JURNAL RESISTOR | ISSN 2598-7542 | E-ISSN 2598-9650
Vol. 4 No. 1 – April 2021 | https://s.id/jurnalresistor
DOI : https://doi.org/10.31598
Publishing : LPPM STMIK STIKOM Indonesia

PROTOTYPE SISTEM PENGENDALIAN PERANGKAT ELEKTRONIK BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*) MENGGUNAKAN *VOICE CONTROL* DAN BLYNK

Nur Afiyat[1], Mohamad Hariyadi[2], Muhammad Dimas Al Hakim[3]

[1, 2, dan 3] Fakultas Teknik, Universitas Qomaruddin
Jl. Raya Bungah No.1, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik, Indonesia

e-mail: nurafiyat@gmail.com[1], hariyadi.mohamad@gmail.com[2], dimas.alhakim081@gmail.com[3]

Received : January, 2021	Accepted : February, 2021	Published : April, 2021

Abstract

With the IoT based prototype electronic device control system, users can control electronic devices at home. Commands can be done in two ways, namely using voice or voice control with the Google Assistant application and using the interface buttons on the Blynk application. The prototype system can control electronic devices on and off and can control fan speed. The main component uses NodeMCU as a microcontroller that is equipped with a WiFi module so that it can be connected to the WiFi network needed to be connected to the internet. This system works when the user gives voice commands to control electronic devices via Google Assistant or the user can also control electronic devices by pressing a button on the Blynk application. Based on the results of testing the success of controlling using the voice control system has an average success of 100%, and testing the success of controlling using the Blynk system has an average of 100%. While the measurement of delay when controlling using voice control, each command has an average delay of 15.8797 - 17.9731 milliseconds, and while for testing using the interface button on the Blynk application, each command has an average delay of 15.8926-17. 5463 milliseconds.

Keywords : *Microcontroller, NodeMCU, Voice Control, Blynk, IoT.*

Abstrak

Dengan *prototype sistem pengendalian perangkat elektronik berbasis IoT maka pengguna dapat mengendalikan perangkat elektronik yang ada dirumah. Perintah dapat melalui dua cara yaitu menggunakan suara atau voice control dengan aplikasi Google Assistant dan menggunakan tombol interface pada aplikasi Blynk. Protoype sistem dapat mengendalikan perangkat elektronik secara on dan off serta dapat mengendalikan kecepatan kipas angin. Komponen utama menggunakan NodeMCU sebagai mikrokontroler yang sudah dilengkapi WiFi module sehingga dapat terkoneksi ke jaringan WiFi yang diperlukan agar bisa teroneksi dengan internet. Sistem ini bekerja apabila pengguna memberikan perintah suara (voice control) untuk mengendalikan perangkat elektronik melalui Google Assistant atau pengguna juga dapat mengendalikan perangkat elektronik dengan menekan tombol pada aplikasi Blynk. Berdasarkan hasil pengujian keberhasilan pengendalian menggunakan voice control sistem memiliki rata-rata keberhasilan 100%, dan pengujian keberhasilan pengendalian menggunakan Blynk sistem memiliki rata-rata 100%. Sedangkan pengukuran delay pada saat pengendalian menggunakan voice control setiap perintah memiliki rata-rata delay yaitu 15,8797 - 17,9731 milisecond, dan sedangkan untuk pengujian menggunakan tombol interface pada aplikasi Blynk setiap perintah memiliki rata-rata delay sebesar 15,8926 - 17,5463 milisecond.*

Kata kunci : *Mikrokontroler, NodeMCU, Voice Control, Blynk, IoT.*

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi saat ini berkembang pesat sehingga membuat semua orang untuk selalu menggunakan teknologi dalam menjalankan aktivitas, khususnya teknologi yang berhubungan dengan pengontrolan, karena orang selalu mencari pengontrolan yang dapat mempermudah segala aktifitas [1]. Dimana segala hal banyak diterapkan pada mesin dan elektronika, sehingga pekerjaan dapat diselesaikan dengan lebih efektif dan efisien. Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi juga mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif tidak hanya menemukan sesuatu yang baru, tapi juga memaksimalkan kinerja suatu teknologi contohnya saja pengendalian perangkat elektronik yang ada di rumah [2].

Sebagian besar jaringan instalasi listrik yang ada saat ini bisa dikategorikan sebagai jaringan listrik yang konvensional karena belum mampu memberikan pelayanan yang terintegrasi dalam sebuah perangkat pengendalian. Pemasangan rangkaian listrik pada area yang luas menyebabkan kurang efektif dan efisien dalam menyalakan dan mematikan peralatan elektronik yang ada, karena tata letak saklar peralatan elektronik di suatu ruangan dengan ruangan lain yang berbeda jaraknya berjauhan. Hal ini dapat dilihat dari perlunya aksi berpindah tempat tiap kali ingin menyalakan ataupun mematikan suatu peralatan elektronik yang ada di ruangan, waktu yang diperlukan untuk berkeliling rumah hanya untuk menyalakan ataupun mematikan peralatan elekronik tersebut, kondisi tubuh yang kurang memugkinkan seperti sedang lelah, sakit, atau sibuk, serta pengendalian hanya dapat dilakukan saat berada dirumah [3]. Dilihat dari beberapa hal tersebut maka diperlukannya sebuah sistem yang dapat mengendalikan peralatan elektronik yang ada dirumah sehingga menghemat waktu tanpa harus berpindah tempat, berkeliling rumah, dapat dikendalikan saat kondisi tubuh kurang sehat atau sibuk, dan dapat dikendalikan saat tidak berada dirumah (berpergian) [2].

