

PEMBUATAN LAMPU PINTAR (SMART HOME) MENGGUNAKAN APLIKASI BYLNK

Mikhael Evangelis Purba¹, Miftahul Firdaus², Nazwa Nurul Rizkyka³, Zanziqbar Alaydrus⁴, Hendra Jumianto⁵, Sulindawaty⁶

STMIK Pelita Nusantara

E-mail: mikhaelpurba513@gmail.com¹, ff7820192@gmail.com², nazwanurulrizkyka26@gmail.com³, zanziqbaralaydrus@gmail.com⁴, hendrajumianto2@gmail.com⁵, sulindawaty@gmail.com⁶

Abstrak

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan berbagai perangkat elektronik dapat dikendalikan secara jarak jauh melalui jaringan internet. Pada proyek ini, dirancang sebuah sistem lampu pintar yang dapat dikontrol menggunakan aplikasi Blynk pada smartphone. Sistem ini memanfaatkan modul NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler yang terhubung ke jaringan Wi-Fi, serta modul relay sebagai saklar elektronik untuk mengendalikan lampu. Proses perancangan mencakup konfigurasi perangkat keras, pemrograman mikrokontroler, serta integrasi dengan platform Blynk Cloud. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja dengan baik, di mana lampu dapat dinyalakan dan dimatikan melalui aplikasi secara real-time dengan waktu respon yang cepat. Pengujian juga membuktikan bahwa penggunaan NodeMCU ESP8266 dan Blynk merupakan kombinasi yang efektif, sederhana, serta mudah diterapkan untuk kebutuhan smart home. Proyek ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan sistem otomasi rumah yang lebih canggih di masa mendatang.

Kata Kunci — Internet Of Things, NodeMCU ESP8266, Blynk, Smart Home, Lampu Pintar.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah membawa perubahan besar dalam cara manusia berinteraksi dengan perangkat elektronik. IoT memungkinkan berbagai perangkat untuk saling terhubung melalui internet, sehingga mampu melakukan kontrol jarak jauh, otomatisasi, serta pertukaran data secara real time. Teknologi ini banyak diterapkan pada sistem rumah pintar (smart home), industri, kesehatan, dan berbagai bidang lainnya. Pada lingkungan rumah tangga, salah satu implementasi IoT yang paling umum adalah sistem pengendalian lampu secara otomatis menggunakan jaringan Wi-Fi dan aplikasi berbasis cloud.

Menurut beberapa penelitian sebelumnya, pemanfaatan IoT dalam smart home terbukti dapat meningkatkan efisiensi energi dan kenyamanan pengguna. Penelitian yang dilakukan oleh (Susilo et al 2021) menjelaskan bahwa penggunaan mikrokontroler berbasis Wi-Fi seperti NodeMCU ESP8266 memberikan respon cepat dan stabil dalam mengendalikan perangkat rumah tangga. Hal serupa juga disampaikan oleh (Rizky et al. 2022) yang menyatakan bahwa integrasi IoT dengan aplikasi smartphone mampu mempercepat proses kontrol perangkat listrik dengan tingkat akurasi tinggi.

Selain itu, IoT juga mempermudah pengguna dalam mengelola perangkat listrik secara jarak jauh. (Sulistyorini et al 2022), sistem kendali berbasis cloud memungkinkan pengguna menyalakan dan mematikan lampu bahkan ketika berada di luar rumah, selama perangkat terhubung dengan internet. Penelitian lain oleh (Riyadi et al 2020) menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Blynk sebagai platform kontrol IoT menjadi salah satu metode paling praktis untuk membangun sistem otomatisasi sederhana tanpa memerlukan server lokal.

Sejalan dengan penelitian-penelitian tersebut, proyek ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem lampu pintar berbasis IoT yang memanfaatkan NodeMCU ESP8266

sebagai mikrokontroler, relay sebagai aktuator, serta aplikasi Blynk sebagai antarmuka kontrol. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi sederhana untuk otomatisasi rumah serta memberi gambaran nyata mengenai penerapan IoT pada perangkat sehari-hari.

