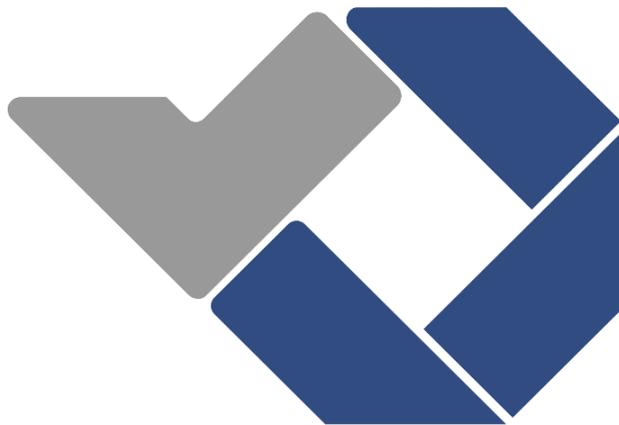


**KONTROL PERABOTAN RUMAH TANGGA
MENGUNAKAN PERINTAH SUARA**

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Terapan Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh:

Julianto Putra Pratama 1052115

Saiful Alsyafiq 1052124

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN 2024**

LEMBAR PENGESAHAN

KONTROL PERABOTAN RUMAH TANGGA MENGUNAKAN PERINTAH SUARA

Oleh :

Julianto Putra Pratama 1052115

Saiful Alsyafiq 1052124

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan Program Sarjana Terapan Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing 2



(Aan Febriansyah,S.ST.,M.T.)



(Laily Muharani,S.P.,M.Si.)

Penguji 1

Penguji 2



(Irwan,M.Sc.Ph.D)



(Sari Mubaroh,S.Pd.,M.Pd.)

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa 1 : Julianto Putra Pratama

NIM : 1052115

Nama Mahasiswa 2 : Saiful Alsyafiq

NIM : 1052124

Dengan Judul : Kontrol Perabotan Rumah Tangga Menggunakan Perintah Suara

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 26 Juli 2024

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

1. Julianto Putra Pratama

.....


2. Saiful Alsyafiq

.....


ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang pesat telah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk efisiensi energi dan pengendalian peralatan rumah tangga. Konsumsi listrik yang terus meningkat di Indonesia menuntut adanya solusi untuk penggunaan energi yang lebih efisien. Salah satu inovasi yang muncul adalah penerapan konsep smarthome, dimana peralatan rumah tangga seperti lampu, kipas angin, dan rice cooker dapat dikendalikan secara jarak jauh melalui Smartphone dan perintah suara. Untuk mengembangkan sistem kontrol tersebut menggunakan teknologi Internet of Things (IoT). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem smarthome yang memungkinkan pengguna untuk mengontrol peralatan rumah tangga seperti lampu, kipas angin, dan rice cooker menggunakan smartphone dan perintah suara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni menggunakan metode pengembangan (Research and Development). Adapun pengujian yang dilakukan, yaitu pengujian dengan sistem perintah suara dan tombol kontrol dengan jarak 1 sampai 5 meter untuk menguji kemampuan ESP32 untuk menangkap sinyal dari smartphone dan membandingkan hasil data dari sistem perintah suara dan tombol kontrol. Uji coba sistem menunjukkan bahwa perintah suara memiliki keunggulan dalam hal kecepatan respon dibandingkan tombol kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata, perintah suara mampu menyalakan lampu 22,04 detik lebih cepat, kipas angin 5,02 detik lebih cepat, dan rice cooker 5 detik lebih cepat dibandingkan dengan penggunaan tombol kontrol. Pengujian pada penggunaan teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi energi dan kenyamanan, tetapi juga memberikan solusi praktis untuk mengatasi permasalahan penggunaan listrik yang tidak efisien, sekaligus memperkenalkan konsep rumah pintar yang semakin relevan dalam kehidupan modern

Kata Kunci: Internet of Things, smarthome, smartphone, perintah suara.

