

***Prototype SmartHome* Lampu dan Kipas Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya LDR dan Suhu Berbasis NodeMCU Esp8266 dengan Kendali Telegram**

Sewaka^{1*}, Maehcel Rahman¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ¹dosen00120@unpam.ac.id, ²maehcel99@gmail.com

(* : coressponding author)

Abstrak– Penggunaan Internet yang meluas telah melahirkan sebuah konsep baru yang bernama Internet Of Things (IoT). Konsep ini berlandasan memperluas penggunaan dan manfaat dari Internet dengan menanamkan sebuah kontroler dan sensor yang dapat terhubung dan berbagi data secara terus menerus. Oleh karena itu, hadir sebuah prototype Smart Home system yang dapat mengendalikan lampu otomatis, dan kipas angin otomatis dengan akses kendali menggunakan aplikasi Telegram. Menggunakan Sensor LDR dan DHT22 merupakan sensor-sensor yang digunakan pada alat ini dengan mikrokontroler yaitu NodeMCU ESP-8266. Lampu LED yang menjadi hasil output daripada sensor LDR saat sensor LDR mendeteksi nilai intensitas cahaya kurang dari 600. Kipas angin yang menjadi hasil output daripada sensor DHT22 saat sensor mendeteksi suhu lebih dari 33o Celsius. Data yang didapatkan dari sensor akan diterima dan dikirimkan NodeMCU untuk nantinya akan ditampilkan pada aplikasi telegram sebagai bentuk monitroing dan user dapat melakukan pengontrolan melalui aplikasi telegram tersebut.

Kata Kunci: Smart Home, NodeMCU ESP-8266, LDR, DHT22, Telegram

Abstract– The widespread use of the Internet has given birth to a new concept called the Internet Of Things (IoT). This concept is based on expanding the use and benefits of the Internet by embedding a controller and sensors that can connect and share data continuously. Therefore, there is a prototype Smart Home system that can control automatic lights, and automatic fans with access control using the Telegram application. Using LDR and DHT22 sensors are sensors used in this tool with a microcontroller, namely NodeMCU ESP-8266. LED sensor detects a light intensity value of less than 600. The fan is the output result of the DHT22 sensor when the sensor detects a temperature of more than 33° Celsius. The data obtained from the sensor will be received and sent to the NodeMCU for later to be displayed on the telegram application as a form of monitoring and the user can control it through the telegram application

Keywords: Smart Home, NodeMCU ESP-8266, LDR, DHT22, Telegram

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi belakangan ini telah banyak membantu dalam meningkatkan kualitas dan kesejahteraan hidup manusia, salah satunya adalah pengembangan suatu sistem otomasi rumah. Rancang bangun sistem otomasi rumah sudah bukan hal umum ada di kalangan elite. (Suhardi, Hidayati, & Nurmala, 2022).

Dengan berbagai fasilitas yang ada, sistem otomasi rumah nantinya bisa memudahkan pemiliknya untuk menjaga dan memberikan kenyamanan bagi setiap orang yang tinggal didalamnya.

Teknologi yang mampu memonitoring dan mengontrol penggunaan perangkat elektronik serta kinerjanya menjadi hal yang dibutuhkan dalam meningkatkan pengontrolan arus listrik dan efisiensi waktu bagi para penggunanya, dengan bantuan Smart Home yang merupakan fitur untuk sebuah tempat tinggal yang memiliki kecerdasan buatan untuk mengatur 2 peralatan listrik yang ada di dalam tempat tinggal kita.

2. LANDASAN TEORI

2.1 *Internet Of Things (IoT)*

Internet of Things (IoT) merupakan suatu jaringan yang menghubungkan berbagai objek yang memiliki identitas pengenalan serta alamat IP, sehingga dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi mengenai dirinya maupun lingkungan yang diinderanya. (Adani & Salsabil, 2019).

2.2 *Smart Home*

Smart Home sistem adalah salah satu hal yang dijadikan kompetitif bagi mereka arsitek rumah yang dimana *Smart Home* sistem ini adalah sebuah sistem kendali bagi pemilik rumah yang dapat mengatur dan mengendalikan peralatan elektronik yang sudah ada didalam rumah dan perangkat ini juga bisa di kendalikan dengan jarak yang jangkauan jauh yang dapat diaplikasikan dengan smartphone atau android (Susilo, Sari, & Krisna, 2019).

