

SKY EAST: Education of Aviation Science and Technology

ISSN 3025-2709 (Online) & ISSN - (Print)

DOI: [10.61510/skyeast.v2i2.38](https://doi.org/10.61510/skyeast.v2i2.38)

Received: 2/12/2024, Revised: 13/12/2024, Publish: 30/12/2024

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license

Rancang Bangun Sistem Kontrol dan *Monitoring* Lampu dan Air Conditioner Berbasis Blynk

Andi Frianto Perangin Angin¹, Markus Bernandos², Bucer Wycliffe Blegur Boling³, Husam Harits Anggororundoyo Naufal⁴, Imanuel Sakeus Antaribaba⁵, Komang Jyoti Swari Laksmi Wati⁶

¹Politeknik Penerbangan Jayapura, Jayapura, Indonesia, email: pranginanginandi@gmail.com

²Politeknik Penerbangan Jayapura, Jayapura, Indonesia, email: markus_bernandos@kemenhub.go.id

³Politeknik Penerbangan Jayapura, Jayapura, Indonesia, email: wycliffeboling@gmail.com

⁴Politeknik Penerbangan Jayapura, Jayapura, Indonesia, email: husamharits4@gmail.com

⁵Politeknik Penerbangan Jayapura, Jayapura, Indonesia, email: imanuelantaribaba01@gmail.com

⁶Politeknik Penerbangan Jayapura, Jayapura, Indonesia, email: komngjyoti888@gmail.com

Corresponding Author: pranginanginandi@gmail.com

Abstract: *The use of lights and air conditioners (AC) in cadet dormitories sometimes often forget to turn off when not in use so that this becomes a waste of electrical energy and can cause a short circuit. So, the research objective is to develop an efficient solution for users to control and monitor electrical devices in a system. The system development process begins with selecting the appropriate hardware for control and monitoring needs using the NodeMCU ESP8266 microcontroller and additional components such as relay modules to control loads and PZEM-004T sensors that can function like kWh meters. In addition, it also uses the Blynk IoT application as a user interface that allows users to control and monitor electrical devices through mobile devices. So this research method is a development that will be tested to determine the feasibility of a tool. The result is that the developed tool has good test results and can be applied in the cadet dormitory.*

Keyword: *Air Conditioner (AC), blynk, lights, monitoring, design, control system*

Abstrak: Penggunaan lampu dan *air conditioner* (AC) dalam asrama taruna terkadang sering lupa mematikan ketika tidak digunakan sehingga hal ini menjadi pemborosan energi listrik dan dapat menyebabkan konslet. Maka, tujuan penelitian adalah mengembangkan solusi yang efisien bagi pengguna dalam mengontrol dan memantau perangkat listrik pada suatu sistem. Proses pengembangan sistem dimulai dengan memilih perangkat keras yang sesuai untuk kebutuhan kontrol dan monitoring menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan komponen tambahan seperti relay modul untuk mengontrol beban serta sensor PZEM-004T yang dapat berfungsi seperti kWh meter. Selain itu juga menggunakan aplikasi Blynk IoT sebagai antarmuka pengguna yang memungkinkan pengguna mengontrol dan memantau perangkat listrik melalui perangkat seluler. Sehingga metode riset ini adalah pengembangan yang akan dilakukan pengujian untuk mengetahui kelayakan suatu alat. Hasilnya bahwa alat yang dikembangkan memiliki hasil pengujian yang baik dan dapat diaplikasikan dalam asrama taruna.

Kata Kunci: *Air Conditioner (AC)*, blynk, lampu, *monitoring*, rancang bangun, sistem kontrol

PENDAHULUAN

Politeknik Penerbangan Jayapura merupakan salah satu Perguruan Tinggi Kedinasan yang menerapkan sistem *boarding school*, para peserta didiknya disebut dengan taruna. Sistem *boarding school* mewajibkan taruna untuk tinggal di Gedung Asrama yang bernama Gedung Asrama Taruna. Aktivitas sehari-hari yang dilakukan para taruna tentunya tidak lepas dari penggunaan energi listrik. Energi listrik ini sangat diperlukan untuk kelancaran dan kenyamanan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Sebagai contoh peralatan listrik yang dipasang adalah *Air Conditioner (AC)*, lampu, dan peralatan lainnya. Peralatan yang terpasang ini membutuhkan energi listrik dan tentunya mempengaruhi biaya pemakaian energi listrik. Aktivitas yang tinggi di lingkungan Politeknik menyebabkan para taruna terkadang lalai dan lupa mematikan peralatan listrik yang tidak digunakan, sehingga penggunaan peralatan listrik secara berlebihan yang menimbulkan kurang efisien dan dapat mempengaruhi biaya pemakaian energi listrik di Politeknik Penerbangan Jayapura.

