

ALAT PENGONTROL PERANGKAT ELEKTRONIK BERBASIS IOT MENGGUNAKAN BLYNK DAN GOOGLE ASSISTANT

Azril Mulyana¹, Sri Rahmawati², Robby Rahman³, Zulia Nur Permatasari⁴

^{1,2,3,4} Program studi Teknik Informatika, Fakultas Engineering, Computer and Design
Nusa Putra University, Indonesia

Email: azril.mulyana_ti19@nusaputra.ac.id¹), sri.rahmawati_ti19@nusaputra.ac.id²),
robbi.rahman_ti19@nusaputra.ac.id³), zulia.nur_ti19@nusaputra.ac.id⁴)

Abstrak

Perkembangan teknologi yang semakin pesat berpengaruh terhadap dunia industri maupun masyarakat. Di kehidupan sehari-hari, kita akrab dengan sebuah perangkat atau peralatan yang cara kerjanya dikendalikan otomatis, baik semi otomatis maupun full otomatis. Di era industri 4.0 ini, banyak sekali perangkat elektronik yang berfungsi secara otomatis menggunakan sistem komputer. Salah satunya adalah pemanfaatan teknologi untuk pengembangan rumah pintar (smarthome). Dengan adanya inovasi tersebut, pengoperasian dan penggunaan perangkat listrik akan menjadi sangat mudah, sehingga pekerjaan manusia akan terbantu. Penggunaan teknologi Internet of Things (IoT) pada sebuah perangkat elektronik, memungkinkan perangkat tersebut untuk berkomunikasi satu sama lain, mengirim dan menerima data melalui koneksi Internet.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengendalikan peralatan elektronik, seperti lampu dan kipas, agar pemilik rumah dapat mengontrol perangkat tersebut dari jarak jauh. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian yaitu pertama, tahap penentuan Software dan Hardware, perancangan system, dan tahapan terakhir yaitu pengujian dan pembahasan. Dalam penelitian ini, dibutuhkan sebuah mikrokontroler yaitu NodeMcu, yang berfungsi untuk mengendalikan perangkat listrik, mengolah data, mengirim dan menerima data ke server Blynk. Cara kerja system ini adalah dengan mengeluarkan perintah atau ketentuan dari aplikasi Google Assistant dan aplikasi Blynk yang terhubung ke mikrokontroler mandiri NodeMCU ESP8266 untuk menjalankan dan mengontrol perangkat Smart Home untuk mengurangi daya yang terbuang ketika pengguna lupa mematikan Smart Home di perangkat Android.

Kata Kunci: *Arduino, Blynk, Google Assistant, Internet of Things, Smart home*

Abstract

Rapid technological developments have an impact on the world of industry and society. In everyday life, we are familiar with a device or equipment whose workings are controlled automatically, either semi-automatically or fully automatically. In this era of industry 4.0, there are many electronic devices that function automatically using computer systems. One of them is the use of technology for the development of smart homes (smarthomes). With this innovation, the operation and use of electrical devices will be very easy, so that human work will be helped. The use of Internet of Things (IoT) technology on an electronic device, allows these devices to communicate with each other, send and receive data via an Internet connection.

The purpose of this study is to control electronic equipment, such as lights and fans, so that homeowners can control these devices remotely. The stages carried out in the research are first, the stage of determining Software and Hardware, system design, and the last stage is testing and discussion. In this study, a microcontroller is needed, namely NodeMcu, which functions to control electrical devices, process data, send and receive data to the Blynk server. The way this system works is by issuing commands or conditions from the Google Assistant application and the Blynk application which are connected to the NodeMCU ESP8266 standalone microcontroller to run and control SmartHome devices to reduce power wasted when users forget to turn off Smart Home on Android devices.