ABSTRACT

The rapid development of technology has affected various aspects of human life, including energy efficiency and control of household appliances. The ever-increasing electricity consumption in Indonesia demands a solution for more efficient energy use. One innovation that has emerged is the application of the smarthome concept, where household appliances such as lights, fans, and rice cookers can be controlled remotely via Smartphone and voice commands. To develop the control system using Internet of Things (IoT) technology. This research aims to design and implement a smarthome system that allows users to control household appliances such as lights, fans, and rice cookers using smartphones and voice commands. The method used in this research is using the development method (Research and Development). The tests carried out, namely testing with voice command systems and control buttons with a distance of 1 to 5 meters to test the ability of ESP32 to capture signals from smartphones and compare data results from voice command systems and control buttons. System trials show that voice commands have an advantage in terms of response speed over control buttons. The results of this study indicate that on average, voice commands are able to turn on lights 22.04 seconds faster, fans 5.02 seconds faster, and rice cookers 5 seconds faster than the use of control buttons. Testing the use of this technology not only improves energy efficiency and comfort, but also provides a practical solution to the problem of inefficient use of electricity, while introducing the concept of smart homes that are increasingly relevant in modern life.

Keyword: Internet of things, Smarthome, Smartphone, Voice command.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini yang berjudul **“Kontrol Perabotan Rumah Tangga Menggunakan Perintah Suara”**. Shalawat bersampaikan salam selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW serta kepada para keluarga, para pengikutnya sampai akhir zaman semoga kita bisa mendapatkan syafaat dari beliau. Adapun Tujuan penulis membuat laporan proyek akhir ini adalah untuk memenuhi syarat salah satu kelulusan Pendidikan Sarjana Terapan di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Pada kesempatan kali ini, ucapan terimakasih penulis ingin sampaikan kepada beberapa pihak yang turut membantu dalam proses pembuatan dan juga memberikan semangat, dukungan, dan motivasi, serta wejangan kritik dan saran dalam menyelesaikan proyek akhir ini. Berikut ini merupakan pihak – pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, diantaranya:

1. Orang tua penulis Bapak Herman Sabiran, Bapak Mashuri, Ibu Julita dan Ibu Misiawati sangat mendukung dan turut memberikan kontribusi finansial, doa dan dukungan kepada penulis.
2. Keluarga besar penulis yang telah banyak memberikan nasihat serta semangat dan dukungannya.
3. Bapak Aan Febriansyah, S.ST.,M.T. Selaku dosen pembimbing 1 proyek akhir penulis di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
4. Ibu Laily Muharani,S.P.,M.Si Selaku dosen pembimbing 2 proyek akhir penulis di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
5. Bapak I Made Andika Setiawan, M.Eng.,Ph.D. selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

6. Bapak Zanu Saputra, M.Tr.T. Selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro dan Informatika Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
7. Seluruh rekan-rekan kelas 3 TE A yang sangat banyak sekali membantu dan kebersamai selama hampir 3 tahun ini.
8. Seluruh pihak-pihak yang turut membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