Kebutuhan listrik yang sangat besar mendorong berbagai kebijakan dari pemerintah maupun masyarakat untuk melakukan penghematan. Saat ini, listrik menjadi salah satu bagian dari kebutuhan pokok (primer) atau kebutuhan wajib dalam mendukung setiap aktivitas yang dilakukan manusia (Ade & Hayaty, 2019). Salah satunya pada penggunaan lampu dan *Air Conditioner (AC)* di Asrama Taruna Politeknik Penerbangan Jayapura. Oleh karena itu, pada penelitian proyek akhir ini salah satu upaya yang akan dikembangkan adalah penulis membuat suatu Rancang Bangun sistem kontrol dan *monitoring* lampu berbasis aplikasi *Blynk IoT* pada Asrama Taruna Politeknik Penerbangan Jayapura. Sistem seperti ini banyak digunakan dan diterapkan di dunia industri untuk mengendalikan dan mengetahui kinerja suatu peralatan. Untuk melakukan sistem kontrol dan monitoring jarak jauh dapat dilakukan dengan banyak cara. Salah satunya menggunakan *Internet of Things (IoT)* (Ahmad & Amrullah, 2023). Sistem ini dapat diakses menggunakan beberapa cara, salah satunya dengan menggunakan aplikasi *Blynk IoT* yang bisa diakses melalui aplikasi pada ios ataupun android serta website yang terhubung dengan *server cloud* dari aplikasi *Blynk IoT* (Anggriani et al., 2023). Melalui penggunaan sistem *Blynk IoT*, taruna dapat mengontrol penerangan dan AC dengan mudah melalui aplikasi *Blynk IoT* pada *smartphone* atau tablet dan laptop atau PC. Selain itu, sistem *Blynk IoT* juga memungkinkan taruna untuk *memonitoring* kondisi lingkungan secara *real-time*, sehingga penggunaan energi dapat dikelola secara lebih efisien (Artiyasa et al., 2020).

Selain manfaat yang telah disebutkan sebelumnya, pengembangan sistem otomatisasi dan monitoring berbasis *Blynk IoT* di Gedung Asrama juga dapat mendukung program *Go Green*. Penggunaan energi yang lebih efisien dapat mengurangi emisi karbon dan berkontribusi pada perlindungan lingkungan. Dalam lingkungan yang semakin terbatas sumber dayanya, pengelolaan energi yang cerdas sangat diperlukan untuk menjaga keberlanjutan lingkungan (Prasetya, 2022). Dengan penggunaan sistem *Blynk IoT*, taruna dapat mengontrol penggunaan energi secara lebih mudah, mengoptimalkan konsumsi listrik dan mengurangi penggunaan energi yang tidak perlu (Permana et al., 2021). Selain itu, penggunaan sistem *Blynk IoT* juga dapat membantu dalam mengidentifikasi peralatan yang menyebabkan pemborosan energi dan memungkinkan taruna untuk *memonitoring* penggunaan energi di setiap ruangan secara *real-time* (Lestanto et al., 2022). Hal ini dapat membantu dalam menentukan strategi penghematan energi yang lebih efektif di masa yang akan datang (Herlina et al., 2022). Peningkatan efisiensi melalui penerapan teknologi, menjadi faktor penting dalam mendukung pertumbuhan dan pengembangan operasional yang terstruktur dan transparan (Bunahri, 2023). Dengan demikian, pengembangan sistem otomatisasi dan monitoring berbasis *Blynk IoT* di Gedung Asrama tidak

hanya dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan Gedung Asrama, tetapi juga dapat membantu dalam mendukung program *Go Green* (Alamsyah & Arfittariah, 2023).

Selain itu, pada Gedung Asrama Taruna pengoperasian perangkat listrik masih dilakukan secara manual dan belum ada program dan perangkat otomatisasi yang mengatur dan memonitor beberapa perangkat listrik seperti *Air Conditioner* (AC) dan penerangan. Padahal di era modern sekarang ini, perangkat otomatisasi dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi energi listrik yang terpakai (Rizaldi et al., 2022). Diperlukan solusi untuk Gedung Asrama Taruna atas seluruh permasalahan dalam melakukan kontrol dan monitoring guna mendapatkan sistem otomatisasi yang membantu taruna dan pengasuh sehingga seluruh aktifitas Gedung dapat terkontrol, termonitor, terkoordinasi dengan sistem yang lebih efisien dan mudah. Dengan mengoptimalkan penggunaan lampu dan AC, sistem ini dapat membantu mengurangi biaya energi secara signifikan. Investasi awal dalam pembuatan sistem *IoT* dapat dengan cepat dipulihkan melalui penghematan biaya operasional dalam jangka panjang (Syofian, 2020). Sehingga tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengetahui sistem kerja dari alat kontrol monitoring lampu dan *air conditioner* yang berbasis *blynk IoT* untuk asrama taruna yang berada di Politeknik Penerbangan Jayapura.

