebagai aktuator, serta sensor LDR untuk mendeteksi intensitas cahaya lingkungan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengendalikan lampu secara otomatis maupun manual melalui media monitoring berbasis web dengan respon yang baik. Penerapan sistem ini dapat mengurangi ketergantungan pada pengoperasian manual dan meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik. Dengan demikian, sistem kontrol dan monitoring lampu berbasis IoT ini dapat menjadi solusi alternatif untuk mengoptimalkan penggunaan energi listrik pada lingkungan rumah tinggal maupun fasilitas umum.

The use of lighting systems is still commonly controlled manually, which often leads to inefficient electricity consumption, especially when lights remain on while not in use. This study aims to design and implement an automatic lighting control and monitoring system based on the Internet of Things (IoT). The research method applied is an experimental method consisting of system design, implementation, and testing stages. The system is developed using NodeMCU ESP8266 as the main controller, a relay as the actuator, and an LDR sensor to detect ambient light intensity. The test results indicate that the system is capable of controlling lights automatically and manually through a web-based monitoring interface with reliable performance. The implementation of this system reduces dependence on manual operation and improves electrical energy efficiency. Therefore, the proposed IoT-based lighting control and monitoring system can serve as an alternative solution to optimize energy usage in residential and public facilities.



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

How to Cite: Weny Nur Afdilla Simangunsong, et al. (2026). Implementasi Sistem Lampu Otomatis Berbasis *Internet of Things* (IOT), 4(3). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.5107>

PENDAHULUAN

Lampu merupakan sumber cahaya yang sangat penting sebagai pengganti matahari. Penggunaan lampu dimasyarakat sekarang ini dinilai kurang efektif dan masih sering mengabaikan penggunaannya, sering kali lampu masih tetap menyala walaupun tidak dipakai. Hal semacam ini merupakan suatu pemborosan. Disisi lain proses mematikan dan menghidupkan lampu secara manual masih dirasa banyak membuang banyak waktu. Oleh karena itu perlu dibuat suatu sistem kontrol lampu serta system yang mampu untuk memoitor agar penggunaannya menjadi menjadi lebih efektif efisien (Artono & Putra, 2023).

Selain permasalahan pemborosan energi listrik, penggunaan sistem manual dalam pengendalian lampu juga memiliki keterbatasan dari segi efisiensi dan kepraktisan. Pengguna harus selalu mengingat

untuk mematikan dan menyalakan lampu secara langsung, yang sering kali terabaikan terutama pada ruangan yang jarang digunakan. Kondisi ini tidak hanya meningkatkan konsumsi energi listrik, tetapi juga dapat memperpendek umur lampu.

Perkembangan teknologi saat ini, khususnya di bidang Internet of Things (IoT), memungkinkan perangkat elektronik untuk dikendalikan dan dipantau secara otomatis maupun jarak jauh. Dengan memanfaatkan teknologi tersebut, sistem kontrol lampu dapat dirancang agar bekerja secara otomatis berdasarkan kondisi tertentu, seperti waktu, intensitas cahaya, atau keberadaan pengguna. Selain itu, sistem monitoring memungkinkan pengguna untuk mengetahui status lampu secara real time sehingga penggunaan energi dapat dikontrol dengan lebih optimal.

Penelitian sebelumnya dengan judul Perancangan Sistem Kendali Otomatis Lampu Penerangan pada Rumah Tinggal untuk Meningkatkan Efisiensi Pemakaian Listrik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat rancangan sistem kendali otomatis pada lampu rumah tinggal dengan menggunakan mikrokontroler dan aplikasi Android, serta untuk menghasilkan penghematan daya listrik dengan menggunakan sistem kendali tersebut (Hamid et al., 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, penerapan sistem kontrol dan monitoring lampu diharapkan mampu meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik, mengurangi pemborosan, serta memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengelola pencahayaan. Sistem ini juga dapat diterapkan pada berbagai lingkungan, seperti rumah tinggal, perkantoran, dan fasilitas umum. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi sistem kontrol dan monitoring lampu yang efektif, efisien, dan mudah digunakan sebagai solusi atas permasalahan penggunaan lampu secara manual.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, yaitu dengan merancang, membangun, dan menguji sistem kontrol dan monitoring lampu berbasis Internet of Things (IoT). Metode ini bertujuan untuk mengetahui kinerja sistem yang dikembangkan dalam mengontrol dan memantau penggunaan lampu secara otomatis serta mengevaluasi efisiensi penggunaan energi listrik.

