

SISTEM KONTROLING LAMPU RUMAH MENGGUNAKAN NODEMCU ESP 8266 DAN BOT TELEGRAM

Muhaimin Ya'qub^{1*}, Rony Wijanarko²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim
Jl. Raya Gunungpati No.KM.15, Nongkosawit, Gunungpati, Semarang 50224

*Email: muhaiminyaqub@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi saat ini di era globalisasi selalu berkembang semakin maju, manusia berlomba-lomba menciptakan teknologi terbaru. Seperti saat ini. Internet of things (IoT) merupakan tren dunia masa depan yang perlu dikembangkan teknologinya, segala sesuatunya dibuat mudah dan ekonomis dengan menggunakan internet. Terwujudnya konsep rumah pintar tentu membutuhkan koneksi antar perangkat agar dapat mengontrol dari jauh. Yang di maksud koneksi dalam penelitian ini adalah perangkat device smartphone yang di dalamnya terdapat IM (Internet Messaging). Alat ini dirancang dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 untuk mengatur kerja sistem, sebagai alat penghubung internet ke smartphone, Relay sebagai alat penghantar arus listrik yang dihubungkan ke lampu, dan aplikasi Telegram chatbot yang sudah di-instal pada smartphone. Penelitian ini bertujuan mempermudah dalam mengontrol lampu yang ada di rumah dengan pengontrolan yang terpusat pada aplikasi Telegram tanpa menggunakan sakelar. Hasil penelitian pengontrolan lampu rumah dengan NodeMCU melalui aplikasi Telegram chatbot, jarak tidak berpengaruh pada sistem kinerja alat, yang membuat respons delay berbeda-beda dalam setiap jarak yang berbeda adalah perbedaan antar koneksi jaringan dan juga kualitas jaringan dari setiap lokasi yang berbeda.

Kata kunci: Esp8266, Internet of Things, NodeMcu

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan fakta yang terjadi sekarang, di era globalisasi perkembangan teknologi komputer dan teknologi informasi semakin pesat dari waktu ke waktu hampir ke semua aspek kehidupan tidak dapat terhindar dari penggunaan perangkat komputer, sehingga salah satu kebutuhan yang sangat besar akan teknologi informasi sekarang ini adalah kebutuhan akan sistem informasinya. Pada penelitian ini memanfaatkan teknologi *Internet of Things (IoT)*. Fokus penelitian ini adalah bagaimana *Internet of Things* mampu melakukan monitoring rumah dari jarak jauh dengan memanfaatkan aplikasi instant messenger yang sudah ada yaitu telegram. Telegram messenger pada penelitian ini adalah karena sifatnya yang *open source*. Kelebihan tersebut salah satunya membuat pengguna dapat melihat *source code*, *protocol* dan *Applicatio Program Interface (API)* yang ada di dalamnya. Hal tersebut memudahkan pengguna Ketika ingin membuat aplikasi tambahan seperti pada penelitian ini. Telegram messenger merupakan *Instant Messeger Platform* yang mendukung operating sistem (OS) berbasis *Linux* sehingga kompatibel dengan bahasa c yang nantinya digunakan untuk menulis program yang akan dimasukan kedalam mikro kontroler Nodecu Esp8266. Fitur *bot* yang tidak ada pada *instant messenger* lain menjadi kelebihan lainnya. *Bot* adalah akun penjawab otomatis yang dapat merespon teks tertentu sesuai dengan perintah yang kita berikan

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet. *Internet of Things (IoT)* pertama kali diperkenalkan oleh Kevin Ashton

pada tahun 1999. Secara umum konsep *IoT* diartikan sebagai sebuah kemampuan untuk menghubungkan objek-objek cerdas dan memungkinkan untuk berinteraksi dengan objek lain, lingkungan maupun dengan peralatan komputasi cerdas lain melalui internet. Namun kenyataannya konsep *IoT* khususnya di Indonesia belum diterapkan secara maksimal (Efendi, 2018)

Berdasarkan kondisi tersebut dibutuhkan sebuah sistem kontroling lampu rumah secara otomatis dengan menggunakan aplikasi telegram *messeger* dan alat mikro kontroler Bernama *NodeMcu Esp8266* berbasis *Internet of Things*. Selain itu fungsi *smarthome* memungkinkan penghuni rumah dapat mengontrol lampu apabila sudah tidak digunakan maka harus di matikan dan begitu sebaliknya. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis mengakat judul laporan tugas akhir yaitu “Sistem Kontroling Lampu Rumah Menggunakan NodeMcu Esp8266 dan Bot Telegram.

