



Penerapan Internet of Things Untuk Kontrol Lampu Rumah Melalui Chatting Via Telegram

Rajib Ghaniy^{1*}, Satriyo Leksono,²

¹Sistem Informasi/Universitas Binaniga Indonesia

Email: rajob@stikombinaniaga.ac.id

²Teknik Informatika/Universitas Binaniga Indonesia

Email: adiantyp@gmail.com

*) *Corresponding Author*

ABSTRACT

The purpose of this study is to apply the Internet of Things (IOT) by collaborating on technology found on smartphones with chat features on telegrams to control the use of lights, home conditions and minimize electricity consumption at home when handling remotely. With the application of the Internet of Things for home light control systems, users can further optimize the state of the lights at home even at a distance. Controlling home lights is more effective by utilizing Internet of Things technology because users can control home lights using a smartphone. Internet Of Things technology prototype for home light control. Measuring the level of optimization and effectiveness of the Internet of Things for controlling home lights via a smartphone. In this study, researchers used the Research and Development method. The Internet of Things (IOT) makes it easy to control home lights while away. By implementing the Internet of Things for home light control systems, users can further optimize the condition of the lights at home even at a long distance. The system can carry out a more effective process of controlling and providing information on the state of house lights using a smartphone. The test results of the light control system fall into the "Very Eligible" category. With a total percentage value of 95% (Very Decent) system quality. based on this value shows that the level of optimization and effectiveness of the system is "Very Decent".

Keywords: *IoT; Smartphone; NodeMCU; esp8266; Internet*

ABSTRAK

Maksud dari penelitian ini adalah menerapkan Internet Of Things (IOT) dengan mengkolaborasikan teknologi yang terdapat di smartphone dengan fiktur chatting di telegram untuk pengontrolan penggunaan lampu, kondisi rumah dan meminimalkan pemakaian listrik dirumah yang pada saat penanganan jauh. Dengan adanya penerapan Internet Of Things untuk sistem pengontrolan lampu rumah, pengguna dapat lebih mengoptimalkan keadaan lampu di rumah meski di jarak yang jauh. Pengontrolan lampu rumah lebih efektif dengan memanfaatkan teknologi Internet Of Things karena pengguna dapat mengontrol mengontrol lampu rumah menggunakan smartphone. prototipe teknologi Internet Of Things untuk pengontrolan lampu rumah. Mengukur tingkat optimalisasi dan efektifitas Internet of Things untuk pengontrolan lampu rumah melalui smartphone. Pada penelitian ini peneliti memakai metode Research and Development. Dengan Internet Of Things (IOT) memudahkan untuk mengontrol lampu rumah saat jauh. Dengan penerapan Internet Of Things untuk sistem pengontrolan lampu rumah, pengguna dapat lebih mengoptimalkan keadaan lampu di rumah meski di jarak yang jauh. Sistem dapat melakukan proses yang lebih efektif dalam mengontrol dan memberikan informasi keadaan lampu rumah menggunakan smartphone. Hasil pengujian sistem kontrol lampu masuk dalam kategori

"Sangat Layak". Dengan nilai presentase total dari kualitas sistem 95% (Sangat Layak). berdasarkan nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat optimalisasi dan efektifitas sistem sudah "Sangat Layak".

Keywords: *IoT; Smartphone; NodeMCU; esp8266; Internet.*

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Internet of Things (IoT) tengah menjadi topik pembicaraan yang semakin hangat di era revolusi industri 4.0 ini lantaran konsepnya yang tidak hanya memiliki potensi untuk mempengaruhi lifestyle kita tetapi juga bagaimana kita bekerja. Internet of Things (IoT) adalah konsep komputasi untuk objek sehari-hari yang terhubung ke Internet dan dapat mengidentifikasi dirinya ke perangkat lain. Istilah "Internet of Things" terdiri dari dua bagian utama: Internet, yang mengatur konektivitas, dan Internet, yang berarti objek atau perangkat. Sederhananya, perangkat itu dapat mengumpulkan data dan mengirimkannya ke Internet. Data ini juga dapat diakses oleh perangkat lainnya.

