

Rancang Bangun Sistem Kendali Lampu Otomatis Menerapkan *Network Time Protocol* Berbasis Aplikasi Android

Abi Siwi Rois Wicaksono¹, Chaidir Chalaf Islamy²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

¹abisiwiroiswicaksono@gmail.com

²chaidirc@untag-sby.ac.id

Abstrak— Penerangan menjadi perih penting pada sebuah rumah, luasnya rumah dan banyaknya ruangan pada rumah, mengharuskan pemilik rumah harus mendatangi satu persatu ruangan untuk melakukan pengontrolan lampu. Seiring dengan majunya teknologi informasi dan komunikasi berpotensi mengubah kehidupan manusia menjadi kehidupan digital, dampak digitalisasi dapat mengurangi dan mempermudah tugas manusia dalam berbagai aspek kehidupan, seperti mengontrol peralatan elektronik dengan smartphone. Dengan adanya permasalahan tersebut untuk mempermudah pemilik rumah dalam mengontrol penerangan pada setiap ruangan maka perlu dibuatnya sistem kendali lampu otomatis melalui smartphone dengan memanfaatkan jaringan internet. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan dan mengotomatiskan sistem kontrol lampu dengan memanfaatkan konektivitas internet. Komunikasi dengan platform Blynk IoT digunakan dalam implementasinya untuk mengirim aliran data ke Blynk Cloud, modul ESP32 digunakan sebagai mikrokontroler, dengan Network Time Protocol bertindak sebagai jam waktu nyata, terdapat sensor tambahan yaitu sensor LDR dan infrared untuk otomatisasi cahaya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pencahayaan yang dikendalikan oleh sistem melalui koneksi internet dengan jarak jauh menggunakan smartphone dapat berfungsi dengan baik.

Kata Kunci— Automatic Light Control System, Blynk IoT, Internet of Things (IoT), Smart Home System, Smart Light.

I. PENDAHULUAN

Jika kita memperhatikan dunia informasi saat ini, tampaknya sangat terkait dengan teknologi. Perusahaan menggunakan teknologi untuk membuat dunia teknologi lebih mudah diakses. Komunikasi yang dulu memakan waktu lama kini menjadi sangat cepat dan seolah tak lekang oleh waktu karena teknologi.

Seiring perkembangan Internet of Things, perangkat IoT berbiaya rendah akan muncul. Layanan platform IoT yang berbeda juga berkembang dan bersaing satu sama lain. Dalam penelitian ini, penulis akan mendemonstrasikan contoh aplikasi IoT dengan perangkat lampu yang dapat dihidupkan dan mematikan melalui komputer ataupun smartphone yang terkoneksi dengan internet [1]. ESP32 adalah mikrokontroler yang sudah include modul Wi-Fi yang dapat terhubung langsung ke jaringan Wi-Fi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul ini adalah salah satu modul paling populer di rumah

pintar. Sistem manajemen perangkat yang akan dikembangkan menggunakan aplikasi yang dibangun pada smartphone Android bersamaan dengan perangkat, proses koneksi antara Wi-Fi dengan smartphone dilakukan menggunakan ESP32. Nyalakan dan matikan lampu dengan ponsel cerdas Anda [2],[3].

Internet of things adalah bertujuan untuk memanfaatkan infrastruktur online. Dalam hal IoT dapat digunakan untuk mengelola perangkat elektronik seperti lampu yang dapat di kendalikan dari jarak yang jauh melalui smartphone dan jaringan internet [4]. Hasilnya, pengguna dapat mengelola kapan dan dimana saja yang diinginkan, dengan memiliki koneksi internet yang stabil. Membuat sistem kontrol pencahayaan dengan smartphone. Dengan sistem ini, pencahayaan lampu dapat dinyalakan atau dimatikan menggunakan fungsi Bluetooth pada smartphone Android. Selain itu, lampu dapat dikendalikan secara manual dengan sensor LDR dan modul RTC DS3231 sehingga lampu dapat hidup dan mati dengan otomatis sesuai intensitas pencahayaan dan waktu yang telah ditentukan [5].

Pengontrol lampu adalah perangkat yang memungkinkan Anda mengontrol lampu dari jarak jauh menggunakan aplikasi Android. Perangkat pengontrol ini juga memiliki tombol untuk mengontrol lampu secara manual. dapat bekerja secara otomatis sesuai jadwal. Lampu dapat diprogram untuk hidup dan mati sesuai jadwal [6].

Investigasi Perancangan Sistem Kontrol Pencahayaan Ruang Berbasis Pendeteksian Kehadiran Orang di Ruangan. Lampu tetap menyala saat seseorang berada didalam ruangan dan lampu akan mati saat orang tersebut meninggalkan ruangan. Sensor passive infrared (PIR) akan mendeteksi keberadaan orang. Menggunakan mikrokontroler AT89S51 [7].

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti membuat prototype sistem kendali lampu otomatis melalui smartphone dengan memanfaatkan jaringan internet, menggunakan NodeMCU sebagai kontroler dengan menerapkan Network Time Protokol sebagai acuan waktu *realtime*. Dan juga menggunakan sensor cahaya, sensor Infrared sebagai otomatisasi lampu secara otomatis.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Internet of Things

Internet of Things (IoT) adalah jaringan infrastruktur global dinamis yang mengatur dirinya sendiri berdasarkan protokol yang menghubungkan benda fisik dan objek virtual. Sistem memiliki identitas karakteristik fisik, karakter virtual dan menggunakan antar muka cerdas yang tersambung ke jaringan informasi dan ter integrasi [8].