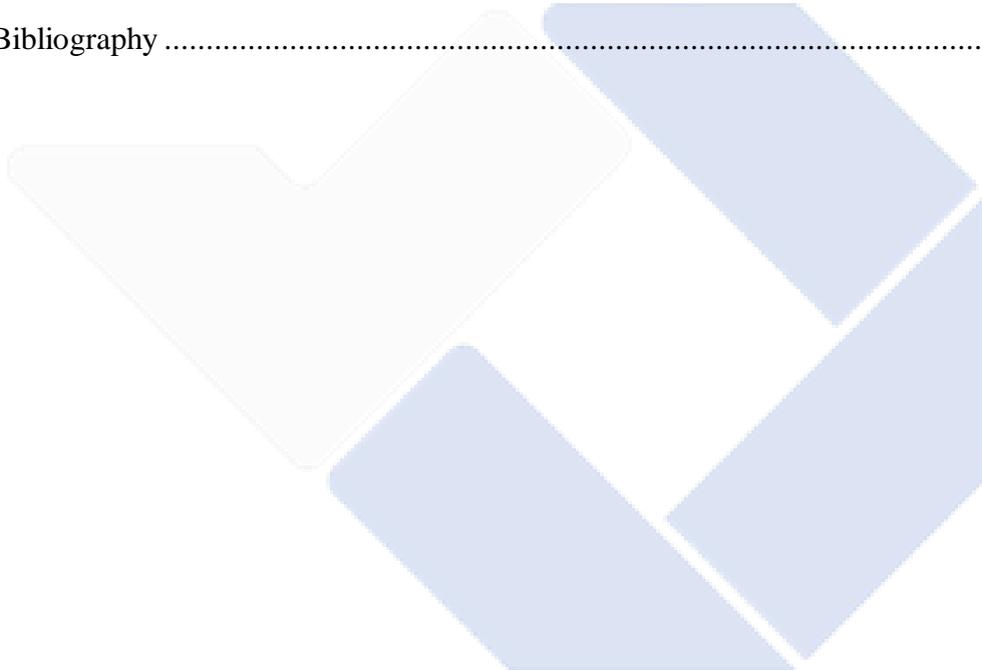
Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan karena terbatasnya pengetahuan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi perbaikan dan pengembangan penulisan makalah ini di masa yang akan datang. Penulis berharap makalah ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan pada khususnya dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada umumnya.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	4
BAB II.....	5
DASAR TEORI	5
2.1 Smart Home	5
2.2 Smartphone.....	5
2.2.1 Perintah suara.....	6
2.3 Mikrokontroler NodeMCU ESP32.....	7
2.3.1 Software Arduino IDE (Integrated Development Environment)	8

2.3.2 Intrenet Of Things	9
2.3.3 Solid State Relay (SSR).....	10
2.4 Program MIT <i>App Inventor</i> Pada Pemrograman <i>Android</i>	12
BAB III.....	14
METODE PELAKSANAAN	14
3.1 Studi Literatur.....	15
3.2 Perancangan Sistem Kontrol Perabotan Rumah Tangga	15
3.3 Perancangan <i>Hardware</i> Konstruksi Alat	16
3.4 Pembuatan Aplikasi dan Pemrograman MIT.....	16
3.4 Pembuatan <i>DataBase</i>	17
3.5. Pengujian Perabotan Rumah Tangga	17
3.5.1. Pengujian Lampu menggunakan Kontrol <i>ON/OFF</i>	18
3.5.2 Pengujian Kipas Angin menggunakan Kontrol <i>ON/OFF</i>	18
3.5.3 Pengujian Rice Cooker menggunakan Kontrol <i>ON/OFF</i>	19
3.5.4 Pengujian Lampu menggunakan Perintah Suara	19
3.5.5 Pengujian Kipas Angin menggunakan Perintah Suara.....	20
3.5.6 Pengujian Rice Cooker menggunakan Perintah Suara.....	20
3.6 Pengambilan Data	21
3.7 Analisis Hasil.....	21
BAB IV.....	22
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Bentuk Fisik Alat	22
4.2 Pengujian Rangkaian Solid State Relay (SSR)	23
4.3 Pengujian Alat Sistem Perabotan Rumah Tangga menggunakan Perintah Suara dan menggunakan Kontrol <i>ON/OFF</i>	25
4 3.1 Pengujian Alat Menggunakan Perintah Suara dengan Jarak 1 sampai 5	

Meter	26
4.3.2 Pengujian Alat menggunakan Kontrol <i>ON/OFF</i> dengan Jarak 1 meter sampai 5 meter	29
BAB V	31
KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 kesimpulan	31
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
Bibliography	33