Penerapan teknologi merupakan penunjang untuk membantu masyarakat dalam pemanfaatan penggunaan smartphone secara lebih baik. Salah satunya adalah dengan mengoptimalkan smartphone yang dipergunakan untuk mengontrol peralatan rumah. Dengan teknologi Internet of Things (IOT) yang di kolaborasikan dengan smartphone membantu masyarakat dalam mengoptimalkan pengontrolan penggunaan peralatan rumah. Khususnya dalam pengontrolan lampu rumah. Terkadang kita merasa kurang yakin pada kondisi lampu saat bepergian jauh.

Penerapan Internet of Things (IOT), pada sistem pengontrolan lampu rumah yaitu membuat rumah lebih hemat dalam penggunaan listrik, sistem kontrol dapat dilakukan dengan program berbasis aplikasi yang menggunakan fiktur chat sebagai remote control. Salah satunya menggunakan aplikasi Telegram untuk melakukan kontrol jarak jauh. Dalam penerapan pengontrolan sistem lampu rumah menggunakan smartphone via chatting yaitu Telegram adalah aplikasi layanan pesan instan berbasis cloud multi-platform yang gratis. Telegram tersedia di ponsel dan perangkat sistem computer.

Untuk menghubungkan aplikasi telegram dengan perangkat yang nanti akan di gunakan, peneliti menggunakan Telegram bot, telegram bot adalah Bot Telegram adalah bot atau robot yang diprogram dengan berbagai perintah untuk menjalankan serangkaian instruksi pengguna. Bot ini hanyalah akun Telegram dengan perangkat lunak yang mendukung AI. Bot Telegram dapat melakukan apa saja dengan perintah (ini sudah tersedia). Bot Telegram dapat digunakan untuk pencarian, kontak, pengingat, dan lainnya.

2. Permasalahan

Masyarakat sangat kesulitan untuk mengontrol pemakaian listrik terutama penggunaan lampu pada saat bepergian jauh, masyarakat juga mendukung adanya pemanfaatan teknologi informasi dalam upaya pengontrol pemakaian listrik terutama penggunaan lampu, hal ini dibuktikan dengan penyebaran kuesioner terhadap 62 responden pada salah satu wilayah pemukiman warga di Bogor. Penyebaran kuesioner ini bermaksud untuk mengetahui respon masyarakat terhadap penerapan IoT dalam kebutuhan rumah tangga khususnya kontrol penggunaan lampu rumah. Berikut adalah hasil dari rekapitulasi penyebaran kuesioner tersebut:

Tabel 1. Kuesioner pendahuluan

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah bapak/ibu merasakan ketidak optimalan dalam mengontrol pemakaian listrik terutama penggunaan lampu?	47	15
2.	Apakah menurut bapak/ibu pemakaian listrik terutama penggunaan lampu yang tidak terkontrol berdampak besar dalam tagihan listrik?	60	2
3.	Apakah bapak/ibu merasa perlu adanya pemanfaatan teknologi informasi	62	0

dalam upaya kontrol pemakaian listrik terutama penggunaan lampu di rumah?		
---	--	--

Dari kuesioner diatas dapat diidentifikasi masalah yang dirasakan oleh masyarakat adalah:

- a. Belum efektif dalam proses mengontrol lampu rumah.
- b. Belum efisien dalam proses mengontrol lampu rumah.

3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Dengan adanya penerapan Internet of Things untuk sistem pengontrolan lampu rumah, pengguna dapat lebih mengoptimalkan keadaan lampu di rumah meski sedang berada di luar rumah
- b. Pengontrolan lampu rumah lebih efektif dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things dikarenakan pengguna dapat mengontrol mengontrol lampu rumah menggunakan smartphone.
- c. Mengukur tingkat optimalisasi dan efektifitas peranan Internet of Things untuk pengontrolan lampu rumah melalui smartphone.