KAJIAN PUSTAKA

Blynk IoT

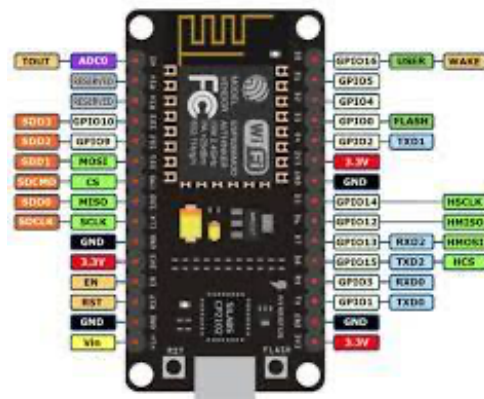


Gambar 1. Ikon Aplikasi Blynk

Sumber: <https://images.app.goo.gl/HbsEz9td5WbBH74y6>

Blynk IoT merupakan perangkat lunak yang bertujuan untuk menciptakan antarmuka sebagai pengontrol dan pemantau beban listrik melalui perangkat IOS dan Android (Syukhron, 2021). Sebagai bagian dari *Internet of Things* (IoT), *Blynk* dirancang untuk memfasilitasi pengendalian jarak jauh dan pengambilan data sensor dari perangkat Arduino atau mikrokontroler lainnya dengan cepat dan mudah. Selain berperan sebagai "*cloud*" *Blynk IoT* juga menyediakan solusi yang efisien untuk menghemat waktu dan sumber daya saat mengembangkan aplikasi yang terhubung (Nasution et al., 2019).

NodeMCU Esp8266



Gambar 2. NodeMCU ESP8266

Sumber: <https://images.app.goo.gl/7NfaL7pdeuq2G4cu6>

NodeMCU merupakan suatu platform terbuka yang terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 yang diproduksi oleh *Espressif System* (Zega et al., 2022). Perangkat keras ini menggunakan *firmware* dan bahasa pemrograman *scripting Lua*. Untuk mengunduh aplikasi, ESP8266 memerlukan beberapa strategi pengkabelan dan modul USB ke serial tambahan. Namun, NodeMCU telah menyederhanakan proses ini dengan mengintegrasikan ESP8266 ke dalam sebuah papan yang kompak, menyatukan kemampuan mikrokontroler dan akses WiFi langsung ke dalam fungsionalitas papan, serta mencakup chip untuk pertukaran data melalui USB ke serial (Artiyasa et al., 2020).

Relay Modul



Gambar 3. Relay Modul

Sumber: <https://images.app.goo.gl/KdPrasRUsgMEFYUA>

Modul relay adalah suatu papan yang terdiri dari satu atau beberapa relay yang dapat diatur melalui mikrokontroler. Pengendalian *modul relay* dapat dilakukan melalui pin digital pada mikrokontroler. *Modul relay* berfungsi sebagai perantara antara mikrokontroler dan perangkat yang memerlukan tegangan tinggi. Dalam praktiknya, prinsip kerja *relay* dapat dibagi menjadi dua kondisi, yaitu *normally close* (NC) dan *normally open* (NO) (Rahardjo, 2022).

Sensor PZEM-004T



Gambar 4. Sensor PZEM-004T

Sumber: <https://images.app.goo.gl/oMUXJvtZd7wtDrAJA>

Sensor PZEM-004T adalah perangkat yang mampu mengukur nilai arus, tegangan, daya, frekuensi, dan energi dari arus listrik AC. Output yang dihasilkan oleh sensor ini bersifat berurutan dan menggunakan sensor yang memiliki kisaran pengukuran arus hingga 100 ampere dengan bantuan transformator CT eksternal. Kelebihan dari sensor ini adalah kemudahan penggunaannya, karena hasil pengukurannya dapat dibaca secara langsung, termasuk informasi

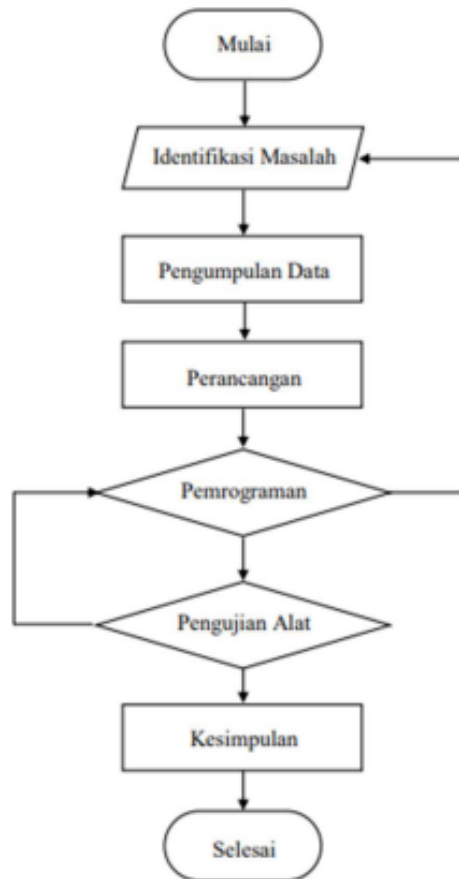
mengenai arus, tegangan, daya, atau energi. Namun, penting untuk dicatat bahwa sensor ini tidak dapat mengukur arus AC dengan presisi dalam mili ampere (Kurniawan et al., 2020).