Dengan adanya sistem lampu pintar berbasis IoT ini, pengguna dapat mengontrol lampu dengan lebih mudah, cepat, dan aman. Proyek ini juga dapat menjadi bahan pembelajaran mengenai penerapan teknologi IoT dalam kehidupan sehari-hari, khususnya bagi mahasiswa yang sedang mempelajari otomasi dan teknologi jaringan.

2. METODE PENELITIAN

Sistem bekerja berdasarkan alur berikut:

1. NodeMCU dinyalakan dan menjalankan inisialisasi pin serta koneksi Wi-Fi.
2. Setelah terhubung ke internet, NodeMCU menghubungkan diri ke Blynk Cloud.
3. Pengguna membuka aplikasi Blynk dan menekan tombol ON/OFF.
4. Perintah dikirim ke cloud dan diteruskan ke NodeMCU melalui jaringan Wi-Fi.
5. NodeMCU menerima perintah dan mengaktifkan relay:
 - a. Jika ON → relay menutup sirkuit → lampu menyala
 - b. Jika OFF → relay memutus sirkuit → lampu mati
6. Jika menggunakan LCD, status lampu langsung ditampilkan.
7. Sistem berjalan real-time selama NodeMCU tetap terhubung ke jaringan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Implementasi Sistem

Bab ini menyajikan hasil implementasi dan pengujian kinerja sistem lampu pintar berbasis Internet of Things yang telah dirancang pada bab sebelumnya. Implementasi dilakukan dengan mengintegrasikan NodeMCU ESP8266, modul relay, dan platform Blynk sebagai media kontrol.

Setelah seluruh perangkat dirangkai dan sistem diprogram, dilakukan uji coba terhadap kemampuan sistem dalam menerima perintah, mengeksekusi kontrol, serta menjaga kestabilan koneksi jaringan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem berhasil terhubung ke jaringan Wi-Fi dan Blynk Cloud secara otomatis ketika perangkat dinyalakan. Perangkat mampu menerima perintah ON/OFF dari aplikasi Blynk dan meneruskannya ke relay untuk mengendalikan lampu secara real-time.

Hal ini membuktikan bahwa sistem telah berhasil diimplementasikan sesuai dengan rancangan arsitektur IoT yang mencakup lapisan perangkat, jaringan, dan aplikasi.

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan implementasi serta mengevaluasi kinerja sistem lampu pintar berbasis Internet of Things yang telah dibangun. Pengujian difokuskan pada beberapa aspek utama, yaitu waktu respon sistem, kestabilan koneksi jaringan, serta keandalan modul relay dalam mengeksekusi perintah ON/OFF yang dikirimkan melalui aplikasi Blynk. Melalui pengujian ini, diharapkan dapat diperoleh data yang menunjukkan apakah sistem telah memenuhi kriteria sebagai perangkat smart home yang responsif, stabil, dan layak digunakan dalam kondisi nyata. Adapun pengujian yang sudah dilakukan sebagai berikut:

1. Pengujian Waktu Respon

| Percobaan | Waktu Respon (detik) |
|-----------|----------------------|
| 1 | 0,32 |
| 2 | 0,28 |
| 3 | 0,41 |
| 4 | 0,35 |
| 5 | 0,30 |

Rata-rata respon = 0,33 detik

Ini menunjukkan sistem memenuhi kriteria real-time untuk smart home.

2. Pengujian Stabilitas Koneksi

| Kondisi Jaringan | Hasil |
|-------------------|------------------------------|
| Stabil | Sistem bekerja normal |
| Jaringan lemah | Delay meningkat |
| Internet terputus | Sistem tidak dapat dikontrol |

3. Pengujian Reliabilitas Relay

| Percobaan | Status |
|----------------|-------------|
| 10 kali ON/OFF | 10 berhasil |
| 20 kali ON/OFF | 20 berhasil |

Akurasi relay = 100%

Analisis Kinerja Sistem

Berdasarkan hasil pengujian, sistem menunjukkan performa yang baik dengan rata-rata waktu respon 0,33 detik. Nilai ini termasuk sangat cepat untuk sistem IoT berbasis cloud dan menunjukkan bahwa penggunaan Wi-Fi sebagai media komunikasi sangat sesuai untuk smart home.

