

SISTEM SMART ROOM MENGGUNAKAN VOICE RECOGNITION BERBASIS IoTMardhiyah Nas¹⁾, Misnawati²⁾, Mardawia Mabe Parenreng³⁾, Arni Litha⁴⁾¹⁾ Dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar²⁾ Dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar³⁾ Dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar⁴⁾ Dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar**ABSTRACT**

Electronic equipment control systems generally use a switch to disconnect and connect the electric current to electronic devices such as lights, fans, etc. so that an Internet of Things (IoT) based smart room system is needed which can be controlled using voice commands via an Android smartphone. By utilizing the Google Assistant as an intermediary application, interactions in the smart room system can occur through voice recognition. This research method begins with a needs analysis then continues with the design, programming, and testing of tools to testing the feasibility or possible errors that will occur. The results of designing a prototype smart room system tool with IoT-based voice recognition are able to control equipment such as opening or closing doors, turning on or off lights and being able to adjust the intensity needed and control fans starting from turning on, turning off to adjusting the required speed.

Keywords: smart room, voice recognition, IoT

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi wireless saat ini berkembang sangat pesat, dan mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif mungkin, tidak hanya menggali penemuan-penemuan baru, tapi juga memaksimalkan kinerja sistem dari teknologi yang ada. Sistem kendali peralatan elektronik umumnya menggunakan saklar untuk memutuskan dan menyambung arus listrik pada alat elektronik. Untuk dapat menyalakan/mematikan peralatan elektronik di rumah atau suatu ruangan seperti lampu, kipas angin, dan lain-lain harus dilakukan secara manual sehingga dibutuhkan sistem kendali yang dapat mempermudah pemilik untuk mengendalikan peralatan elektronik yang akan digunakannya [1].

Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan memanfaatkan *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan konsep peralatan terkoneksi dengan internet. Peralatan tersebut dapat dikontrol melalui jarak jauh dengan menggunakan koneksi internet seperti memantau dan mengontrol peralatan elektronik yang ada pada suatu ruangan [2]. Adapun *smart room* adalah suatu ruang yang mengintegrasikan teknologi perangkat komputasi, sensor, aktuator, teknologi komunikasi (umumnya nirkabel) dan didesain untuk melayani pengguna melalui operasi otomatis dan usaha minimal dari pengguna. Peralatan yang lupa untuk dimatikan akan menyala selama 24 jam, hal tersebut merupakan pemborosan terhadap sumber listrik apalagi banyak peralatan elektronik yang masih menyala. Hal ini menyebabkan tingginya tagihan listrik yang akan dibayar [3].

Sistem dibangun dengan menggunakan modul WeMos, salah satu arduino *compatible development board* yang dirancang khusus untuk keperluan IoT sehingga dapat merancang suatu sistem kendali jarak jauh dengan mengkolaborasi antara internet dengan perangkat elektronik yang akan digunakan.

Android merupakan sebuah sistem operasi pada *smartphone* berbasis *linux*, dan bersifat *opensource* sehingga sistem operasi ini dapat dikembangkan secara bebas oleh penggunanya. Pada sistem operasi *Android* terdapat fitur untuk memberikan input berupa suara yaitu *Google Voice Input* atau *Speech recognition*. *Google Voice Input* merupakan aplikasi bawaan dari sistem operasi *Android* yang bisa dimanfaatkan untuk berbagai macam kebutuhan seperti pencarian online, mengetik sms, memutar musik dan lain-lain dengan masukan berupa suara. Fitur ini juga dapat dikolaborasi dengan perangkat elektronik yang berbasis IoT.