Kajian Pustaka Terdahulu

1. Penelitian pertama dari Nasution et al. (2019) menyatakan dalam jurnalnya yang berjudul "Pengontrolan Lampu Jarak Jauh dengan Nodemcu menggunakan Blynk IoT". Penelitian ini membicarakan mengenai pengembangan sistem pengendalian lampu secara *remote*. Sebagaimana diketahui, lampu memiliki peran penting dalam segala aktivitas, namun seringkali mengalami kendala dalam pengendaliannya karena masih bergantung pada pengaturan manual. Kendala ini dapat mengakibatkan kelalaian dalam penggunaan lampu. Saat ini, pengendalian lampu masih terbatas pada pengaturan jarak dekat, menyebabkan pemborosan energi listrik, terutama ketika harus mengendalikan lampu dari jarak yang cukup jauh. Dalam penelitian ini, sistem pengendalian lampu menggunakan *server Blynk IoT* dengan tujuan untuk mengurangi konsumsi energi dan mempermudah pengendalian lampu dari jarak yang jauh. Sistem ini menggunakan teknologi wifi untuk menerima pesan dari klien, yang kemudian diolah melalui aplikasi *Blynk IoT*, memungkinkan pengguna untuk mengendalikan lampu rumah menggunakan perangkat Android.
2. Penelitian kedua dari Artiyasa et al. (2020) menyatakan dalam jurnalnya yang berjudul "Aplikasi Smart Home Node Mcu Untuk Blynk IoT". Penelitian ini mewakili inovasi dalam bidang *Internet of Things* (IoT), di mana segala objek dan perabotan sehari-hari yang familiar bagi masyarakat dioptimalkan melalui integrasi teknologi dalam bentuk chip serbaguna, khususnya dalam konteks rumah pintar. Sistem rumah pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) ini menggunakan modul NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler dan aplikasi *Blynk IoT* pada perangkat Android sebagai alat untuk mengendalikan dan memonitor perangkat-perangkat tersebut. Komponen dalam sistem ini mencakup pengendalian lampu, pemantauan suhu, deteksi pergerakan dalam ruangan, dan deteksi kebocoran gas. Tiga sensor yang digunakan melibatkan sensor PIR untuk mendeteksi gerakan, sensor MQ2 untuk mendeteksi kebocoran gas, dan sensor LM35 untuk pemantauan suhu. Dalam rancangan sistem ini, terdapat penggunaan *relay* sebagai penghubung antara lampu dan sistem. Hasil uji coba menunjukkan bahwa pengendalian perangkat elektronik pada rumah pintar ini beroperasi sesuai dengan perintah yang diberikan. Asalkan sistem terhubung secara stabil dan terus-menerus dengan jaringan internet, tidak akan ada kendala pada sistem rumah pintar berbasis *Internet of Things* ini.
3. Penelitian ketiga dari Alamsyah & Arfittariah (2023) "Smart Metering dan Controlling Peralatan Listrik Rumah Berbasis Melalui Aplikasi Blynk IoT Pada Smartphone". Penelitian ini memfokuskan pada pengembangan sistem otomatisasi untuk rumah pintar dan sistem keamanan berbasis mikrokontroler. Mikrokontroler yang digunakan dalam proses pemrosesan adalah NodeMCU ESP8266. Sementara itu, untuk mengatur outputnya, digunakan relay yang terhubung ke lampu dan stopkontak. Pengendalian dan pemantauan dari kedua rangkaian ini dapat dilakukan secara real-time melalui aplikasi Blynk IoT pada smartphone. Hasil uji coba sistem menunjukkan bahwa peneliti berhasil mengendalikan dua lampu dengan daya masing-masing 100 Watt dan 45 Watt, serta sebuah stopkontak yang terhubung dengan berbagai perangkat elektronik. Selain itu, sistem juga dapat melakukan pengukuran energi listrik yang mengalir dalam rangkaian, baik secara real-time maupun secara berkala melalui aplikasi Blynk IoT pada smartphone Android.

METODE

Metode penelitian terapan atau pengembangan alat adalah metode yang digunakan untuk penelitian perancangan ini.