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalahnya adalah “Bagaimana membangun Sistem Kontroling Lampu Rumah Menggunakan NodeMcu Esp8266 dan Bot Telegram” Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis membatasi ruang lingkup masalah yaitu Perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram modul NodeMcu ESP8266 adalah Arduino IDE, Modul yang digunakan adalah NodeMCU Esp8266 v3. Serta bertujuan untuk Membuat sebuah sistem yang berfungsi untuk mengontrol lampu rumah berbasis *Internet of Things (IoT)* dengan memanfaatkan media pesan singkat telegram.

Penelitian terkait digunakan sebagai referensi dan tolak ukur dalam perancangan sistem yang diambil dari penelitian terdahulu sebagai acuan dalam perancangan dan pembangunan sistem. Berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu yang sesuai dengan penyusunan tugas akhir ini. (Cici Darnasih, 2019) Stimik Sumedang dengan penelitiannya “Kontrol Lampu Otomatis Berbasis Arduino Dengan Smartphone” Dalam penelitiannya mengambil topik tentang “*Project System Lampu Otomatis Berbasis Arduino Dengan Smartphone*”. Penelitian ini mengambil topik mengenai Projek sistem lampu otomatis dengan menggunakan Arduino UNO berbasis *smartphone Android*. (Andri Susanto, 2019) Universitas Muhammadiyah Tanggerang dengan penelitiannya “Rancang Bangin Aplikasi Android Untuk Kontrol Lampu Gedung Menggunakan Media *Bluetooth* berbasis *Arduino Uno*”. Dengan Menggabungkan *Bluetooth* dan menggabungkannya dengan aplikasi *android*, modul *Bluetooth HC-05* mikrokontroler arduino uno R3, modul *relay*, dan lampu

Node MCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat Opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa *System* (Nurul Hidayati Lusita Dewi, 2018). Relay adalah suatu komponen listrik yang berfungsi sebagai Saklar (*Switch*) otomatis yang dioperasikan menggunakan listrik dan memiliki dua komponen elektro mekanis yaitu bagian utamanya berupa coil yang berfungsi sebagai komponen elektromagnet dan seperangkat *Contact* yang mewakili fungsi mekanis (Ikwan, 2016). *Arduino IDE (Integrated Deveopment Environmet)* adalah software yang telah disiapkan oleh arduino bagi para perancang untuk melakukan berbagai proses yang berkaitan dengan pemrograman Arduino. IDE ini juga sudah mendukung berbagai sistem operasi populer saat ini seperti Windows, Mac, Linux, dan Android. (Djuandi, Juli 2011). Telegram Telegram adalah aplikasi layanan pengirim pesan dengan fokus pada kecepatan dan keamanan. Kita dapat menggunakan Telegram di semua perangkat kerja pada saat yang bersamaan, pesan kita dapat tersinkronisasi dengan mulus di sejumlah ponsel, tablet, ataupun komputer (Windows, Mac, dan Linux). Dengan Telegram, kita dapat mengirim pesan, foto, video, dan file jenis apa pun (dokumen, zip, mp3, dll.), Serta membuat grup untuk 100.000 orang atau saluran untuk disiarkan ke member tak terbatas (Muhammad Irfan Kurniawan, 2018; Muhammad Irfan Kurniawan, 2018)

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan penulis buat meliputi perancangan, pembuatan dan implementasi, perancangan memanfaatkan aplikasi telegram dalam komunikasi antara modul pada sistem yang dibuat. Pembuatan sistem ini menggunakan berbagai software pendukung sebagai berikut ini :

1. *Telegram Massanger*

Telegram adalah aplikasi layanan pengirim pesan dengan fokus pada kecepatan dan keamanan. Kita dapat menggunakan *Telegram* di semua perangkat kerja pada saat yang bersamaan, pesan kita dapat tersinkronisasi dengan mulus di sejumlah ponsel, tablet, ataupun komputer