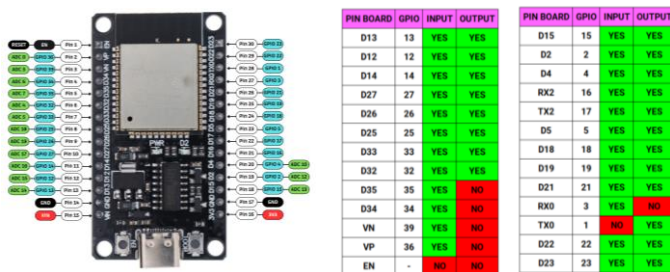


Gbr 1. Analogi Internet of Things [9]

Internet of things adalah inovasi desain yang menghubungkan teknologi informasi dan benda nyata yang kita miliki, agregasi objek mirip objek menggunakan sensor khusus sesuai kebutuhan, agar sensor dapat memberikan data sesuai aktivitas Mikrokontroler kemudian mengambil objek dan menyimpannya dalam database. Sensor memiliki prinsip kerja yang mirip dengan indra manusia, misalnya suhu, getaran, cahaya dan sensor lainnya [9]. Di beberapa sistem IoT, tanpa campur tangan manusia tergantung pada kondisi lingkungan, mungkin juga ada objek yang disebut sensor mengeksekusi perintah sesuai dengan respons yang ditentukan oleh database melalui pengontrol yang disematkan [10].

B. ESP32

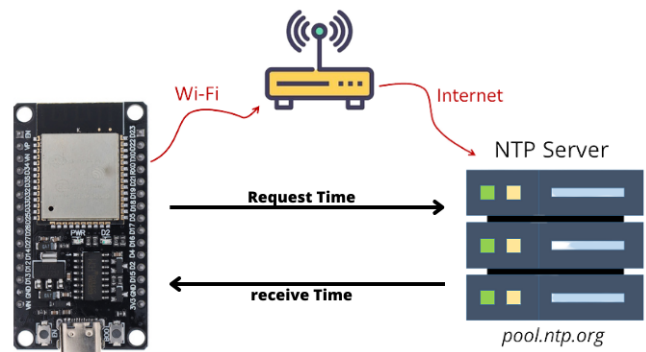
ESP32 adalah mikrokontroler SoC (*System on Chip*) dengan prosesor Xtensa: LX6 Dual Core / Single Core 160MHz, dilengkapi dengan transceiver Wi-Fi HT40 11b/g/n, Bluetooth versi 4.2 / BLE dan berbagai periferal. ESP32 adalah chip yang sangat besar dengan akses ke mikroprosesor, ekspansi, dan *GPIO (General Purpose Input Output)*. ESP32 yang digunakannya untuk menambah jangkauan Arduino dan harus terhubung ke WiFi. Spesifikasi lain dari ESP32 adalah sebagai berikut: Kartu ini memiliki dua versi, 30 PIN dan 38 PIN. Keduanya memiliki fungsi yang sama, yaitu ditandai di papan tidak memiliki otentikasi. Papan ini memiliki antarmuka USB ke UART yang mudah diprogram dengan perangkat lunak pengembangan aplikasi [11].



Gbr 2. Pin Board GPIO Number ESP32

C. Network Time Protocol (NTP Server)

NTP server adalah protokol yang di gunakan untuk menyinkronkan waktu dalam sistem komputer dan jaringan. NTP berkerja dengan mode client server, dengan terhubung ke server menggunakan *UDP (User Datagram Protocol)* dengan port 123, dengan me request ke NTP server dengan meminta data waktu, lalu server mengirimkan data berupa waktu *UTC (Coordinated Universal Time)* pada server (stratum 1) [12]. Arsitektur hirarki tiap tingkatan pada NTP server disebut stratum, stratum 0 perangkat yg memiliki ke akuratan paling baik, yaitu jam atom, otomic clock, gps clock dan radio clock, stratum 1 yaitu adalah komputer server yang memiliki koneksi langsung pada stratum 1, artinya ke akuratanya sangat akurat karna langsung mengambil stratum 0, setiap stratum akan melakukan sinkronisasi waktu terhadap stratum yang diatasnya, pada stratum 2 yaitu komputer client (ESP32, smartphone) Disni ESP32 sebagai komputer client akan melakukan sinkronisasi pada stratum di atasnya yaitu server yang melakukan sinkronisasi waktu terhadap stratum yang diatasnya yaitu stratum 1 [13].



Gbr 3. NTP Server

D. Blynk IoT

Blynk adalah platform iOS atau ANDROID yang digunakan untuk mengontrol Arduino, Raspberry Pi, Wemos, dan perangkat serupa secara online. Program ini sangat mudah digunakan untuk pemula. Perangkat lunak ini memiliki banyak fitur yang memudahkan pengguna untuk menggunakannya. Tugas dalam aplikasi ini sangat mudah diselesaikan dalam waktu kurang dari 5 menit, yaitu seret dan lepas. Aplikasi blynk tidak terikat dengan modul ataupun papan tertentu. Dengan aplikasi ini dapat mengontrol semuanya dari jarak yang jauh selama perangkat terhubung dengan internet [14].

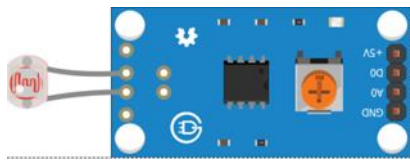
E. Software Arduino

Tugas dari program arduino adalah membuat file dalam format heksadesimal yang di upload ke board arduino atau mikrokontroler. Microsoft Visual Studio seperti Eclipse IDE, Netbeans, Blok kode, IDE seperti CodeLite, memudahkan pembuatan file program [15]. Perbedaannya adalah semua IDE ini menghasilkan program kode C (menggunakan GNU GCC), sedangkan program arduino menghasilkan file hex dari baris kode yang disebut sketsa. Saat mengembangkan alat dengan perangkat lunak ini; Fungsi perangkat lunak

dikendalikan oleh instruksi mikrokontroler arduino uno, sehingga input dan output program ini ditulis dalam C menggunakan perangkat lunak Arduino.cc dan ditautkan untuk menghasilkan file hex program yang dihasilkan. File hex kemudian dimuat ke dalam eeprom flash Arduino UNO [16].