Gambar 5. Diagram Alur Penelitian
Sumber: Data Riset

Penelitian ini dilakukan dalam periode tiga bulan, mulai dari 10 April 2023 hingga 24 Juli 2023. Tahapan awal melibatkan studi literatur dari berbagai referensi yang relevan dengan isu yang diangkat penulis. Data dikumpulkan melalui survei lapangan, eksperimen, dan diskusi dengan pihak-pihak yang memiliki pengetahuan yang mendukung perancangan ini. Penelitian lokasi dan pengumpulan data proyek akhir terkait dengan Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Monitoring Lampu dilaksanakan di Gedung Asrama Bravo Politeknik Penerbangan Jayapura.

Metode studi literatur digunakan untuk mengeksplorasi dan menganalisis teori-teori yang relevan dalam penyelesaian masalah yang diteliti. Studi literatur adalah metode penelitian yang dilakukan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menginterpretasikan semua penelitian yang relevan dengan pertanyaan penelitian, topik, atau fenomena tertentu yang menjadi fokus (Bunahri dkk., 2023). Pengumpulan informasi melibatkan referensi dari berbagai buku, dosen, rekan kerja, dan situs internet untuk memperoleh dasar teori sebagai landasan penulisan dan referensi dengan fokus pada isu yang diangkat. Metode observasi digunakan dengan melakukan pengamatan lapangan untuk mendapatkan data dan informasi yang tidak dapat ditemukan melalui literatur atau laboratorium.

Penggunaan metode eksperimen dilakukan untuk uji coba program dalam simulasi guna mendapatkan data hasil percobaan yang mendukung penyelesaian masalah. Metode diskusi melibatkan konsultasi dan bimbingan dengan dosen serta pihak-pihak lain yang dapat memberikan kontribusi dalam perancangan ini. Keseluruhan metode ini digunakan untuk memastikan keberadaan dan keberhasilan perancangan sistem kontrol dan monitoring lampu.

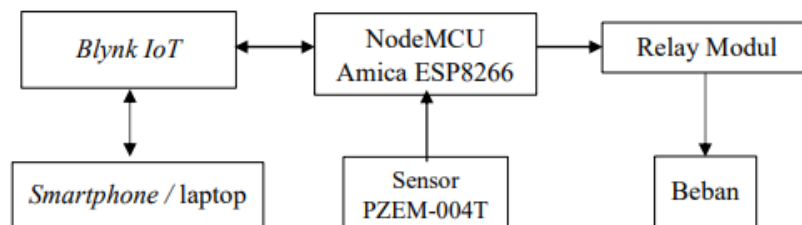
HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain dan Cara Kerja Alat



Gambar 6. Hasil Rangkaian Alat
Sumber: Hasil Riset

Gambar 6 menunjukkan hasil dari rangkaian alat yang dirancang untuk mendukung sistem kontrol dan monitoring lampu dan AC berbasis aplikasi Blynk. Desain rangkaian berfokus pada efisiensi, keamanan, dan kemudahan pengoperasian, sehingga mampu memberikan solusi praktis untuk pengelolaan energi listrik yang cerdas dan terintegrasi di rumah atau kantor.



Gambar 7. Blok Diagram Alat
Sumber: Data Riset

Dari blok diagram diatas dapat dijelaskan bahwa ketika mengontrol dan memonitoring peralatan harus terhubung ke *server* aplikasi *Blynk IoT*. *Smartphone* dan *laptop* digunakan sebagai *display control* dan *monitor* yang digunakan untuk memberi dan menerima informasi NodeMCU melalui *server* aplikasi *Blynk IoT*. NodeMCU menjadi pengendali utama yang dapat mengontrol *relay modul* dengan beban dan NodeMCU juga terhubung dengan sensor PZEM-004T yang dapat memonitor arus, tegangan, serta daya dan energi arus bolak-balik (AC). Data yang diperoleh dari sensor PZEM-004T akan dikirimkan ke NodeMCU melalui koneksi serial. Kemudian data atau informasi tersebut dikirimkan ke *smartphone* atau *laptop* melalui *server* aplikasi *Blynk IoT*.

Sinkronisasi *Hardware* dan *Software*

Riset ini juga memerlukan perangkat lunak untuk dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Pada penelitian ini untuk perangkat lunak yang digunakan oleh penulis adalah Arduino IDE dan *Blynk IoT*. Arduino IDE digunakan untuk membuat kode program,

memverifikasi, dan mengunggah kode program ke NodeMCU dan *Blynk IoT* adalah sebuah software yang dapat diakses secara mobile baik IOS maupun Android yang bisa mengendalikan berbagai mikrokontroler dan perangkat kontrol lainnya melalui koneksi internet. Tampilan antar muka *Blynk IoT* sangat sederhana sehingga mudah diaplikasikan, pada *Blynk IoT* dengan mudah menata *widget* yang tersaji. *Blynk IoT* sebagai komunikasi antara perangkat keras dan smartphone melalui internet dengan menghubungkan ke *Blynk IoT cloud*.