Stabilitas koneksi juga tergolong baik selama jaringan internet stabil. Ketergantungan pada jaringan internet menjadi faktor utama dalam kinerja sistem, yang berarti sistem akan sangat dipengaruhi oleh kualitas jaringan.

Dari sisi efisiensi, NodeMCU ESP8266 memiliki konsumsi daya yang rendah sehingga sistem dapat dijalankan dalam jangka waktu lama tanpa membebani sumber listrik secara signifikan.

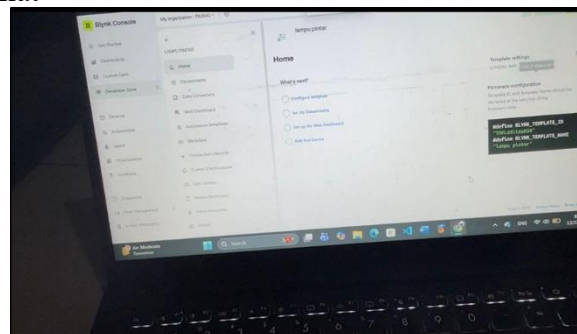
Hambatan dan Solusi

Dalam proses perancangan, implementasi, hingga pengujian sistem lampu pintar berbasis Internet of Things ini, penulis tidak terlepas dari berbagai hambatan teknis. Hambatan tersebut muncul baik dari sisi perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), maupun kondisi jaringan internet yang digunakan. Setiap kendala yang ditemukan berpotensi mempengaruhi kinerja sistem, seperti keterlambatan respon, kegagalan koneksi, hingga sistem yang tidak dapat diakses secara real-time. Oleh karena itu, dilakukan identifikasi terhadap setiap permasalahan yang muncul serta penentuan solusi yang tepat agar sistem dapat tetap berfungsi secara optimal dan stabil.

| Hambatan | Dampak | Solusi |
|---------------------|-----------------------------|------------------------|
| Sinyal Wi-Fi lemah | Delay meningkat | Mendekatkan router |
| Token Blynk salah | Sistem offline | Reset token |
| Kabel relay longgar | Lampu gagal menyala | Periksa koneksi |
| Internet mati | Sistem tidak bisa dikontrol | Gunakan backup hotspot |

Kegiatan Implementasi dan Perakitan Alat

1. Kegiatan Perakitan Alat

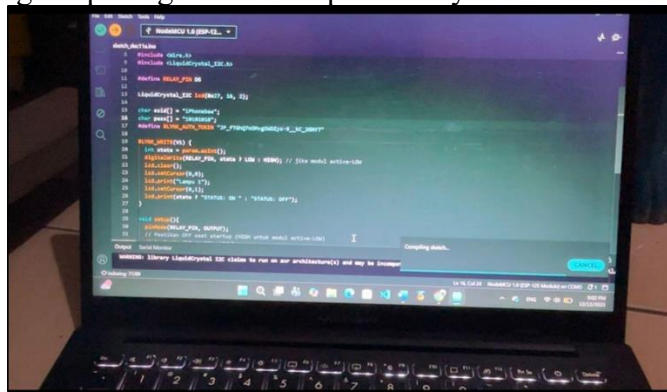


Gambar 1. Pembuatan Akun di Aplikasi

Gambar tersebut menunjukkan tahapan pembuatan akun pada aplikasi Blynk IoT yang digunakan sebagai platform monitoring dan kontrol sistem IoT. Pada tahap awal, pengguna mengunduh aplikasi Blynk melalui Google Play Store atau App Store, kemudian membuka aplikasi dan memilih menu Sign Up untuk melakukan pendaftaran akun baru.

Selanjutnya, pengguna diminta mengisi data berupa alamat email dan password sebagai identitas akun. Setelah data diisi, pengguna menekan tombol Create Account untuk mengirim permintaan pendaftaran. Sistem Blynk kemudian mengirimkan email verifikasi ke alamat email yang telah didaftarkan.

