

PERANCANGAN KONTROL ALAT-ALAT ELEKTRONIK RUMAH BERBASIS IOT  
MENGUNAKAN VOICE COMMAND

Afrizal Nababan<sup>1</sup>, Toni Kesuma Wijaya<sup>2</sup>, Reza Nandika<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Teknik Elektro

Universitas Riau Kepulauan Batam

\*Email : [afrizalbaban112@gmail.com](mailto:afrizalbaban112@gmail.com)<sup>1</sup> , [tonikusuma26@yahoo.co.id](mailto:tonikusuma26@yahoo.co.id)<sup>2</sup>  
[rezanandikameng@gmail.com](mailto:rezanandikameng@gmail.com)<sup>3</sup>

**Abstrak**

Pesatnya perkembangan pada saat ini sangatlah pesat yaitu teknologi yang dikontrol menggunakan jaringan internet. Salah satunya adalah smarthome yang dapat mengontrol alat-alat rumah berbasis IoT menggunakan voice command. Smarthome dibuat untuk membantu meringankan pekerjaan manusia dalam bidang otomatisasi di rumah tempat tinggal. Tujuan dari sistem ini adalah untuk mengontrol lampu, televisi (TV), dan kipas angin menggunakan Internet of Things (IoT) dengan voice command dan ThingSpeak untuk menampilkan proses secara real time. Sistem smarthome ini dibuat dengan menggunakan modul ESP 8266 sebagai input dan modul arduino dan relay sebagai proses untuk mengontrol peralatan elektronik rumah. Smarthome ini mengontrol lampu, televisi dan kipas angin. Kontrol objek Smarthome ini ditampilkan dalam aplikasi smarthome yang terdapat pada layar smartphome. Pengguna dapat memantau objek yang sedang bekerja melalui tampilan ThingSpeak yang dapat dilihat secara realtime.

Kata Kunci : Smarthome, modul Arduino, modul ESP 8266.

**Abstrac**

*The rapid development at this time is very rapid, namely technology that is controlled using the internet network. One of them is a smart home that can control IoT-based home appliances using voice commands. Smarthome is made to help ease human work in the field of automation in residential homes. The purpose of this system is to control lights, televisions (TV), and fans using the Internet of Things (IoT) with voice commands and ThingSpeak to display the process in real time. This smarthome system is made using the ESP 8266 module as input and the Arduino module. and relays as processes to control home electronic equipment. This smarthome controls the lights, television and fans. This Smarthome object control is displayed in the smarthome application on the smartphone screen. Users can monitor objects at work through the ThingSpeak display which can be viewed in real time.*

*Keywords: Smarthome, Arduino module, ESP 8266 module.*

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi tumbuh begitu pesat dan semakin canggih dalam perkembangannya. BARDI adalah perusahaan lokal yang didukung oleh Tuya. Tuya adalah platform pengembangan *AI+IoT* dan platform suara AI terkemuka di dunia. Layanan *cloud*, *hardware*, dan kapabilitas pengembangan aplikasi yang disediakan Tuya telah dijual ke hampir 190 negara. BARDI *Smarthome* Indonesia menyediakan semua produk yang mendukung *smarthome system*. Merancang peralatan elektronik berkat kehadiran *smartphone* dan meningkatnya keterjangkauan teknologi *IoT*, *smarthome* semakin terintegrasi ke dalam kehidupan sehari-hari [1].

Untuk itu perlu adanya suatu sistem kontrol agar dapat menghidupkan atau mematikan peralatan elektronik tersebut. Hasil rancangan secara keseluruhan dibagi menjadi 5 bagian yaitu, modul arduino uno sebagai mikrokontroler untuk data nilai, modul wifi ESP 8266 sebagai *input* untuk modul arduino uno dan sebagai *output* untuk *smartphone*, *smartphone* berfungsi sebagai *input* untuk mengirim data nilai pada modul wifi ESP 8266, *relay* berfungsi sebagai *output* dari modul arduino uno dan alat-alat elektronik sebagai *output* akhir dari alat yang dibuat.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka secara garis besar dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Bagaimana dapat merancang pengontrolan alat-alat elektronik rumah berbasis *IoT* menggunakan *voice command* ?