Cara Pengoperasian

Pada penelitian ini terdapat beberapa persyaratan dan batasan, yaitu menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266, sensor PZEM-004T, lampu dan AC yang kompatibel, koneksi jaringan internet yang stabil dan koneksi WiFi yang handal, batasan jumlah lampu dan AC yang dapat dikendalikan oleh sistem. Jika beban secara langsung terhubung dengan relay modul, maka beban tidak boleh melebihi batas kemampuan maksimal relay modul. Tetapi jika beban tersebut terhubung dengan kontaktor yang kemudian dihubungkan dengan relay modul, maka beban tidak boleh melebihi batas kemampuan maksimal kontaktor.

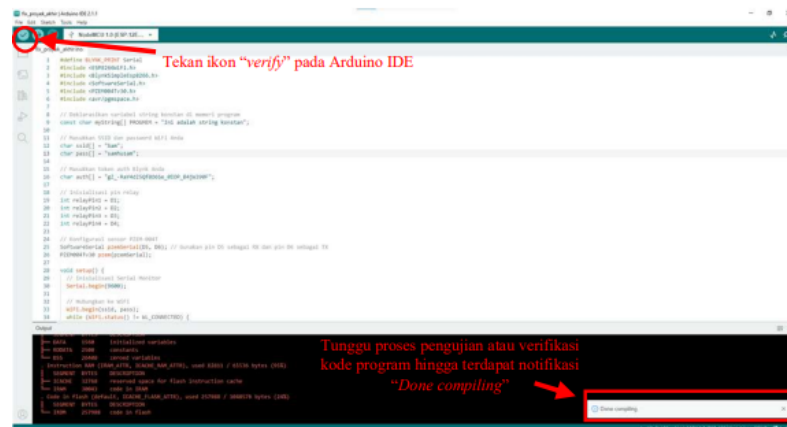
Pengaturan awal yang harus dilakukan adalah 1) menghubungkan NodeMCU ESP8266 dan pastikan koneksi fisik berjalan dengan baik; 2) memasang sensor PZEM-004T pada lampu dan AC untuk mendeteksi status dan penggunaan energinya; 3) mengunduh aplikasi Blynk IoT di perangkat seluler dan lakukan pendaftaran akun Blynk IoT atau klik “login” jika sudah memiliki akun Blynk IoT; 4) membuat proyek baru pada Blynk IoT dengan memilih mikrokontroler yang sesuai dan dapatkan token autentikasi untuk perangkat; 5) mengatur dan sinkronkan *datastreams* pada *Blynk IoT* dengan kode program yang telah kita upload ke NodeMCU selaku mikrokontroler; 6) menambahkan dan atur tombol kontrol (*widget*) pada aplikasi Blynk IoT sesuai dengan *datastreams* untuk mengendalikan dan memantau penggunaan lampu dan AC melalui aplikasi Blynk IoT.

Pengendalian Lampu yang dilakukan seperti 1) untuk menghidupkan lampu, tekan tombol "OFF" pada aplikasi Blynk IoT. Lampu akan menyala dan statusnya akan diperbarui secara real-time pada aplikasi menjadi “ON”; 2) untuk mematikan lampu, tekan tombol "ON" pada aplikasi Blynk IoT. Lampu akan mati dan statusnya akan diperbarui realtime pada aplikasi menjadi “OFF”. Sedangkan pada pengendalian AC yang dilakukan adalah 1) untuk menghidupkan AC, tekan tombol "OFF" pada aplikasi Blynk IoT. AC akan menyala dan statusnya akan diperbarui secara real-time pada aplikasi menjadi “ON”; 2) untuk mematikan AC, tekan tombol "ON" pada aplikasi Blynk IoT. AC akan mati dan statusnya akan diperbarui secara realtime pada aplikasi menjadi “OFF”. Dari pengendalian tersebut juga terdapat catatan jika untuk mengefisiensikan pemakaian energi listrik, penulis mengatur saklar manual hanya dapat digunakan jika tombol kontrol (*widget*) pada aplikasi *Blynk IoT* sedang menyala atau “ON”.

Pengujian

1. Kode Program dengan Arduino IDE

Hasil dari pengujian kode program menggunakan Arduino IDE akan membantu memastikan program berjalan sesuai dengan tujuan dan fungsi yang diharapkan.



