Rancang Bangun Sistem *Smart Home* Berbasis IoT untuk Kendali Lampu dan Pemantauan Suhu

Yoli Adi Rozzi[1*], Dion Dwi Andiska[2], Fadhel Putra Winarta[3]
[1,2]*Program Studi Rekayasa Sistem Komputer Universitas Dehasen Bengkulu, Indonesia*
[3]*Program Studi Teknologi Rekayasa Instalasi listrik, Politeknik Negeri Padang, Indonesia*

yoliandirozzi@unived.ac.id[1*], diondwiandiska@gmail.com[2], fadhelputra@pnp.ac.id[3]

Received 21 Juli 2025 | *Revised* 18 Agustus 2025 | *Accepted* 2 September 2025

ABSTRAK

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah menghadirkan peluang untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya melalui sistem smart home. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem smart home berbasis IoT yang mampu mengontrol lampu dan memantau suhu ruangan secara real-time menggunakan aplikasi Blynk. Sistem ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai pusat kendali, sensor DHT11 untuk mengukur suhu dan kelembaban, serta modul relay untuk mengendalikan lampu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan pengumpulan data melalui studi pustaka dan laboratorium, serta pengujian performa perangkat keras dan perangkat lunak. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu merespons perintah dalam waktu rata-rata 2 detik dan menampilkan data suhu dengan deviasi hanya 0,5°C. Implementasi sistem ini terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi energi dan kenyamanan pengguna. Sistem juga fleksibel untuk diadaptasi ke berbagai lingkungan lain yang membutuhkan pengendalian perangkat elektronik secara otomatis dan jarak jauh.

Kata kunci: IoT, smart home, NodeMCU, Blynk, sensor DHT11

The development of Internet of Things (IoT) technology has presented opportunities to improve efficiency and comfort in everyday life, one of which is through a smart home system. This research aims to design and build an IoT-based smart home system that is able to control lights and monitor room temperature in real-time using the Blynk application. This system uses NodeMCU ESP8266 as the control center, DHT11 sensor to measure temperature and humidity, and relay module to control the lights. The method used in this research is a quantitative approach with data collection through literature and laboratory studies, as well as hardware and software performance testing. The test results show that the system is able to respond to commands in an average of 2 seconds and display temperature data with a deviation of only 0.5°C. The implementation of this system is proven to be effective in improving energy efficiency and user comfort. The system is also flexible to be adapted to various other environments that require automatic and remote control of electronic devices.