## I. LANDASAN TEORI

### 1. Tinjauan Pustaka

Berikut adalah beberapa penelitian sebelumnya tentang metode kendali pada rumah pintar ataupun *smarthome* menggunakan mikrokontroler yang berhasil dirangkum:

A. Penelitian yang dilakukan oleh Syahrial Farid dengan judul “Sistem Kendali Home Automation Menggunakan Raspberry Pi” [2]. Pada penelitian ini membahas tentang bagaimana mengendalikan alat-alat elektronik pada rumah pintar menggunakan perintah suara. Kendali perintah menggunakan suara memudahkan pengguna untuk melakukan kontrol terhadap alat elektronik. Pada penelitian ini digunakan mikrokontroler Raspberry Pi untuk melakukan *audio processing* dari struktur perintah yang diberikan.

Persamaan pada penelitian yang dilakukan penulis dan penelitian oleh Syahrial Farid adalah mengontrol terhadap alat elektronik dilakukan menggunakan suara. Penggunaan suara sebagai kontrol dalam penelitian Syahrial menggunakan mikrokontroler Raspberry Pi untuk melakukan *Audio Processing*, tetapi pada penelitian yang dilakukan penulis mengontrol suara dengan *Voice Command* menggunakan Arduino.

### 1. Landasan Teori

Landasan teori dalam perancangan kontrol alat-alat elektronik rumah berbasis *IoT* menggunakan *voice command* ini adalah teori yang menjadi acuan dalam penelitian yang dilakukan.

#### *Smarthome*

*Smarthome* diartikan sebagai rumah pintar yang merupakan bagian dari inovasi *Internet of Things*, dimana semua benda atau peralatan elektronik yang sering digunakan di dalam rumah di “pintarkan” karena dalam pengoperasiannya, dibantu oleh *smartphone* untuk mengontrol yang diinginkan secara otomatis dan sudah terintegrasi dengan alat pengendali. Perintah dan sistem kendali *smarthome* dapat dilakukan dengan suara, remot kontrol dengan kendali jarak jauh, tepukan tangan, sensor, dan sebagainya [4].

Pada penelitian skripsi ini penulis menggunakan pengendali suara (*voice command*) sebagai kontrol menyalakan dan mematikan lampu sebagai penerang, kipas angin sebagai penyejuk ruangan dan televisi. Pembuatan pengendalian menggunakan suara (*voice command*) yang dimaksud agar pengguna dapat langsung

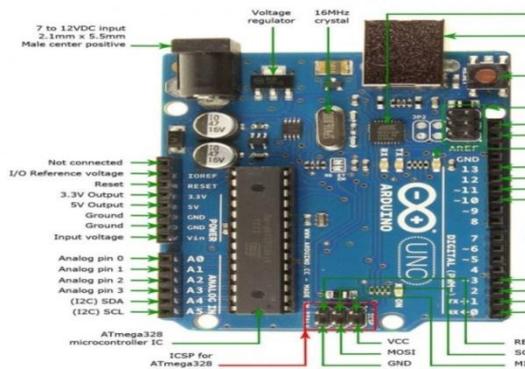
mengendalikan, baik mematikan maupun menghidupkan peralatan-peralatan rumah melalui perintah suara dengan mudah.



Gambar 1. Ilustrasi Smarthome

### Arduino Uno

Arduino Uno adalah modul pengembangan mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P. IC (+integrated circuit) ini memiliki 14 input/output digital (6 output untuk PWM), 6 analog input, menggunakan kristal keramik 16 MHz.

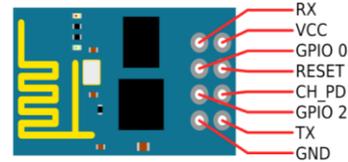


Gambar 2. Arduino Uno

### Modul Wifi ESP 8266

ESP8266 adalah sebuah modul wifi yang membuat koneksi TCP/IP dan berguna sebagai perangkat tambahan dalam mikrokontroler. Modul wifi ini memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya) serta membutuhkan daya sekitar 3.3 Volt. Modul wifi ini dapat dijalankan sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah

memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler yakni ada prosesor, GPIO yang jumlah pinnya tergantung dari jenis ESP8266 dan juga memiliki memori.