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis yang meliputi beberapa langkah, yaitu:

1. Peneliti melakukan perancangan produk yang terdiri dari perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak. Perancangan perangkat keras terdiri dari perancangan mekanik dan perancangan elektrik. Sedangkan perancangan perangkat lunak terdiri dari perancangan program pada NodeMCU ESP 8266 melalui arduino IDE (Mohamad et al., 2024)
2. Pengujian dan Implementasi Sistem
Setelah, perancangan selesai akan di implementasikan kemudian di uji. Apabila hasil uji berhasil maka penelitian telah selesai dan akan memperoleh kesimpulan dan saran. Apabila masih belum berhasil maka peneliti akan melakukan perancangan sistem kembali dalam implementasi dari hasil prototyping dalam codingan pemograman (Wardana, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh melalui proses perancangan, implementasi, dan pengujian sistem kontrol dan monitoring lampu berbasis Internet of Things (IoT). Sistem yang dikembangkan mampu mengendalikan lampu secara otomatis maupun manual melalui media monitoring yang terhubung dengan jaringan internet. Selain itu, sistem ini juga dapat menampilkan status lampu secara real time sehingga memudahkan pengguna dalam memantau kondisi lampu.



Gambar 1. Perancangan program pada NodeMCU ESP 8266



Gambar 2. Tahapan Implementasi



Gambar 3. Tahapan Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian, sistem lampu otomatis berbasis Internet of Things (IoT) dapat bekerja dengan baik sesuai dengan perancangan. Lampu dapat menyala dan mati secara otomatis berdasarkan waktu yang telah dijadwalkan maupun berdasarkan kondisi cahaya lingkungan yang terdeteksi oleh sensor LDR. Hal ini menunjukkan bahwa program yang ditanamkan pada NodeMCU ESP8266 berfungsi dengan baik dalam mengolah data waktu dan sensor.

Penggunaan relay sebagai penghubung antara NodeMCU dan lampu juga berjalan secara efektif. Relay mampu merespons perintah yang dikirimkan oleh NodeMCU dengan baik, sehingga proses pengendalian lampu dapat berlangsung secara otomatis maupun manual melalui halaman web.

Selain itu, sistem ini dinilai cukup efisien karena dapat mengurangi ketergantungan pada pengoperasian lampu secara manual. Dengan adanya sistem otomatis, pengguna tidak perlu lagi menyalakan atau mematikan lampu secara langsung, sehingga penggunaan energi listrik dapat lebih terkontrol dan efisien.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem kontrol dan monitoring lampu berbasis Internet of Things (IoT) berhasil dikembangkan dan berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuan penelitian. Sistem ini mampu mengendalikan lampu secara otomatis maupun manual serta menampilkan status lampu secara real time melalui media monitoring yang terhubung dengan jaringan internet. Penerapan sistem kontrol dan monitoring lampu berbasis IoT terbukti dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik dibandingkan dengan sistem manual. Hal ini ditunjukkan oleh berkurangnya waktu lampu menyala tanpa digunakan, sehingga potensi pemborosan energi listrik dapat diminimalkan. Selain itu, sistem yang dikembangkan juga memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengelola pencahayaan tanpa harus berinteraksi langsung dengan saklar konvensional. Meskipun sistem telah berjalan dengan baik, masih terdapat beberapa keterbatasan, seperti ketergantungan pada koneksi internet dan belum tersedianya fitur analisis konsumsi daya secara rinci. Oleh karena itu, pengembangan selanjutnya dapat difokuskan pada penambahan fitur pencatatan penggunaan energi serta integrasi sensor tambahan guna meningkatkan kinerja dan efisiensi sistem secara lebih optimal.

REFERENSI

- Anwari, A., Harisantoso, L., & Alya, G. (2025). *Rancang Bangun Modul Kontrol untuk Utilitas Ruang Kelas Berbasis Mikrokontroler di STT Texmaco*. 4(1), 100–109.
- Artono, B., & Putra, R. G. (2023). *PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IOT) UNTUK KONTROL LAMPU MENGGUNAKAN ARDUINO BERBASIS WEB*. 05(01), 9–16.
- Hamid, H., Suryawan, M. A., Meilan, I., & Musrifin, E. (2024). *Sistem Pengontrolan Lampu Rumah Untuk Minimalisasi Penggunaan Daya Listrik Berbasis IoT Home Light Control System to Minimize Electrical Power Use Based on IoT*. 13(1), 1–10.
- Mohamad, B., Efendi, Y., & Chandra, J. E. (2024). *Implementasi Internet of Things Pada Sistem*. 19(1).
- Sonya, M. A., & Irianto, K. D. (2025). *SISTEM PENCAHAYAAN OTOMATIS PADA SMART HOME UNTUK LANSIA BERBASIS IOT*. 12(1), 189–207.
- Wardana, F. (2023). *PENGUNAAN INTERNET OF THING (IOT) ARDUINO UNO PADA*. 5(2).