Keywords: *IoT, smart home, NodeMCU, Blynk, sensor DHT11*

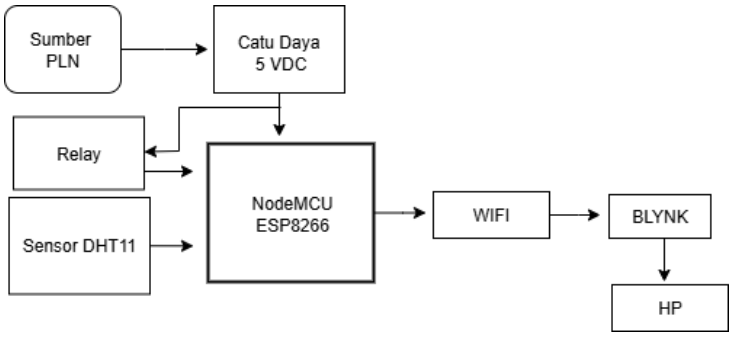
I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telah menghadirkan *Internet of Things* (IoT) sebagai salah satu inovasi penting yang mempermudah berbagai aspek kehidupan manusia. IoT merupakan teknologi yang memungkinkan perangkat-perangkat saling terhubung dan bertukar data melalui jaringan internet (Adebayo et al., 2023). Dengan koneksi yang stabil, IoT memungkinkan terjadinya komunikasi dan kolaborasi antara perangkat keras dan data secara otomatis (Nugraha et al., 2024). Salah satu implementasi nyata dari teknologi ini adalah sistem rumah pintar (*smart home*), yang memungkinkan pengguna mengendalikan perangkat rumah tangga seperti lampu dan pendingin ruangan melalui aplikasi pada *smartphone* (Winarno et al., 2023). Penggunaan sistem *smart home* menjadi penting karena dapat meningkatkan kenyamanan dan efisiensi energi di rumah. Perangkat rumah yang tidak dikendalikan dengan baik, seperti lampu yang terus menyala atau suhu ruangan yang tidak sesuai, dapat menyebabkan pemborosan energi listrik (Purnama et al., 2022). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkan sistem pengelolaan rumah tangga berbasis aplikasi Blynk. Aplikasi ini memungkinkan kendali jarak jauh secara *real-time* terhadap berbagai perangkat IoT seperti NodeMCU, Arduino, dan ESP8266 melalui antarmuka sederhana di smartphone (Mahindrakar et al., 2024). Sistem yang dirancang dalam penelitian ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai pusat kendali utama. NodeMCU merupakan modul mikrokontroler dengan konektivitas Wi-Fi yang memudahkan dalam pengembangan prototipe berbasis IoT (Katangle et al., 2020). Untuk memantau suhu dan kelembapan ruangan, digunakan sensor DHT11 yang memiliki tingkat akurasi tinggi dan dilengkapi kalibrasi digital (Putra et al., 2024). Selain itu, untuk mengontrol lampu secara otomatis digunakan modul *relay*, yaitu saklar elektronik yang dapat digerakkan melalui perintah dari aplikasi (Ihsan et al., 2025).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem IoT yang mampu mengontrol lampu dan memantau suhu ruangan melalui aplikasi Blynk. Sistem ini diharapkan dapat mendukung penghematan energi, meningkatkan kenyamanan pengguna, serta menjadi acuan bagi pengembangan teknologi rumah pintar di masa depan (Razali et al., 2024). Sistem smart home ini mengintegrasikan perangkat keras seperti sensor, mikrokontroler, dan modul *relay* dengan perangkat lunak berupa aplikasi Blynk yang berfungsi sebagai antarmuka pengguna. Seluruh komponen berkomunikasi melalui koneksi internet sehingga memungkinkan pemantauan dan pengendalian perangkat secara *real-time*. Dengan fitur otomatisasi dan kendali manual, pengguna dapat mengatur kondisi rumah dari mana saja, sehingga memberikan fleksibilitas dan efisiensi dalam penggunaan energi. Implementasi sistem ini memberikan banyak manfaat praktis. Pengguna tidak perlu lagi melakukan pengaturan perangkat secara manual, karena semua fungsi tersedia di dalam aplikasi. Tampilan suhu dan status lampu yang ditampilkan secara visual mempermudah pengambilan keputusan dalam mengatur kondisi lingkungan ruangan. Sistem ini juga dapat diadaptasi untuk berbagai lingkungan lain seperti kantor, laboratorium, atau fasilitas publik yang membutuhkan pemantauan dan pengendalian perangkat elektronik yang efisien dan responsif.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental dan desainnya sesuai dengan. penelitian. Percobaan yang dilakukan terfokus secara khusus pada pengoperasian atat untuk mematikan dan mehidupkan lampu mengukan apiksi blynk. Dan pemantauan suhu rungan mengukan DHT11 yang digunakan sesuai fungsinya. Sedangkan perancangan yang dilakukan adalah perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Terdapat perangkat keras yang berfungsi sebagai perangkat pengirim dan penerima, serta sistem kendali yang mampu mengendalikan perangkat keras dan perangkat lunak. Diagram blok perancangan sistem ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian Secarah Keseluruhan

Perancangannya terdiri dari 3 blok yaitu input, proses dan output. Blok masuk didukung *relay* dan sensor DHT11. Kemudian diproses oleh NodeMCU dan menghasilkan output. Ketika tombol *ON* dan *OFF* di kelik apada apikasi Blynk maka akan mehidupkan dan mematikan lampu sesuai dengan perinta dari tombol *ON* dan *OFF* dan sensor DHT11 akan mengirimkan data suhu dan kelembapan rungan maka akan di tampilkaan data dalm bentuk sepedometer di dalam aplikasi Blynk, digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data numerik, seperti data dari sensor suhu, guna mengukur efektivitas, efisiensi, waktu respons sistem, serta keakuratan dalam menjaga suhu ruangan sehingga penting dalam mengevaluasi performa sistem IoT dalam situasi nyata dan membantu mengoptimalkan desain serta fungsi sistem untuk mencapai hasil yang diharapkan, termasuk penghematan energi.

A. Metode Pengumpulan Data

Data penelitian yang di perlukan dalam penyusunan proposal laporan tugas akhir diperoleh melalui metode studi pustaka dan studi laboratorium.