Gambar 3. Modul ESP 8266

## 2. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah karakter, atribut atau segala sesuatu yang terbentuk, atau yang menjadi perhatian dalam suatu penelitian sehingga mempunyai variasi antara satu objek yang satu dengan objek yang lain dalam satu kelompok tertentu kemudian ditarik kesimpulannya variabel merupakan sesuatu yang menjadi objek pengamatan penelitian, sering juga disebut sebagai faktor yang berperan dalam penelitian atau yang akan diteliti. Pada penelitian ini yang menjadi variabel penelitian adalah alat-alat elektronik ada 3 beban antara lain **Lampu, Kipas dan Televisi**.

## 3. Hipotesis

Hipotesis ini merupakan jawaban sementara masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya dari penelitian:

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Modul *Wi-Fi* ESP 8266 dapat berkomunikasi dengan baik dan dapat menerima perintah melalui server *ThingSpeak*.
2. Modul wifi ESP 8266 ini berfungsi dengan baik saat melakukan pengiriman sinyal ke relay.

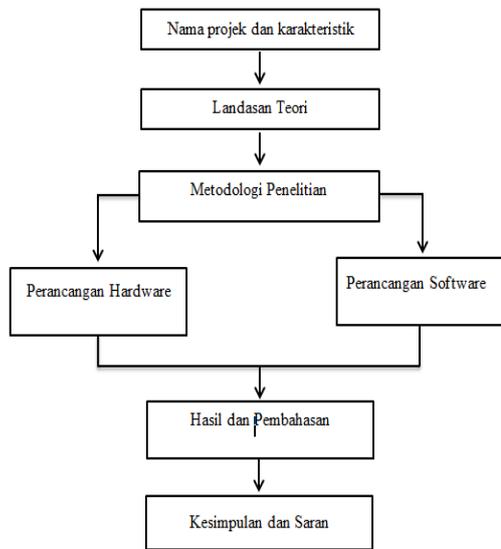
## III. METODE PENELITIAN

### 3.1 Alir Penelitian

Alur penelitian pada perancangan alat ini dapat dilihat dari gambar diagram

aliran yang diperlihatkan pada gambar 3.1 dibawah ini adalah sebagai berikut:

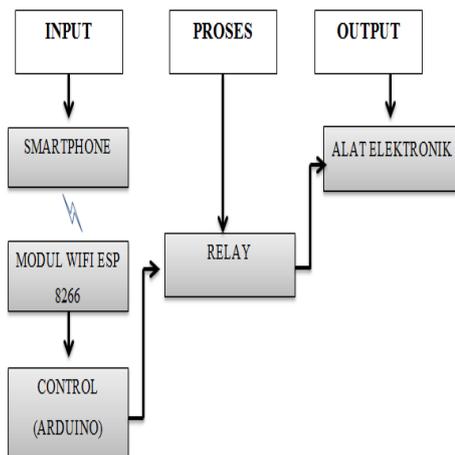
Pada gambar 4 menjelaskan rangkaian perancangan diagram blok penelitian



Gambar 4. Diagram Blok Penelitian

### 3.2 Diagram Blok

Diagram blok perancangan kontrol alat-alat elektronik rumah berbasis *IoT* menggunakan *voice command* dengan menggunakan modul *wifi ESP 8266* sebagai berikut:

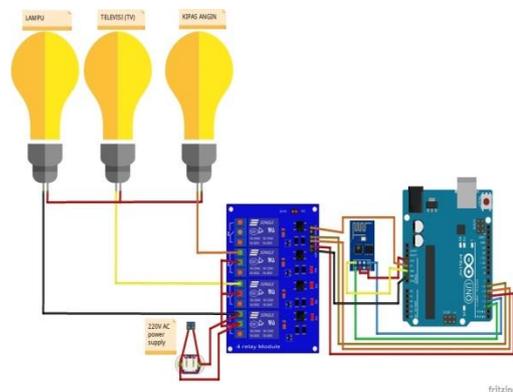


Gambar 5. Diagram Blok Perancangan

### 3.3. Perancangan Alat

#### 1. Perancangan Elektrik

Desain dari rangkaian elektrik menggunakan arduino sebagai proses. Arduino berfungsi sebagai penerima data yang di kirim oleh *smartphone* berbasis *android* melalui jaringan internet, pengontrolan alat-alat elektronik rumah menggunakan *voice command* berbasis arduino yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi berbasis *android* dan selanjutnya data dikirim melalui jaringan internet.