2.3 *Node MCU*

ESP8266 NodeMCU merupakan papan pengembangan produk Internet Of Things (IoT) yang berbasis Firmware eLua dan System on a Chip (SoC) ESP8266-12E. ESP8266 sendiri merupakan chip WiFi dengan protocol stack TCP/IP yang lengkap. (Nadhoir & Bagiono, 2020).

2.4 *Modul Relay*

Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. (Jaya, Herlina, & Ferdiant, 2019) Tidak ada hubungan antara rangkaian tegangan rendah yang dioperasikan oleh mikrokontroler dan rangkaian daya tinggi.

2.5 *Light Emitting Diode (LED)*

Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga Dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Jenis doping yang berbeda akan menghasilkan warna cahaya yang berbeda (Lubis, Annisa, & Najmita, 2020).

2.6 *Fan / Kipas*

Fan atau Kipas pendingin, adalah salah satu kelengkapan pada komputer. Fungsi utama dari sebuah kipas komputer adalah mengeluarkan panas dan menggantinya dengan udara segar ke dalam sistem.

2.7 *Sensor Light Dependent Resistor (LDR)*

LDR atau Light Dependent Resistor adalah jenis resistor yang nilai hambatan atau nilai resistansinya tergantung pada intensitas cahaya yang diterimanya. Resistansi LDR berubah seiring dengan perubahan intensitas cahaya yang mengenainya (Desmira, Aribowo, Prayogi, & Islam, 2022).

2.8 *Sensor DHT22*

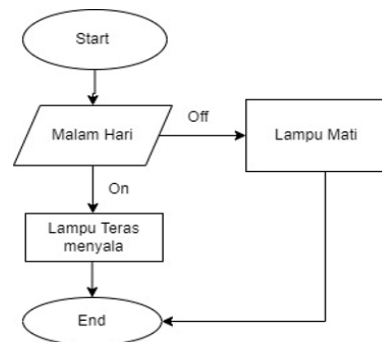
Sensor DHT merupakan paket sensor yang berfungsi untuk mengukur suhu dan kelembaban udara sekaligus yang di dalamnya terdapat thermistor tipe NTC (Negative Temperature Coefficient) untuk mengukur suhu, sebuah sensor kelembapan dengan karakteristik resistif terhadap perubahan kadar air di udara serta terdapat chip yang di dalamnya melakukan beberapa konversi analog ke digital dan mengeluarkan output dengan format single-wire bi-directional (kabel tunggal dua arah). Berdasarkan spesifikasi dan hasil pengujian, sensor DHT22 dilaporkan memiliki akurasi yang lebih tinggi dibandingkan sensor DHT11. (Aulia, Fauzan, & Lubis, 2021).

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

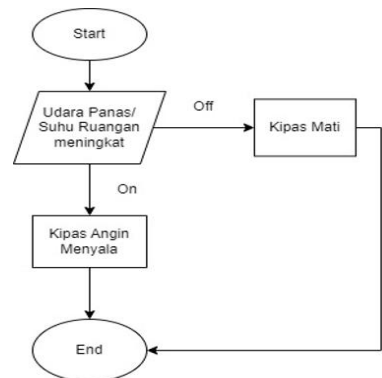
Analisa sistem didefinisikan sebagai bagaimana memahami dan menspesifikasi dengan detail apa yang harus dilakukan oleh sistem. Sedangkan sistem desain diartikan sebagai menjelaskan dengan detail bagaimana bagianbagian dari sistem informasi diimplementasikan.

3.1 *Analisa Sistem Berjalan*

Analisa Sistem adalah suatu teknik atau metode pemecahan masalah dengan cara menguraikan sistem ke dalam komponen-komponen pembentuknya untuk mengetahui bagaimana komponen tersebut bekerja dan saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem yang berjalan saat ini yaitu menghidupkan dan mematikan lampu atau kipas angin secara *manual* atau menggunakan saklar. Sebelumnya belum ada sistem yang berjalan untuk menghidupkan dan mematikan lampu atau kipas angin secara otomatis karena saat ini masih menggunakan saklar yang ada.