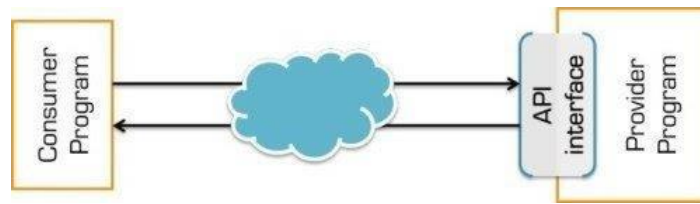
4. Tinjauan Pustaka

a. Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep/skenario di mana suatu objek dapat mengirim data melalui jaringan tanpa perlu interaksi orang ke orang atau orang ke komputer. IoT paling erat terkait dengan komunikasi mesin-ke-mesin (M2M) di bidang manufaktur, listrik, minyak, dan gas. Produk dengan kemampuan komunikasi M2M sering disebut sebagai sistem cerdas atau "cerdas". (Contoh: label pintar, pengukur pintar, sensor jaringan pintar). Istilah IoT (Internet of Things) menjadi populer pada tahun 1999 ketika pertama kali disebutkan dalam presentasi oleh Kevin Ashton, salah satu pendiri dan direktur eksekutif MIT's AutoID Center. Dengan perkembangan infrastruktur Internet, kami bergerak ke tingkat berikutnya di mana dimungkinkan untuk terhubung ke Internet serta smartphone dan PC. Namun, berbagai jenis objek nyata terhubung ke internet. Misalnya, mesin produksi, mobil, perangkat elektronik, perangkat yang dapat dikenakan, dan semua objek fisik, semuanya terhubung ke jaringan lokal dan global melalui sensor dan/atau aktuator bawaan.

b. Application Programming Interface (API)

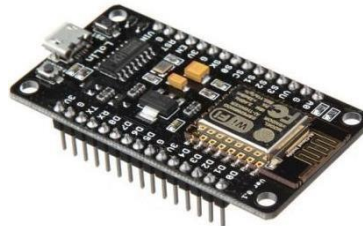
Antarmuka pemrograman aplikasi (API) adalah landasan revolusi cloud, seluler, dan Internet of Things (IoT). Kecepatan, kemudahan, dan portabilitas pertukaran data melalui API memungkinkan semua inovasi dan kemudahan terbaru (Ashby, Jensen, 2018:5). Ini menentukan jenis panggilan atau permintaan yang dapat dibuat, cara pembuatannya, format data yang digunakan, dan aturan yang harus diikuti. API juga dapat menyediakan mekanisme ekstensi, yang memungkinkan pengguna untuk memperluas fungsionalitas yang ada ke tingkat yang berbeda dengan cara yang berbeda. Secara umum, antarmuka pemrograman aplikasi (API) adalah representasi terpusat dari fungsionalitas keseluruhan modul perangkat lunak yang dapat diakses oleh mereka yang membutuhkannya dengan cara yang ditentukan oleh layanan. Representasi terfokus dari fungsi yang dideklarasikan dalam API dimaksudkan untuk menyediakan serangkaian layanan tertentu untuk tujuan tertentu. Hal ini biasa terjadi karena jika sebuah modul memiliki beberapa API, setiap API didedikasikan untuk penggunaan tertentu dari modul terkait (Rama dan Avinash, 2015). Oleh karena itu, API bertindak sebagai perantara antara aplikasi yang berbeda pada platform yang sama dan platform yang berbeda. Gambar berikut menunjukkan proses komunikasi yang berlangsung pada sistem menggunakan antarmuka pemrograman aplikasi.



Gambar 1. Proses Komunikasi Sistem Dengan API

c. NodeMCU ESP8266

NodeMCU merupakan sebuah platform IoT yg bersifat opensource. Terdiri menurut perangkat keras berupa System on Chip ESP8266 menurut ESP8266 protesis Espressif System.