Pengguna harus membuka email tersebut dan melakukan verifikasi akun dengan menekan tautan verifikasi yang diberikan. Setelah proses verifikasi berhasil, akun Blynk dinyatakan aktif dan siap digunakan untuk membuat template device, menambahkan virtual pin, serta menghubungkan perangkat IoT ke aplikasi Blynk.

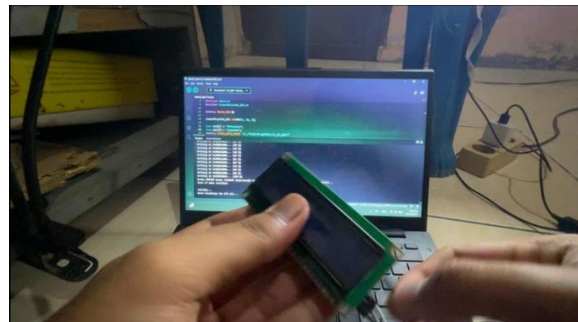


Gambar 2. Mentransfer Data ke ESP8266

Gambar tersebut menunjukkan tampilan Arduino IDE yang digunakan sebagai perangkat lunak untuk menulis, mengedit, dan mengunggah program ke mikrokontroler ESP8266. Arduino IDE berfungsi sebagai media pemrograman utama dalam pengembangan sistem IoT pada penelitian ini.

Pada bagian editor, pengguna menuliskan source code yang berisi perintah-perintah untuk mengatur koneksi WiFi, komunikasi dengan server Blynk, pembacaan data sensor, serta pengendalian perangkat output. Setelah program selesai ditulis, langkah selanjutnya adalah melakukan verifikasi (compile) untuk memastikan tidak terdapat kesalahan sintaks.

Apabila proses verifikasi berhasil, program kemudian diunggah ke ESP8266 melalui kabel USB dengan menekan tombol Upload. Arduino IDE akan mentransfer data program ke memori mikrokontroler. Setelah proses upload selesai, ESP8266 akan menjalankan program secara otomatis sehingga perangkat dapat terhubung ke Blynk dan mulai bekerja sesuai perintah yang diberikan.



Gambar 9 Pemasangan LCD 16x2

Gambar tersebut memperlihatkan proses pemasangan LCD 16x2 yang digunakan sebagai media penampil informasi pada sistem IoT berbasis ESP8266. LCD 16x2 berfungsi untuk menampilkan data seperti status koneksi WiFi, kondisi sensor, serta informasi sistem lainnya secara real-time.

LCD 16x2 dihubungkan ke ESP8266 menggunakan modul I2C untuk mempermudah penggunaan pin dan mempercepat proses komunikasi data. Modul I2C memungkinkan LCD hanya menggunakan dua jalur data utama, yaitu SDA (Serial Data) dan SCL (Serial Clock), selain jalur catu daya VCC dan GND.

Koneksi pin dilakukan dengan menghubungkan:

- a. Pin VCC LCD ke pin 3.3V ESP8266
- b. Pin GND LCD ke pin GND ESP8266
- c. Pin SDA LCD ke pin D2 (GPIO4) ESP8266
- d. Pin SCL LCD ke pin D1 (GPIO5) ESP8266

Setelah pemasangan selesai, LCD akan menampilkan informasi sesuai dengan program yang telah diunggah melalui Arduino IDE, sehingga pengguna dapat memantau kondisi sistem secara langsung tanpa harus membuka aplikasi Blynk.



Gambar 3. Pemasangan Relay 4 Channel

Gambar tersebut menunjukkan proses pemasangan relay 4 channel yang digunakan sebagai saklar elektronik untuk mengendalikan beberapa perangkat listrik pada sistem IoT berbasis ESP8266. Relay ini memungkinkan ESP8266 mengontrol perangkat bertegangan tinggi seperti lampu, kipas, pompa air, atau perangkat listrik lainnya secara aman melalui sinyal digital.