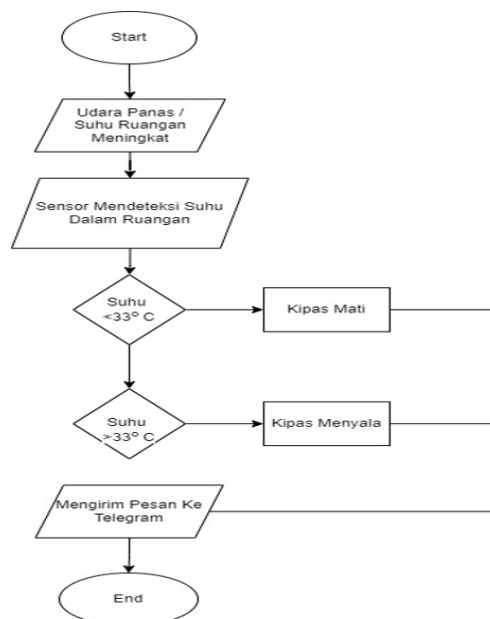
Gambar 1. Flowchart Analisis Sistem Berjalan Lampu Teras



Gambar 2. Flowchart Analisis Sistem Berjalan Kipas Angin

3.2 Analisa Sistem Yang Diusulkan

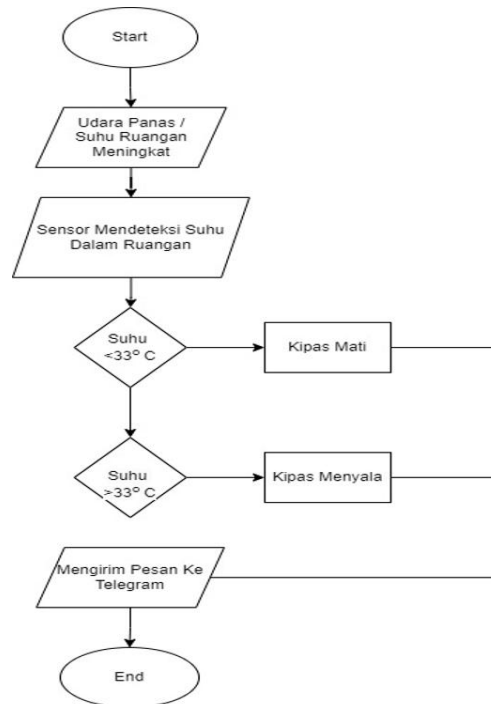
Pada tahapan ini dilakukan desain sistem pengendali lampu dan perangkat listrik yang diusulkan berfungsi untuk meniru keberadaan penghuni rumah rumah dalam keadaan kosong. Pada penelitian, juga dikembangkan sistem *ON/OFF* lampu penerangan berdasarkan keberadaan manusia. Sistem ini berbasis NodeMCU ESP8266 dan dilengkapi dengan sensor DHT22 sebagai sensor suhu dan sensor LDR sebagai sensor cahaya.



Gambar 3. Flowchart Sistem Yang Diusulkan

3.2 Analisa Sistem Yang Diusulkan

Pada flowchart sistem yang diusulkan diatas dapat diartikan jika suhu ruangan $>33^{\circ}$ Celcius, maka kipas angin akan menyala otomatis dan mengirimkan pesan ke Telegram bahwa kipas sudah menyala. Dan jika suhu ruangan $<33^{\circ}$ Celcius maka kipas angin akan mati, dan mengirimkan notifikasi ke Telegram bahwa kipas sudah mati.