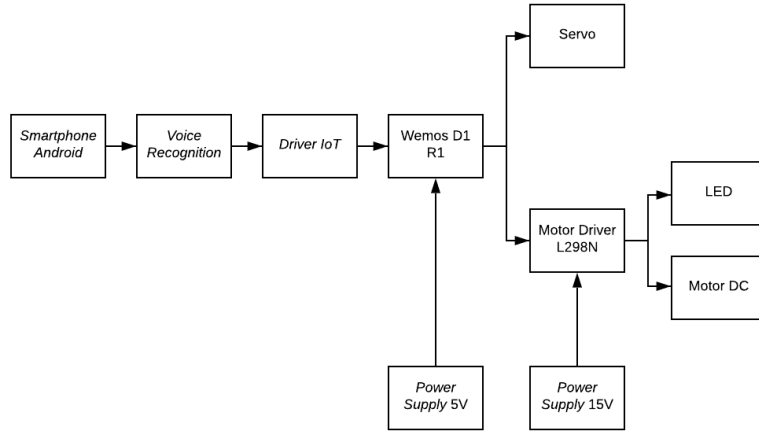
2. METODE PENELITIAN

Dalam perancangan prototipe sistem *smart room* menggunakan *voice recognition* berbasis IoT ini, ada beberapa hal yang digunakan diantaranya WeMos D1 R1, motor driver L298N, Google Assistant, Adafruit IO, dan IFTTT.

Pemodelan prototipe sistem *smart room* dapat dilihat pada Gambar 1, dimulai dari masukan input berupa suara yang terhubung ke *smartphone android* kemudian dari *smartphone*, perintah/data dikirimkan ke

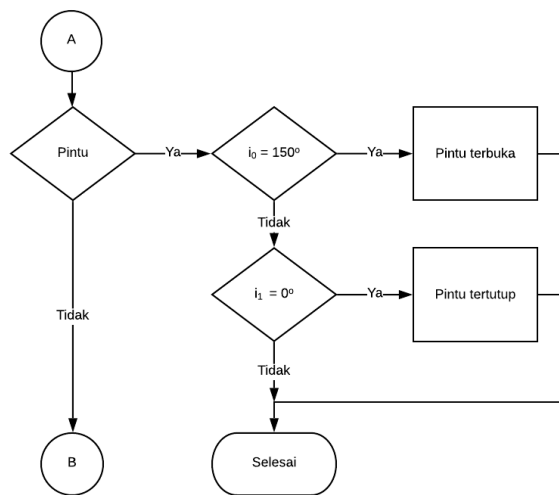
¹ Korespondensi penulis: Mardhiyah Nas, Telp 085399442268, mardhiyahnas@poliupg.ac.id

internet. Proses ini meliputi validasi suara (*Voice recognition*) di IFTTT (*If This Then That*) kemudian mengirimkan data yang berisi perintah ke *driver* IoT yakni *Adafruit IO*, lalu data di *Adafruit IO* akan dibaca oleh WeMos D1 R1 yang telah dihubungkan sebelumnya. Pada WeMos D1 R1 akan mengontrol peralatan yang telah terhubung yakni pintu, lampu, dan kipas. Adapun fungsi dari motor *driver* yakni mengontrol perputaran motor DC pada kipas serta intensitas lampu melalui metode PWM (*Pulse Width Modulation*).



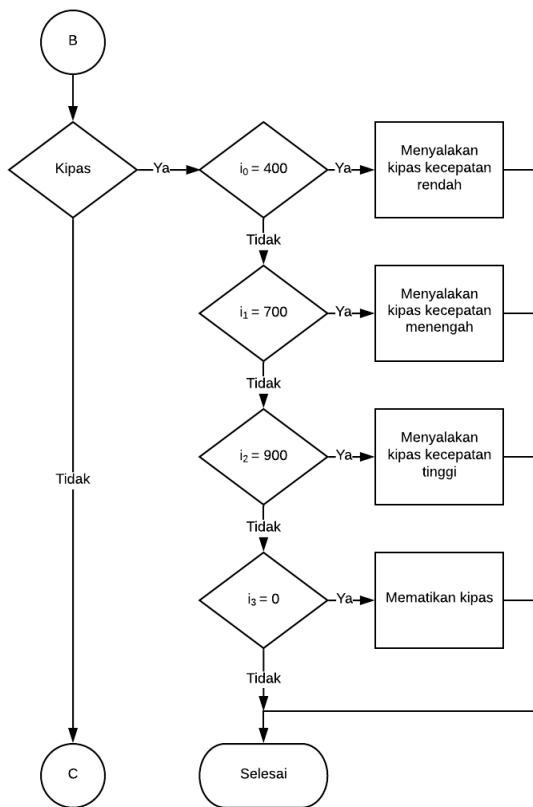
Gambar 1. Diagram Blok Perancangan *Hardware*