Gambar 2. NodeMCU ESP8266

NodeMCU mungkin mirip dengan papan Arduino yang terhubung ke ESP8266. NodeMCU mengemas ESP8266 di papan tulis. Papan mengintegrasikan berbagai fitur seperti mikrokontroler, opsi akses WLAN, dan chip komunikasi USB-ke-serial. Ini berarti Anda hanya membutuhkan satu kabel data USB untuk pemrograman. Karena sumber utama dari NodeMCU adalah ESP8266, terutama seri ESP12 termasuk ESP12E. Oleh karena itu, fungsionalitas Node MCU mirip dengan ESP12.

d. Modul Relay

Relay adalah suatu komponen elektronika berupa saklar elektronik yang dikendalikan oleh arus listrik. Relay pada dasarnya adalah tuas sakelar dengan lilitan kawat di sekitar batang besi (solenoid) di dekatnya. Ketika arus terputus, gaya magnet menghilang, tuas kembali ke posisi semula, dan kontak sakelar dibuka kembali. Relay biasanya digunakan untuk menggerakkan arus/tegangan besar (misalnya peralatan listrik 4A/AC 220V) dengan arus/tegangan kecil (misalnya 0,1A/12V DC).



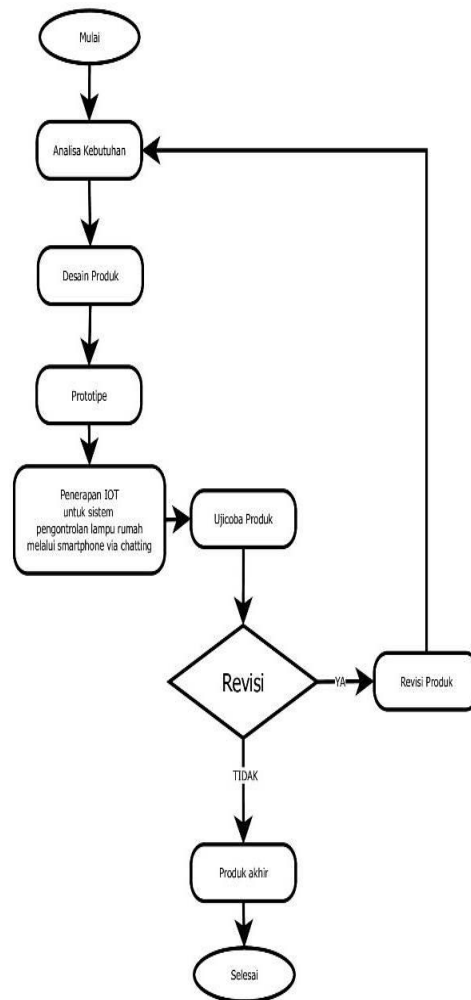
Gambar 3. Modul Relay

Relay adalah komponen listrik yang beroperasi sesuai dengan prinsip induksi medan elektromagnetik. Ketika sebuah konduktor bersemangat oleh arus listrik, medan magnet dibuat di sekitar konduktor. Selanjutnya, medan magnet yang dihasilkan oleh arus listrik diinduksi dalam logam feromagnetik. Penemu estafet pertama adalah Joseph Henry pada tahun 1835 (Elangsakti, 2013).

B. METODE

1. Prosedur Pengembangan

Proses pembangunan merupakan salah satu tahapan dalam proses pembangunan. Prosedur pengembangan untuk studi yang sedang berlangsung dapat diilustrasikan pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Prosedur Pengembangan

2. Uji Coba

Karakteristik subjek, termasuk metode pemilihan subjek, harus didefinisikan dengan jelas dan lengkap. Subjek pengujian produk mungkin adalah pengguna produk yang dimaksud. Subjek uji partisipasi harus diidentifikasi dengan jelas dan lengkap dalam hal karakteristik, tetapi dibatasi sehubungan dengan produk yang sedang dikembangkan.

Subjek pengguna adalah subjek yang terlibat pada penelitian ini yaitu masyarakat Desa Ciherang Pondok di RT 01. Pada penelitian ini subjek pengguna menggunakan teknik random sampling. Yang terdiri dari pengambilan sampling sebanyak lima orang dari 5 kepala keluarga.