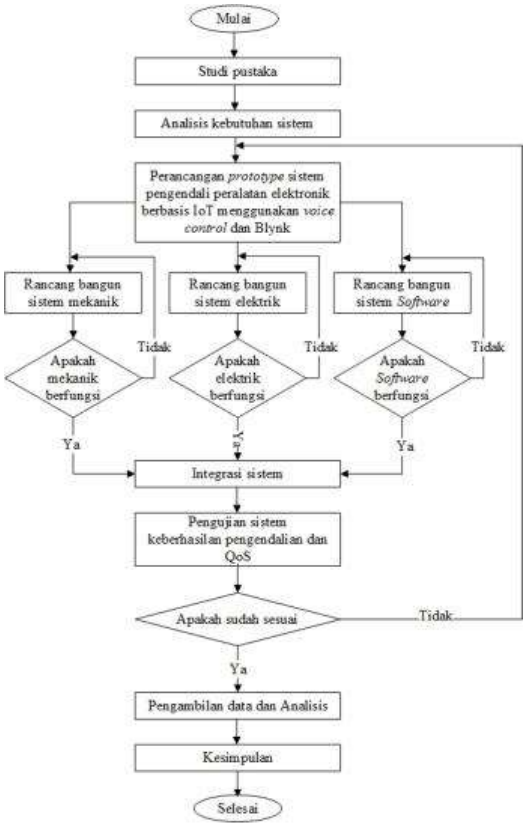
Penelitian tentang pengontrolan rumah sudah pernah dilakukan. Seperti penelitian yang berjudul "Voice Control Sebagai Pengendali Perangkat Elektronik Berbasis NodeMCU". Penelitian tersebut bertujuan untuk mengendalikan perangkat elektronik yang dikontrol oleh NodeMCU sebagai mikrokontrolernya dan perintah suara (*voice control*) melalui Google *Assistant* yang ada di *smartphone* [2]. Penelitian yang berjudul "NodeMCU (ESP8266) Control Home Automation Using Google *Assistant*". Penelitian tersebut bertujuan untuk mengontrol perangkat elektronik menggunakan *voice control* Google *Assistant* menggunakan mikrokontroler NodeMCU berbasis IoT [4]. Penelitian yang berjudul "Pengontrolan Lampu Jarak Jauh Dengan NodeMCU Menggunakan Blynk". Penelitian tersebut bertujuan untuk mengendalikan perangkat elektronik menggunakan aplikasi Blynk pada perangkat android berbasis IoT [1].

Dari beberapa penelitian yang pernah dilakukan terdapat kelebihan dan kekurangan. Salah satu kelebihan dari penelitian yang telah dilakukan adalah penggunaan aplikasi Google *Assistant*, dimana aplikasi Google *Assistant* sebagian besar sudah dimiliki oleh *smartphone* android. Kemudian kekurangannya adalah apabila kita ingin menyalakan perangkat elektronik secara bersamaan akan sulit, karena harus menginputkan perintah satu persatu di Google *Assistant*. Atau pengguna yang memiliki kekurangan fisik seperti tunawicara akan sulit menggunakan Google *Assistant*.

Pada penelitian yang dilakukan adalah mendesain *Prototype* Sistem Pengendalian Perangkat Elektronik Berbasis IoT (*Internet of Things*) Menggunakan *Voice Control* Dan Blynk. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengendalikan perangkat elektronik menggunakan Google *Assistant* dan aplikasi Blynk sebagai dua cara dalam pengendalian tersebut. Blynk adalah aplikasi yang dirancang sebagai remote control untuk mikrokontroler seperti NodeMCU. Mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMCU Tipe ESP8266 ESP-12E yang sudah dilengkapi modul WiFi. Tombol interface pada aplikasi Blynk dapat membantu pengguna apabila tidak dapat menggunakan Google *Assistant* seperti pengguna yang memiliki kekurangan tunawicara, dan juga apabila penggun ingin mengendalikan

beberapa perangkat elektronik secara bersamaan.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

Menurut *flowchart* penelitian pada gambar 1 langkah-langkah penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Studi pustaka

Tahapan ini bertujuan untuk mempelajari berbagai buku referensi serta hasil penelitian sebelumnya yang sejenis yang berguna untuk mendapatkan landasan teori mengenai masalah yang akan diteliti.

2. Analisis kebutuhan sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis mengenai kebutuhan sistem dibuat.

3. Perancangan sistem

Pada tahap perancangan *prototype* sistem pengendalian perangkat elektronik berbasis IoT menggunakan *voice control* dan Blynk ini mempunyai tiga bagian yaitu :

a. Rancang bangun sistem mekanik

Rancang bangun sistem mekanik merupakan perancangan model *prototype* desain rumah dari sistem pengendalian perangkat elektronik.

b. Rancang bangun sistem elektrik

Rancang bangun sistem elektrik merupakan perancangan elektronik mulai dari input, proses, dan output yang digunakan dalam sistem pengendalian perangkat elektronik.

c. Pengembangan *software*

Pengembangan *software* merupakan perancangan sebuah program mulai dari membuat *scetch* pada Arduino IDE untuk memprogram NodeMCU, membuat input berupa tombol pada aplikasi Blynk dan input berupa *voice control* suara pada Google *Assistant*.

4. Integrasi sistem

Tahap ini bertujuan untuk menggabungkan sistem mekanik, elektrik dan *software*. Hal ini bertujuan agar sistem dapat berjalan sesuai dengan apa yang diinginkan.

5. Pengujian sistem

Tahap ini dilakukan ujicoba di laboratorium fakultas teknik Elektro Universitas Qomaruddin untuk memastikan sistem pengendali perangkat elektronik menggunakan *voice control* dan Blynk dapat bekerja sesuai yang diinginkan, dan mengetahui QoS dari sistem tersebut.

