

Tanggal publikasi xxxx 00, 0000, tanggal versi saat ini xxxx 00, 0000.

Nomor Digital Object Identifier 10.1109/ACCESS.2022.Doi

“Implementasi NodeMCU untuk membuat rangkaian Alat Sistem Kendali Lampu Berbasis IoT (*Internet Of Things*)”

Erik Setiawan¹, Naliyana Safitri², M. Nor Arifin³, Rizky Saputra⁴

¹Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Kalimantan

²Teknik Komputer

ABSTRAK- Internet of Things (IoT) adalah konsep revolusioner yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang terus menerus tersambung. Teknologi ini memungkinkan berbagai perangkat fisik untuk terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan internet, menciptakan ekosistem yang lebih cerdas dan efisien. Salah satu aplikasi praktis dari IoT adalah dalam pengendalian peralatan elektronik di dalam ruangan, di mana perangkat-perangkat tersebut dapat dioperasikan menggunakan web browser melalui koneksi internet.

Dalam penerapan sistem kendali lampu berbasis IoT, modul NodeMCU ESP32WROOM digunakan sebagai mikrokontroler. NodeMCU ESP32WROOM merupakan modul Wi-Fi yang ekonomis dan mudah digunakan, yang memungkinkan integrasi internet ke dalam proyek elektronik. Web browser berfungsi sebagai antarmuka pengendali yang memberikan perintah kepada NodeMCU untuk menghidupkan atau mematikan lampu. Hasil pengujian dan analisis menunjukkan bahwa sistem kendali lampu berbasis IoT ini dapat beroperasi sesuai dengan perintah yang diberikan, selama koneksi internet tetap stabil dan kontinu. Stabilitas jaringan internet adalah kunci utama dalam memastikan kinerja sistem yang optimal, karena gangguan pada koneksi dapat menyebabkan kegagalan dalam pengendalian perangkat.

Secara keseluruhan, penerapan IoT dalam sistem kendali lampu menawarkan solusi praktis dan efisien dalam manajemen peralatan elektronik. Selain meningkatkan kenyamanan, teknologi ini juga berpotensi menghemat energi dengan memungkinkan pengendalian jarak jauh dan otomatisasi berdasarkan kondisi tertentu. Seiring dengan perkembangan teknologi IoT, kita dapat mengharapkan inovasi lebih lanjut yang akan membawa manfaat lebih besar dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari.

KATA KUNCI. *IoT (Internet of Things), sistem kendali lampu, NodeMCU ESP32WROOM, Mikrokontroler*

I. PENDAHULUAN

Manusia sebagai pengguna teknologi perlu memiliki kemampuan untuk mengadopsi teknologi yang ada saat ini serta perkembangan teknologi yang akan datang. Adaptasi manusia terhadap teknologi baru mempermudah berbagai aktivitas manusia sehari-hari. Hal ini dilakukan agar generasi mendatang dapat tetap terhubung dengan perkembangan teknologi baru. Dengan demikian, teknologi dapat terus berkembang sejalan dengan generasi baru yang akan meneruskan inovasi dari generasi sebelumnya. Salah satu cara untuk beradaptasi dengan teknologi baru adalah dengan mendorong kreativitas manusia, tidak hanya dalam menemukan inovasi baru, tetapi juga dalam memanfaatkan teknologi yang ada untuk mempermudah kehidupan sehari-hari, seperti mengendalikan lampu rumah atau perangkat elektronik lainnya.

VOLUME XX, 2017

Konsep IoT memungkinkan konektivitas internet antar benda di sekitar kita, seperti perangkat elektronik di dalam rumah, untuk dikendalikan, dimonitor, atau diakses dari jarak jauh oleh pemiliknya. Sebagai contoh, lampu yang biasanya dikendalikan secara manual oleh pengguna dapat diotomatisasi melalui IoT, memungkinkan pengguna untuk mengontrolnya dari jarak jauh. Dengan adopsi IoT, kehidupan sehari-hari dapat menjadi lebih efisien dan terkoneksi secara digital. Seorang pengguna dapat mengontrol peralatan di rumah secara langsung menggunakan smartphone. Hal ini menjadi solusi efektif dan nyaman terutama jika rumah memiliki banyak lampu yang perlu dikendalikan. Dengan menggunakan smartphone, pengguna dapat dengan mudah mengatur lampu di rumah tanpa perlu melakukan pengendalian langsung.