3. Instrumen Penelitian

Pada kuesioner ini terdapat 12 Pertanyaan yang diajukan kepada responden ditunjukkan pada Tabel 2. Hasil survei ini diharapkan dapat menentukan nilai parameter usability, simple, dan interaktivitas dari desain yang dihasilkan berdasarkan penilaian responden. Untuk mengetahui skor tanggapan masing-masing responden, digunakan model Likert untuk mengukur sikap 'sangat setuju', 'setuju', 'tidak setuju', 'tidak setuju', dan 'sangat tidak setuju' untuk skor tertinggi. diukur. 5 poin, skor terendah 1 poin. Di bawah ini adalah gambaran skor sikap responden terhadap pertanyaan tersebut.

Tabel 2. Kuesioner Penelitian

No	Pertanyaan	Penilaian				
		SS	S	KS	TS	STS
1.	Proses mengoperasikan system control pemakaian lampu dalam rumah mudah dilakukan					

2.	Proses pemasangan system tidak memakan area yang banyak					
3.	Penggunaan system sangat mudah dipahami dan sederhana dalam penggunaannya					
4.	Dengan adanya system ini, lampu yang masih menyala dan tidak digunakan dapat cepat diketahui oleh penghuni rumah					
5.	Saat lampu sedang digunakan, maka secara otomatis system ini akan menyala					
6.	Pengguna tidak perlu repot dalam mengoperasikan system ini					
7.	Pengguna dapat mengetahui kondisi lampu yang masih menyala ketika tidak sedang digunakan melalui fitur chat dengan aplikasi telegram yang ada pada system					
8.	Jika sedang terjadi pemborosan, pengguna dapat mengetahui parameter yang mengindikasikan adanya pemakaian lampu yang sedang tidak digunakan					
9.	System ini cepat dalam memberikan informasi kepada penghuni rumah apabila pemakaian lampu tidak sesuai dengan kebutuhan					
10.	Secara otomatis, system ini secara perlahan memberikan dampak terhadap perilaku penghuni rumah					
11.	System ini dapat mengatasi perilaku masyarakat yang masih lalai dalam penggunaan lampu					
12.	System control pemakaian lampu dalam rumah sangat membantu masyarakat dalam mengatasi pemborosan listrik.					

4. Teknik Analisa Data

Menurut Sugiyono (2010, p.134), Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap fenomena sosial. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan Skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Penelitian ini menggunakan kuesioner yang terdapat lima macam jawaban dalam setiap item pertanyaan. Berikut ini tabel skala Likert dan bobot data yang diberi skor ada dalam tabel 3.

Tabel 3. Skala Likert

No	Kategori	Skor
1	Sangat Setuju (SS)	5
2	Setuju (S)	4
3	Kurang Setuju (KS)	3
4	Tidak Setuju (TS)	2
5	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Dalam penelitian ini metode analisis data dengan menggunakan presentasi kelayakan. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\text{Presentasi kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Hasil presentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan atas aspek-aspek yang diteliti. Menurut Arikunto (2009, p.44), pembagian kategori kelayakan ada lima. Skala ini memperhatikan rentang dari bilangan persentase. Nilai maksimal yang diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan menurut Arikunto (2009, p.44),

Tabel 4. Interpretasi Persentase Kelayakan

Persentase Pencapaian	Interpretasi
<21%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