F. Sensor LDR

Fotoreistor adalah komponen elektronik yang resistansinya berkurang dengan meningkatnya intensitas cahaya. Fotoreistor juga dapat merujuk ke resistor bergantung cahaya atau serat optik. Fotoreistor terbuat dari semikonduktor setengah resistansi yang tidak terlindung dari cahaya. Hambatan sensor LDR bervariasi dengan perubahan intensitas cahaya di lingkungan [17].



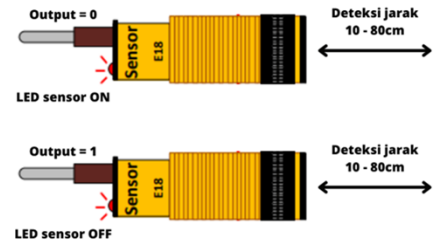
Gbr 4. Modul LDR/Sensor Cahaya

G. Sensor Infrared E18

Rangkaian deteksi infra merah menggunakan fototransistor dan dioda infra merah. Fototransistor aktif saat terkena cahaya LED inframerah. Jarak antara penghalang atau objek terlalu besar, yang mempengaruhi intensitas cahaya yang diterima oleh phototransistor. Fotodiode akan membaca

cahaya yang dipancarkan oleh LED infra merah jika ada objek di depannya.

Jika LED mati (OUTPUT=1) ini adalah fungsi kondisional, jika jarak yang terdeteksi lebih besar dari jarak yang terdeteksi, LED status mati dan OUTPUT adalah Logika 1. Jika LED menyala (OUTPUT=0) jika jarak yang terdeteksi kurang dari jarak yang terdeteksi, LED status menyala dan OUTPUT akan berlogika 0 sebagai gantinya.

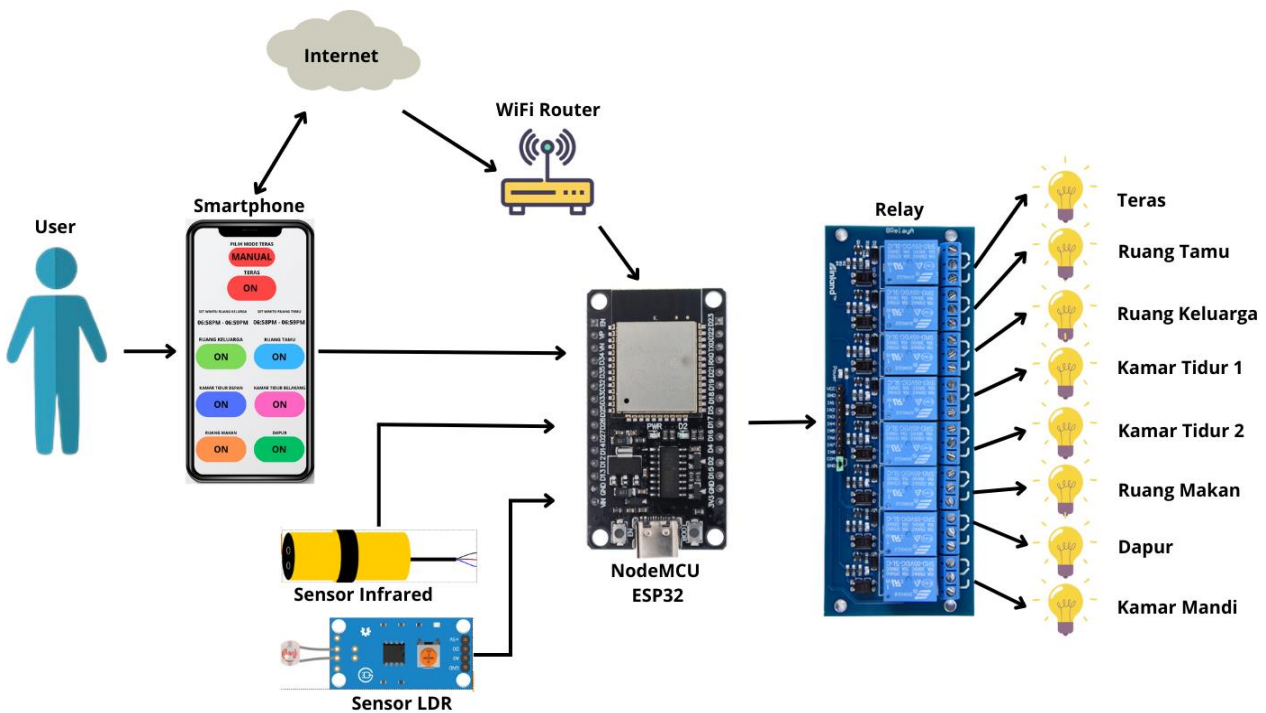


Gbr 5. Sensor Infrared E18

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini berfokus pada otomatisasi lampu pada rumah dengan kendali melalui smartphone menggunakan teknologi Internet of Things, sehingga lampu pada rumah dapat dikendalikan dari jarak jauh tanpa harus mengunjungi lampu ruangan satu per satu. Penelitian ini membuat sebuah prototype rumah untuk eksperimen dan implementasi.