Gambar 8. Pengujian Kode Program Arduino IDE
Sumber: Hasil Riset

Verifikasi tersebut dilakukan dengan menekan ikon “verify” pada pojok kiri atas di tampilan Arduino IDE hingga muncul Tekan ikon “verify” pada Arduino IDE. Menuunggu proses pengujian atau verifikasi kode program hingga terdapat notifikasi “Done compiling” notifikasi “Done Compiling”. Hal itu berarti bahwa proses pengujian atau verifikasi kode program telah selesai. Selanjutnya memperhatikan pada kolom “output” yang ada di bagian berlatar hitam jika terdapat “error”, hal tersebut menunjukkan bahwa masih perlu adanya perbaikan pada kode program. Namun jika tidak ada kata “error” maka dapat dipastikan kode program tersebut sudah dapat digunakan.

2. Koneksi Jaringan

Pengujian koneksi jaringan dilakukan untuk memastikan koneksi jaringan antara perangkat kontrol dan server Blynk IoT berjalan secara stabil dan konsisten.

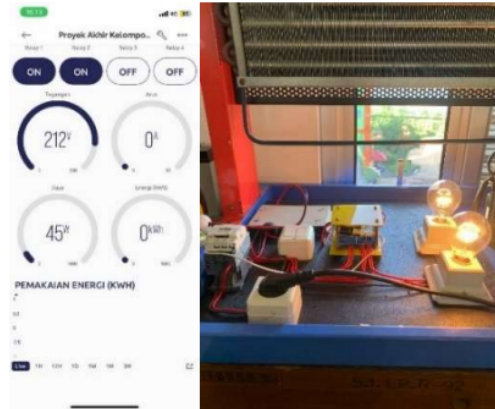


Gambar 9. Pengujian Koneksi Jaringan
Sumber: Hasil Riset

Pengujian koneksi yang dimaksud adalah dengan cara menghubungkan NodeMCU ESP8266 dengan software Arduino IDE menggunakan kabel USB untuk melihat apakah NodeMCU ESP8266 yang kita gunakan telah terkoneksi dengan jaringan wifi yang sebelumnya telah diatur pada kode program. Pada tampilan serial monitor di Arduino IDE jika NodeMCU sudah terkoneksi dengan jaringan wifi yang telah kita tetapkan maka otomatis akan muncul tulisan “connected to wifi” kemudian dilanjut dengan gambar atau

tulisan Blynk IoT. Jika terjadi kegagalan atau error maka pada tampilan serial monitor akan muncul pernyataan terkait kode kegagalan atau error yang terjadi.

3. Kontrol dan Monitoring Lampu



Gambar 10. Pengujian Kontrol Dan Monitor Lampu
Sumber: Hasil Riset

Pengujian lampu dilakukan untuk uji kemampuan aplikasi *Blynk IoT* dalam mengontrol lampu secara jarak jauh dalam mengaktifkan dan mematikan lampu melalui aplikasi *Blynk IoT* dan penulis juga menguji kemampuan saklar manual dalam mengontrol lampu, serta memastikan perangkat mampu memantau status dan penggunaan energi pada lampu di suatu sistem secara *real-time*. Misalnya jika lampu sudah menyala, maka tampilan di aplikasi *Blynk IoT* juga menunjukkan status "ON".

4. Kontrol dan Monitoring Air Conditioner (AC)



Gambar 11. Pengujian Kontrol Dan Monitor AC
Sumber: Hasil Riset

Pengujian kontrol dan *monitoring Air Conditioner (AC)* dilakukan untuk memastikan bahwa *relay modul* yang terhubung ke kontaktor dapat mengontrol AC dan bekerja dengan baik. Penulis juga menguji kemampuan aplikasi *Blynk IoT* untuk mengontrol AC secara jarak jauh baik itu menghidupkan ataupun mematikan AC melalui aplikasi *Blynk IoT* dan penulis juga dapat memantau status serta penggunaan energi AC.

KESIMPULAN

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini berfungsi dengan baik dalam mengendalikan dan memantau lampu dan AC melalui aplikasi Blynk IoT. Pengguna dapat dengan mudah menghidupkan atau mematikan lampu dan AC melalui aplikasi Blynk IoT, serta memantau konsumsi daya listrik AC secara *real-time*. Selain itu, koneksi jaringan sistem berjalan dengan baik dan stabil, memungkinkan akses yang lancar ke server Blynk IoT dari jarak jauh. Penggunaan teknologi IoT dalam proyek ini menunjukkan potensi yang menarik dalam menciptakan sistem cerdas yang dapat beradaptasi dengan berbagai lingkungan. Dengan menggunakan Blynk IoT, dapat mengakses dan mengendalikan perangkat IoT dari mana saja selama terhubung dengan internet. Ini memungkinkan untuk mengendalikan lampu dan AC dari jarak jauh.