Dengan menerapkan IoT, perangkat listrik di rumah dapat bekerja sesuai kebutuhan pengguna. Pengguna dapat memantau dan mengendalikan perangkat listrik di dalam rumah dari jarak jauh melalui berbagai saluran komunikasi seperti internet, Wi-Fi, atau koneksi bluetooth dari smartphone. Ini memberikan kemudahan dan fleksibilitas bagi pengguna untuk mengelola peralatan elektronik di rumah tanpa harus berada di lokasi fisik. Adopsi IoT dalam rumah atau perkantoran dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi dan memberikan kenyamanan serta keamanan dalam pengelolaan peralatan elektronik.

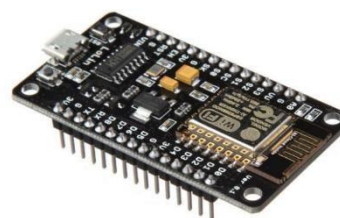
II. TINJAUAN PUSTAKA

A. NodeMCU

NodeMCU merupakan platform IoT yang bersifat open-source yang terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP32WROOM yang diproduksi oleh Espressif System. NodeMCU dapat dianggap sebagai board Arduino yang terhubung dengan ESP32WROOM. NodeMCU telah mengemas ESP32WROOM ke dalam sebuah board yang telah terintegrasi dengan berbagai fitur

Internet of Things (IoT) merupakan salah satu inovasi terbaru dalam dunia teknologi yang berpotensi menjadi tren di masa depan. Secara sederhana, IoT menghubungkan perangkat fisik seperti lampu, televisi, kulkas, bahkan pintu rumah ke Internet secara terus-menerus dan memungkinkan pengendalian jarak jauh melalui perangkat yang dimiliki pengguna. Menurut penelitian oleh Apri Junaidi, IoT memungkinkan objek dan orang untuk memiliki identitas unik dan kemampuan untuk berbagi data melalui jaringan tanpa perlu interaksi langsung antar manusia, seperti transfer data dari sumber ke tujuan. IoT juga memungkinkan pengumpulan data secara efisien dan pengolahan data mentah menjadi informasi berharga. Aksesibilitas IoT yang terus-menerus melalui koneksi internet memungkinkan perangkat IoT dapat diakses dan digunakan kapan saja dan di mana saja.

layaknya mikrokontroler, serta memiliki kemampuan akses terhadap jaringan Wi-Fi dan chip komunikasi berupa USB to serial. Dalam proses pemrograman NodeMCU, hanya diperlukan kabel data USB untuk menghubungkannya. NodeMCU mengandalkan ESP32WROOM sebagai sumber utama untuk operasinya. Dengan integrasi fitur-fitur tersebut, NodeMCU menjadi salah satu platform yang populer dalam pengembangan solusi IoT.



Gambar 1 NodeMCU ESP32WROOM

Pada sistem kendali lampu berbasis IoT, NodeMCU ESP32WROOM berfungsi sebagai otak pengendali yang mengatur operasi lampu melalui jaringan internet.

B. IoT (Internet Of Things)

Internet of Things (IoT) atau dikenal dengan singkatan IoT adalah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang terus-menerus. Konsep ini memungkinkan penghubungan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator. Hal ini bertujuan untuk mengumpulkan data dan mengelola kinerja secara mandiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen. IoT memberikan kemampuan bagi berbagai perangkat untuk saling terhubung dan berinteraksi

secara otomatis, membuka peluang baru dalam efisiensi, kenyamanan, dan inovasi dalam berbagai bidang.

Internet of thing (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Internet of thing (IoT) bisa dimanfaatkan pada gedung untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer dengan memanfaatkan teknologi internet untuk melakukan proses pengendalian lampu berbasis mobile.