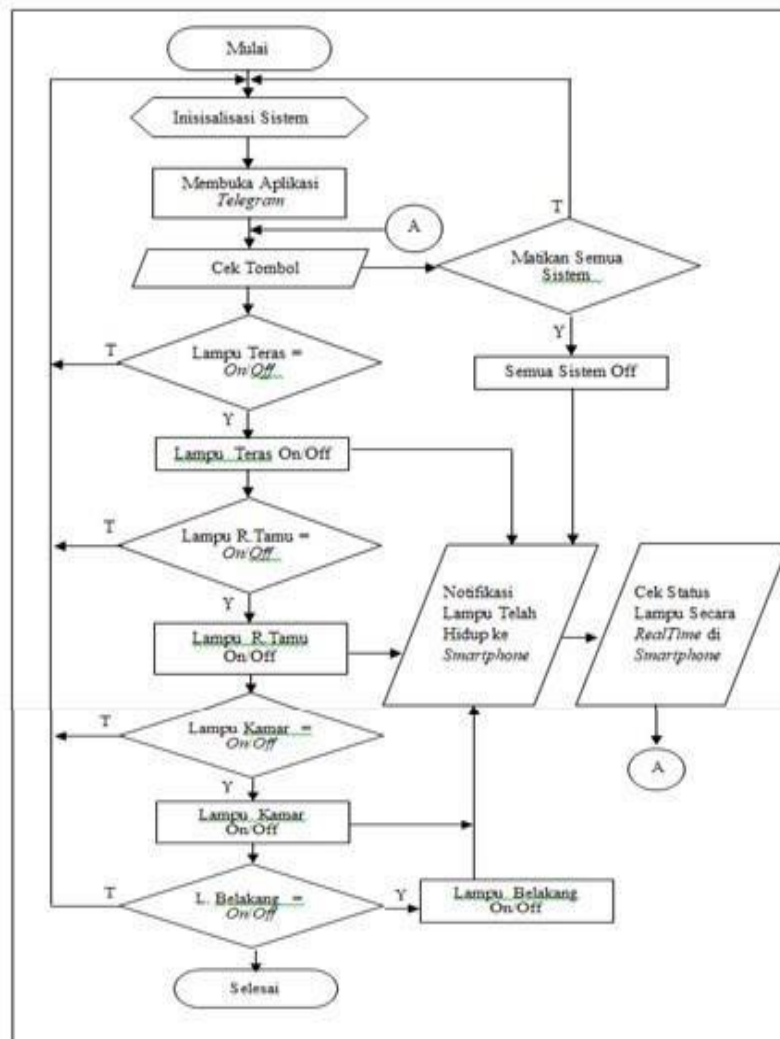
(Sumber : Arikunto, 2009, p.44)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a. Flowchart System

Flowchart adalah diagram yang menunjukkan alur kerja atau tindakan yang dilakukan di seluruh sistem dan menggambarkan urutan prosedur yang ada dalam suatu sistem. Flowchart memberikan gambaran tentang aliran data untuk setiap input, proses, dan output.



Gambar 5. Flowchart system

Tes sistem telah menemukan fungsi dan kinerja seluruh sistem. Tes ini dimulai dengan memeriksa sistem di bagian default dengan kinerja sistem penuh. Sistem tes dilakukan setelah semua komponen dan komponen telah ditetapkan secara keseluruhan secara keseluruhan ketika merancang metode untuk mengimplementasikan komunikasi kontinu semi-otomatis dalam remote control asumsi buatan sendiri berdasarkan Internet berdasarkan Internet. Tes ini adalah untuk menentukan kinerja relay aplikasi dan telegram. Pada sistem ini, relay beroperasi pada sakelar otomatis berdasarkan perintah yang ditentukan dan

bekerja pada platform pengiriman data teks. Setelah pengujian, relay aplikasi dan telegram dapat bekerja dengan baik.

b. Pengkodean

Pengkodean merupakan tahap memberikan perintah dan kode dalam bahasa pemrograman yang sudah ditentukan sesuai dengan alat yang digunakan dalam penelitian untuk implementasi Internet of Things dan Wireless Sensor Network yang kemudian akan diterapkan pada sistem pemantauan kondisi lampu, Pengkodean yang digunakan pada microcontroller menggunakan Bahasa C++.

Pengkodean untuk mengambil data dari sensor disimpan di dalam microcontroller yang nantinya akan dieksekusi dan dapat berjalan dengan baik, setiap sensor memiliki pengkodeannya masing-masing dan disatukan ke dalam 1 project agar dapat disimpan dalam microcontroller.