1. Studi Pustaka

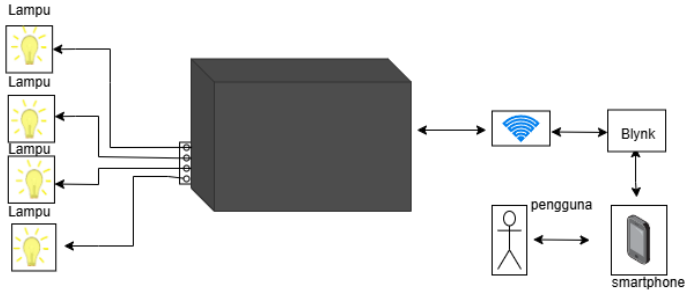
Suatu metode pengumpulan data yang diambil dari perpustakaan atau instansi yang berupa karya ilmiah, jurnal, buku-buku serta dari internet yang berhubungan dengan penulisan ini. Tujuan dari studi pustaka ini adalah untuk mendalami dan memperoleh keterangan yang lengkap terhadap objek yang diteliti.

2. Studi Laboratorium

Data penelitian pada metode studi laboratorium diperoleh dari praktikum dan uji coba. Percobaan yang dilakukan meliputi test bahasa pemprograman, uji komponen elektronika, dan uji perangkat keras komputer yang cocok untuk pelaksanan penelitian.

B. Diagram Global Alat

Gambar dari Diagram global berikut ini menggambarkan sistem smart home berbasis *Internet of Things* (IoT) yang digunakan untuk mengontrol lampu secara jarak jauh dan memantau suhu.

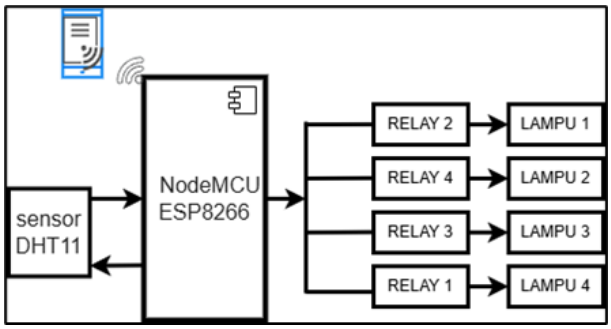


Gambar 2. Diagram Global

Diagram di atas menunjukkan cara kerja sistem Smart Home berbasis IoT yang dirancang untuk mengontrol lampu dan memantau suhu secara otomatis dan jarak jauh. Sistem ini menggunakan mikrokontroler (seperti NodeMCU atau ESP8266) yang terhubung langsung dengan beberapa lampu. Mikrokontroler ini menerima perintah melalui jaringan WiFi yang terhubung ke platform Blynk. Blynk adalah aplikasi berbasis cloud yang memungkinkan pengguna mengontrol perangkat melalui smartphone. Pengguna cukup membuka aplikasi Blynk di smartphone mereka untuk menyalakan atau mematikan lampu dan memantau kondisi suhu di rumah secara *real-time*.

C. Blok Diagram rangkaian Alat

Blok Diagram Rangkaian Alat dibawah ini adalah gambar dari belok diagram Rangkaian alat " Sistem *Smart Home* Berbasis IoT untuk Pengontrolan Lampu dan Pemantauan Suhu".



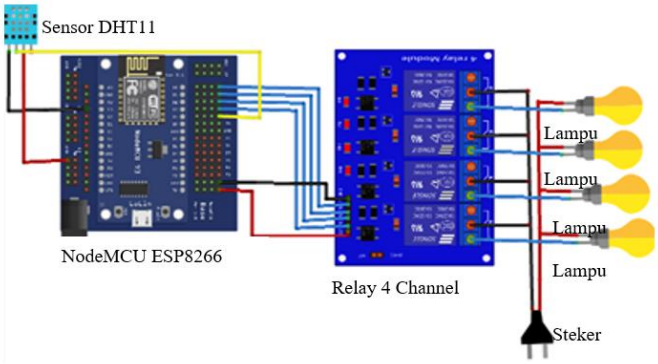
Gambar 3. Blok Diagram Rangkaian Alat

Diagram tersebut menunjukkan sistem IoT berbasis NodeMCU ESP8266 untuk memantau suhu dan kelembapan serta mengendalikan lampu secara nirkabel. Sensor DHT11 mengukur suhu dan kelembapan, lalu mengirim data ke NodeMCU, yang berfungsi sebagai mikrokontroler utama dan modul Wi-Fi. NodeMCU mengontrol empat relay yang bertindak sebagai saklar elektronik untuk menyalakan atau mematikan lampu, memungkinkan kontrol jarak jauh melalui aplikasi atau web. Sistem ini ideal untuk rumah pintar, mendukung penghematan energi dan meningkatkan kenyamanan pengguna.