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Rangkaian Solid State Relay (SSR).....	23
Tabel 4. 2 Pengujian Alat menggunakan Perintah Suara dengan Jarak 1 meter sampai 5 meter	27
Tabel 4. 3 Pengujian Alat menggunakan Kontrol <i>ON/OFF</i> dengan Jarak 1 meter sampai 5 meter	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1Fitur Perintah Suara	6
Gambar 2. 2 NodeMCU ESP32.....	7
Gambar 2. 3 Tampilan Arduino IDE	8
Gambar 2. 4 Modul Relay Solid State(Suryono2022).....	10
Gambar 2. 5 Tampilan Halaman MIT.....	11
Gambar 3. 1Flowchart Alur Penelitian	12
Gambar 3. 2 gambar fritzing	13
Gambar 3. 3 Desain Alat	14
Gambar 4. 1 Bentuk Fisik Alat.....	20
Gambar 4. 2tampilan kondisi High pada serial monitor.....	22
Gambar 4. 3 tampilan kondisi Low pada serial monitor	23
Gambar 4. 4 Wiring Diagram Pengujian Alat.....	24
Gambar 4. 5 Program Pengujian Alat dengan perintah Suara.....	25
Gambar 4. 6 Wiring Diagram Pengujian Alat <i>ON/OFF</i>	28
Gambar 4. 7 Skrip Program Pengujian Alat dengan Kontrol <i>ON/OFF</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I : Daftar Riwayat Hidup

Lampiran II : Program



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan zaman, perkembangan teknologi pun semakin maju, orang menggunakan teknologi untuk alasan tertentu. dengan itu orang ingin keluar dari masalah, ingin hidup dengan baik, percaya kemajuan teknologi adalah sesuatu yang kita tidak dapat menghindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan menjadi lebih dan lebih terjangkau (Al, 2023). Teknologi diciptakan untuk memudahkan pekerjaan manusia terkhusus di bidang teknologi digital, dengan berkembangnya teknologi muncullah inovasi-inovasi baru yang sangat membantu dalam pekerjaan manusia, sehingga kenyamanan pun dapat timbul salah satunya yakni di rumah.

Konsumsi listrik terus meningkat di Indonesia, pemerintah sedang menyerukan penggunaan listrik yang lebih efisien. Kekuatan pemerintah dibagi dalam menghemat listrik, tetapi banyak orang tidak mendengarkan panggilan ini dan terus menggunakan listrik secara efisien. Salah satu faktor yang mempengaruhi penyalahgunaan listrik adalah faktor internal seperti kebosanan, lupa untuk mematikan listrik dan kebiasaan. Penghematan energi adalah tindakan yang dapat mengurangi penggunaan energi listrik. Menghemat listrik tidak hanya menghemat uang, tetapi juga dapat mencegah gangguan listrik dan membantu melindungi dunia dari pemanasan global yang disebabkan oleh penggunaan listrik yang berlebihan (Al, 2023).

Dalam hal ini, perabotan rumah tangga masih digunakan secara manual oleh manusia, contohnya seperti lampu, *rice cooker*, dan kipas angin. Sering sekali pemakaian 3 alat tersebut masih menjadi hambatan bagi pengguna dalam melakukan aktifitas di luar rumah. Seperti pada saat penghuni rumah melakukan aktivitas di luar rumah dan lupa untuk mematikan salah satu dari ke 3 alat perabotan rumah tangga tersebut. Tentu hal tersebut merepotkan penghuni rumah. Dalam hal

ini dengan majunya teknologi maka banyak sekali cara modern untuk melakukan pengontrolan. Dengan hal itu penulis berkeinginan untuk membuat *SmartHome*.