Berikut adalah rancangan sistem kendali lampu otomatis:



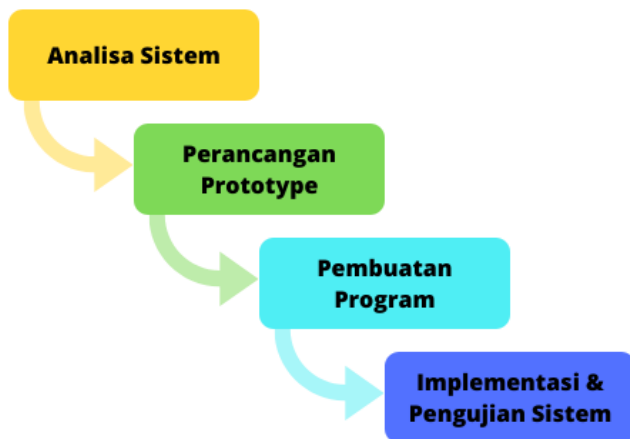
Gbr 6. Rancangan Sistem Kendali Otomatis

A. Cara Kerja :

- 1) *Smartphone* dan mikrokontroler ESP32 harus tersambung dengan internet.
- 2) Pada aplikasi *Blynk IoT*, pada aplikasi *Blynk* terdapat tombol pada setiap ruangan untuk pengontrolan tiap lampu pada rumah.
- 3) Penggunaan sensor LDR dapat bekerja dengan cara mendeteksi perubahan intensitas cahaya, dan lampu akan menyala jika sensor mendeteksi kegelapan.
- 4) Penggunaan Sensor *Infrared* bekerja ketika sensor mendeteksi adanya objek pada depan sensor, ketika sensor mendeteksi objek maka lampu akan menyala.
- 5) Adapun penggunaan *set time input* pada pengontrolan lampu yang digunakan sebagai pengatur waktu hidup maupun matinya lampu pada saat jam yang telah ditentukan dan secara *realtime*. Jadi disini pengguna dapat mengatur nyala lampu ruang makan sesuai keinginan, dan dapat diatur ulang berkali-kali.

B. Tahap Penelitian

Adapun tahapan dan alur dalam perancangan pembuatan sistem ini, seperti gambar yang ada dibawah ini :



Gbr 7. Tahap Penelitian

1) Analisa Sistem

Tahap ini bertujuan untuk mendeskripsikan kebutuhan sistem agar memenuhi kebutuhan dan sesuai dengan tujuan penelitian yaitu. untuk merancang sistem kontrol Lampu otomatis.

2) Perancangan Prototype

Di tahap ini dilangsungkan perancangan sistem sesuai kebutuhan dan dilakukan juga perancangan.

3) Pembuatan Program

Pada tahap pembuatan program atau algoritma yaitu dengan memprogram NodeMCU ESP32 sebagai kontroler atau otak dalam sistem ini, dengan dibuatnya program maka sistem kendali lampu ini dapat di kontrol sesuai kebutuhan

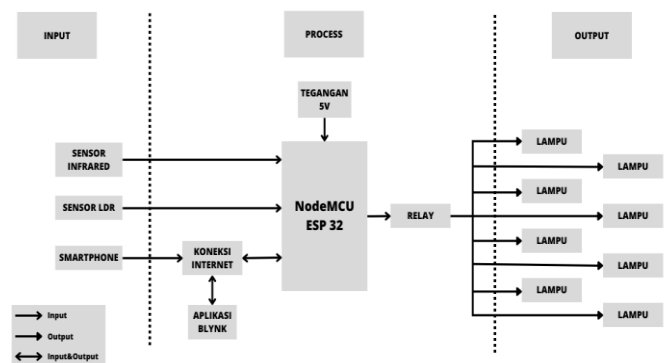
pengguna. Sistem perangkat lunak ini menggunakan kombinasi algoritma untuk mendukung sistem kontrol pencahayaan otomatis. Pada program ini dimulai dengan menginisialisasi guna menentukan set poin dari setiap komponen, sensor, dan perangkat lainnya. Proses pengumpulan data adalah sebagai berikut. Tujuan dari sensor LDR dan infra merah adalah untuk membaca data intensitas cahaya dan pergerakan objek agar data yang diperoleh akurat atau dibutuhkan oleh peneliti. Sensor LDR dirancang untuk mendeteksi kecerahan cahaya, sedangkan sensor infra merah dirancang untuk mendeteksi objek atau gerakan. Pada algoritma peneliti fungsi sensor LDR membaca intensitas sinar matahari dan fungsi sensor infra merah mendeteksi suatu objek atau gerakan di depan sensor. Sedangkan untuk algoritma sensor LDR, lampu akan mati ketika cahaya semakin terang dan nilai ADC turun dibawah 2000, dan semakin gelap cahaya maka semakin tinggi nilai ADC maka lampu akan menyala. Untuk algoritma sensor infra merah, lampu akan menyala ketika sensor mendeteksi objek atau mendeteksi gerakan, jarak yang tepat sensor mendeteksi objek adalah 70cm, jika lebih dari 70cm maka sensor tidak mampu mendeteksi objek [18].

4) Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk menganalisis input dan output dari sistem. Pengujian ini dilaksanakan pada tahap akhir pembuatan sistem untuk memastikan bahwa sistem bekerja baik sesuai fungsinya.

C. Diagram Blok

Diagram blok adalah alat perencanaan yang pada intinya didasarkan pada suatu sistem. Gbr 8 adalah diagram blok dari operasi sistem atau kerja alat.