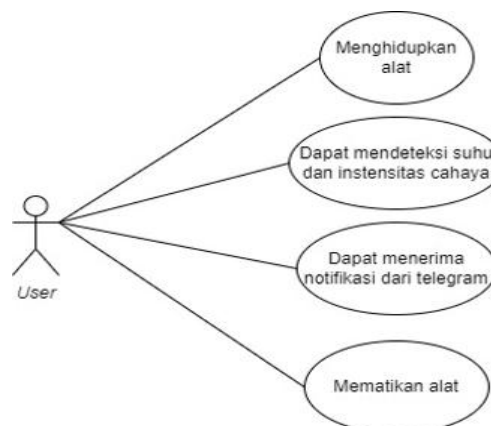


Gambar 4. Rancangan Keseluruhan

Pada flowchart diatas, jika nilai intensitas cahaya >600 maka lampu teras akan menyala otomatis, dan mengirimkan notifikasi ke Telegram bahwa lampu teras sudah menyala. Dan jika nilai intensitas cahaya <600 maka lampu teras akan mati, dan mengirimkan notifikasi ke Telegram bahwa lampu teras sudah mati.

3.3 Perancangan UML (*Unfied Modeling Language*)

Perancangan UML adalah bahasa spesifikasi standar untuk mendokumentasikan, men-spesifikasikan dan membangun sistem perangkat lunak. Adapun rancangan sistem yang dibuat adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Use Case Diagram

4. IMPLEMENTASI

Pada tahapan ini merupakan tahapan penerapan implementasi dan pengujian dari hasil penelitian. Maka dalam pengoperasiannya agar berjalan dengan maksimal, dibutuhkan *Hardware*(Perangkat Keras) dan *Software*(Perangkat Lunak) serta aplikasi yang digunakan saat implementasi dari penelitian ini. Berikut beberapa komponen yang harus terpenuhi untuk mengoperasikan alat *Prototype Smart Home*.

4.1 Tampilan *Prototype Smart Home*

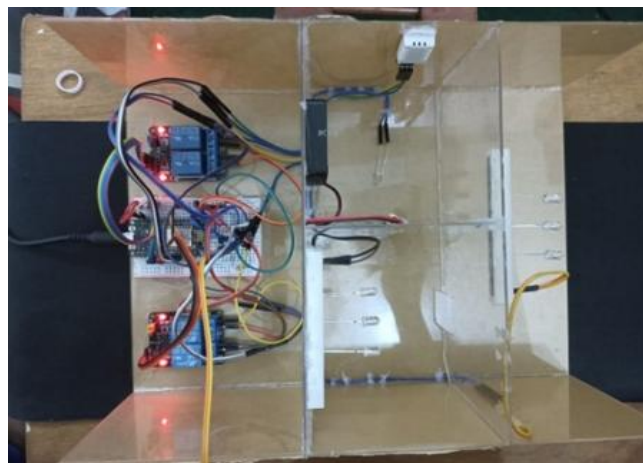
Pada gambar dibawah ini merupakan tampilan *Prototype Smart Home* dalam keadaan mati. Ketika pengguna ingin menggunakan alat tersebut, maka pengguna harus mempunyai daya listrik dan juga koneksi *Internet* sehingga ketika alat dapat digunakan. Berikut merupakan gambar dari tampilan *Prototype Smart Home*.



Gambar 6. Tampilan *Prototype Smart Home*

4.2 Tampilan Setelah Terkoneksi Dengan *Internet*

Pada gambar dibawah ini saat alat *Prototype Smart Home* Sudah terkoneksi *Internet*



Gambar 7. Tampilan Setelah Terkoneksi Internet

4.3 Tampilan Penggunaan BOT Telegram

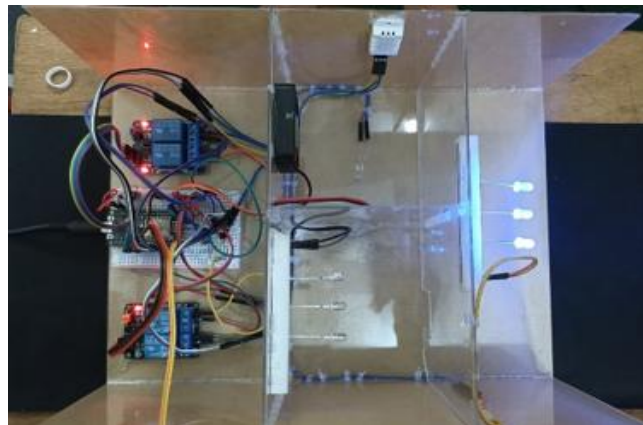
Pada gambar dibawah ini merupakan tampilan penggunaan *bot* telegram dimana pengguna mendapat pilihan dan informasi penggunaan alat. Berikut adalah tampilan cara penggunaan *bot* telegram.