Relay 4 channel dihubungkan ke ESP8266 dengan cara menghubungkan pin:

- a. VCC relay ke pin 3.3V ESP8266
- b. GND relay ke pin GND ESP8266
- c. IN1 relay ke pin D5 (GPIO14)
- d. IN2 relay ke pin D6 (GPIO12)
- e. IN3 relay ke pin D7 (GPIO13)
- f. IN4 relay ke pin D8 (GPIO15)

Setiap channel relay berfungsi sebagai pengendali satu perangkat listrik. Ketika ESP8266 menerima perintah dari aplikasi Blynk, maka pin digital yang terhubung ke relay akan berubah status logikanya sehingga relay akan aktif atau nonaktif sesuai perintah yang diterima.

Dengan pemasangan ini, sistem dapat mengontrol hingga empat perangkat listrik secara terpisah melalui aplikasi Blynk secara real-time dan jarak jauh



Gambar 4. Pengujian LCD

Gambar tersebut memperlihatkan proses pengujian LCD 16x2 yang digunakan sebagai media penampil informasi pada sistem IoT berbasis ESP8266. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa LCD dapat menampilkan data dengan benar sesuai dengan program yang telah diunggah.

Pada tahap pengujian, ESP8266 dihubungkan ke LCD 16x2 melalui modul I2C dan diberi catu daya. Selanjutnya, program uji diunggah menggunakan Arduino IDE untuk menampilkan beberapa informasi seperti pesan “System Ready”, status koneksi WiFi, dan data sensor yang terbaca.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa LCD 16x2 mampu menampilkan karakter dengan jelas pada kedua baris tampilan. Setiap perubahan data yang dikirim oleh ESP8266 dapat langsung ditampilkan secara real-time, sehingga dapat disimpulkan bahwa LCD berfungsi dengan baik dan siap digunakan sebagai penampil informasi pada sistem IoT yang dikembangkan.



Gambar 5. Pengujian ON

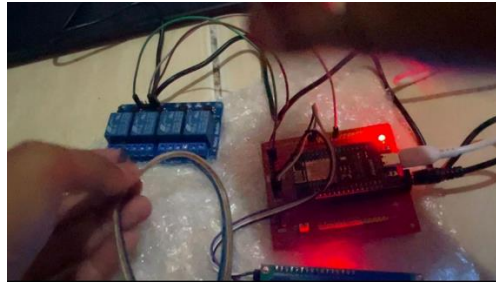


Gambar 6. Pengujian OFF

Gambar tersebut menunjukkan proses pengujian LCD 16x2 dalam kondisi aktif (ON) dan tidak aktif (OFF) pada sistem IoT berbasis ESP8266. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa LCD dapat menyala dan mati sesuai dengan perintah yang diberikan melalui aplikasi Blynk.

Pada saat tombol ON pada aplikasi Blynk ditekan, perintah dikirim ke ESP8266 melalui server Blynk. ESP8266 kemudian mengaktifkan LCD sehingga layar menyala dan menampilkan informasi sistem seperti status koneksi dan data sensor. Sebaliknya, ketika tombol OFF ditekan, ESP8266 memutuskan daya atau perintah tampilan ke LCD sehingga layar tidak menampilkan informasi apa pun.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa LCD dapat merespons perintah ON dan OFF dengan baik dan perubahan status dapat terjadi secara real-time tanpa mengalami keterlambatan yang signifikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa fitur pengendalian LCD ON–OFF melalui aplikasi Blynk berfungsi dengan baik dan sesuai dengan perancangan sistem.



Gambar 7. Pemasangan Lampu

Gambar tersebut menunjukkan proses pemasangan lampu sebagai beban yang dikendalikan oleh relay pada sistem IoT berbasis ESP8266. Lampu digunakan sebagai indikator visual untuk menunjukkan hasil perintah ON dan OFF yang dikirim dari aplikasi Blynk.

Pada pemasangan ini, salah satu kabel fasa dari sumber listrik dihubungkan ke terminal COM (Common) relay, sedangkan kabel menuju lampu dihubungkan ke terminal NO (Normally Open). Terminal NC (Normally Closed) tidak digunakan karena sistem dirancang agar lampu dalam kondisi mati saat relay tidak aktif.