Keywords: *Arduino, Blynk, Google Assistant, Internet of Things, Smarthome*

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi telah mendorong pemikiran manusia untuk berinovasi untuk mempermudah pekerjaan guna meningkatkan kinerja. Dengan munculnya sistem operasi Android, yang oleh kebanyakan orang dianggap sebagai sistem operasi yang mudah digunakan dan fleksibel serta tidak terbatas pada membuat aplikasi sendiri, aplikasi buatan sendiri pun meroket. Selain perkembangan teknologi, ada beberapa inovasi dalam pengembangan mikrokontroler. Contohnya adalah produk Arduino termasuk Arduino UNO yang telah memiliki mikrokontroler Atmega328 (H, 2012). Misalnya, jika tidak ada lampu di dalam atau di luar rumah, atau lampu di dalam rumah dan tidak ada penghuni rumah, penghuni rumah harus pindah ke sakelar untuk membuka atau menutup sirkuit. Biasanya ketika seseorang berada di tempat tidur, menyebabkan rasa malas dan keengganan untuk bergerak. Anda mungkin lupa mematikan lampu saat bepergian. Tidak diragukan lagi, orang-orang saat ini sangat dekat dengan smartphone, terutama Android, dan memiliki smartphone di mana-mana, bahkan ketika mereka sedang tidur.

Saat itu, banyak sekali kegunaan smartphone Android yang mengontrol peralatan rumah tangga menggunakan fungsi Bluetooth yang ada di dalam smartphone (Andri Saputra, 2014). Selain smartphone, internet juga dapat berperan dalam mengontrol peralatan rumah tangga terutama lampu seperti lampu. B. Survey yang kami lakukan menggunakan koneksi dan aplikasi WiFi.

Berdasarkan uraian di atas salah satu aplikasi IoT yaitu rumah pintar, maka perlu dirancang sebuah prototipe sederhana yang seolah-olah dapat mengendalikan sebuah lampu, salah satu peralatannya. Ini memungkinkan alat untuk mengontrol perangkat rumah sesuai kebutuhan. Karena alat ini adalah prototipe, perangkat yang dapat dikendalikannya terbatas.

Perancangan prototipe kontrol lampu berbasis IoT dengan smartphone menggunakan aplikasi Blynk dapat digunakan di bidang teknis untuk mengontrol lampu dengan mudah dan efisien.

Pembuatan alat ini menggunakan WiFi pada smartphone dan mikrokontroler yang berfungsi sebagai koneksi untuk mengontrol lampu. Gunakan opsi ini karena lebih efektif dan memiliki sistem keamanan. Karena WiFi adalah sistem yang bisa memberikan keamanan.

Berdasarkan penjelasan di atas, saya tertarik untuk membuat "Lampu Kontrol

Arduino dengan Aplikasi Blynk". Ini mungkin berguna bagi mereka yang nantinya ingin membuat rumah pintar sendiri sehingga mereka dapat mengontrol perangkat rumah mereka..

TINJAUAN PUSTAKA

Internet of Things (IoT)

Internet of Things adalah konsep bahwa objek tertentu memiliki kemampuan untuk mengirim data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi orang ke orang atau orang ke komputer. (ARIVAL RINALDI, 2020)

Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah mikrokomputer dalam satu chip. Mikrokontroler menggabungkan CPU, ROM, RWM, I/O paralel, I/O serial, counter timer, dan rangkaian clock dalam satu chip. Mikrokontroler adalah perangkat elektronik digital dengan input, output, dan kontrol terprogram yang dapat ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Bagaimana mikrokontroler benar-benar membaca dan menulis data (Qrimly, 2017).

Mikrokontroler Board Arduino UNO

Arduino Uno adalah kit pengembangan mikrokontroler berbasis ATmega28. Arduino Uno adalah papan dari keluarga Arduino. Ada berbagai jenis board Arduino seperti Arduino Nano, Arduino Pro Mini, Arduino Mega dan Arduino Yun. Namun yang paling populer adalah Arduino Uno. Arduino Uno R3 adalah yang terakhir dan terbaru dalam seri USB Arduino. (FEBRIANTO, 2014).