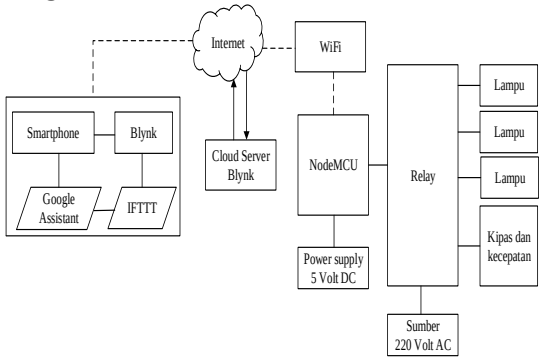
6. Pengambilan data dan Analisis

Proses ini bertujuan untuk mengumpulkan data dari hasil pengujian yang dilakukan. Jika sistem tidak sesuai maka perlu analisa ulang dan perbaikan sistem. Apabila sistem sudah sesuai dengan apa yang diinginkan, maka dilakukan analisis data.

7. Kesimpulan

Pada tahap ini diambil kesimpulan dari hasil analisa data yang sudah dilakukan.

Diagram Blok Sistem



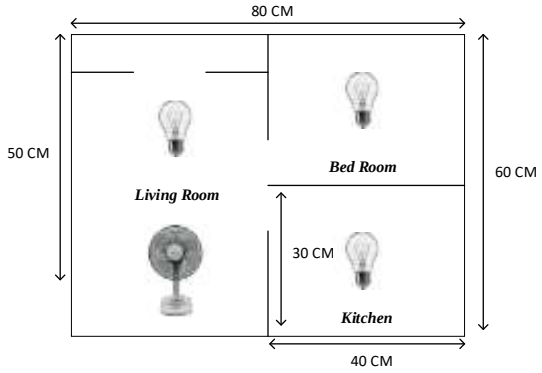
Gambar 2. Diagram Blok Sistem

Dari gambar 2. *Smartphone* digunakan sebagai media kontrol dan pengendali pada *prototype* sistem pengendalian perangkat elektronik. Yang dapat digunakan dengan dua cara pengontrolan yaitu menggunakan *voice control* dan Blynk. Blynk digunakan sebagai aplikasi *interface*, tombol kontrol dan *cloud* data server pada prototype sistem pengendalian perangkat elektronik. Pada aplikasi Blynk terdapat tombol yang akan digunakan untuk mengendalikan perangkat elektronik yang terkoneksi dengan NodeMCU. Google *Assistant* digunakan sebagai *voice control* pada prototype sistem pengendalian perangkat elektronik. Pengguna dapat memberikan perintah suara melalui Google *Assistant* untuk mengendalikan perangkat elektronik. Kemudian perintah akan diproses oleh IFTTT dan diteruskan ke *cloud data server* Blynk. IFTTT digunakan sebagai pengubah perintah suara (*voice control*) dari Google *Assistant* menjadi bilang biner 1 dan 0, kemudian dikirimkan ke *cloud data server* Blynk. Internet digunakan sebagai koneksi data smartphone dan NodeMCU untuk mengakses data ke *Cloud Server* Blynk. *Cloud Server* Blynk digunakan untuk menerima dan mengirimkan data sistem melalui jaringan internet. WiFi digunakan untuk menghubungkan NodeMCU yang mendukung WiFi ke jaringan internet tanpa menggunakan kabel. Power supply 5 Volt (DC) digunakan untuk memberikan sumber tegangan pada NodeMCU. NodeMCU digunakan sebagai mikrokontroler yang sudah memiliki wifi module yang bisa terkoneksi ke jaringan internet. NodeMCU menerima perintah yang diberikan oleh *cloud data server* Blynk. Sumber 220 Volt (AC) digunakan untuk sumber tegangan untuk menyalakan perangkat elektronik. Relay digunakan sebagai saklar yang menerima inputan dari NodeMCU dan menghubungkan sumber tegangan ke perangkat elektronik. Lampu dan kipas digunakan sebagai output yang akan di kendalikan oleh sistem pengendalian perangkat elektronik menggunakan *voice control* dan Blynk. Kecepatan kipas dapat diatur kecepatan antara *High* (cepat) dan *Low* (lambat) melalui *voice control* dan Blynk.

Rancang Bangun Sistem Mekanik

Rancang bangun sistem mekanik dibuat miniatur rumah berbentuk persegi atau persegi panjang terbuat dari bahan papan kayu. miniatur rumah tersebut dibuat menyerupai rumah pada umumnya. Pada miniatur rumah yang dibuat difungsikan sebagai:

a. Bentuk miniatur rumah untuk prototype sistem.
b. Sebagai penopang perangkat elektronik seperti lampu, kipas dan perangkat yang lain.
c. sebagai *prototype* rangkaian listrik rumah yang akan dikendalikan.