Kehadiran IoT sangat menguntungkan untuk menciptakan rumah pintar. rumah-rumah yang indah adalah konsep yang terus-menerus juga dikembangkan untuk digunakan membuat kehidupan orang lebih mudah. Definisi umum rumah pintar adalah alat teknologi elektronik yang terintegrasi elektronik dan peralatan rumah tangga. (lampu, kipas angin, dan *rice cooker*) Alat-alat adalah bahan-bahan yang termasuk dalam satu paket rumah seperti lampu, kipas angin, dan *rice cooker*. Langkah-langkah didasarkan pada IoT sehingga semuanya termasuk rumah dapat dipantau dan diperiksa satu per satu. Ini dikemas sebagai perangkat rumah pintar. Peralatan rumah pintar adalah mesin yang dapat melakukan ini Yang bisa dikendalikan dari jarak jauh menggunakan ponsel (Prasetyo, 2022).

Dengan Permasalahan yang penulis uraikan di atas, Penulis ingin membuat *smarthome*, yakni kontrol kipas angin, lampu dan *rice cooker* menggunakan *smartphone* dan melalui kontrol suara. Dimana untuk menghidupkan dan mematikan ke 3 alat tersebut dapat melalui *smartphone* Pengguna, selain melalui *Smartphone*, ke 3 alat tersebut juga dapat di kontrol melalui perintah suara.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada proyek akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara mengontrol *on/off* sistem perabotan rumah tangga melalui *Smartphone*?
2. Bagaimana cara agar dengan melalui perintah suara, perabotan rumah tangga tersebut bisa terkoneksi dan terkontrol melalui perintah suara?

1.3 Tujuan

Adapun Tujuan dari Pelaksanaan Proyek Akhir ini yaitu:

1. Membandingkan hasil data pengontrolan perabotan rumah tangga antara fitur perintah suara dan fitur tombol kontrol.

1.4 Batasan Masalah

Untuk membuat proyek akhir ini lebih terarah dan sesuai dengan apa yang telah direncanakan dan dapat mempermudah untuk mendapatkan data serta informasi yang di perlukan dalam proyek akhir ini sehingga penulis menetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut ini:

1. Alat yang dibuat penulis hanya bisa melakukan kontrol 3 perabotan rumah tangga saja.
2. Alat ini hanya bisa melakukan pengontrolan melalui *smartphone* dan perintah suara saja.
3. Alat ini hanya bisa menghidupkan/mematikan kondisi kipas angin saja, alat ini tidak dapat mengatur kecepatan putaran pada baling kipas angin.
4. Alat ini di kontrol menggunakan mikrokontroller NodeMCU ESP 32 dimana dilengkapi dengan fitur akses wifi atau internet sehingga pengguna bisa mengakses 3 perabotan rumah tangga dari jangkauan jarak jauh.



BAB II

DASAR TEORI

2.1 Smart Home

Rumah Pintar merupakan konsep desain teknik yang diterapkan pada konstruksi bangunan tempat tinggal. Konsep ini berkaitan dengan pemanfaatan teknologi, dan bila digunakan dengan benar maka teknologi dapat memberikan banyak manfaat. Misalnya saja dalam pengembangan sistem rumah pintar dengan konsep *Internet of Things*, kami menggabungkan teknologi Android sebagai medianya dengan mikrokontroler konsol rumah (Mukti, dkk., 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem rumah pintar yang dapat melakukan hal tersebut.. Kami percaya desain rumah pintar dapat melakukan hal ini menyadarkan banyak orang akan pentingnya dan banyak manfaat kemajuan teknologi hal yang dapat kita pelajari dari teknologi untuk meningkatkan kinerja manusia hari. Dalam pengerjaan proyek Akhir ini, 3 perabotan rumah tangga tersebut bermaksud untuk diterapkan di konsep rumah pintar. Yang Artinya dalam rumah pintar ini, penghuni rumah tidak perlu menghidupkan dan mematikan perabotan rumah tangga secara manual, 3 perabotan rumah tangga tersebut yakni, lampu, kipas angin dan *RiceCooker*. Ketiga perabotan rumah tangga tersebut dapat dikontrol melalui *smartphone* penghuni rumah baik melalui perintah suara maupun menekan tombol *on/off*.