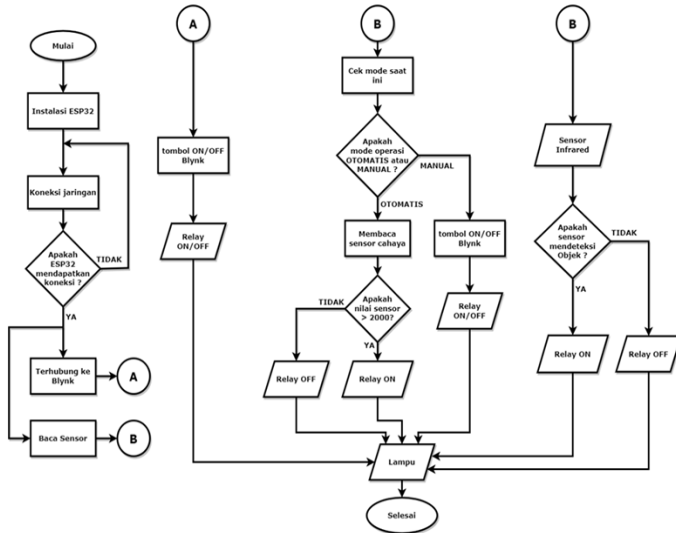


Gbr 8. Diagram Blok Sistem

Input dari sistem ini adalah sensor LDR sebagai pendeteksi intensitas cahaya, sensor infra merah mendeteksi suatu objek ataupun gerakan, dan kontrol pada aplikasi *blynk*, sebagai prosesnya mikrokontroler harus terhubung pada jaringan internet untuk sistem saling berkomunikasi, dan output pada sistem ini adalah lampu.

D. Flowchart

Bagian ini menjelaskan aliran sistem kontrol lampu otomatis untuk semua sensor, termasuk sensor infra merah dan LDR. Selain menjelaskan alur sistem kerja otomatis masing-masing sensor, juga menjelaskan peran aplikasi *Blynk* dalam pengaturan lampu secara manual.



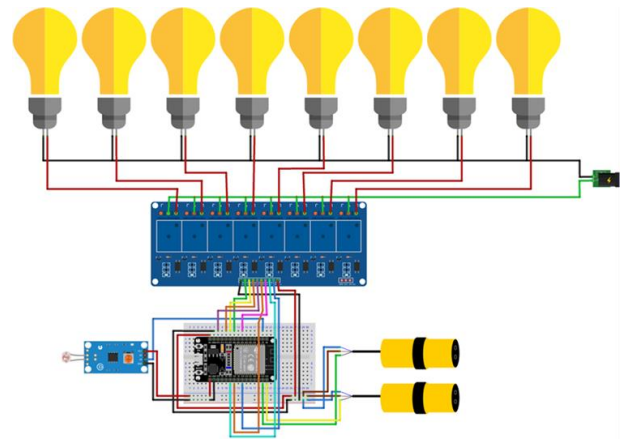
Gbr 9. Flowchart

Penjelasan flowchart sebagai berikut :

Tahapan pertama kali yaitu melakukan instalasi pada *NodeMCU ESP32*. Setelah instalasi pada *NodeMCU ESP32* tahap selanjutnya apakah *NodeMCU ESP32* terhubung ke jaringan *internet*. Jika tidak terkoneksi internet setelah instalasi maka akan loop, dan sebaliknya jika sudah terkoneksi internet maka akan lanjut ke step berikutnya. Langkah selanjutnya adalah menghubungkan ke *Blynk* dan membaca sensor. Ketika sudah terhubung pada *blynk* maka bisa mengontrol lampu dengan tombol *ON/OFF* yang ada pada *blynk*. Pada sensor cahaya/LDR disini menggunakan 2 kondisi yang mana bisa di kontrol manual melalui tombol *ON/OFF* pada *blynk* dan otomatis dengan sensor cahaya tersebut, jika nilai sensor cahaya lebih dari 2000 maka *relay on* lampu akan menyala dan sebaliknya jika nilai sensor cahaya kurang dari 2000 maka *relay off* lampu akan mati. Pada sensor *infrared* akan mendeteksi suatu benda, jika sensor tidak mendeteksi suatu benda maka *relay* akan *off* lampu akan mati, dan jika sensor deteksi suatu benda maka *relay* akan *on* dan lampu akan menyala.

E. Perancangan Perangkat Keras

Setelah merancang perangkat keras, mengetahui fitur dan komponen apa saja yang dibutuhkan, langkah selanjutnya adalah merancang komponen yang digunakan.



Gbr 10. Perancangan Perangkat Keras

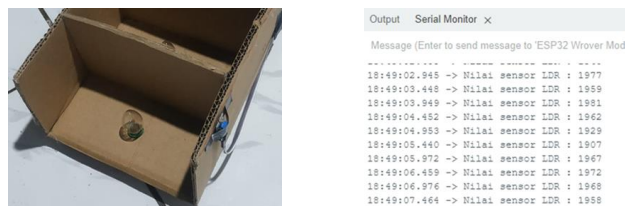
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Komponen

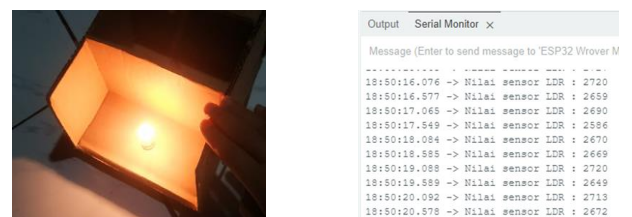
Tahap ini di lakukan guna menguji apakah sensor telah berjalan sesuai dengan fungsinya, yaitu berupa pengujian sensor LDR, sensor infrared, dan NTP server. Dan juga terdapat user interface dari aplikasi *Blynk IoT*.

B. Pengujian Sensor LDR

Berdasarkan hasil pengujian bahwa sensor LDR berfungsi dengan baik. Penggunaan sensor LDR pada program ini digunakan untuk deteksi intensitas cahaya, ketika sensor mendapatkan cahaya dengan nilai sensor kurang dari 2000 maka lampu akan mati, ketika nilai sensor lebih dari 2000 maka lampu akan menyala.