Modul WIFI ESP8266

ESP8266 merupakan sebuah modul WiFi yg akhir-akhir ini semakin digemari para hardware developer bisa ditinjau dalam Gambar 2.6. Selain lantaran harganya yg sangat terjangkau, modul WiFi serbaguna ini telah bersifat SOC (System on Chip), sebagai akibatnya kita mampu melakukan programming eksklusif ke ESP8266 tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan. Kelebihan lainnya, ESP8266 ini bisa menjalankan kiprah menjadi adhoc akses point juga klien sekaligus (sinuarduino, 2016).

Node MCU

NodeMCU adalah platform IoT sumber terbuka. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari Espressif System's ESP8266 dan firmware yang digunakan untuk menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua. Secara default, istilah NodeMCU mengacu pada firmware yang digunakan, bukan perangkat pengembang perangkat keras. (Saputra, 2017).

Relay

Relay adalah saklar yang dioperasikan secara listrik yang merupakan komponen

elektromekanis yang terdiri dari dua bagian utama yaitu elektromagnet (kumparan) dan mesin (satu set kontak saklar/saklar). Relai menggunakan prinsip elektromagnetik untuk memindahkan kontak saklar, memungkinkan arus yang lebih kecil (daya rendah) untuk menghantarkan listrik bertegangan lebih tinggi. Misalnya, relai yang menggunakan elektromagnet 5V 50mA dapat menjalankan relai jangkak (berfungsi sebagai saklar) untuk mengalirkan arus 220V 2A. (Kho, n.d.).

Android

Android adalah kumpulan perangkat lunak perangkat seluler yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi inti. Android Standard Development Kit (SDK) menyediakan alat dan antarmuka pemrograman aplikasi (API) yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java.

Blynk

Blynk adalah platform untuk aplikasi OS seluler (iOS dan Android) yang ditujukan untuk mengendalikan Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, WEMOS D1 dan modul serupa melalui internet. Aplikasi Blynk terdiri dari tiga komponen utama: aplikasi, server, dan perpustakaan. Server Blynk digunakan untuk menangani semua komunikasi antara smartphone dan perangkat keras. Widget yang tersedia di Blynk termasuk tombol, pengukur nilai, grafik riwayat, Twitter, dan email. Blynk tidak terkait dengan mikrokontroler jenis apa pun, tetapi harus didukung pada perangkat keras pilihan Anda. NodeMCU akan dikontrol untuk IoT dengan internet melalui WiFi, chip ESP8266, Blynk online (Andriani, 2018).

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, kami menggunakan metode penelitian yang berisi beberapa tahapan, yaitu: (1) Identifikasi masalah, tahapan ini meliputi pengidentifikasian terhadap masalah yang sudah ada, (2) Studi literatur, pada tahap ini dilakukan pencarian data dan bahan mengenai perancangan sistem melalui browsing di internet, dan diskusi. (3) Perancangan alat dan sistem, meliputi skema diagram, diagram blok, dan flowchart. (4) Analisis Perancangan User Interface. (5) Implementasi dan pembahasan. (6) Kesimpulan.

Perangkat lunak/Software

Software atau perangkat lunak yang kami gunakan dalam penelitian ini adalah Arduino Uno dan aplikasi Blynk.

Perangkat keras/Hardware

Hardware atau perangkat keras yang kami gunakan adalah sebagai berikut:

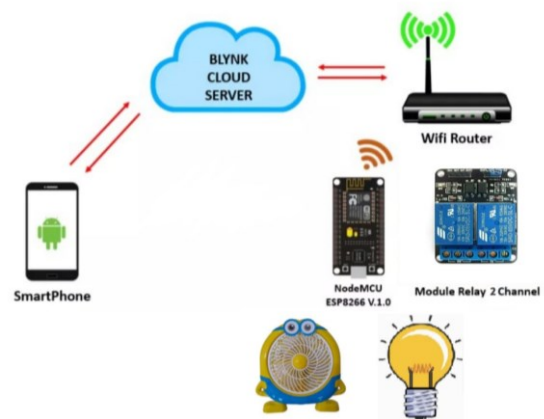
- Laptop
- Lampu pijar (1 buah)
- Dudukan lampu (1 buah)
- Modul Relay 2 Channel (1 buah)
- Kabel female-male jumper
- Kipas
- Breadboard 830 tie point mb-120
- ESP8266 Standalone
- NodeMCU
- Router WiFi