D. Rancangan Rangkaian Alat

Rancangan rangkaian alat di bawah ini merupakan gambar dari rangkaian alat " Sistem *Smart Home* Berbasis IoT untuk Pengontrolan Lampu dan Pemantauan Suhu". *Smart home* ini dirancang untuk mempermudah pengguna dalam mengontrol lampu dan menggontrol suhu ruangan melalui aplikasi Blynk yang terintegrasi dengan teknologi IoT. Perangkat keras utama yang digunakan adalah ESP8266, sebuah mikrokontroler dengan konektivitas Wi-Fi yang berfungsi sebagai pusat kendali. Pada sistem ini, sensor

DHT11 digunakan untuk membaca suhu dan kelembaban ruangan, sementara modul relay berfungsi sebagai saklar elektronik untuk mengontrol lampu. Komponen-komponen ini dirangkai sedemikian rupa sehingga memungkinkan komunikasi dua arah antara perangkat keras dan aplikasi Blynk melalui jaringan internet.



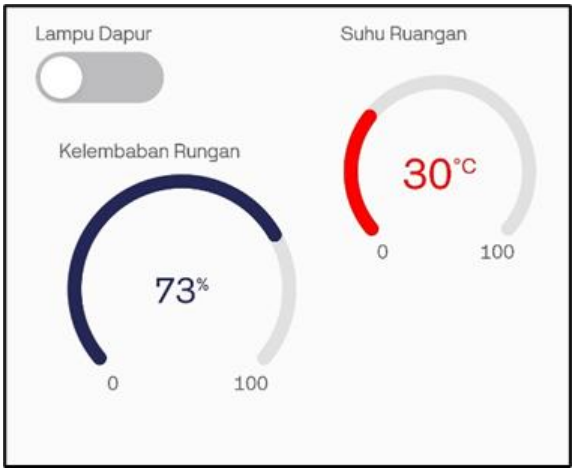
Gambar 4. Rangkaian Alat Smart Home Berbasis

Rangkaian menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai pengendali utama, modul *relay* 4 *channel* untuk mengontrol lampu, dan sensor DHT11 untuk membaca suhu serta kelembapan. Sensor DHT11 terhubung ke NodeMCU untuk pengolahan data, sementara modul *relay* dikontrol melalui pin digital (D1-D4) untuk mengalirkan arus ke lampu. NodeMCU menyediakan daya 3.3V untuk sensor dan modul *relay*. Sistem ini memungkinkan kontrol otomatis lampu berdasarkan data suhu dan kelembapan, serta pemantauan dan pengontrolan *real-time* melalui aplikasi Blynk via internet.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian Suhu dan Kelembaban Ruangan

Hasil monitoring suhu dan kelembaban ruangan yang diukur menggunakan sensor DHT11 dan ditampilkan melalui aplikasi Blynk. Sensor DHT11 berfungsi untuk mengukur dua parameter lingkungan utama, yaitu suhu (dalam derajat Celsius) dan kelembaban udara (dalam persen). Data yang diperoleh kemudian dikirimkan ke aplikasi Blynk, sehingga dapat dipantau secara real-time melalui perangkat pintar. Gambar di bawah menunjukkan hasil pemantauan suhu dan kelembaban yang berhasil ditampilkan dalam bentuk indikator visual pada aplikasi Blynk. Hal ini memudahkan pengguna untuk mengetahui kondisi lingkungan ruangan dengan cepat dan akurat.