Perancangan *software* pada sistem *smart room* ini dibagi menjadi 3 bagian sesuai dengan jenis pengontrolan yang akan dilakukan. Pada umumnya sistem ini dimulai dengan input data suara, kemudian data yang diinput akan divalidasi pada aplikasi IFTTT. Jika data yang dimasukkan benar, maka data diproses dan dikirim ke *driver* IoT yakni *Adafruit IO*. Selanjutnya pada *Adafruit IO* akan mengontrol perintah yang akan dikirimkan ke WeMos D1 R1 yang telah terhubung melalui internet. Kemudian WeMos akan membaca data yang diterima dari *driver* IoT dan mengontrol peralatan yang telah dihubungkan yakni pintu, lampu dan kipas berdasarkan data tersebut.

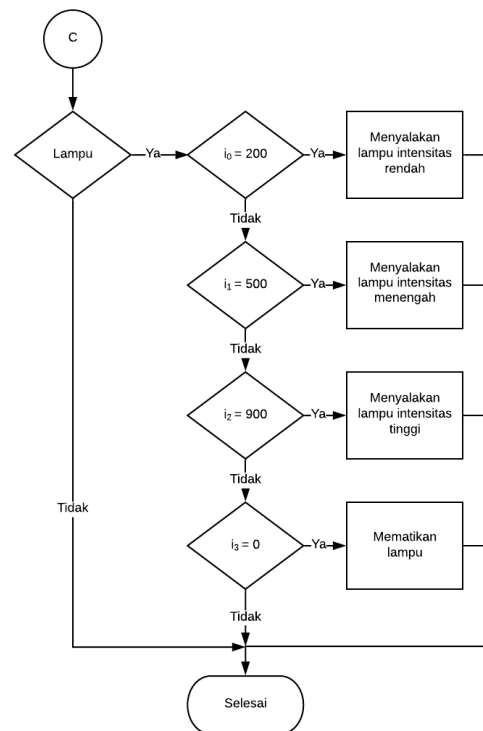


Gambar 2. *Flowchart* Pengontrolan pada Pintu

Pada Gambar 2 menunjukkan *flowchart* pengontrolan pintu, dimana jika input perintah yang diberikan adalah pintu. Pintu memiliki 2 pilihan perintah yakni, jika $I_0 = 150$ dimana 150 adalah nilai derajat yang diberikan kepada motor servo maka pintu akan terbuka. Jika $I_1 = 0$ dimana 0 adalah derajat yang akan diberikan pada motor servo maka pintu akan tertutup.



Gambar 3. Flowchart Pengontrolan pada Kipas



Gambar 4. Flowchart Pengontrolan pada Lampu

Pada Gambar 3 menunjukkan pengontrolan kipas, dimana jika diberikan input perintah untuk kipas. Kipas memiliki 4 pilihan perintah yakni, jika $I_0 = 400$ dimana 400 adalah input PWM yang diberikan menyalakan kipas dengan kecepatan rendah. Jika $I_1 = 700$ untuk menyalakan kipas dengan kecepatan menengah. Jika $I_2 = 900$ untuk menyalakan kipas dengan kecepatan tinggi. Jika $I_3 = 0$, input PWM yang diberikan adalah 0 untuk mematikan kipas.

Pada Gambar 4 menunjukkan *flowchart* pengontrolan lampu, dimana jika diberikan perintah input lampu. Lampu memiliki 4 pilihan yakni, jika $I_0 = 200$, dimana 200 adalah input PWM yang diberikan untuk menyalakan lampu dengan intensitas rendah. Jika $I_1 = 500$ untuk menyalakan lampu dengan intensitas menengah. Jika $I_2 = 900$ untuk menyalakan lampu dengan intensitas tinggi. Jika $I_3 = 0$ untuk mematikan lampu.