Tahap Proses Perancangan Sistem

Berikut adalah tahapan proses perancangan sistem dalam penelitian ini:

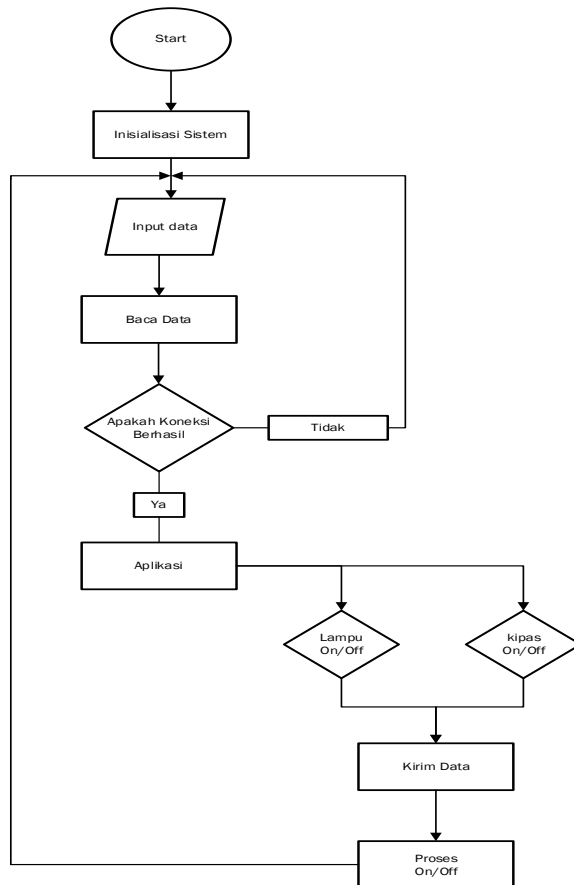
Perencanaan Sistem

Skema Diagram dan Diagram Blok Rancangan kontroler lampu. Pada gambar diagram blok sistem dibawah, terdapat bagian input/masukan yaitu smartphone, lalu bagian proses, dan bagian input/keluaran yaitu kipas dan lampu.



Gambar 1 diagram blok sistem

Pada penelitian ini dirancang sebuah kontroler lampu memakai android yang menggunakan aplikasi Blynk, google assistant, dan modul wifi ESP8266, kemudian lampu dan kipas dihubungkan pada relay 2 channel. Dengan menggunakan NodeMCU, Handphone android dapat masuk ke dalam jaringan hotspot android tersebut. Kode WiFi digunakan agar dapat mengetahui ip address dari Arduino ke aplikasi Blynk. Lalu pemrograman dilakukan dengan menggunakan kode WiFi dari ESP8266 ke NodeMCU. Langkah selanjutnya adalah membuka aplikasi Blynk yang sebelumnya sudah dirancang guna mengontrol relay kipas dan lampu menggunakan ip address yang didapat.

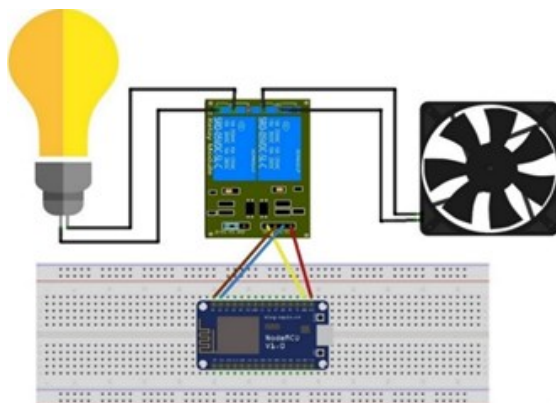


Gambar 2. Flowchart sistem

Berdasarkan flowchart di atas, system dimulai dengan inisialisasi, lalu kemudian memasukkan data dan data yang telah masuk tersebut kemudian dibaca. Proses tersebut dilakukan pada Arduino dan nodeMCU, koneksi tidak akan berhasil apabila data tersebut ditolak, sebaliknya, apabila koneksi berhasil data tersebut akan dikirim oleh aplikasi pada android menuju Arduino yang nantinya akan diproses sesuai apa yang dipilih.