2. *Windows 10 pro 64 bit*

Suatu software tidak dapat berjalan tanpa suatu sistem operasi yang digunakan oleh suatu komputer atau laptop. *Operating* sistem yang gunakan untuk membuat sistem ini adalah *Windows 10 pro 64 bit*

3. *Arduino IDE*

Arduino IDE (Integrated Development Enviroment) adalah software yang telah disiapkan oleh *Arduino* bagi para perancang untuk melakukan berbagai proses yang berkaitan dengan pemrograman *Arduino*.

Perangkat keras merupakan salah satu komponen penting dalam suatu pembuatan sistem atau aplikasi. Adapun hardware yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. *Laptop*

Laptop yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah laptop *ACER ASPIRE E1-410* dengan spesifikasi *Processor INTEL CELERON N2820*, *RAM 8 GB DDR3L*, *Camera VGA*, *Display Size 14"Auto HD (1366x768)*, *Storage 320 GB HDD*

2. *Node MCU ESP8266*

Node MCU adalah sebuah *platform IoT* yang bersifat *Opensource* dengan spesifikasi *Mikrokontroller ESP 8266*, *Input Tegangan 3.3V ~ 5V*, *Ukuran Board 57 mm x 30 mm*, *GPIO 13 pin*, *Flash Memory 4 MB*, *Wireless 802.11 b/g/n standard*, *USB to serial converter CH340G*

3. *Relay 4 Channel*

Relay adalah suatu komponen listrik yang berfungsi sebagai Saklar (*Switch*) otomatis yang dioperasikan menggunakan listrik dan memiliki dua komponen elektro mekanis yaitu bagian utamanya berupa coil yang berfungsi sebagai komponen elektromagnet dan seperangkat *Contact* yang mewakili fungsi mekanis

4. *Kabel Jumper female to female*

Kabel jumper ini digunakan untuk menghubungkan *board node MCU ESP8266* ke *relay*

5. *Kabel*

Kabel untuk menghubungkan *relay* ke lampu *fitting*

6. *Kabel Micro Usb*

Kabel micro usb untuk menghubungkan *board node MCU* ke komputer

7. *Lampu LED 5watt 4 pcs*

Lampu digunakan untuk menentukan hasil dari sistem ini

8. *Fitting lampu*

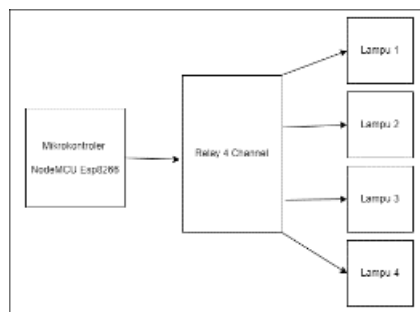
Digunakan sebagai tempat lampu yang akan diuji dalam sistem

9. *Papan kayu MDF*

Papan kayu digunakan sebagai tempat rangkaian sistem ini

Tujuan perancangan adalah untuk memudahkan penulis dalam pembuatan suatu alat serta mendapatkan suatu alat yang baik seperti yang diharapkan dengan memperhatikan penggunaan komponen dengan harga ekonomis serta mudah didapat dipasasaran.

Adapun diagram blok dari sistem yang akan dirancang, seperti yang diperlihatkan Gambar 1.