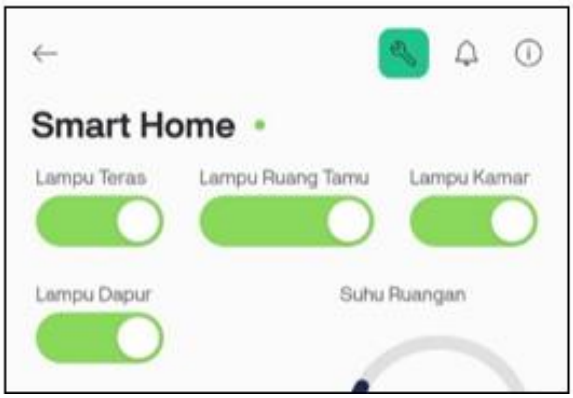
Gambar 5. Hasil Pengujian Suhu dan Kelembaban Ruangan

Berdasarkan hasil monitoring bedasakan menggunakan aplikasi Blynk yang ditampilkan pada gambar, sensor DHT11 berhasil mengukur kondisi lingkungan ruangan secara real-time dengan dua parameter utama, yaitu suhu dan kelembaban udara. Hasil pengukuran menunjukkan suhu ruangan sebesar 30°C, yang mengindikasikan kondisi lingkungan cukup panas. Selain itu, tingkat kelembaban udara tercatat sebesar 73%, yang menandakan tingkat kelembaban yang relatif tinggi. Data ini ditampilkan secara visual dalam bentuk

grafik indikator pada aplikasi Blynk, memudahkan pengguna dalam memantau kondisi ruangan. Dengan penggunaan aplikasi Blynk, proses pemantauan dapat dilakukan dengan lebih efisien dan praktis, memungkinkan pengguna untuk mengambil tindakan yang diperlukan, seperti menyalakan pendingin ruangan atau mengatur sirkulasi udara sesuai kebutuhan.

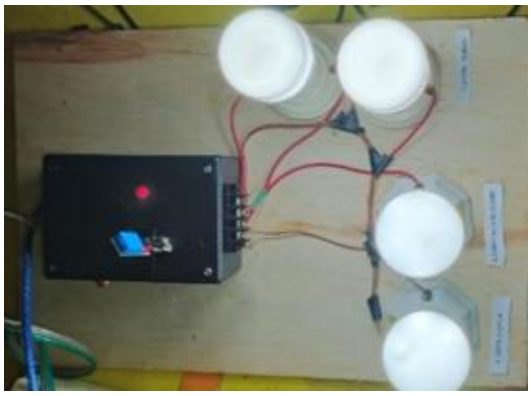
B. Menyalakan dan Mematikan Lampu mengukan Apikasi Blnyk

Aplikasi Blynk merupakan platform yang digunakan untuk mengontrol perangkat pintar berbasis IoT (Internet of Things), seperti menyalakan dan mematikan lampu secara jarak jauh melalui smartphone. Aplikasi Blynk bertindak sebagai antarmuka pengguna untuk mengontrol lampu menggunakan tombol switch virtual yang terhubung ke pin digital perangkat keras. Dalam tampilan aplikasi Blynk, terdapat beberapa tombol switch untuk masing-masing lampu, seperti Lampu Teras, Lampu Ruang Tamu, Lampu Kamar, dan Lampu Dapur. Dengan menekan tombol switch ini, pengguna dapat mengirim sinyal melalui koneksi internet untuk mengaktifkan atau mematikan relay, yang akan mengontrol status lampu. Gambar di bawah ini menunjukkan tampilan aplikasi Blynk untuk mengontrol lampu.



Gambar 6. Menyalakan dan Mematikan Mengukan Apikasi Blnyk

Gambar di atas tampilan Untuk mengontrol lampu menggunakan aplikasi Blynk, Ketika pengguna menekan tombol switch pada aplikasi Blynk, sinyal akan dikirim melalui jaringan internet ke perangkat keras. Perintah tersebut akan mengaktifkan atau mematikan relay yang terhubung ke lampu, sehingga lampu akan menyala atau padam sesuai perintah. Tombol switch akan berubah warna menjadi hijau saat lampu dalam keadaan *ON* dan kembali ke posisi default (abu-abu) saat lampu *OFF*. Dengan menggunakan aplikasi Blynk, pengguna dapat dengan mudah mengontrol lampu dari jarak jauh secara *real-time*, memantau statusnya, dan membuat sistem otomatisasi rumah yang lebih efisien.berikut ini gambar di bawah menujukan perangkat keras pada kondisi *ON*.