Gambar 6. Perancangan *Hardware* Secara Keseluruhan

Tujuan dari rancangan perangkat lunak ialah untuk membuat suatu sistem yang dapat mengendalikan aktivitas kerja arduino melakukan proses-proses pengontrolan alat-alat elektronik berbasis *IoT* rumah menggunakan *voice command*.

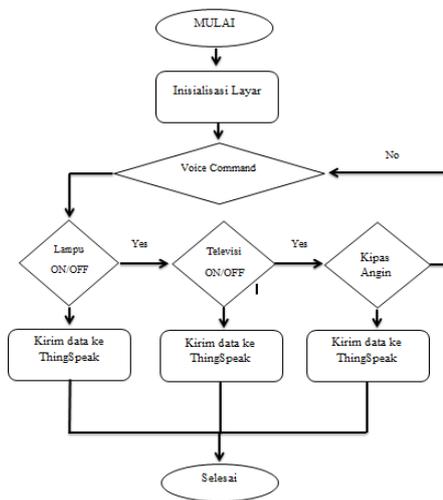
#### 1. Perancangan *Interface*

*Interface* yang dirancang berupa aplikasi *smartphone* berbasis *android*. *Interface* ini bertujuan untuk memudahkan proses pengontrolan alat-alat rumah tanpa harus membuang waktu untuk datang menghampiri untuk menekan tombol remot atau tombol alat-alat elektronik rumah. Cara kerja dari aplikasi ini pengguna hanya menekan layar pada *smartphone* dan menekan gambar *voice* pada layar *smartphone*, pengguna harus menggunakan suara untuk mengontrol alat-alat elektronik rumah.



**Gambar 7.** Perancangan Interface

2. Diagram Alir Pembuatan Aplikasi



**Gambar 8.** Diagram Alir Pembuatan Aplikasi

Tampilan diagram alir pada gambar 8 bertujuan untuk membuat rangkaian instruksi kerja yang dilakukan oleh aplikasi *smarthome*. Instruksi yang dikirim dan terima oleh alat elektronik dan mikrokontroler memanfaatkan jaringan internet. Proses selanjutnya adalah mikrokontroler menerima instruksi yang dikirim oleh pengguna dan kemudian memeriksa apakah sesuai atau tidak. Setelah mikrokontroler merespon dengan baik maka mikrokontroler akan mengirimkan perintah ke objek peralatan elektronik pada sistem.

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

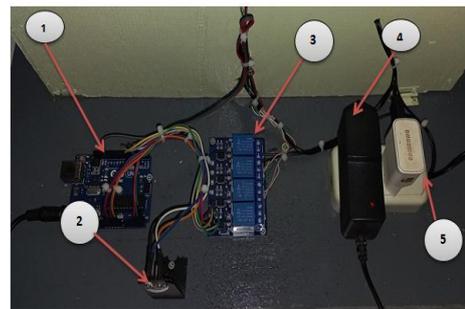
Bab ini berisi pembahasan hasil pengamatan dan pengujian pada sistem yang

telah dirancang sebelumnya. Hasil pengujian ini akan dianalisa sesuai dengan keberhasilan alat. Alat dan sistem tersebut diuji dan diambil data untuk mengetahui apakah sesuai dengan tujuan awal dari pembuatan alat.

1. Hasil Perancangan Pengontrol

Rangkaian pengontrol ialah kumpulan dari rangkaian elektronik yang ditempatkan dalam satu tempat, rangkaian ini terdiri dari *power supply*, stop kontak 2 lubang, adaptor 5V, arduino uno, modul *wifi* ESP8266, modul *relay* 5 volt 4 channel.