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>

#define Output_Relay1 D3 // Pin D0 = GPIO16
#define Output_Relay2 D2 // Pin D1 = GPIO5
#define Output_Relay3 D1 // Pin D2 = GPIO4
#define Output_Relay4 D0 // Pin D3 = GPIO0

// Atur SSID Dan Password Wifi Router / Wifi Hotspot / Wifi Tethring Dari HP
char ssid[] = "HOTSPOT GURU 2"; // Masukan Nama SSID (Besar Kecil Pengaruh)
char password[] = "guru=tekindo"; // Masukan Password Yang Di Pakai Router
```

Gambar 6. Skript Sensor Wireless

```
// Untuk Setting Perintah Pada Telegram
const char* Perintah_On_1 = "/NyalakanLampuRuangTamu";
const char* Perintah_On_2 = "/NyalakanLampuRuangTengah";
const char* Perintah_On_3 = "/NyalakanLampuRuangDapur";
const char* Perintah_On_4 = "/NyalakanLampuKamar";

const char* Perintah_Off_1 = "/MatikanLampuRuangTamu";
const char* Perintah_Off_2 = "/MatikanLampuRuangTengah";
const char* Perintah_Off_3 = "/MatikanLampuRuangDapur";
const char* Perintah_Off_4 = "/MatikanLampuKamar";

const char* Perintah_1 = "/StatusLampuRuangTamu";
const char* Perintah_2 = "/StatusLampuRuangTengah";
const char* Perintah_3 = "/StatusLampuRuangDapur";
const char* Perintah_4 = "/StatusLampuKamar";
const char* Perintah_6 = "/MatikanSemuaSystem";
```

Gambar 7. Skript pengaturan perintah pada telegram

```
int ON = LOW, OFF = HIGH;
int Hidup = HIGH, Mati = LOW;

int Bot_mtbs = 1000; //mean time between Untuk Lamanya Scan Pesan Baru
long Bot_lasttime; // Pesan Terakhir
bool Start = false;