III. METODE PENELITIAN

- Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data yang menjadi dasar dan pelengkapan Skripsi ini, digunakan teknik yang umum dalam kegiatan ilmiah, antara lain :

1. Observasi: Observasi merupakan metode pengumpulan data yang kompleks karena melibatkan berbagai faktor dalam pelaksanaannya. Metode ini tidak hanya digunakan untuk mengukur sikap responden, tetapi juga untuk merekam berbagai fenomena yang terjadi. Observasi cocok digunakan untuk penelitian yang ingin mempelajari perilaku manusia, proses kerja, dan gejala alam. Metode observasi juga sesuai dilakukan pada responden dengan jumlah yang tidak terlalu besar.
2. Studi literatur: Studi literatur merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, paper, dan bacaan-bacaan yang relevan dengan judul penelitian. Teknik ini membantu dalam mengumpulkan informasi yang telah dipublikasikan sebelumnya, memperluas pemahaman tentang topik penelitian, serta mendukung argumentasi dan temuan yang akan disajikan dalam Skripsi.

IV. HASIL & PEMBAHASAN

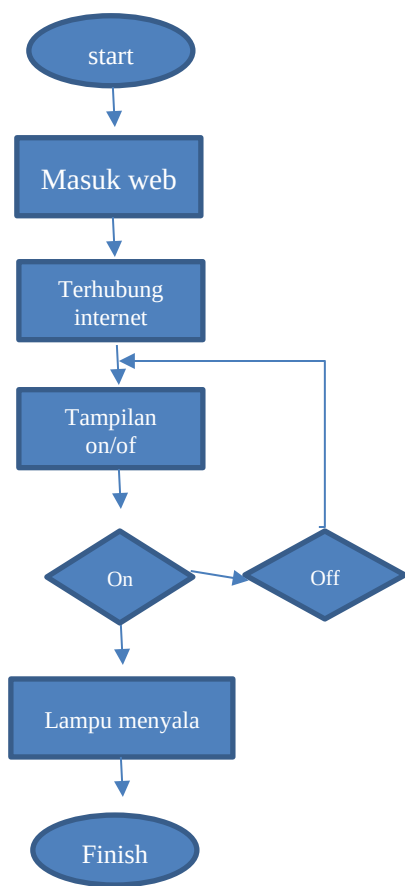
Sistem kendali lampu berbasis IoT (Internet of Things) menggunakan NodeMCU bertujuan untuk mengetahui lebih jelas bagaimana cara kerja dari sistem ini, dan hasil yang didapat setelah dibangun sistem kendali lampu otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*) menggunakan NodeMCU. Sistem kendali lampu menghidupkan dan mematikan berbasis IoT (*Internet of Things*) dengan menggunakan web browser yang merupakan kendali lampu dari jarak jauh menggunakan internet sesuai dengan kebutuhan. Saat sedang malas untuk melakukan hal seperti mematikan atau menghidupkan lampu maka dengan menggunakan ponsel *smartphone* dengan web browser maka dengan jarak jauh lampu bisa dikendalikan. Tetapi dengan syarat adanya sambungan internet, tanpa internet maka kendali mematikan atau menghidupkan lampu tidak akan berfungsi. Dengan adanya hal ini dapat lebih menghemat waktu, tenaga, dan energi listrik yang digunakan, karena lampu bisa dikendalikan seperlunya saja dan energi listrik yang digunakan juga akan lebih hemat.

Table 1 Alat & Perangkat yang di gunakan

No	Perangkat keras	Fungsi
1.	NodeMCU ESP32WROOM	Input
2.	Web browser	Proses
3.	Lampu LED	Output
4.	Arduino IDE	Memprogram Mikrokontroler

Fungsi dan cara kerja dari masing-masing alat yang digunakan dalam sistem ini yaitu:

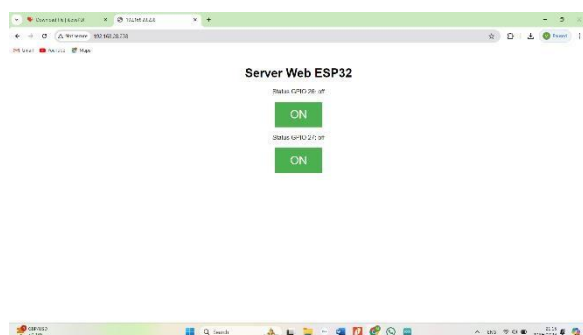
- NodeMCU ESP32WROOM dengan module Wi-Fi ESP32WROOM yang berfungsi sebagai pengendali alat input dan output.
- Web browser yang berfungsi sebagai proses menghidupkan dan mematikan lampu dengan cara kerja dimana didalamnya terdapat tampilan menu tombol kendali lampu hidup/mati. Dengan terhubung internet maka lampu dapat dikendalikan dengan mudah dan tidak dibatasi oleh jarak. Sehingga pengguna dapat mengakses kendali lampu dimana pun serta kapanpun.
- Lampu LED sebagai output dalam miniatur sistem ini yang memberikan hasil keberhasilan dari sistem.
- Arduino IDE sebagai perangkat lunak untuk memprogram NodeMCU.



Gambar 2 Gambar flowcart system

Start merupakan awal dari cara kerja sistem lalu masuk ke web browser yang sudah terhubung internet dengan mikrokontroler yang sudah aktif module NodeMCU ESP32WROOM. Lalu web browser akan menampilkan menu utama yang berisi tampilan depan dengan dengan dua *button* lampu hidup dan mati. Jika menekan *button* hidup maka lampu akan menyala dan jika menekan *button* mati maka lampu akan mati.

GAMBAR TAMPILAN DI WEB BROWSER



Gambar 3 Tampilan Webserver

FUNGSI TOMBOL LAMPU

Table 2 Pengujian fungsi tombol lampu

LED	Keterangan
Led pin 26	Aktif
Led pin 27	Aktif

- Tabel Pengujian Lampu Ketika Fungsi Tombol Berfungsi

Table 3 pengujian tabel lampu

Led	Keterangan
Led Pin 26	On/menyala
Led Pin 27	On/menyala

V. KESIMPULAN

1. Sistem kendali lampu otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*) menggunakan NodeMCU dapat dirancang dengan berbagai komponen *hardware* dan dukungan *software* sehingga dapat tersusun menjadi suatu sistem *kendali lampu* yang dapat dikendalikan dengan aplikasi android yang terhubung dengan Wi-Fi sesuai dengan apa yang dituju.
2. Sistem kendali lampu otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*) menggunakan NodeMCU ini dapat diimplementasikan untuk mengontrol kinerja elektronik rumah atau ruangan yaitu pada kendali lampu sesuai dengan apa yang diharapkan dengan syarat koneksi *internet Wi-Fi* dalam keadaan stabil sehingga meminimalisir terjadinya *error*.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Tim Jurnal yang telah meluangkan waktu untuk membuat template ini. Dalam penyusunan penelitian sebagai tugas akhir semester ini masih kurang dari sempurna, untuk itu diharapkan saran dan kritik yang membangun dari para pembaca. Jika ada kekurangan ataupun kesalahan dalam penyusunan tugas akhir ini penyusun mohon maaf sebesar-besarnya.

REFERENSI

1. https://eprints.utdi.ac.id/4913/3/3_143310004_BAB_II.pdf
2. Kadir., Abdul.,(2015). Buku Pintar Pemrograman Arduino,Yogyakarta, MediaKom.,.
3. <https://ftik.teknokrat.ac.id/mengenal-internet-of-things-dandampak-koneksi-perangkat-terhadap-kehidupan-kita/>

- TABEL PENGUJIAN TABEL PENGUJIAN

4. Abdaoe. F., Setiawan. H., Perdana. K., (2020). Sistem Kendali Lampu Otomatis Berbasis Iot (Internet Of Things) Menggunakan Nodencum. Bangkit Indonesia, Vol. IX, No. 01.
5. <https://www.arduino.biz.id/2022/08/mengenal-pin-gpio-espwroom-32.html>
6. Efendi. Y., (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. STMIK Amik Riau. Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, Vol. 4, No. 1.