Rangkaian Kontroler Lampu

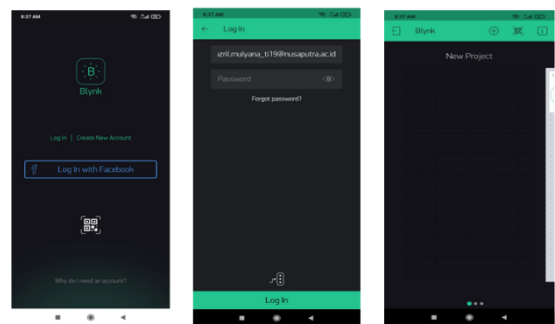
Langkah selanjutnya adalah membuat rangkaian guna memperjelas penyambungan sistem dari pengontrol lampu antara nodemcu 8266 dengan modul relay seperti dibawah ini:



Gambar 3. Rangkaian sistem

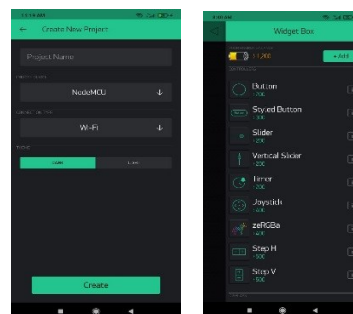
3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pemrograman Aplikasi Blynk dan User Interface. Langkah pertama yang harus dilakukan dalam aplikasi Blynk adalah pendaftaran atau registrasi, proses ini dapat dilakukan melalui e-mail atau Facebook. Setelah login, kita buat proyek baru dengan mengklik “New Project”.



Gambar 4. New project

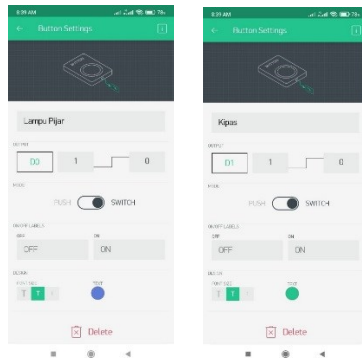
Kita dapat menamai proyek tersebut sesuai dengan nama yang kita inginkan. Selanjutnya kita harus memilih board atau hardware yang digunakan. Dalam penelitian ini kami menggunakan nodeMCU, karena itu, yang dipilih adalah board nodeMCU, dan WIFI sebagai perangkat komunikasi yang utama. Selanjutnya, tekan tombol “Create”.



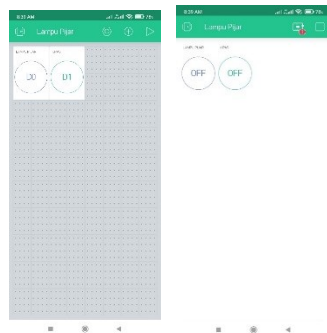
Gambar 5. Crete Project

Ketika kita selesai membuat proyek baru, kita akan mendapatkan “Auth token” yang dikirim oleh Blynk melalui email yang sudah terdaftar sebelumnya. Token ini isinya berupa kode yang akan digunakan agar Blynk terhubung dengan board nodeMCU. Dalam penelitian ini kami menggunakan relay 2 channel dan output berupa 1 lampu pijar dan 1 kipas, maka kami butuh 2 buah button pada widget box. Selanjutnya adalah mengarahkan button ke area kosong atau blank area dan memasangnya sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat.