Gambar 8. Tampilan Penggunaan Bot Telegram

4.4 Tampilan Pengujian Lampu Halaman

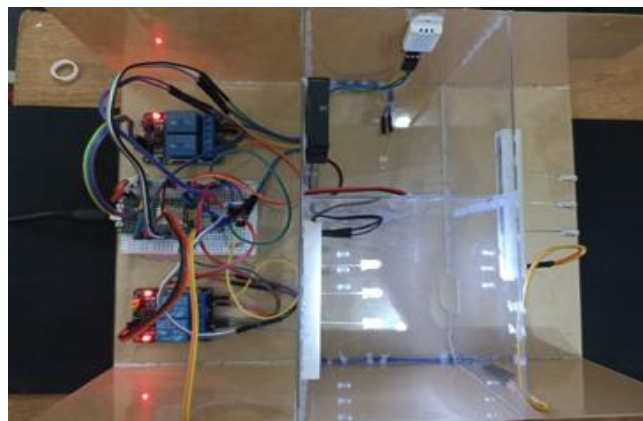
Pada pengujian pertama yaitu untuk menguji lampu halaman rumah dengan menggunakan sensor LDR. / perintah dari *bot* telegram.



Gambar 9. Pengujian Lampu Teras

4.5 Tampilan Pengujian Lampu Ruang Utama

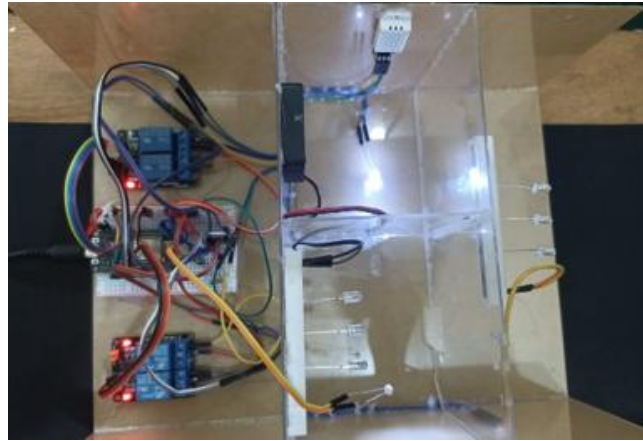
Pada gambar dibawah ini merupakan pengujian pada ruang utama menggunakan perintah dari *bot* telegram.



Gambar 10. Pengujian Lampu Ruang Tamu

4.6 Tampilan Pengujian Lampu Kamar

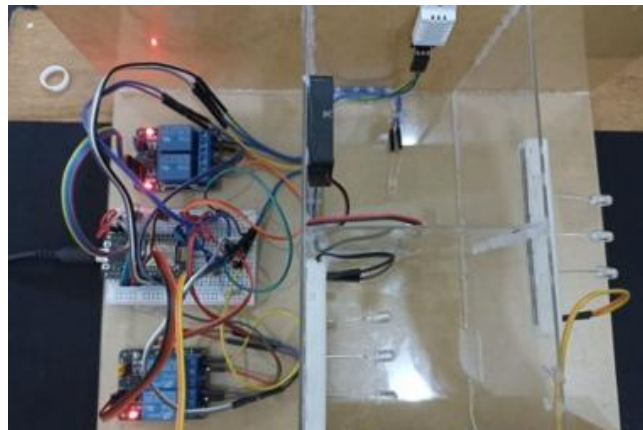
Pada gambar 11 merupakan pengujian pada lampu kamar menggunakan perintah dari *bot* telegram.