Langkah – langkah untuk mengoperasikan alat, antara lain :

1. Pastikan Smartphone telah terhubung ke internet dan akun google assistant yang telah diatur pada IFTTT.
2. Buka aplikasi google assistant melalui perintah suara “Ok Google” atau secara manual dengan menekan tombol google assistant pada smartphone *android*.
3. Kemudian masukkan perintah yang telah diatur pada IFTTT untuk mengontrol peralatan. Adapun perintahnya dapat dilihat pada Tabel 1, sebagai berikut:

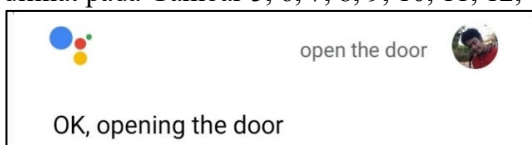
Tabel 1. Perintah – Perintah yang Digunakan untuk Mengontrol Peralatan Elektronik

e	Keterangan
Open the door	Membuka pintu
Close the door	Menutup pintu
Turn on the light	Menyalakan lampu
High intensity	Menyalakan lampu dengan intensitas tinggi
Medium intensity	Menyalakan lampu dengan intensitas menengah
Low intensity	Menyalakan lampu dengan intensitas rendah
Turn off the light	Mematikan lampu

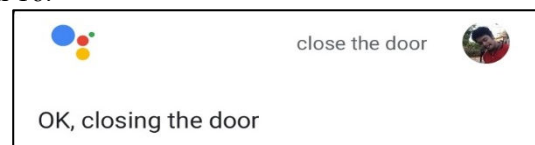
e	Keterangan
Turn on the fan	Menyalakan kipas
High speed	Menyalakan kipas dengan kecepatan tinggi
Medium speed	Menyalakan kipas dengan kecepatan menengah
Low speed	Menyalakan kipas dengan kecepatan rendah
Turn off the fan	Mematikan Kipas

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

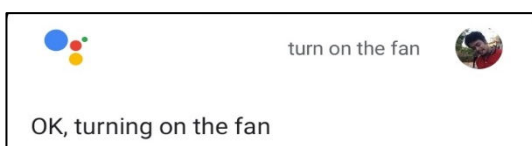
Hasil pengoperasian prototipe pada aplikasi Google Assistant untuk tiap perintah yang diberikan dapat dilihat pada Gambar 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, dan 16.



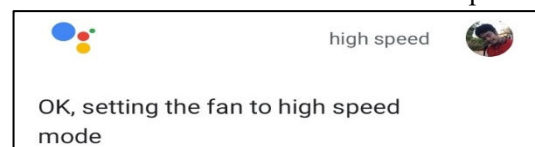
Gambar 5. Perintah Pintu Terbuka



Gambar 6. Perintah Pintu Tertutup



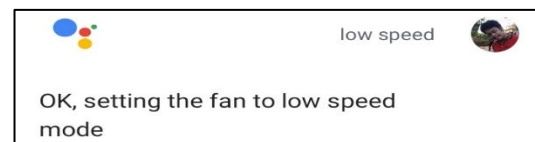
Gambar 7. Perintah Menyalakan Kipas



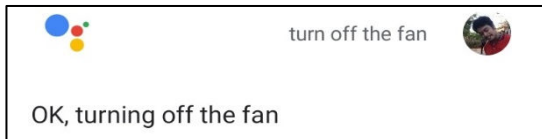
Gambar 8. Perintah Kipas Kecepatan Tinggi



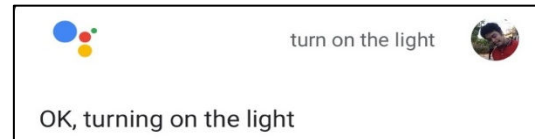
Gambar 9. Perintah Kipas Kecepatan Menengah



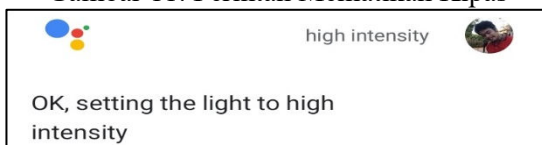
Gambar 10. Perintah Kipas Kecepatan Rendah



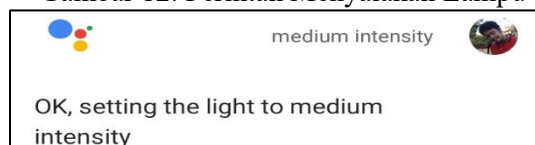
Gambar 11. Perintah Mematikan Kipas



Gambar 12. Perintah Menyalakan Lampu



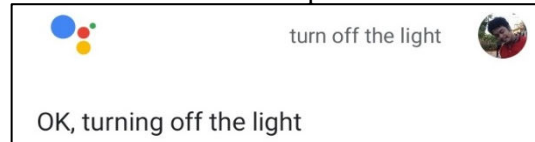
Gambar 13. Perintah Lampu Intensitas Tinggi