Gbr 11. Nilai sensor LDR <2000



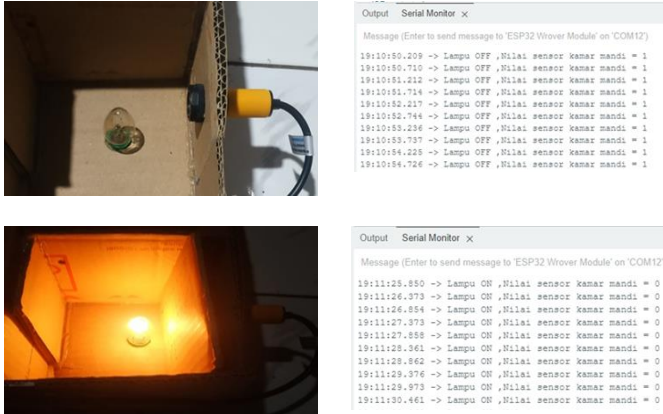
Gbr 12. Nilai sensor LDR >2000

C. Pengujian Sensor Infrared

Pengujian sensor Infrared untuk mendeteksi objek yang dipasang pada ruang makan dan kamar mandi rumah. Pengujian dilakukan berfungsi dengan baik. Untuk mengetahui pembacaan dari sensor infrared tersebut dilakukan dengan menggerakkan suatu objek pada sensor, jika sensor mendeteksi adanya objek akan lampu akan menyala.

Pengujian Sensor Infrared pada kamar mandi:

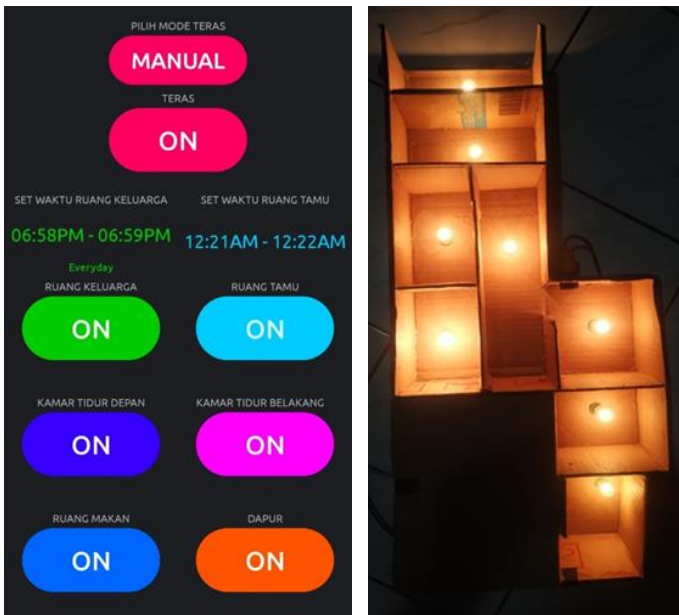
Jika sensor tidak mendeteksi adanya objek maka nilai sensor 1 lampu mati, dan jika sensor mendeteksi adanya objek maka nilai sensor 0 dan lampu menyala.



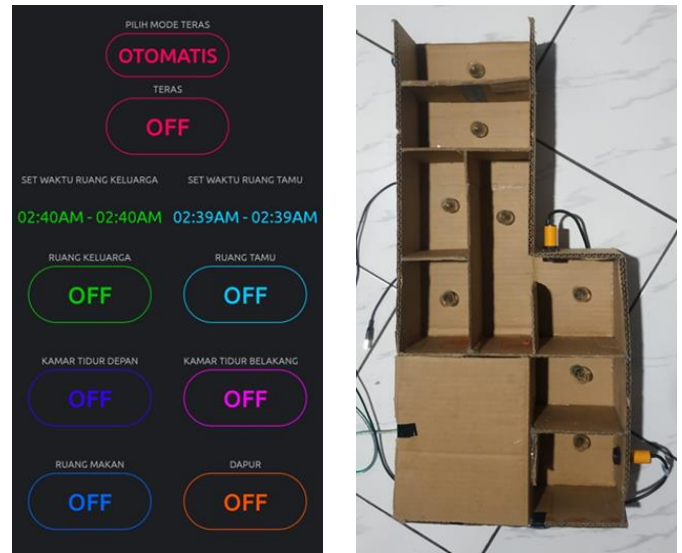
Gbr 13. Sensor infrared pada kamar mandi

D. Pengujian Aplikasi Blynk

Tes dilakukan dengan menekan tombol on/off aplikasi blynk, setiap tombol tertera nama ruangan pada aplikasi blynk. Ini dilakukan dengan menghubungkan sistem ke jaringan Wi-Fi. Jika koneksi jaringan terputus atau sinyal dalam kondisi buruk, maka akan mempengaruhi kinerja sistem. Tujuan pengujian relay dan lampu adalah untuk mengetahui apakah sudah berfungsi dengan baik dan optimal.