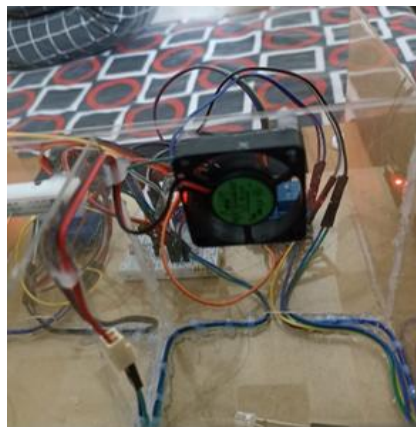
Gambar 11. Pengujian Lampu Kamar

4.7 Tampilan Pengujian Kipas Angin

Pada pengujian pertama yaitu untuk menguji lampu halaman rumah dengan menggunakan sensor DHT22 / perintah dari *bot* telegram.



Gambar 12. Pengujian Kipas Angin



Gambar 13. Pengujian Kipas Angin

4.8 Tampilan Info *Prototype Smarthome* di Telegram

Gambar di bawah merupakan tampilan info dari *Prototype Smart Home* di telegram, dimana user mendapatkan informasi tentang penggunaan *bot* telegram.



Gambar 14. Tampilan Info Pengujian Alat

5. KESIMPULAN

Dengan adanya *Prototype Smart Home* menggunakan sensor DHT22 dan Sensor LDR berbasis NodeMcu Esp8266 dengan kendali telegram. Maka, dapat disimpulkan dari perancangan ini adalah sebagai berikut:

- Alat ini dapat menyalakan lampu dengan menggunakan kondisi yang didapatkan dari sensor LDR. Semakin tinggi intensitas cahaya (siang) maka, lampu tidak akan menyala begitupun sebaliknya, jika tidak membaca adanya cahaya (malam) maka lampu akan dinyalakan.
- Alat ini dapat menyalakan dan mematikan kipas angin sesuai dengan kondisi lingkungan yang ada (panas atau sejuk) dengan menggunakan sensor DHT22.
- Dengan dibangunnya alat ini, pengguna dapat dengan mudah mengontrol perangkat elektronik dengan satu *device* atau lebih.

REFERENCES

- Adani, F., & Salsabil, S. (2019). *Internet Of Things: Sejarah Teknologi Dan Penerapannya*.
- Aulia, R., Fauzan, R. A., & Lubis, I. (2021). *Pengendalian Suhu Ruangan Menggunakan Fan Dan Dht11 Berbasis Arduino*.
- Desmira, Aribowo, D., Prayogi, G., & Islam, S. (2022). Aplikasi Sensor Ldr (Light Dependent Resistor) Untuk Efisiensi Energi Pada Lampu Penerangan Jalan Umum.
- Jaya, B. A., Herlina, A., & Ferdiant, S. (2019). *Smart Home With Smart Control*, Berbasis Bluetooth Mikrokontroller.
- Kurniawan, & Iwan. (2017). Sistem Pengendali Peralatan Rumah Tangga Berbasis Aplikasi Blynk Dan Nodemcu Esp8266.
- Kurniawan, T. B., & Syarifuddin. (2020). Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan Minuman Pada Cafeteria No Caffe Di Tanjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Mysql.
- Lubis, Z., Annisa, S., & Najmita, A. (2020). Metode Baru Perancangan Alat Sistem Penerangan Dengan Metode Pengaturan Intensitas Cahaya Untuk Penerangan Ruangan Menggunakan Aplikasi Android.
- Marzuki, A. A. (2017). Rancang Bangun Sistem Smart Home Berbasis Mikrokontroller Arduino.
- Nadhoir, & Bagiono, B. J. (2020). Prototype Gerbang Otomatis Menggunakan Node Mcu Esp8266.
- Purnawan, P. W., & Rosita, Y. (2019). Rancang Bangun Smart Home System Menggunakan Nodemcu Esp8266 Berbasis Komunikasi Telegram.
- Siswanto, T. N., & Muhamad, J. (2020). Prototype Smart Home Dengan Konsep Iot Berbasis Nodemcu Dan Telegram.
- Suhardi, Hidayati, R., & Nurmala, I. (2022). Smart Lamp: Kendali Dan Monitor Lampu Berbasis Internet Of Things.
- Sukanto, R. A., & Shalahuddin, M. (2018). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek (Edisi Revisi).
- Susilo, D., Sari, C., & Krisna, G. W. (2019). Sistem Kendali Lampu Pada Smart Home Berbasis Iot (Internet Of Things).