REFERENSI

- Ade, M. R., & Hayaty, M. (2019). IoT-Based electricity usage monitoring and controlling system using Wemos and Blynk application. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 7(4), 161–165. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.7.4.2019.161-165>
- Ahmad, A. F., & Amrullah, M. F. (2023). Implementasi Perancangan Sistem Kontrol Dan Monitoring Instalasi Otomasi Panel Listrik Industri Menggunakan IOT Berbasis Mobile. *Jurnal Krisnadana*, 3(1), 331–343. <https://doi.org/10.58982/krisnadana.v3i1.242>
- Alamsyah, T. G., & Arfittariah. (2023). Smart Metering dan Controlling Peralatan Listrik Rumah Berbasis IoT Melalui Aplikasi Blynk Pada Smartphone. *Jurnal Of Power Electric and Renewable Energy (JPER) Sekolah Tinggi Teknologi Bontang*, 1(1), 18–23.
- Anggriani, R., Yusfi, M., & Rasyid, R. (2023). Sistem Kontrol Lampu Otomatis dan Peringatan Barang Bawaan yang Tertinggal di Toilet Umum. *JJFU: Urnal Fisika Unand*, 12(2), 241–247. <https://doi.org/10.25077/jfu.12.2.241-247.2023>
- Artiyasa, M., Nita Rostini, A., Edwinanto, & Anggy Pradifta Junfithrana. (2020). Aplikasi Smart Home Node Mcu Iot Untuk Blynk. *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.52005/rekayasa.v7i1.59>
- Bunahri, R. R. (2023). Factors Influencing Air Cargo Business: Business Plan and Strategy, Professional Human Resources, and Airlines' Performance. *Journal of Accounting and Finance Management*, 4(2), 220–226.
- Bunahri, R. R., Supardam, D., Prayitno, H., & Kuntadi, C. (2023). Determination of Air Cargo Performance: Analysis of Revenue Management, Terminal Operations, and Aircraft Loading (Air Cargo Management Literature Review). *Dinasti International Journal of Management Science (DIJMS)*, 4(5).
- Herlina, A., Syahbana, M. I., Gunawan, M. A., & Rizqi, M. M. (2022). Sistem Kendali Lampu Berbasis Iot Menggunakan Aplikasi Blynk 2.0 Dengan Modul Nodemcu Esp8266. *INSANtek*, 3(2), 61–66. <https://doi.org/10.31294/instk.v3i2.1532>
- Kurniawan, B., Lomi, A., & Faisol, A. (2020). Rancang Bangun Sistem Smart Power untuk Mengontrol dan Memonitor Energi Listrik Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Teknik Elektro SI ITN Malang*, 1–8.
- Lestanto, Y., Subagja, A. A., Utomo, P. B., & Arment, S. A. (2022). *Sistem Otomatisasi Bangunan (BAS): Pengindraan suhu ruang jarak jauh via TCP/IP*.
- Nasution, A. H. M., Indriani, S., Fadhillah, N., Arifin, C., & Tamba, S. P. (2019). Pengontrolan Lampu Jarak Jauh Dengan NodeMCU Menggunakan Blynk. *Jurnal TEKINKOM*, 2(1), 93–98.
- Permana, F. S., Putro, S. M. N., & Suwartika, R. (2021). Pemanfaatan Teknologi Cloud Blynk Dalam Sistem Kontrolling Stop Kontak Lampu Rumah Berbasis Aplikasi Android. *JUTEKIN: Jurnal Teknik Informatika*, 9(2), 92–98.
- Prasetya, Y. (2022). *RANCANG BANGUN SISTEM OTOMATISASI RUMAH BERBASIS*

- INTERNET OF THINGS DENGAN TELEGRAM*. Universitas Buddhi Dharma.
- Rahardjo, P. (2022). Sistem Penyiraman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560 Pada Tanaman Mangga Harum Manis Buleleng Bali. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 21(1), 31–34. <https://doi.org/10.24843/mite.2022.v21i01.p05>
- Rizaldi, M. J., Radwitya, E., & Risman, J. (2022). Kontrol Lampu Dengan Menggunakan Modul NodeMCU ESP8266 V.3 Berbasis Telegram Bot. *Injection: Indonesian Journal of Mechanical Engineering Vocational*, 2(2), 77–85.
- Syofian, A. (2020). Alat Monitoring Kelistrikan Rumah Tangga Berbasis Blynk. *JTE-ITP: Jurnal Teknik Elektro Institut Teknologi Padang*, 9(2), 2–5. <https://ejournal.itp.ac.id/index.php/telektro/index>
- Syukhron, I. (2021). Penggunaan Aplikasi Blynk untuk Sistem Monitoring dan Kontrol Jarak Jauh pada Sistem Kompos Pintar berbasis IoT. *Electrician: Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Elektro*, 15(1), 1–11. <https://doi.org/10.23960/elc.v15n1.2158>
- Zega, Y. J. S., Narasiang, B., & Sompie, S. (2022). Alat Monitoring Pemakaian Listrik Menggunakan Arduino Uno. *Repository Unsrat*, 1–12. <http://repo.unsrat.ac.id/3957/>