Gambar 14. Perintah Lampu Intensitas Menengah



Gambar 15. Perintah Lampu Intensitas Rendah



Gambar 16. Perintah Mematikan Lampu

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi dari aplikasi Google Assistant dalam mengenali perintah yang diberikan oleh *user* melalui fasilitas *voice recognition*. Adapun hasil pengujiannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Tingkat Akurasi Pengenalan Perintah pada Google Assistant

No.	Perintah	Jumlah Percobaan	Kata yang terdeteksi salah	Keberhasilan	Kegagalan
1	Turn on the light	10 kali	-	10 kali	-
2	Low intensity	10 kali	-	10 kali	-
3	Medium intensity	10 kali	-	10 kali	-
4	High intensity	10 kali	-	10 kali	-
5	Turn off the light	10 kali	-	10 kali	-
6	Turn on the fan	10 kali	-	10 kali	-
7	Low speed	10 kali	-	10 kali	-
8	Medium speed	10 kali	-	10 kali	-
9	High speed	10 kali	Height spec, pike speed	8 kali	2 kali
10	Turn off the fan	10 kali	-	10 kali	-
11	Open the door	10 kali	-	10 kali	-
12	Close the door	10 kali	-	10 kali	-

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa jumlah kegagalan tertinggi aplikasi Google Assistant dalam mengenali perintah dari *user* adalah pada perintah “high speed”. Dapat diketahui bahwa kata “high speed” mempunyai banyak kemiripan dengan beberapa kata seperti “height spec” dan “pike speed” dalam pengucapannya sehingga Google Assistant sulit untuk mendeteksi perintah tersebut. Selain itu, berdasarkan data yang didapatkan dari 120 kali total pengujian aplikasi Google Assistant dalam mengenali perintah *user*, dapat diketahui bahwa tingkat akurasi aplikasi dalam mengenali perintah adalah sebesar 98,3%, ini dihitung berdasarkan jumlah keberhasilan dibagi dengan jumlah total percobaan yang dilakukan dikali dengan 100%.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil perancangan sistem *smart room*, yaitu:

- 1) Perancangan prototipe sistem *smart room* menggunakan *voice recognition* berbasis IoT dapat berfungsi dengan baik.
- 2) Sistem kendali *smart room* menggunakan *voice recognition* yang dibuat dapat mengontrol alat dengan baik sesuai perintah yang diberikan melalui *smartphone* Android sebagai media perantara untuk menginput data suara menggunakan Google Assistant.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rizky M, “Sistem Kendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga melalui Media *Wireless Fidelity* menggunakan *Voice Recognition* secara *Realtime*”, Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan Vol. 3, No.2, 2019.
- [2] Arif Said, “Rancang Bangun *Prototype Smart Room* Berbasis *Internet of Things*”, Jurnal Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe, 2019.
- [3] Endra, Robby Y., “Model *Smart Room* dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino untuk Efisiensi Sumber Daya”, Jurnal Informasi dan Telematika, 2019.
- [4] IdCloudHost.com, “Pengertian Internet of Things (IoT)”, IdCloudHost.com, 23 Juni 2016. Tersedia : <https://idcloudhost.com/pengertian-internet-of-things-iot/> [diakses 14 Juni 2020].
- [5] Jogjarobotika.com, “Tutorial install WeMos pada Arduino IDE”, jogjarobotika.com, 4 Maret 2019. Tersedia : <http://www.jogjarobotika.com/blog/tutorial-install-wemos-pada-arduino-ide-b135.html>. [diakses 28 Agustus 2020].

[6] K. Yuda Oktaviani, "Rancang Bangun Aplikasi Kontrol dan Monitoring Perangkat Elektronik pada *Smartphone* Berbasis Arduino dan Google Voice", E-Proceeding of Applied Science Vol. 1 No. 2, 2015.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini tidak dapat terlaksana jika tidak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, kami dari tim penelitian mengucapkan terima kasih kepada Unit Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (UPPM) Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah memberi dana penelitian ini. Tentunya kami juga berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penelitian ini berhasil terlaksana.