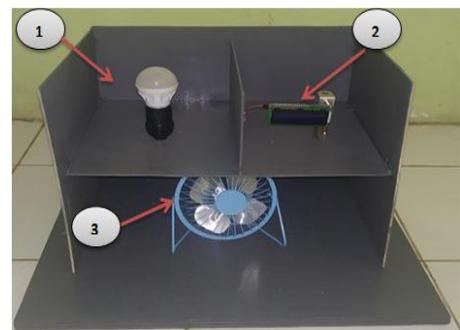
Pada gambar 9 menjelaskan rangkaian perancangan diagram blok penelitian



**Gambar 9.** Rangkaian Pengontrol

1. Rangkaian Kontruksi Alat

Bagian ini menjelaskan tentang rangkaian kontruksi alat yang akan dikontrol yang dapat dilihat pada gambar 10 dibawah ini.



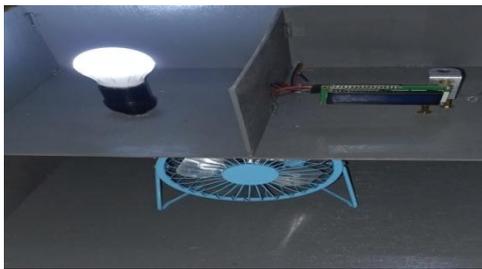
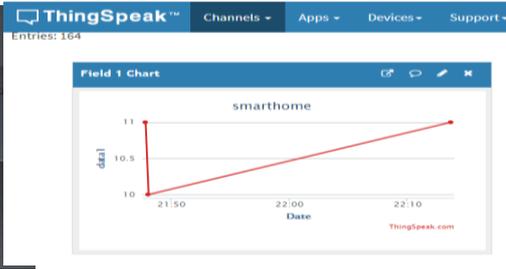
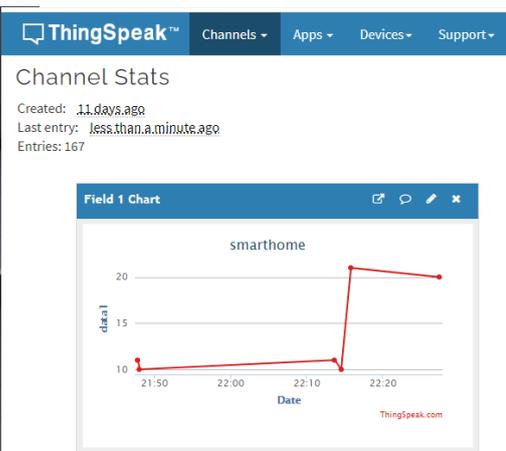
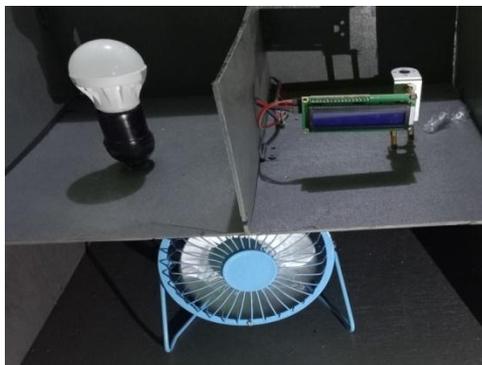
**Gambar 10.** Rangkaian Kontruksi Alat

2. Hasil Pengujian

Berikut ialah hasil pengujian dari perancangan pengontrol alat-alat elektronik rumah menggunakan *voice command* berbasis arduino. Alat ini juga dilengkapi dengan modul *wifi* ESP 8266

yang digunakan untuk mengirim data menuju web-server. Situs web yang digunakan untuk menampung data yang digunakan yaitu aplikasi ThingSpeak berupa platform yang tidak berbayar untuk tempat penyimpanan data sementara.

Tabel 1. Hasil Pengujian Alat

Lampu	Grafik ThingSpeak
	
Televisi (TV)	Grafik ThingSpeak
	
Kipas Angin	Grafik ThingSpeak
	

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan dalam penyusunan tugas akhir yang berjudul “Perancangan kontrol alat-alat elektronik rumah menggunakan *voice command* berbasis arduino” dapat di simpulkan sebagai berikut yaitu:

Berdasarkan hasil percobaan pengujian alat yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengontrolan alat-alat elektronik rumah menggunakan suara atau *voice command* dapat memudahkan pengguna mengontrol alat-alat elektronik rumah.