Gambar 7. Pengujian Perangkat Keras

Berdasarkan pengujian perangkat keras pada gambar di atas, sistem kontrol lampu berjalan dengan baik dan sesuai dengan perancangan awal. Hal ini ditunjukkan dengan kondisi semua lampu, yaitu Lampu Dapur, Lampu Ruang Tamu, dan Lampu Teras, lampu kamar yang menyala dengan normal saat diuji. Lampu-lampu tersebut terhubung melalui kabel-kabel yang tersusun rapi ke perangkat utama berupa modul kontrol, yang

dilengkapi dengan indikator LED merah menyala sebagai tanda bahwa sistem dalam kondisi aktif. Modul kontrol berhasil mendistribusikan daya dan sinyal ke masing-masing lampu tanpa hambatan, yang membuktikan tidak ada masalah pada koneksi kelistrikan dan sistem pengendalian. Pengujian ini menunjukkan bahwa perangkat keras bekerja optimal dan siap digunakan untuk aplikasi lebih lanjut, seperti sistem otomatisasi atau monitoring berbasis IoT.

C. Mengamati Waktu Respons Sistem

Pengamatan terhadap waktu respons sistem terhadap perintah pengguna dalam aplikasi Blynk mengacu pada proses bagaimana perangkat keras, seperti NodeMCU ESP8266 dan sensor DHT11, berinteraksi dengan perangkat lunak. Dalam konteks ini, aplikasi Blynk bertindak sebagai antarmuka untuk mengirim perintah pengguna, yang kemudian diproses oleh mikrokontroler. Perangkat keras menerima perintah melalui koneksi internet, memproses data menggunakan logika yang tertanam di dalamnya, dan mengirimkan respons kembali ke aplikasi. Misalnya, ketika pengguna memerintahkan lampu untuk menyala, NodeMCU akan mengaktifkan modul relay dalam waktu rata-rata sekitar 2 detik, yang mencerminkan efisiensi sistem dalam mengintegrasikan perangkat keras dan perangkat lunak untuk memenuhi kebutuhan pengguna secara *real-time.* Berikut ini skenario pengujian berdasakan respons sistem apikasi ke apiksi blyank.

Tabel 1. Pengujian Lama Respons Sistem

No.	Perangkat yang Diuji	Aksi yang Dilakukan	Respon yang Diharapkan	Waktu Respons (detik)	Status Pengujian
1	Lampu Teras	Menyalakan lampu	Lampu menyala	2	Berhasil
2	Lampu Ruang Tamu	Menyalakan lampu	Lampu menyala	2	Berhasil
3	Lampu Kamar	Menyalakan lampu	Lampu menyala	2	Berhasil
4	Lampu Dapur	Menyalakan lampu	Lampu menyala	2	Berhasil
5	Lampu Teras	Mematikan lampu	Lampu padam	2	Berhasil
6	Lampu Ruang Tamu	Mematikan lampu	Lampu padam	2	Berhasil
7	Lampu Kamar	Mematikan lampu	Lampu padam	2	Berhasil
8	Lampu Dapur	Mematikan lampu	Lampu padam	2	Berhasil

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem smart home berbasis IoT yang dirancang mampu mengontrol lampu secara efektif melalui aplikasi Blynk. Pengujian ini mencakup delapan skenario, yaitu menyalakan dan mematikan empat lampu yang berbeda: Lampu Teras, Lampu Ruang Tamu, Lampu Kamar, dan Lampu Dapur. Setiap aksi pengontrolan dilakukan dengan menekan tombol switch di aplikasi, yang kemudian mengirimkan sinyal ke NodeMCU untuk mengaktifkan atau menonaktifkan relay yang terhubung ke masing-masing lampu.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh perangkat merespons perintah dengan baik. Waktu respons rata-rata untuk setiap aksi, baik menyalakan maupun mematikan lampu, adalah sekitar dua detik. Ini menandakan bahwa sistem memiliki kinerja yang cepat dan responsif terhadap perintah pengguna. Semua pengujian dinyatakan berhasil, yang berarti sistem bekerja sesuai dengan rancangan tanpa hambatan dalam komunikasi atau distribusi daya.