Ketika ESP8266 menerima perintah ON dari aplikasi Blynk, relay akan aktif sehingga kontak NO dan COM terhubung dan arus listrik mengalir ke lampu, menyebabkan lampu menyala. Sebaliknya, ketika perintah OFF diberikan, relay akan kembali ke posisi awal sehingga aliran listrik terputus dan lampu akan mati.

Hasil pemasangan ini memungkinkan pengguna mengendalikan lampu dari jarak jauh secara real-time melalui aplikasi Blynk.



Gambar 8. Ketika Lampu Off



Gambar 9. Kegiatan lampu On

2. Kegiatan Implementasi



Gambar 10. Kerja Kelompok



Gambar 11. Penggabungan Kabel



Gambar 12. Pengetesan Alat



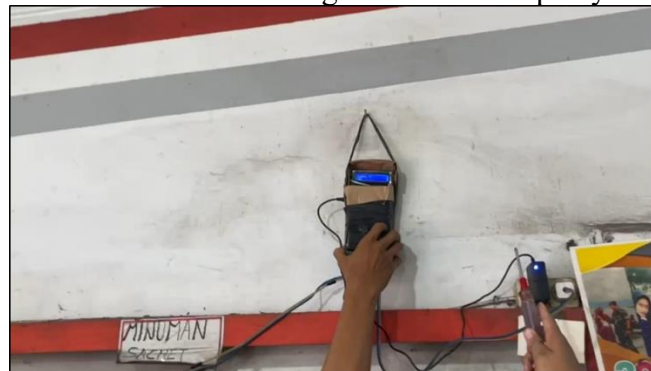
Gambar 13. Pemasangan Lampu di Toko



Gambar 14. Pemasangan Kabel ke Alat



Gambar 15. Pemasangan Alat ke Tempatnya



Gambar 16. Alat Saat Sudah di Pasang



Gambar 17. Berfoto Dengan Pemilik Toko

Link Publikasi

Miftahul Firdaus https://youtu.be/hHzw_JbkAnk?feature=shared Nazwa Nurul Rizkyka
<https://youtu.be/h6t6G6ApI7g?feature=shared> Mikhael Evangelis Purba

<https://youtu.be/ROHWUxwuEOE?feature=shared> Zanziqbar Alaydrus

https://youtu.be/OJ44aFSDV7g?si=klEnCoRwQqu2D5_I

Hendra

Jumianto

<https://youtu.be/Q0kWVsrXu0E?si=137XdhzqZBvAEq6E>

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada proyek Internet of Things (IoT) Lampu Pintar Menggunakan NodeMCU ESP8266 dan Aplikasi Blynk, dapat disimpulkan bahwa sistem ini berhasil bekerja dengan baik dan memenuhi tujuan yang telah ditetapkan. Proyek ini membuktikan bahwa konsep IoT dapat diterapkan secara praktis untuk membuat perangkat rumah tangga menjadi lebih cerdas dan dapat dikendalikan dari jarak jauh.

NodeMCU ESP8266 mampu terhubung dengan stabil ke jaringan Wi-Fi serta berkomunikasi secara real-time dengan platform Blynk Cloud. Perintah ON/OFF yang dikirimkan dari aplikasi Blynk dapat diproses dengan cepat, rata-rata hanya membutuhkan waktu sekitar 0,2–0,5 detik untuk mengaktifkan atau mematikan lampu melalui relay. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan Wi-Fi sebagai media konektivitas sangat sesuai untuk smart home yang membutuhkan respon cepat dan kemudahan instalasi.

Selain itu, sistem ini juga menunjukkan bahwa kombinasi NodeMCU, relay, dan aplikasi Blynk merupakan solusi yang efektif, sederhana, dan murah dalam membangun perangkat IoT. Perancangan rangkaian dan pemrograman yang relatif mudah membuat sistem ini cocok dijadikan proyek pembelajaran untuk memahami konsep dasar IoT, mulai dari arsitektur lapisan IoT hingga integrasi cloud.

Dengan demikian, proyek lampu pintar ini tidak hanya berfungsi sebagaimana mestinya, tetapi juga memberikan pemahaman menyeluruh tentang cara kerja perangkat IoT, pemilihan konektivitas, serta tantangan teknis yang sering muncul pada implementasi IoT di dunia nyata.