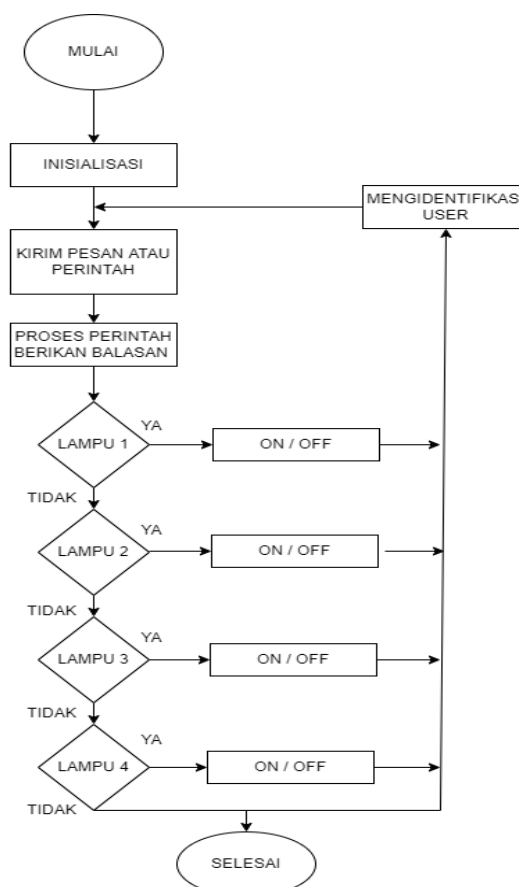


Gambar 1. Diagram Blok Sistem

Diagram blok sistem pada Gambar 1. adalah proses cara kerja dari alat yang akan di buat secara sederhana :

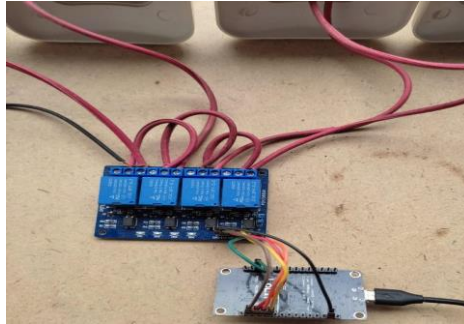
1. Mikrokontroller NodeMCU digunakan sebagai tempat memproses data dari perintah aplikasi telegram
2. Terdapat 1 alat relay yang berisikan 4 channel yang nantinya berfungsi sebagai pengganti saklar
3. Terdapat 4 buah lampu ber ukuran 5watt yang nantinya akan menampilkan hasil akhir apakah menyala atau tidak

Pada Gambar 2 merupakan alur dari alat mikrokontroller untuk menyalakan lampu yang dibuat dalam bentuk *flowchart*



Gambar 2 Flowchart Sistem

Pada rangkaian ini menjelaskan hubungan antara mikrokontroller dengan relay yang terdapat pada Gambar 3.



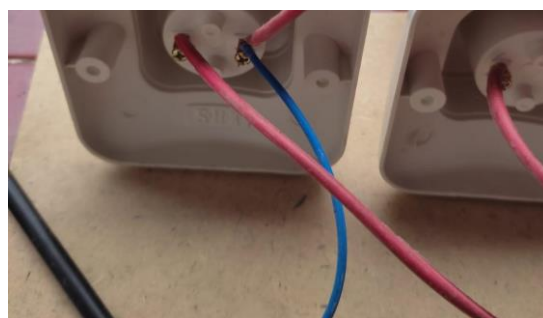
Gambar 3. Rangkaian NodeMCU dengan Relay

4. Pada rangkaian ini adalah hubungan antara relay dan *fitting* lampu yang terdapat pada Gambar



Gambar 4. Rangkaian Relay dengan *fitting* lampu

Rangkaian kabel ini menggunakan model paralel untuk menghubungkan relay dengan fitting lampu. Pada rangkaian ini adalah rangkaian kabel lampu 1 yang terdapat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rangkaian kabel paralel lampu

Rangkaian kabel ini menggunakan model paralel untuk menghubungkan relay dengan fitting lampu 1. Pada rangkaian ini adalah rangkaian kabel lampu 2 yang terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rangkaian kabel paralel lampu 2

Rangkaian kabel ini menggunakan model paralel untuk menghubungkan relay dengan fitting lampu 2. Pada rangkaian ini adalah rangkaian kabel lampu 3 yang terdapat pada Gambar 7.