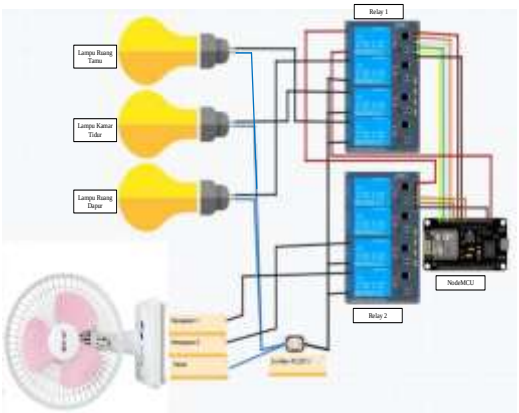


Gambar 3. Denah Miniatur Rumah yang Digunakan

Gambar 4. Rancangan Miniatur Rumah yang Digunakan

Rancang Bangun Sistem Elektrik

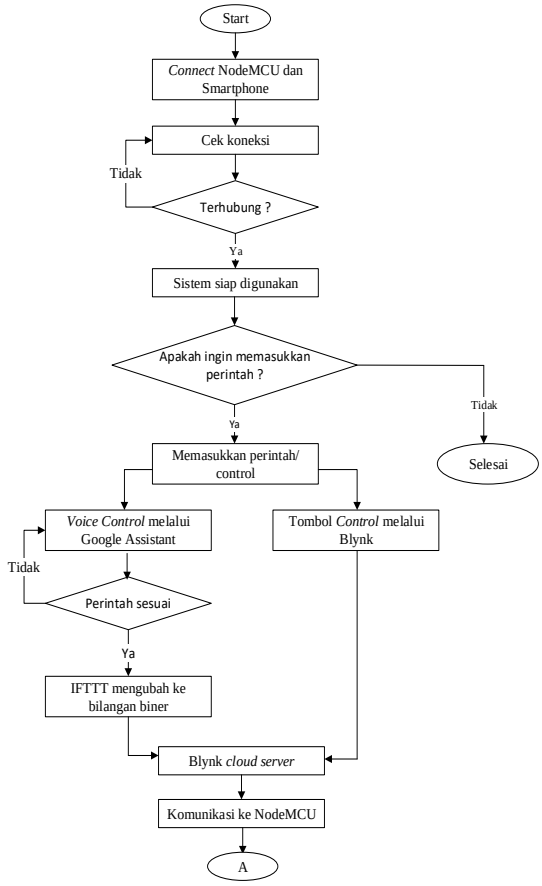
Pada rancang bangun sistem elektrik merupakan perancangan pengkabelan dari alat elektrik yang digunakan terdapat NodeMCU sebagai mikrokontroler, dan dibagian keluaran terdapat relay sebagai saklar dan 3 buah lampu dan sebuah kipas angin yang akan dikendalikan.



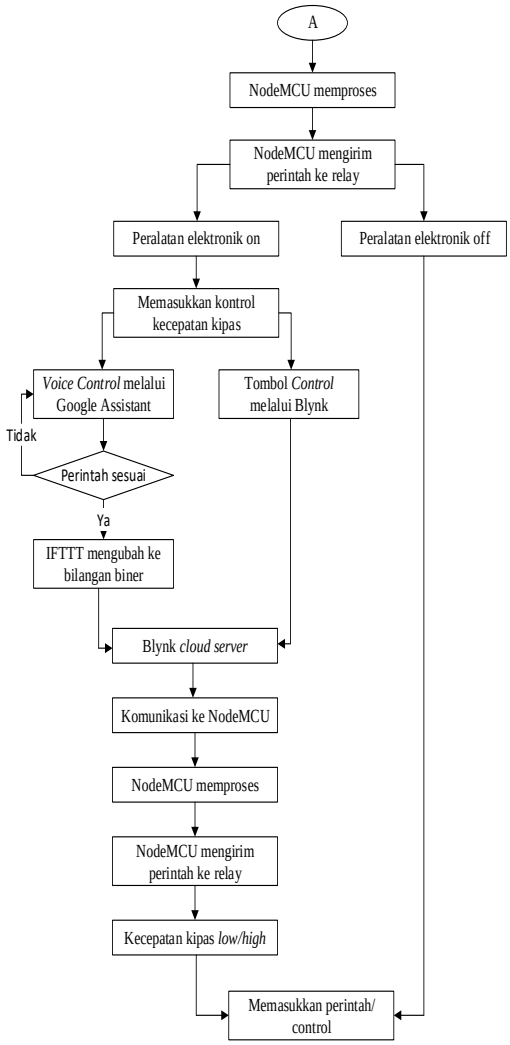
Gambar 5. Skema Rangkaian Elektrik

Pengembangan *Software*

Pengembangan *software* untuk sistem pengendalian perangkat elektronik menggunakan *voice control* dan Blynk ini adalah menembangkan sebuah program yang akan mengendalikan kinerja sistem pengendali perangkat elektronik tersebut. Dalam pengembangan *software* ini diperlukan perangkat lunak Arduino (IDE) yang open source karena dengan perangkat lunak ini sangat memudahkan untuk menulis kode dan mengunggahnya ke papan mikrokontroler yang digunakan. Perangkat lunak ini dapat digunakan dengan papan Arduino apa pun termasuk juga mikrokontroler NodeMCU. Pada gambar 6 dan 7 menunjukkan *flowchart* cara kerja sistem.



Gambar 6. *Flowchart* Cara Kerja Sistem



Gambar 7. *Flowchart* Cara Kerja Sistem (Lanjutan)

Penjelasan dari *Flowchart* Sistem adalah sebagai berikut :

1. *Connect* NodeMCU dan *Smartphone*

Pada tahap ini NodeMCU dan *Smartphone* di *connect* ke jaringan internet

2. Cek koneksi

Pada tahap ini adalah mengecek kondisi NodeMCU dan *Smartphone* apakah sudah terhubung ke jaringan internet.

3. Sistem siap digunakan

Pada tahap ini adalah kondisi sistem yang siap digunakan untuk menjalankan perintah untuk mengendalikan perangkat elektronik.

4. Memasukkan perintah/control

Pada tahap ini sistem pengendalian perangkat elektronik dapat dikontrol melalui dua cara yaitu :

a. *Voice control* melalui Google *Assistant*

Pada cara ini memasukkan perintah untuk mengendalikan perangkat elektronik melalui aplikasi Google *Assistant* di smartphone.

b. Tombol control melalui Blynk

Pada cara ini menggunakan tombol di aplikasi Blynk sebagai input untuk mengendalikan perangkat elektronik. Tombol yang ditekan akan mengirimkan ke Blynk *cloud server*.

5. IFTTT mengubah ke bilangan biner

Pada tahap ini perintah dari Google Assistant yang sudah dijadikan perintah bilangan biner untuk di kirimkan ke Blynk *cloud server*

6. Blynk *cloud server*

Pada Blynk *cloud server* ini merupakan tempat perintah dari tombol control di aplikasi Blynk dan perintah dari *voice control.* Yang bisa diakses oleh NodeMCU.