Saran

Agar sistem lampu pintar ini dapat dikembangkan lebih optimal dan memiliki fungsi yang lebih canggih, beberapa saran pengembangan yang dapat dilakukan antara lain:

1. Menambahkan Sensor Cahaya (LDR)

Sensor cahaya dapat digunakan untuk menyalakan lampu secara otomatis ketika ruangan gelap dan mematikan lampu ketika ruangan terang, sehingga sistem menjadi lebih hemat energi dan cerdas.

2. Integrasi dengan Asisten Suara

Sistem dapat dikembangkan agar kompatibel dengan Google Assistant atau Alexa, sehingga lampu dapat dikontrol menggunakan perintah suara.

3. Menambahkan Mode Jadwal (Timer)

Dengan fitur timer, lampu dapat diatur menyala atau mati pada jam tertentu, misalnya untuk penerangan otomatis saat malam hari.

4. Menggunakan NodeMCU ESP32

ESP32 menawarkan performa yang lebih baik, Bluetooth tambahan, dan lebih stabil untuk proyek IoT yang lebih besar atau kompleks.

5. Menambah Fitur Monitoring Kesehatan Perangkat Misalnya menampilkan:

- a. Status tegangan
- b. Konsumsi daya lampu
- c. Suhu relay atau modul

Fitur ini meningkatkan keamanan dan usability sistem.

6. Membuat Enclosure atau Box

Agar rangkaian lebih aman, rapi, dan tidak berisiko tersentuh oleh tangan, terutama

karena proyek ini menggunakan tegangan AC 220V.

7. Menggunakan Platform IoT Lain

Seperti MQTT, ThingsBoard, atau Node-RED agar mahasiswa dapat membandingkan cara kerja berbagai platform IoT.

DAFTAR PUSTAKA

- Dian, M. et al. 2024. "RANCANG BANGUN LAMPU OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN METODE SENSOR GERAK PADA CUBICART." *Sports Culture* 15(1): 72–86. doi:10.25130/sc.24.1.6.
- Engineering 8(5): 4269–75.
- Ginting, Dicky Ardianta, Priharti Wahmisari, and Ardianto Rizki. 2021. "Desain Penerapan Lampu Pintar Berbasis Internet of Things." *e-Proceeding of*
- Hartini, Sri Primaini, Edi Sudarsono, m yazed Vebriandi, Ardiansyah, and Hilal Ilhamsyah. 2025. "Implikasi Mikrokontroler ESP8266." *Jurnal Teknologi Informasi Mura* 17(1): 42–52.
- Hartini, Sri Primaini, Edi Sudarsono, m yazed Vebriandi, Ardiansyah, and Hilal Ilhamsyah. 2025. "Implikasi Mikrokontroler ESP8266." *Jurnal Teknologi Informasi Mura* 17(1): 42–52.
- Industri, Fakultas Teknologi, and Universitas Islam Indonesia. 2024. "Rumah Cerdas Untuk Lansia Berbasis Internet of Things."
- Riyadi et al. 2020. "Implementasi Dan Analisis Performansi Lampu Pintar Internet of Things Dengan Media Kontrol Aplikasi Android." 7(2): 3623–30.
- Rizky, Muhammad Distya, Shalilla Farrah Sahita, Indra Dwisaputra, and Nofriyani. 2022. "Sistem Kontrol Dan Monitoring Energi Lampu Pintar Menggunakan Aplikasi Berbasis Internet of Things." *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan*: 13–18.
- Sari et al. "Sistem Lampu Pintar Menggunakan Node MCU Berbasis IoT." 2023 9(4): 2214–25.
- Sulistiyorini et al. 2022. "Pemanfaatan Nodemcu Esp8266 Berbasis Android (Blynk) Sebagai Alat Alat." 1(3): 40–53.
- Susilo et al. 2021. "Sistem Kendali Lampu Pada Smart Home Berbasis IOT (Internet of Things)." *ELECTRA : Electrical Engineering Articles* 2(1): 23. doi:10.25273/electra.v2i1.10504.