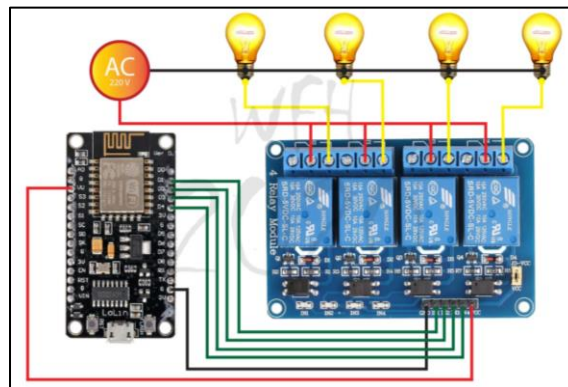
Gambar 7. Rangkaian kabel paralel lampu 3

Rangkaian kabel ini menggunakan model paralel untuk menghubungkan relay dengan fitting lampu 3. Pada rangkaian ini adalah rangkaian kabel lampu 4 yang terdapat pada Gambar 8.



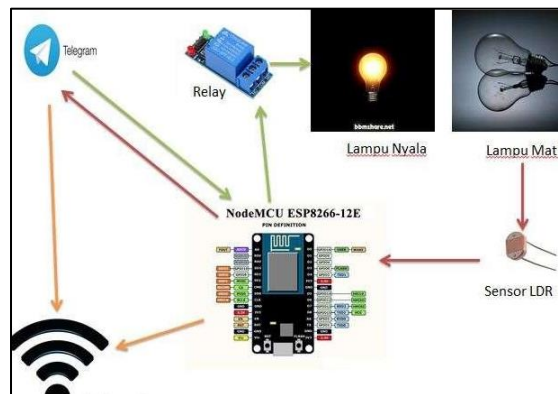
Gambar 8. Rangkaian kabel paralel lampu 4

Rangkaian kabel ini menggunakan model paralel untuk menghubungkan relay dengan fitting lampu 4. Pada Gambar 9 skema rangkaian keseluruhan sistem merupakan keseluruhan koneksi komponen yang akan digunakan. Terdapat 1 mikrokontroller yang dihubungkan ke relay menggunakan kabel dan di teruskan ke 4 lampu yang sudah ter aliri arus listrik



Gambar 9. Rangkaian Keseluruhan

Pada Gambar 10 dijelaskan cara kerja alat prototype ini dapat bekerja.



Gambar 10. Rangkaian Cara Kerja Sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

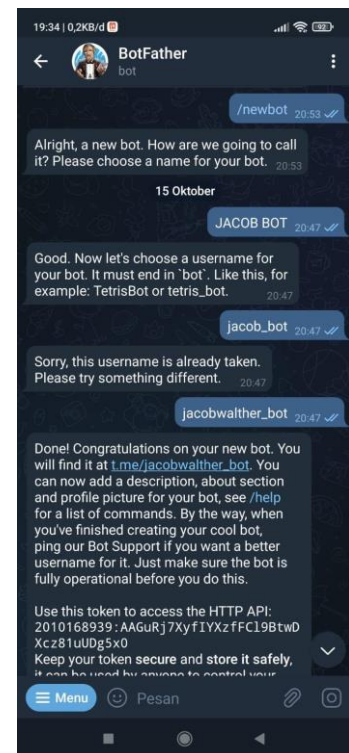
Pada tahap ini yaitu menyatukan semua sistem untuk melihat hasil dari alat yang telah dibuat. Dimulai dari *registasi* akun *Telegram Messenger* menggunakan nomor hp lalu akan masuk ke tampilan awal telegram, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11. Lalu buat akun bot Telegram dengan cara klik kolom pencarian pada Telegram kemudian tuliskan *botfather*, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12. Kemudian membuat akun *BotFather* dengan menuliskan *keyword /newbot* di akun *Botfather* setelah itu tentukan nama *bot* yang akan dibuat dengan format *_bot* di akhir nama *Bot*, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 13. Penulis membuat akun Bot Telegram dengan nama *t.me/jacobwalther_bot*. telah berhasil dibuat dan secara otomatis kita juga akan mendapatkan token API yang nantinya akan digunakan di dalam pemrogram untuk menghubungkan antara bot dengan mikrokontroller. Komponen yang diperlukan untuk merancang sistem ini yaitu NodeMCU ESP8266, Relay 4 Channel, 4 *Fitting* lampu, 4 lampu *led 5watt*, 10 pcs kabel *jumper female to female*, Kabel merah 2 meter, Papan kayu *mdf 30 cm x 40 cm*, dan Kabel *micro usb*.