7. Komunikasi ke NodeMCU

Pada tahap ini Blynk mengirimkan perintah ke NodeMCU.

8. NodeMCU memproses

Pada tahap ini NodeMCU memproses dan menjalankan perintah yang diberikan dari Blynk.

9. NodeMCU mengirim perintah ke relay

Pada tahap ini NodeMCU mengirimkan perintah melalui pin yang digunakan ke pin Relay. Dan relay menghubungkan tegangan sumber ke perangkat elektronik.

10. Perangkat elektronik ON/OFF

Pada tahap ini perangkat elektronik dapat menyala / mati sesuai perintah yang digunakan.

11. Memasukkan kontrol kecepatan kipas

Pada tahap ini menggunakan tombol kecepatan untuk mngontrol kecepatan kipas. Terdapat dua cara pengendalian yaitu :

a. *Voice* control melalui Google *Assistant*

Pada cara ini memasukkan perintah untuk mengendalikan kecepatan kipas melalui aplikasi Google *Assistant* di smartphone.

b. Tombol control melalui Blynk

Pada cara ini menggunakan tombol di aplikasi Blynk sebagai input untuk mengendalikan kecepatan kipas. Tombol yang ditekan akan mengirimkan ke Blynk cloud server.

12. Kecepatan kipas *low/high*

Pada tahap ini kipas dapat berputar lambat atau cepat sesuai tombol yang ditekan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 *Protoype*

Hasil jadi *protoype* sistem pengendalian perangkat elektronik berbasis IoT menggunakan *voice control* dan Blynk dapat dilihat pada gambar 9.

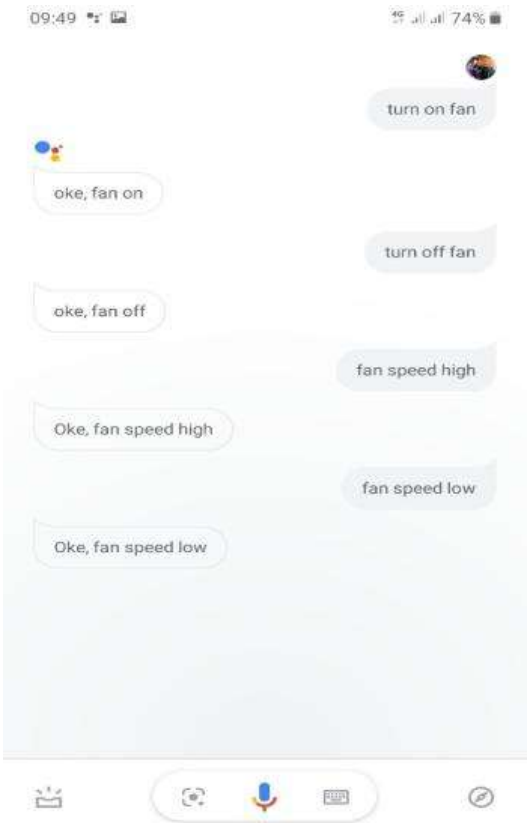
Gambar 8. Prototype Sistem Pengendalian

Pada gambar 8. adalah hasil jadi dari perancangan *prototype* sistem miniatur rumah yang telah dibuat. Terdapat tiga ruangan yaitu ruang tamu, kamar tidur, dan ruang dapur. Masing-masing ruangan mempunyai lampu dan kipas pada ruang tamu. Lampu dan kipas tersebut dapat dikendalikan oleh smartphone menggunakan *voice control* dan Blynk.

Tombol control pada aplikasi Blynk dapat digunakan untuk mengendalikan perangkat elektronik pada *prototype* rumah yang telah dibuat. Tampilan tombol kontrol dapat dilihat pada gambar 9.

Gambar 9. Tampilan Tombol Kontrol pada *Smartphone*

Voice control menggunakan aplikasi *Google Assistant* untuk mengendalikan perangkat elektronik pada prototype yang telah dibuat. Tampilan *voice control* dapat dilihat pada gambar 10.



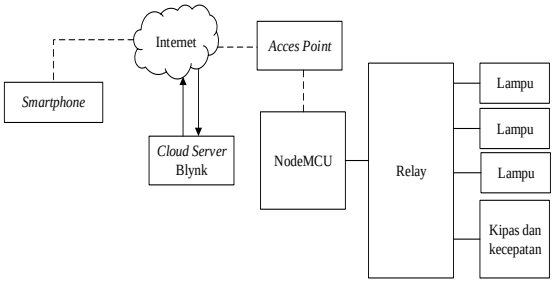
Gambar 10. Tampilan *Voice Control* pada Google *Assistant*

3.2 Pengujian Sistem

Tahapan selanjutnya pada penelitian ini yaitu pengujian *prototype* sistem pengendalian perangkat elektronik berbasis IoT menggunakan *voice control* dan Blynk. Pengujian *prototype* sistem pengendalian perangkat elektronik menggunakan voice control dan Blynk menggunakan dua skema pengujian yaitu :

Pengujian *Quality of Service* (QoS)

Pada pengujian ini dilakukan pengukuran QoS jaringan, yang diukur adalah delay dari pengiriman data pada sistem menggunakan aplikasi Wireshark. Parameter *delay* Adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke Tujuan. *delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama.