Gbr 14. Kontrol tombol kondisi on pada Blynk

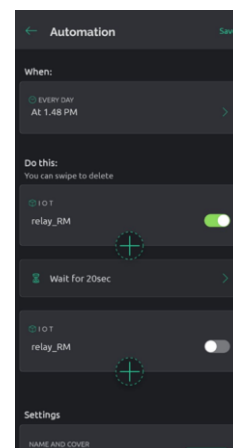


Gbr 15. Kontrol tombol kondisi off pada Blynk

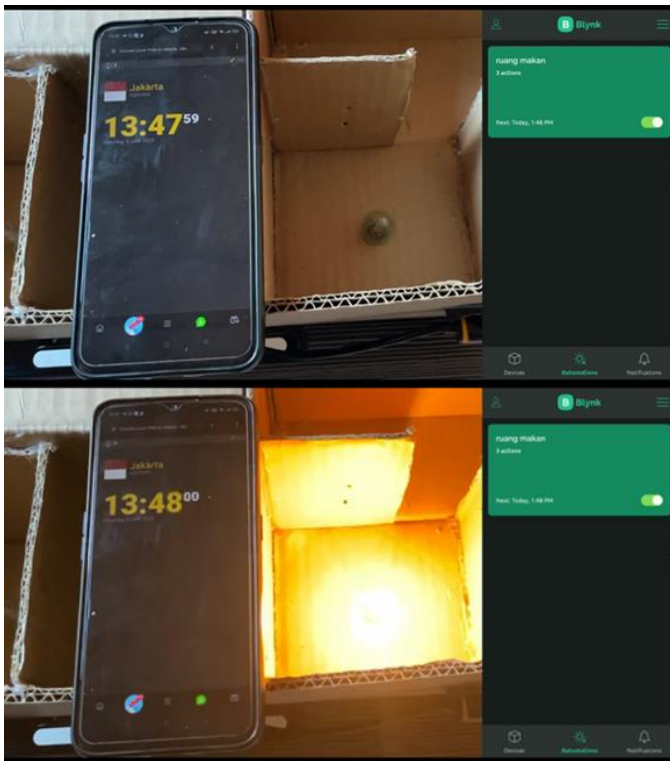
E. Pengujian Blynk Automation

Pengujian Blynk Automation dilakukan dengan memilih Automations yang berada pada aplikasi blynk di bagian bawah tengah lalu pilih Add Automation. Dalam implementasi ini fitur Automation diterapkan pada lampu ruang makan, karena tidak semua rumah ruang makannya dekat dengan jendela. Jadi disini pengguna dapat mengatur nyala lampu ruang makan sesuai keinginan, dengan contoh dalam satu hari lampu akan menyala tiga kali sehari, seperti pagi, siang, dan sore, dan dapat diatur ulang berkali-kali. Ini terjadi ketika sistem dihidupkan dan terhubung ke koneksi internet nirkabel. Putusnya koneksi internet atau kondisi sinyal yang buruk mempengaruhi kinerja sistem. Pengujian relay dan peralatan dirancang untuk memastikan sistem bekerja dengan baik dan efisien.

Pada Gbr 16 terlihat setelan konfigurasi automations pada lampu ruang makan, dengan setelan menyala pukul 1:48 dengan durasi waktu nyala yaitu 20 detik, setelah 20 detik berlalu lampu akan mati.



Gbr 16. Konfigurasi Automation



Gbr 17. Automation pada ruang makan

Terlihat pada Gbr 17 pada pukul 13:47:59pm lampu belum menyala, setelah pukul 13:48:00 lampu menyala. Hal ini bisa di set berkali-kali dengan fitur automation.

F. Hasil Uji Coba Sensor LDR

Tabel 1. Hasil uji coba sensor LDR

Pengujian Ke	Sensor Deteksi Kondisi	Nilai Sensor	Status Lampu
1	Terang	1858	Mati
2	Terang	1981	Mati
3	Gelap	2586	Menyala
4	Gelap	2649	Menyala
5	Gelap	2720	Menyala

Hasil uji coba pada sensor LDR dimana sensor deteksi kurangnya intensitas cahaya semakin besar nilai ADC maka lampu akan menyala.

G. Hasil Uji Coba Sensor Infrared

Tabel 2. Hasil uji coba sensor Infrared

Pengujian Ke	Jarak	Sensor Deteksi Kondisi	Status Lampu
1	10 cm	Mendeteksi Objek	Menyala
2	30 cm	Mendeteksi Objek	Menyala
3	50 cm	Mendeteksi Objek	Menyala
4	70 cm	Mendeteksi Objek	Menyala
5	80 cm	Tidak Mendeteksi Objek	Mati

Hasil uji coba pada sensor Infrared dimana kondisi sensor Infrared mendeteksi adanya suatu objek atau pergerakan, maka lampu akan menyala. Pada percobaan ke 6 menunjukkan bahwa jarak melebihi dari 70 cm maka sensor tidak begitu respon mendeteksi objek.

H. Hasil Uji Coba Aplikasi Blynk

Tabel 3. Hasil Uji Coba Aplikasi Blynk

Pengujian Ke	Tombol Blynk Kondisi	Status Lampu
1	ON	Menyala
2	OFF	Mati
3	ON	Menyala
4	OFF	Mati
5	ON	Menyala

Hasil uji coba pada aplikasi Blynk dimana kondisi tombol kontrol aplikasi blynk ON, maka lampu menyala. Ketika tombol kontrol aplikasi blynk OFF maka lampu akan mati.

I. Hasil Uji Coba Blynk Automation

Tabel 4. Hasil Uji Coba Blynk Automation

Pengujian Ke	Durasi Waktu Pengujian	Durasi Waktu Menyala	Keterangan Waktu Pengujian	Status Lampu
1	1 menit	1 menit	20:20 - 20:21	Menyala
2	5 menit	5 menit	20:23 - 20:28	Menyala
3	20 menit	20 menit	20:32 - 20:52	Menyala
4	30 menit	30 menit	20:55 - 21:25	Menyala
5	1 jam	1 jam	21:30 - 22:30	Menyala

Hasil uji coba pada Blynk Automations pada aplikasi blynk sebagai penjadwalan otomatis. Bahwa lampu dapat menyala sesuai dengan durasi dan lama waktu yang sudah ditentukan, sehingga dengan demikian dapat dikatakan bahwa data waktu yang sudah diset tersebut akurat dengan lamanya lampu menyala.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan pengujian, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Didapatkan prototype sistem kendali lampu otomatis telah berhasil di rangkai menggunakan Nodemcu ESP32 dan platform Blynk yang Tersambung dengan internet, sehingga dapat dilakukan pengontrolan lampu pada rumah dari jarak jauh.
- 2) Pengujian respon dari sensor infrared memberikan respon akurat ketika terdeteksi pergerakan.
- 3) Sensor LDR dapat mendeteksi perubahan intensitas cahaya.