Gambar 11. Tampilan Awal Telegram Messenger

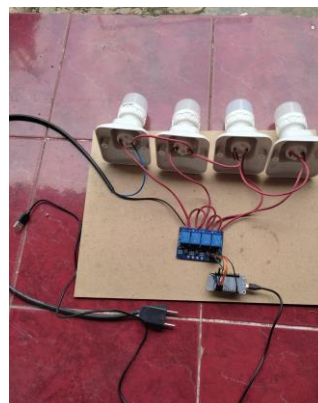


Gambar 12. Akun BotFather



Gambar 13. Akun Bot Telegram dan Token API

Pengujian dilakukan dengan cara menghubungkan seluruh komponen yang ada didalam list perancangan sebelumnya kemudian terlebih dahulu pastikan seluruh komponen terhubung dengan baik dan benar agar hasilnya sesuai yang diharapkan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 14.



Gambar 11. Rangkaian Sistem

Berikut merupakan pin-pin yang dihubungkan oleh kabel jumper antara mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dengan relay 4 channel.

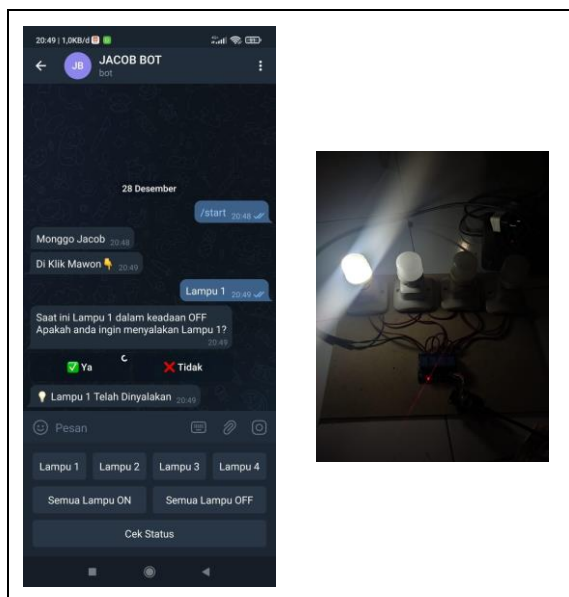
Tabel 1. Pin NodeMcu ke Modul Relay

NodeMCU ESP8266	Relay modul 4 channel
Pin D1	Pin IN 1
Pin D2	Pin IN 2
Pin D3	Pin IN 3
Pin D4	Pin IN 4
Pin G	Pin GND
Pin VU	Pin VCC

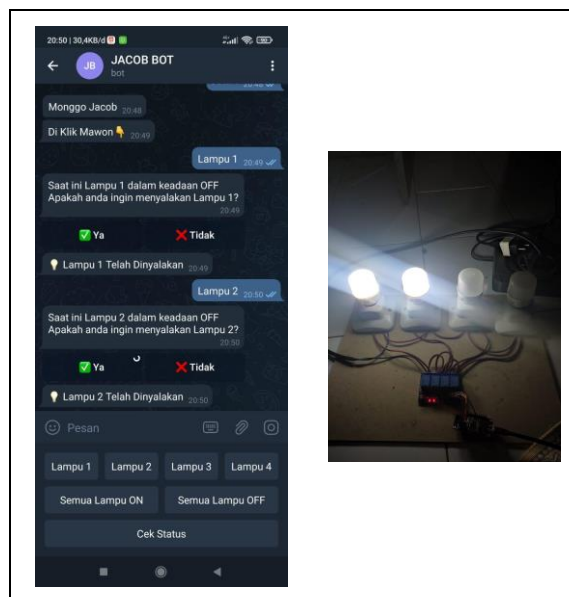
Tabel 2. Listrik Terhubung Ke Lampu dan Relay

Power 220v	Lampu 5 watt	Relay modul 4 channel
Negatif	Negatif	Mati
Positif	Positif	Menyala
Negatif	Negatif	Mati
Positif	Positif	Menyala