Gambar 11. Skema Pengujian Delay pada Jaringan

Tabel 1: Kategori *delay* menurut TIPHON
[Sumber : TIPHON]

Kategori Latensi	Besar *Delay*	Indeks
Sangat Bagus	<150 ms	4
Bagus	150 sd 300 ms	3
Sedang	300 sd 450	2
Jelek	>450 ms	1

Pengukuran *delay* berdasarkan dari rata-rata *delay* jaringan yang terhubung antara Client (*Smartphone)* dengan NodeMCU. Pegujian ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi Wireshark dengan cara memasukkan alamat IP address dari masing-masing perangkat yang terhubung dalam satu jaringan, dalam hal ini adalah IP address Client (*Smartphone*) dan IP address NodeMCU. Untuk persamaan *delay* adalah sebagai berikut :

Delay =

$$\text{Paketdelay} \square \text{Totalpaketyangditerima} \square \frac{\textit{Paket delay}}{\textit{Total paket yang diterima}} \quad \text{.....(1)}$$

Pengujian keberhasilan sistem

Pada pengujian ini dilakukan beberapa uji coba untuk mengetahui keberhasilan sistem dalam pengendalian perangkat elektronik menggunakan voice control maupun menggunakan Blynk. Pengujian dilakukan dengan memberikan perintah pengendaian terhadap masing–masing perangkat elektronik pada miniatur yang menjadi prototype sistem. Kemudian pengujian pada masing-masing perangkat elektronik dilakukan sebanyak sepuluh (10) kali percobaan. Setelah itu semua data hasil pengujian pada masing-masing perangkat tersebut diprosentase, dengan demkian didapat prosentase tingkat keberhasilan sistem yang sudah dirancang dalam mengendaikan perangkat elektronik.

3.2.1 Pengujian pada Saat Pengendalian Menggunakan *Voice Control*

Pada tahap ini yaitu pengujian pengendalian perangkat elektronik menggunakan *voice control* melalui Google *Assistant*. Pada pengujian ini memberikan perintah pada Google *Assistant* kemudian dilihat delay dan keberhasilan pengendalian . Dibawah ini merupakan tabel hasil pengujian pada saat pengendalian menggunakan *voice control.*

Tabel 2 : Hasil Pengujian pada Saat Pengendalian Menggunakan *Voice Control*

No.	Perintah	Percobaan 1		Percobaan 2		Percobaan 3	
		Delay	Kondisi Perangkat	Delay	Kondisi Perangkat	Delay	Kondisi Perangkat
1	Turn on living room lamp	9,4526 ms	on	21,8773 ms	on	21,9756 ms	on
2	Turn off living room lamp	20,2361 ms	off	10,962 ms	off	12,263 ms	off
3	Turn on bed room lamp	18,8714 ms	on	21,9816 ms	on	10,1092 ms	on
4	Turn off bed room lamp	14,7024 ms	off	14,9162 ms	off	20,0172 ms	off
5	Turn on kitchen lamp	21,198 ms	on	16,1025 ms	on	11,1126 ms	on
6	Turn off kitchen lamp	13,0667 ms	off	17,4629 ms	off	18,9879 ms	off
7	Turn on fan	20,2615 ms	on	20,1106 ms	on	12,0282 ms	on
8	Turn off fan	12,9101 ms	off	16,6348 ms	off	15,2932 ms	off
9	Fan speed high (2)	19,7527 ms	high speed	20,9272 ms	high speed	16,2926 ms	high speed
10	Fan speed low(1)	18,3833 ms	low speed	16,0488 ms	low speed	17,3363 ms	low speed

Tabel 3 : Hasil Pengujian pada Saat Pengendalian Menggunakan *Voice Control*

No.	Perintah	Percobaan 4		Percobaan 5		Percobaan 6	
		Delay	Kondisi Perangkat	Delay	Kondisi Perangkat	Delay	Kondisi Perangkat
1	Turn on living room lamp	14,5978 ms	on	19,5831 ms	on	10,292 ms	on
2	Turn off living room lamp	21,1543 ms	off	18,298 ms	off	14,1072 ms	off
3	Turn on bed room lamp	14,9262 ms	on	20,8628 ms	on	20,7115 ms	on
4	Turn off bed room lamp	17,1625 ms	off	10,1629 ms	off	21,7162 ms	off
5	Turn on kitchen lamp	19,9016 ms	on	19,1251 ms	on	15,1816 ms	on
6	Turn off kitchen lamp	21,6592 ms	off	20,5315 ms	off	14,8752 ms	off
7	Turn on fan	18,0181 ms	on	19,1028 ms	on	15,1825 ms	on
8	Turn off fan	19,2837 ms	off	21,8352 ms	off	20,7358 ms	off
9	Fan speed high (2)	20,7653 ms	high speed	10,735 ms	high speed	18,7252 ms	high speed
10	Fan speed low(1)	16,3833 ms	low speed	20,1921 ms	low speed	20,181 ms	low speed

Tabel 4 : Hasil Pengujian pada Saat Pengendalian Menggunakan *Voice Control*

No.	Perintah	Percobaan 7		Percobaan 8		Percobaan 9	
		Delay	Kondisi Perangkat	Delay	Kondisi Perangkat	Delay	Kondisi Perangkat
1	Turn on living room lamp	18,2874 ms	on	20,1822 ms	on	12,3383 ms	on
2	Turn off living room lamp	20,729 ms	off	17,1811 ms	off	20,9127 ms	off
3	Turn on bed room lamp	12,8015 ms	on	13,2531 ms	on	15,6152 ms	on
4	Turn off bed room lamp	11,8547 ms	off	20,9016 ms	off	16,9961 ms	off
5	Turn on kitchen lamp	11,719 ms	on	18,6542 ms	on	13,0975 ms	on
6	Turn off kitchen lamp	14,987 ms	off	19,7214 ms	off	17,7641 ms	off
7	Turn on fan	18,1191 ms	on	14,0473 ms	on	10,9645 ms	on
8	Turn off fan	16,9272 ms	off	9,3735 ms	off	10,2729 ms	off
9	Fan speed high (2)	19,2644 ms	high speed	18,2363 ms	high speed	20,733 ms	high speed
10	Fan speed low(1)	10,2229 ms	low speed	12,2826 ms	low speed	13,3837 ms	low speed