- 4) Pengontrolan lampu tidak akan bekerja jika prototype sistem tidak terhubung ke jaringan internet, karena prototype sistem bergantung pada koneksi internet untuk saling berinteraksi.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Setiawan, Farzin Abdaoe, and Kevin Perdana, "Sistem Kendali Lampu Otomatis Berbasis Iot (Internet Of Things) Menggunakan Node Mcu," *J. Bangkit Indones.*, vol. 9, no. 1, pp. 76–91, 2020, doi: 10.52771/bangkitindonesia.v9i1.130.
- [2] Bintang Samudra and R. N. Hidayat, "Menyalakan Lampu Led Dengan Handphone Menggunakan Aplikasi Blynk," *Angew. Chemie Int. Ed. 6(11)*, 951–952., 2018.
- [3] A. Nurhuda, B. Harpad, and M. S. A. Mubarak, "Kendali Lampu Menggunakan Perintah Suara Berbasis Node Mcu," *Sebatik*, vol. 23, no. 1, pp. 77–83, 2019, doi: 10.46984/sebatik.v23i1.447.
- [4] A. S. Maheri and H. Supriyono, "Pengontrol Lampu Jarak Jauh berbasis Web," *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 19, no. 1, pp. 10–15, 2019, doi: 10.23917/emitor.v19i1.7094.
- [5] H. Herpendi et al., "Perancangan Multicontrol Pada Lampu Berbasis Internet Of Think (IOT)," *J. SAINTEKOM*, vol. 8, no. 2, p. 129, 2018, doi: 10.33020/saintekom.v8i2.65.
- [6] R. Rizki Priya Pratama, "Pengendali Lampu Rumah Berbasis Esp8266 Dengan Protokol Mqtt," *TESLA J. Tek. Elektro*, vol. 22, no. 1, p. 56, 2020, doi: 10.24912/tesla.v22i1.7862.
- [7] A. Husna, H. Toha Hidayat, and Mursyidah, "Penerapan IoT Pada Sistem Otomatisasi Lampu Penerangan Ruang Dengan Sensor Gerak Dan Sensor Cahaya Menggunakan Android," *J. Teknol. Rekayasa Inf. dan Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 10–16, 2019.
- [8] A. Arifaldy Satriadi et al., "Perancangan Home Automation Berbasis NodeMcu," *Transient*, vol. 8, no. 1, pp. 2685–0206, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient>
- [9] B. Busro Akramul Umam, Yuri Efenie, "Sistem Rumah Cerdas Berbasis Internet Of Things," *Ilmu-Ilmu Tek.*, vol. 9, no. 2, pp. 1–6, 2016, [Online]. Available: <https://anzdoc.com/download/proposal-program-kreativitas-mahasiswa-rumah-jamur-cerdas-be.html>
- [10] R. Ruuhwan, R. Rizal, and I. Karyana, "Sistem Kendali dan Monitoring Pada Rumah Pintar Berbasis Internet of Things (IoT)," *Innov. Res. Informatics*, vol. 1, no. 2, pp. 43–50, 2019, doi: 10.37058/innovatics.v1i2.877.
- [11] M. Nizam, H. Yuana, and Z. Wulansari, "Mikrokontroler Esp 32 Sebagai Alat Monitoring Pintu Berbasis Web," *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 767–772, 2022.
- [12] D. Dody Susilo et al., "Sistem Kendali Lampu Pada Smart Home Berbasis IOT (Internet of Things)," *ELECTRA Electr. Eng. Artic.*, vol. 2, no. 1, p. 23, 2021, doi: 10.25273/electra.v2i1.10504.
- [13] I. Iswanto Gandi, "Perancangan Dan Implementasi Sistem Kendali Lampu Ruang Berbasis Iot (Internet of Things) Android (Studi Kasus Universitas Nurtanio)," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. IX, no. 1, pp. 38–46, 2016.
- [14] M. Marina Artiyasa et al., "Aplikasi Smart Home NodeMCU IoT Untuk Blynk," *J. Rekayasa Teknol. Nusa Putra*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2021, doi: 10.52005/rekayasa.v7i1.59.
- [15] B. Artono and R. G. Putra, "Penerapan Internet Of Things (IoT) Untuk Kontrol Lampu Menggunakan Arduino Berbasis Web," *J. Teknol. Inf. dan Terap.*, vol. 5, no. 1, pp. 9–16, 2019, doi: 10.25047/jtit.v5i1.73.
- [16] D. Setiawan, "Rancang Bangun Kontrol Peralatan Listrik Otomatis Menggunakan Arduino- Uno Berbasis Android System," *Riau J. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 23–30, 2017.
- [17] M. Y. Iqbar, K. Paranita, and K. Riyanti, "Rancang bangun lampu portable otomatis menggunakan RTC berbasis arduino," *Ilm. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 61–72, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.unisbablitar.ac.id/index.php/antivirus/article/view/1115>
- [18] P. Senakama, T. Diantoro, B. Hariadi, I. A. Wardah, and J. T. Elektro, "Rancang Bangun Sistem Kontrol Otomatis Pada Pengairan Hidroponik Dan Monitoring Berbasis IOT," vol. 1, no. September, pp. 543–550, 2022.