Langkah selanjutnya adalah memberi nama button. Dalam proyek ini, kami menamai tombol "Light Bulb 1" karena digunakan untuk mengontrol bola lampu. Di bawah nama kotak teks, pilih pin yang ingin digunakan. Pin digital 0 (D0) digunakan karena pin D0 nodemcu digunakan sebagai output kontrol yang terhubung ke saluran relay 1. Pastikan posisi kontrol berada pada posisi "saklar" atau switch

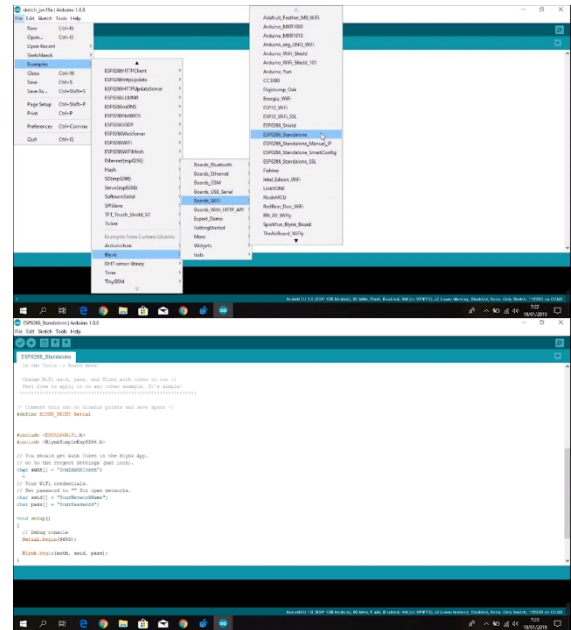


Lakukan proses yang sama pada tombol ke 2. Kemudian berikan nama "Kipas". Pilih digital pin yang digunakan yaitu pin D0, pin D1, perlu diingat penempatan ini harus dilakukan berurutan. Jika sudah, maka program dalam aplikasi blynk ini sudah selesai.

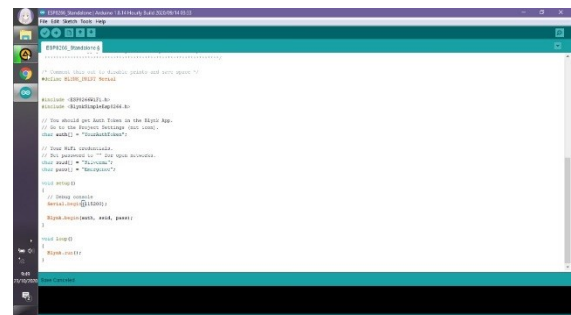


Pemrograman Arduino Uno dan Blynk Libraries
Buat sketsa menggunakan Arduino Uno dan unggah ke papan Nodemcu sebagai input program. Pertama, mari kita instal Arduino Uno terlebih dahulu. Setelah menginstal Arduino Uno, unduh perpustakaan Blynk di Manajer Perpustakaan.

Kami kemudian memasukkan program yang telah diunduh sebelumnya dari library Blynk dan meletakkannya di folder Arduino IDE. Buka tab File> Contoh> Blynk> Boards_Wifi> ESP8266_Standalone untuk secara otomatis melihat file sketsa baru yang berisi kode Anda.



Dalam file sketch yang baru, kita cukup mengganti 3 baris kode pada sketsa tersebut. Pertama adalah baris `char auth[] = "YourAuthToken"` menjadi `"YourAuthToken"` menggunakan token yang sudah kita terima sebelumnya melalui e-mail. Lalu baris kode `char ssid[] = "YourNetworkName"` menjadi `"YourNetworkName"` menggunakan ssid yang kita gunakan. Kami menggunakan ssid dari tethering wifi pada smartphone android. Baris selanjutnya kode `char pass[] = "YourPassword"` telah diganti dengan password yang digunakan oleh ssid di `"YourPassword"`.