int ledStatus1 = OFF;
int ledStatus2 = OFF;
int ledStatus3 = OFF;
int ledStatus4 = OFF;
```

Gambar 8. Skript untuk mengatur pertama kali mikrocontroller menyala

c. Prototype

Tahap terakhir dari perancangan sistem adalah pembuatan prototype. Berikut adalah prototype dari sistem monitoring lampu, seperti pada gambar dibawah ini merupakan pengujian untuk memberikan perintah logika *high* kepada *relay* untuk menghidupkan salah satu lampu.



Gambar 9. Pengujian Relay 1



Gambar 10. Pengujian Relay 2



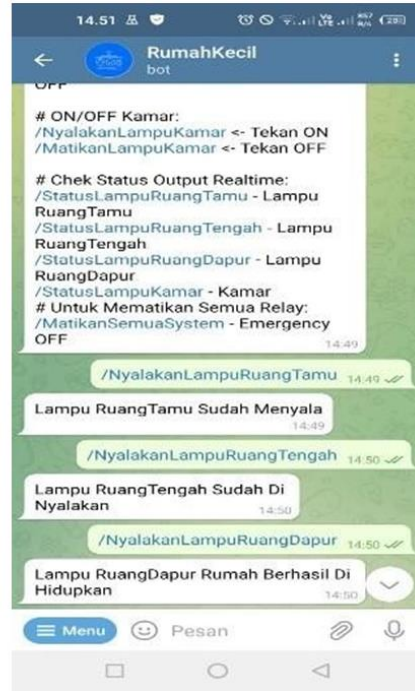
Gambar 11. Pengujian Relay 3



Gambar 12. Pengujian Relay 4



Gambar 13. Pengujian Telegram 1



Gambar 14. Pengujian Telegram 2



Gambar 15. Pengujian Telegram 3



Gambar 16. Pengujian Telegram 4

2. Pembahasan

Kuesioner yang disebarkan pada pengguna memiliki tujuan untuk mengetahui persepsi pengguna saat berinteraksi dengan sistem Pemantauan lampu dengan menggunakan aplikasi android. Berikut ini adalah daftar pernyataan yang diajukan kepada pengguna atau responden.

Tabel 5. Rekapitulasi Kuesioner

Pertanyaan	Responden					Total
	R1	R2	R3	R4	R5	
1	5	4	4	5	5	23
2	5	4	5	4	5	23
3	4	5	5	4	5	23
4	5	5	5	5	4	24

5	5	4	5	5	5	24
6	5	4	5	5	5	24
7	5	5	5	5	4	24
8	4	5	4	5	5	23
9	5	5	4	5	5	24
10	5	5	5	5	5	25
11	5	5	5	4	5	24
12	5	5	5	5	5	24
Total	58	56	56	57	58	285

Dari tabel 5 persentase kelayakan yang didapat dari hasil kuesioner uji pengguna adalah sebesar 95% maka dapat dikategorikan "Sangat Layak"

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{58 + 56 + 56 + 57 + 58}{300} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{285}{300} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = 95\%$$

Persentase kelayakan yang diperoleh adalah 95%, jadi bisa dikategorikan ke dalam interpretasi yang "Sangat Layak". Kuisisioner ini disertai pertanyaan pendukung yang meliputi pendapat dan saran untuk masukan dari responden

D. KESIMPULAN

Dengan dibuatnya rancang bangun sistem pengontrolan lampu rumah menggunakan smartphone via chatting, maka dapat di ambil kesimpulan bahwa:

1. Dengan adanya penerapan Internet of Things untuk sistem pengontrolan lampu rumah, pengguna dapat lebih mengoptimalkan keadaan lampu di rumah meski di jarak yang jauh.
2. Pengontrolan lampu rumah lebih efektif dengan memanfaatkan teknologi Internet Of Things dikarenakan pengguna dapat mengontrol mengontrol lampu rumah menggunakan smartphone meski pengguna berda di luar rumah.
3. Sistem dapat melakukan proses yang lebih efektif dalam mengontrol dan memberikan informasi keadaan lampu rumah menggunakan smartphone.
4. Hasil pengujian sistem mengontrolan lampu masuk dalam kategori "Sangat Layak". Dengan nilai presentase total dari kualitas sistem 95% (Sangat Layak). Berdasarkan nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat optimalisasi dan efektifitas sistem sudah "Sangat Layak".

E. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agus Kurniawan, 2016. *Mengenal Microsoft Azure IoT* [online] ada di https://books.google.co.id/books/about/Mengenal_Microsoft_Azure_IoT.html?id=a4pKDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- [2] Dani, Adriansyah, Hermawan, 2016. Perancangan Aplikasi Voice Command Recognition Berbasis Android Dan Arduino
- [3] Faudin, 2017. Apa itu Module NodeMCU ESP8266?. [online] ada di <https://www.nyebarilmu.com/apa-itu-module-nodemcu-esp8266/>
- [4] Herin, Pangaribuan. Voice Control Sebagai Pengendali Peralatan Elektronik Berbasis Nodemcu
- [5] Kadir, 2017. Pemrograman Arduino dan Processing. [online] ada di https://books.google.co.id/books/about/Pemrograman_Arduino_dan_Processing.html?id=MUNGDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&

[q&f=false](#)

- [6] Muslihudin, Renvillia, Taufiq, Andoyo, Susanto, 2018.. Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller
- [7] Prاتمanto, Fandhilah, 2019. Rancang Bangun Rumah Pintar Dengan Platform Home Assistant Berbasis Raspberry Pi 3
- [8] Rahman, Imelda, 2019. Prototipe Sistem Kontrol Smart Home Berbasis IoT Dengan Metode MQTT Menggunakan Google Asisstant
- [9] Susanto, Pramono, Kundono, 2018. Rancang Bangun Automasi Lampu Rumah Dengan Perintah Suara Berbasis Mikrokontroler Nodemcu
- [10] Telegram bot, 2020. Memperkenalkan Bot API 5.0 <https://core.telegram.org/bots/api>
- [11] Yudho Yudhanto, Abdul Azis, 2019. *Pengantar Teknologi Internet of Things (IoT)*. Suryakarta