### Saran

1. Untuk pengembangan dalam penelitian selanjutnya, dapat dikembangkan dengan mengontrol alat-alat elektronik rumah lebih dari 3 beban, agar lebih luas lagi pengontrolan peralatan elektronik yang ada pada rumah.
2. Untuk percobaan selanjutnya, memastikan jaringan yang akan digunakan sangat baik, agar pada saat pengiriman data pada server direspon dengan baik atau tidak terputus

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tuya, “BARDI.” <https://bardi.co.id/> (accessed Aug. 19, 2021).
- [2] A. F. Silvia, E. Haritman, and Y. Muladi, “Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android,” *Electrans*, vol. 13, no. 1, pp. 1–10, 2014.
- [3] A. Nurhuda, B. Harpad, and M. S. A. Mubarak, “Kendali Lampu Menggunakan Perintah Suara Berbasis Node Mcu,” *Sebatik*, vol. 23, no. 1, pp. 77–83, 2019, doi: 10.46984/sebatik.v23i1.447.
- [4] M. Fajar Wicaksono, “Implementasi Modul Wifi Nodemcu Esp8266 Untuk Smart Home,” *J. Tek. Komput. Unikom-Komputika*, vol. 6, no. 1, pp. 9–14, 2017.
- [5] arenalte.com, “Gambar Ilustrasi,” 2021. <https://static.arenalte.com/uploads/2016/11/smarthome-1.jpg>.
- [6] klikklik.com, “pengertian smartphone.” <https://klikklik.com/content/66-pengertian-smartphone>.
- [7] wikipedia, “App Inventor 2.” <http://www.androiddeveloperdays.com/>.
- [8] Www.bukalapak.com, “ATMega 328P.” <https://www.bukalapak.com/p/elektronik/walkie-talkie/xsowi6-jual-atmega-328-mikrokontroler-atmega328-mega328>.
- [9] [Http://ramdhon-interface.blogspot.com/](http://ramdhon-interface.blogspot.com/), “konfigurasi.” <http://ramdhon-interface.blogspot.com/2014/10/atmega328-konfigurasi-pin.html>.
- [10] Researchgate.net, “Arduino UNO.” [https://www.researchgate.net/figure/10-Arduino-Uno-board-front-view-and-explanation-of-pins-See-Appendix-A-for-the-full\\_fig5\\_326877393](https://www.researchgate.net/figure/10-Arduino-Uno-board-front-view-and-explanation-of-pins-See-Appendix-A-for-the-full_fig5_326877393).
- [11] Unboxing.eu.org, “Bagian arduino.” <https://www.unboxing.eu.org/2016/01/arduino.html>.
- [12] Sharetechnote.com, “Pin power dan ground.” [www.sharetechnote.com](http://www.sharetechnote.com).
- [13] Guratgarut.com, “struktur relay.” <https://guratgarut.com/cara-kerja-relay/>.
- [14] Thingsboard.io, “ESP 8266.” <https://thingsboard.io/docs/samples/arduino/temperature/>.
- [15] yoppychia.wordpress.com, “diagram ESP 8266.” <https://yoppychia.wordpress.com/20>

17/09/13/esp8266/.

- [16] androidponsel.com, “app inventor 2.”  
<https://www.androidponsel.com/5708/mit-app-inventor-android/>.
- [17] hackster.io, “thingspeak.”  
<https://www.hackster.io/adhyoksh/iot-with-thingspeak-8d3848>.
- [18] A. Fatoni, D. Dwi Nugroho, and A. Irawan, “RANCANG BANGUN ALAT PEMBELAJARAN MICROCONTROLLER,” *J. PROSISKO*, vol. 2, no. 1, 2015.
- [19] teknodika.com, “fritzing.”  
<https://www.teknodika.com/2020/04/download-fritzing-gratis-software.html>.
- [20] I. Fa’idh Faiztyan, R. Rizal Isnanto, and D. Eko Widiyanto, “Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Visualisasi 3D Interaktif Masjid Agung Jawa Tengah Menggunakan Unity3D,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 207–212, 2015.
- [21] Yasir252.com, “SketchUP.”  
<https://www.yasir252.com/software/download-sketchup-pro-2020-full/>.