Yang terakhir kita lakukan adalah mengupload sketsa yang sudah diedit ke board nodemcu dengan mengklik tombol upload atau verifikasi pada Arduino Uno. Namun terlebih dahulu kita pastikan apakah tools dan port COMnya sudah sesuai.

Perakitan Rangkaian

Rangkaian ini terdiri dari Arduino, relay 2 channel, kabel jumper male to female, lampu pijar, kipas, breadboard



Pengujian Fungsionalitas

Tombol	Aksi	Lampu	Kipas
1	ON	Menyala	Mati
	OFF	Mati	Mati
2	ON	Mati	Menyala
	OFF	Mati	Mati

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Dalam penelitian ini, kami merancang pengontrol lampu dan kipas menggunakan smartphone Android dengan aplikasi Blynk, Google Assistant, dan modul WiFi ESP8266, serta menghubungkan lampu dan kipas ke relai dua saluran. NodeMCU memungkinkan ponsel Android untuk masuk ke jaringan hotspot Android. Kode WiFi digunakan untuk mencari alamat IP dari Arduino ke aplikasi Blynk. Selanjutnya dilakukan pemrograman menggunakan kode WiFi dari ESP8266 ke NodeMCU. Langkah selanjutnya adalah membuka aplikasi Blynk yang telah dikembangkan sebelumnya untuk mengontrol kipas dan menulis relai menggunakan alamat IP yang diperoleh. Setelah alat yang dirancang terstruktur dengan benar, peneliti kami mengujinya dan alat yang dirancang berfungsi dengan baik.

5. Daftar Pustaka

Andri Saputra, D. F. (2014). ALAT KENDALI LAMPU RUMAH MENGGUNAKAN BLUETOOTH BERBASIS ANDROID. JURNAL

TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA (TEKNOMATIKA).

Andriani, T. (2018). Rancang Bangun Sistem Keamanan Menggunakan Sensor Passive Infra Red (PIR) Dilengkapi Kontrol Pendingin Ruangan Berbasis Arduino Uno Dan Real Time Clock. Retrieved from jif.fmipa.unand.ac.id/

ARDIANSYAH, R. (2016). RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PADA LIGHT STAND BOOM ARM MENGGUNAKAN REMOTE CONTROL BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA16. POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA.

ARIVAL RINALDI, S. (2020). INTERNET OF THINGS. Retrieved from www.smkn4tangselsch.id: <https://www.smkn4tangselsch.id/read/7/artikel-internet-of-things>

FEBRIANTO. (2014, April 9). Apa itu Arduino Uno? Retrieved from [ndoware: https://ndoware.com/apa-itu-arduino-uno.html](https://ndoware.com/apa-itu-arduino-uno.html)

H, N. S. (2012). Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. In N. S. H, Nazruddin Safaat H. Bandung: Penerbit Informatika.

Kho, D. (n.d.). Pengertian Relay dan Fungsinya. Retrieved from [teknikelektronika: teknikelektronika.com](http://teknikelektronika.com)

Qrimly, K. (2017, Agustus 22). APA ITU MIKROKONTROLER. Retrieved from [logicgates: https://www.logicgates.id/blogs/news/apa-itu-mikrokontroler](https://www.logicgates.id/blogs/news/apa-itu-mikrokontroler)

Saputro, T. T. (2017, April 19). Mengenal NodeMCU: Pertemuan Pertama. Retrieved from [embeddednesia: embeddednesia.com](http://embeddednesia.com)

SIBAGARIANG, M. E. (2018). PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM KENDALI. 20-21.

sinuarduino. (2016, April 6). Modul Wifi ESP8266. Retrieved from [sinuarduino: www.sinuarduino.com](http://www.sinuarduino.com)

Sosa, M. S. (2019). PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM SMARTHOME BERBASIS IOT DENGAN SMARTPHONE MENGGUNAKAN NODEMCU. 14-15.

Susanto, B. A. (2018). RANCANG BANGUN AUTOMASI LAMPU RUMAH DENGAN PERINTAH SUARA. Prosiding SNATIF.