Tabel 5 : Hasil Pengujian pada Saat Pengendalian Menggunakan *Voice Control*

No.	Perintah	Percobaan 10		Rata - rata	
		Delay	Kondisi Perangkat	Delay	Tingkat keberhasilan
1	Turn on living room lamp	17,9826 ms	on	16,6568 ms	100%
2	Turn off living room lamp	18,2307 ms	off	17,4074 ms	100%
3	Turn on bed room lamp	10,2725 ms	on	15,9405 ms	100%
4	Turn off bed room lamp	14,2691 ms	off	16,2698 ms	100%
5	Turn on kitchen lamp	20,7923 ms	on	16,6884 ms	100%
6	Turn off kitchen lamp	20,6759 ms	off	17,9731 ms	100%
7	Turn on fan	17,4452 ms	on	16,5279 ms	100%
8	Turn off fan	18,927 ms	off	16,2193 ms	100%
9	Fan speed high (2)	11,3633 ms	high speed	17,6795 ms	100%
10	Fan speed low(1)	14,3833 ms	low speed	15,8797 ms	100%

3.2.2 Pengujian pada Saat Pengendalian Menggunakan Blynk

Pada tahap ini pengujian pengendalian perangkat elektronik menggunakan aplikasi Blynk. Pengujian dilakukan dengan menekan tombol pada interface aplikasi Blynk yang digunakan untuk mengendalikan perangkat elektronik. Selanjutnya ditampilkan tabel hasil pengujian prototype sistem pengendalian perangkat elektronik berbasis IoT pada saat pengendalian menggunakan Blynk.

Tabel 6 : Hasil Pengujian pada Saat Pengendalian Menggunakan Blynk

No.	Perintah	Percobaan 1		Percobaan 2		Percobaan 3	
		Delay	Pengendalian Perangkat	Delay	Pengendalian Perangkat	Delay	Pengendalian Perangkat
1	Tombol *on/off* lampu ruang tamu	13,2531 ms	Berhasil	15,6152 ms	Berhasil	10,2725 ms	Berhasil
2	Tombol *on/off* lampu kamar tidur	18,8714 ms	Berhasil	21,9816 ms	Berhasil	10,1092 ms	Berhasil
3	Tombol *on/off* lampu dapur	21,198 ms	Berhasil	16,1025 ms	Berhasil	11,1126 ms	Berhasil
4	Tombol *on/off* kipas angin	20,2615 ms	Berhasil	20,1106 ms	Berhasil	12,0282 ms	Berhasil
5	Tombol kecepatan kipas *High (2)* / *low (1)*	19,7527 ms	Berhasil	20,9272 ms	Berhasil	16,2926 ms	Berhasil

Tabel 7 : Hasil Pengujian pada Saat Pengendalian Menggunakan Blynk

No.	Perintah	Percobaan 4		Percobaan 5		Percobaan 6	
		Delay	Pengendalian Perangkat	Delay	Pengendalian Perangkat	Delay	Pengendalian Perangkat
1	Tombol *on/off* lampu ruang tamu	9,3735 ms	Berhasil	10,2729 ms	Berhasil	22,131 ms	Berhasil
2	Tombol *on/off* lampu kamar tidur	14,9262 ms	Berhasil	20,8628 ms	Berhasil	21,7162 ms	Berhasil
3	Tombol *on/off* lampu dapur	19,9016 ms	Berhasil	19,1251 ms	Berhasil	14,8752 ms	Berhasil
4	Tombol *on/off* kipas angin	18,0181 ms	Berhasil	19,1028 ms	Berhasil	20,7358 ms	Berhasil
5	Tombol kecepatan kipas *High (2)* / *low (1)*	20,7653 ms	Berhasil	10,735 ms	Berhasil	20,181 ms	Berhasil

Tabel 8 : Hasil Pengujian pada Saat Pengendalian Menggunakan Blynk

No.	Perintah	Percobaan 7		Percobaan 8		Percobaan 9	
		Delay	Pengendalian Perangkat	Delay	Pengendalian Perangkat	Delay	Pengendalian Perangkat
1	Tombol *on/off* lampu ruang tamu	19,6375 ms	Berhasil	17,1621 ms	Berhasil	19,687 ms	Berhasil
2	Tombol *on/off* lampu kamar tidur	11,8547 ms	Berhasil	20,9016 ms	Berhasil	16,9961 ms	Berhasil
3	Tombol *on/off* lampu dapur	14,987 ms	Berhasil	19,7214 ms	Berhasil	17,7641 ms	Berhasil
4	Tombol *on/off* kipas angin	16,9272 ms	Berhasil	9,3735 ms	Berhasil	10,2729 ms	Berhasil
5	Tombol kecepatan kipas *High (2)* / *low (1)*	10,2229 ms	Berhasil	12,2826 ms	Berhasil	13,3837 ms	Berhasil

Tabel 8 : Hasil Pengujian pada Saat Pengendalian Menggunakan Blynk

No.	Perintah	Percobaan 10		Rata -rata	
		Delay	Pengendalian Perangkat	Delay	Tingkat Keberhasilan
1	Tombol *on/off* lampu ruang tamu	22,1049 ms	Berhasil	15,9509 ms	100%
2	Tombol *on/off* lampu kamar tidur	14,2691 ms	Berhasil	17,2488 ms	100%
3	Tombol *on/off* lampu dapur	20,6759 ms	Berhasil	17,5463 ms	100%
4	Tombol *on/off* kipas angin	18,927 ms	Berhasil	16,5757 ms	100%
5	Tombol kecepatan kipas *High (2)* / *low (1)*	14,3833 ms	Berhasil	15,8926 ms	100%

3.3 Pembahasan

Dari hasil analisa dari pengujian protoype sistem pengendalian perangkat elektronik berbasis IoT menggunakan voice control dan Blynk, prototype sistem dapat mengendalikan lampu yang dapat dikontrol untuk menyalakan dan mematikannya. Dan dapat mengendalikan kipas yang dapat dikontrol untuk menyalakan, mematikan, dan mengatur kecepatannya.