Pada rangkaian sistem tersebut diperlukan arus AC listrik sebesar 220v untuk menghidupkan lampu tersebut. Perintah yang diberikan dari bot telegram terhadap lampu 1 yang menandakan telah berhasil, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 15, sedangkan perintah yang diberikan dari bot telegram terhadap lampu 2 yang menandakan telah berhasil. Penggunaan bot telegram mempermudah kendali terhadap peralatan listrik, dalam hal ini lampu, baik akan dinyalakan maupun dimatikan. Semua tinggal menentukan pilihan yang sudah disediakan atau ditanyakan oleh bot telegram. Ketika diketik perintah nama peralatan listriknya, misalnya “lampu n”, n menunjukkan urutan dari peralatan listrik. Bot akan memberikan informasi saat ini lampu n tersebut dalam keadaan menyala atau padam. Jika lampu n dalam keadaan padam, akan ditanyakan apakah mau dinyalakan, pengguna tinggal memilih pilihan ya atau tidak. Sebaliknya ketika lampu n dalam keadaan menyala, akan ditanyakan apakah mau dipadamkan, Jika semua lampu sudah menyala semua, akan dipadamkan secara serentak, tinggal mengetikkan perintah “semua lampu off”, maka semua lampu akan dipadamkan secara serentak.



Gambar 12. Perintah menghidupkan lampu 1



Gambar 13. Perintah menghidupkan lampu 2

Berikut adalah pengujian blackbox seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3
Tabel 3 Pengujian Blackbox

Button / Tombol	Keterangan	Hasil Uji
Tombol Lampu 1	Berfungsi untuk menyalakan lampu 1	Berhasil
Tombol Lampu 2	Berfungsi untuk menyalakan lampu 2	Berhasil
Tombol Lampu 3	Berfungsi untuk menyalakan lampu 3	Berhasil
Tombol Lampu 4	Berfungsi untuk menyalakan lampu 4	Berhasil
Tombol Semua Lampu On	Berfungsi untuk menyalakan semua lampu, yaitu lampu 1, lampu 2, lampu 3, lampu 4	Berhasil
Tombol Semua Lampu Off	Berfungsi untuk mematikan semua lampu, yaitu lampu 1, lampu 2, lampu 3, lampu 4	Berhasil
Tombol Cek Status	Berfungsi untuk memastikan semua lampu, yaitu lampu 1, lampu 2, lampu 3, lampu 4 dalam keadaan mati atau tidak	Berhasil

4. KESIMPULAN

Jarak pengendali alat tidak berpengaruh terhadap kinerja alat, sehingga untuk pengendalian lampu sangat membantu untuk mengendalikan sistem dari jarak jauh. Sistem dapat mengirimkan feedback kepada pengguna sebagai tanda bahwa sistem memberikan respon sesuai perintah yang telah diberikan. Dari hasil pembahasan sistem kontroling lampu rumah menggunakan nodeMCU ESP8266 dan bot telegram diharapkan adanya penambahan fitur di pengembangan selanjutnya agar lebih banyak variasi. Diharapkan juga adanya variasi objek baru selain lampu, contohnya alat seperti AC, Pompa air dan lain-lain. Alat yang dibuat diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan dilengkapi integrasi fungsi dan manfaat yang lebih banyak lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andri Susanto, I. D. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk Kontrol Lampu Gedung Menggunakan Media Bluetooth berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknik*.
- Cici Darnasih, D. I. (2019). Kontrol Lampu Otomatis Berbasis Arduiono Dengan Smartphone.
- Djuandi, F. (Juli 2011). *PENGENALAN ARDUINO*.
- Efendi, Y. (2018). Internet of Things Sistem Kendali Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, Vol. 4, No. 1, April 2018*.
- Ikwan, Y. M. (2016). PERANCANGAN SISTEM MONITORING DAN KONTROLING PENGGUNAAN DAYA LISTRIK BERBASIS ANDROID. *Teknologi Informasi*.
- Muhammad Irfan Kurniawan, U. S. (2018). Internet of Things : Sistem Keamanan Rumah berbasis Raspberry Pi dan Telegram Messenger.
- Nurul Hidayati Lusita Dewi, M. F. (2018). PROTOTYPE SMART HOME DENGAN MODUL NODEMCU ESP8266 BERBASIS. *Teknik Informatika Universitas Islam Majapahit*.