D. Analisis Hasil Pengujian

Analisis hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dirancang telah berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian. Pengujian perangkat keras dan perangkat lunak memperlihatkan respons yang cepat, dengan waktu rata-rata 2 detik untuk mengontrol lampu melalui aplikasi Blynk. Sensor DHT11 berhasil mengukur suhu dan kelembaban ruangan secara real-time dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi, memiliki deviasi sebesar 0,5°C dibandingkan termometer standar. Data suhu dan kelembaban ditampilkan dalam bentuk indikator visual di aplikasi, memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memantau kondisi lingkungan. Selain itu, pengujian kontrol lampu menunjukkan sistem berjalan lancar, dengan semua lampu dapat menyala dan mati secara normal sesuai perintah aplikasi. Implementasi modul relay dan NodeMCU ESP8266 juga memastikan integrasi perangkat keras yang stabil. Keseluruhan hasil menunjukkan bahwa sistem efektif dalam menghemat energi listrik, meningkatkan kenyamanan, dan dapat diandalkan untuk aplikasi smart home berbasis IoT.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis, sistem smart home berbasis IoT yang dirancang berhasil memenuhi tujuan penelitian. Sistem mampu mengontrol lampu dan memantau suhu serta kelembaban ruangan secara real-time menggunakan aplikasi Blynk. Respon sistem terhadap perintah pengguna tergolong cepat,

dengan rata-rata waktu respon sekitar 2 detik. Sensor DHT11 menunjukkan kinerja akurat dengan deviasi hanya 0,5°C dibandingkan termometer standar. Selain itu, modul relay dan NodeMCU ESP8266 berfungsi optimal dalam mengendalikan perangkat, menunjukkan stabilitas dan integrasi sistem yang baik. Implementasi sistem ini terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi energi, memberikan kenyamanan, dan dapat diandalkan untuk digunakan pada skala rumah tangga maupun lingkungan lain seperti kantor atau laboratorium.

B. Saran

Integrasi dengan Teknologi Lain Memanfaatkan kecerdasan buatan (AI) untuk mempelajari pola penggunaan pengguna, sehingga sistem dapat memberikan rekomendasi otomatis untuk pengelolaan perangkat yang lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

Adebayo, O. Y., Thomas, S., Edem, A., Ituen, J., Odimba, C., Obadiah, A., & Ogbuonwu, F. (2023). Home Automation Using Blynk Framework. 2023 2nd International Conference on Multidisciplinary Engineering and Applied Science (ICMEAS). https://doi.org/10.1109/ICMEAS58693.2023.10429839

Ihsan, M. M., Kusumah, S. S., & Wijaya, I. G. P. O. I. (2025). Integration of NodeMCU and PZEM Sensors in IoT-based Smart Lighting Design for Energy Conservation. Journal of Physics: Conference Series. https://doi.org/10.1088/1742-6596/2942/1/012014

Katangle, S., Kharade, M., Deosarkar, S., Kale, G. M., & Nalbalwar, S. (2020). Smart Home Automation-cum Agriculture System. 2020 International Conference on Industry 4.0 Technology (I4Tech). 121–125. https://doi.org/10.1109/I4Tech48345.2020.9102688

Mahindrakar, A., Kalal, R., Ravdive, A., Chougule, A., & Jagdale, V. (2024). IoT-Based Smart Home Automation System Using NodeMCU. International Journal for Multidisciplinary Research. https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i06.30217

Nugraha, A. T., Azam, A. I., Sobhita, R. A., & Sunarno, E. (2024). IOT-Based Smart Home Control Design Using Blink Application and Esp8266 Wi-Fi Module. MEIN: Journal of Mechanical, Electrical & Industrial Technology. https://doi.org/10.35991/mein.v1i1.5

Purnama, I. B. I., Sutawan, I. K. E., Putra, I. G. A. A., Suika, I. P. A. K., Budarsa, I., & Purbhawa, I. (2022). Design of Controlling and Monitoring System for Room Temperature, Lighting, Power, and Energy Using Internet of Things. Jurnal Ecotipe. https://doi.org/10.33019/jurnalecotipe.v9i2.3014

Putra, D. P., & Ayuni, S. D. (2024). Optimized Smart Home Temperature Monitoring Using IoT. Indonesian Journal of Innovation Studies. https://doi.org/10.21070/ijins.v25i3.1170

Razali, C. M. C., Samsudin, S., Mahabob, N. Z., & Aalayamani, M. (2024). Design Low-Cost IoT Smart Home System with Comfort and Humidity Control using NodeMCU ESP 32 Microcontroller. Journal of Advanced Research in Micro and Nano Engineering. https://doi.org/10.37934/armne.26.1.6682

Winarno, A., Kevin, M., & Nurcahyo. (2023). Smart Home Remote Control System Prototype Using Internet of Things (IoT) Based ESP8266 Microcontroller. BEST: Journal of Applied Electrical, Science, & Technology. https://doi.org/10.36456/best.vol5.no2.8063