Berdasarkan tabel 3.1 hasil dari 10 pengujian menggunakan voice control dapat diketahui tingkat keberhasilan dalam pengujian setiap ucapan perintah memiliki rata-rata 100% berhasil. Sedangkan hasil pengukuran delay dari 10 percobaan yang sudah dilakukan. Setiap perintah memiliki delay rata-rata antara 15,8797 - 17,9731 milisecond dan termasuk kategori sangat bagus untuk parameter delay.

Berdasarkan tabel 4.2 hasil dari 10 pengujian menggunakan aplikasi Blynk diatas dapat ketahui tingkat keberhasilan dalam pengujian setiap tombol perintah memiliki rata-rata 100% berhasil. Sedangkan hasil pengukuran delay dari 10 pegujian yang sudah dilakukan setiap perintah memiliki delay rata-rata antara 15,8926 - 17,5463 milisecond dan termasuk kategori sangat bagus untuk parameter delay.

4. KESIMPULAN

Protoype sistem pengendalian perangkat elektronik berbasis IoT menggunakan *voice control* dan Blynk menggunakan mikrokontroler NodeMCU. NodeMCU sudah dilengkapi WiFi module, dan dapat terkoneksi ke Acces point melalui jaringan WiFi. Sedangkan relay digunakan sebagai saklar penghubung sumber 220V ke perangkat elektronik. Pengendalian perangkat elektronik dapat dilakukan melalui dua cara yaitu : melalui *voice control* dengan memberikan perintah suara melalui aplikasi Google *Assistant*. Juga bisa melalui tombol tekan pada aplikasi Blynk.

Protoype sistem dapat mengendalikan lampu yang dapat dikontrol untuk menyalakan dan mematikannya. Dan dapat mengendalikan kipas yang dapat dikontrol untuk menyalakan, mematikan, dan mengatur kecepatannya. Berdasarkan hasil percobaan berdasarkan keberhasilan pengujian menggunakan *voice control* setiap ucapan perintah memiliki rata-rata 100%, dan pengujian menggunakan tombol control pada aplikasi Blynk memiliki rata-rata 100%. Sedangkan pengukuran *delay* pada QoS pada pengujian menggunakan *voice control* setiap perintah memiliki rata-rata *delay* yaitu 15,8797 - 17,9731 *milisecond*, dan pengujian menggunakan Blynk setiap perintah memiliki rata-rata *delay* yaitu 15,8926 - 17,5463 *milisecond* dan termasuk kategori sangat bagus untuk parameter *delay*.

Saran untuk penelitian lanjutan untuk pengembangan dan meningkatkan *protoype* sistem pengendalian perangkat elektronik berbasis IoT menggunakan *voice contro*l dan

Blynk seperti perintah suara melalui Google Assistant dapat dikembangkan menggunakan bahasa Indonesia, agar lebih mudah untuk memberikan perintah suara. Menambahkan notifikasi kondisi perangkat elektronik kepada pengguna melalui aplikasi seperti telegram, gmail maupun aplikasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Nasution. Abdul Halim mukti. "Pengontrolan Lampu Jarak Jauh dengan NodeMCU Menggunakan Blynk". Medan, Universitas Prima Indonesia, 2019.

[2] Herin. Florantina Cherli. "Voice Control Sebagai Pengendali Perangkat Elektronik Berbasis NodeMCU". Batam, Universitas Putera Batam, 2019.

[3] Hidayatullah. Nur Asyik. "Desain dan Aplikasi Internet of Things (IoT) untuk Smart Grid Power System". Madiun, Politeknik Negeri Madiun, 2017.

[4] Ara. Anjum. "NodeMCU (ESP8266) Control Home Automation Using Google Assistant". India, Sharnbasva University Kalaburagi, 2019.

[5] Mardilah. A'inatul. "Pengaruh Dampak Negatif Internet Terhadap Motivasi Belajar Fikih Siswa Madrasah Aliyah Darul Ulum Waru". Surabaya, UIN Sunan Ampel, 2016.

[6] Sukaridhoto. Sitrusta. "Bermain dengan Internet of Things & Big Data". Surabaya, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, 2016.

[7] Risal. Ahmad. "Mikrokontroler dan Interface". Makassar, Universitas Negeri Makassar, 2017.

[8] Tulle. Christian Dendi Novian. "Monitoring Volume Cairan dalam Tabung (Drum Silinder) dengan Sensor Ultrasonik Berbasis Web". Yogyakarta, STMIK AKAKOM Yogyakarta, 2017.

[9] Karnawan. Agus. "Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Smart Card Berbasis Arduino Nano dan Radio Frequency Identification". Malang, Universitas of Muhammadiyah Malang, 2017.

[10] Setiaji. Gunawan. "Pengaruh Garansi Produk dan Citra Merek Terhadap Keputusan Pembelian Smartphone di Kota Solo". Surakarta, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2017.

[11] Pakpahan. Fredy S. "Aplikasi Wisata Sumut Memanfaatkan Fasilitas Google Map pada Smartphone Berbasis Android". Medan, Universitas Sumatera Utara, 2018.

[12] Astuti. Elsi Desvia. "Rancang Bangun Sistem Monitoring Hidroponik Berbasis Internet of Things (IoT)". Yogyakarta, Universitas Negeri Yogyakarta, 2019.

[13] Sutanto. Dwi. "Pengendali Relay Via Internet dengan Perintah Suara Google Assistant". Yogyakarta, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, 2018.

[14] Lamala. Purnomo. "Analisis Perbandingan QoS (Quality of Service) Pada Manajemen Bandwidth Berbasis Per Connection Queue dan Hierarchical Token Bucket Di Jaringan Komputer". Yogyakarta, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, 2018.