2.2 Smartphone

Smartphone merupakan perangkat elektronik yang paling digemari masyarakat di zaman modern ini. Tak heran jika smartphone sangat mudah digunakan sebagai sarana belajar bagi semua orang, karena selain mudah dibawa kemana-mana, smartphone juga menyediakan berbagai macam fungsi seperti google, media sosial, perekam audio dan video. Karena fitur-fitur tersebut mudah untuk ditemukan dan mengetahui apa yang diinginkan pengguna. Dalam bidang pendidikan, siswa dan guru dapat menggunakan untuk kegiatan belajar mengajar seperti membuat kelompok belajar, mendiskusikan tugas belajar, meninjau seluruh materi yang diberikan guru melalui kelompok belajar yang dibuat oleh guru. Ponsel

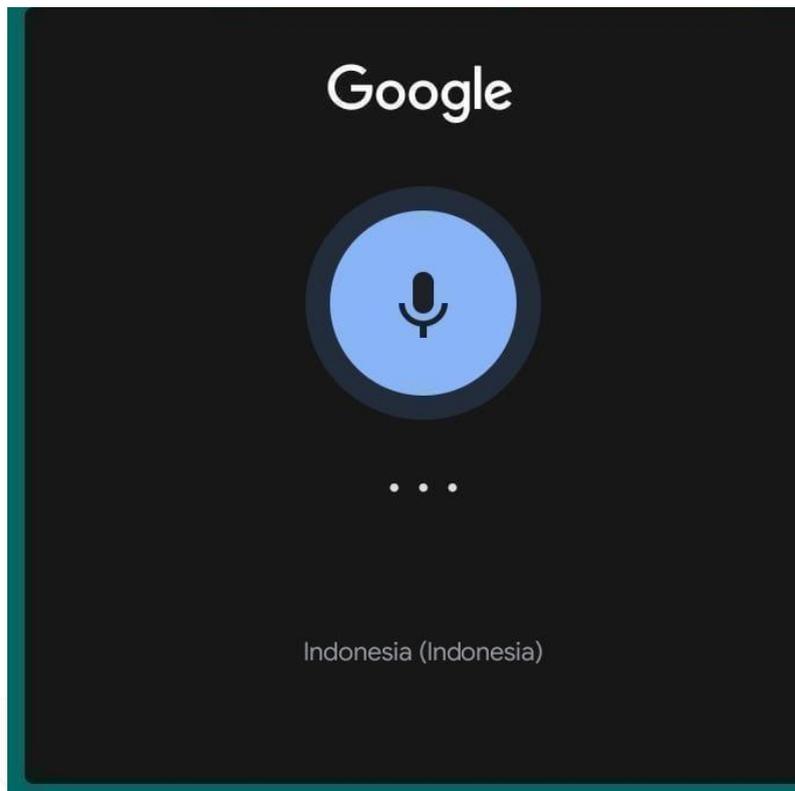
dapat menampilkan petunjuk arah, feed berita, dan konten Google Reading terkait yang tersedia di ponsel (Senge., 2023).

Smartphone adalah ponsel dengan lebih banyak fitur seperti resolusi, fitur, dan daya komputasi termasuk hadirnya sistem operasi seluler. Kehadiran smartphone ini nyatanya memberikan berbagai manfaat dan kemudahan bagi penggunanya, khususnya pelajar. Beberapa orang menggunakan ponsel pintar secara positif, sementara yang lain menggunakannya secara negatif (Daeng, dkk 2017). Bagi yang lain, smartphone hanyalah sebuah telepon yang menawarkan fitur-fitur canggih seperti e-mail (e-mail), Internet, dan kemampuan membaca buku elektronik (e-book) atau memiliki keyboard (built-in atau melalui plug-in). di dalam).). -in) dan konektor VGA. Dengan kata lain, smartphone adalah komputer kecil dengan fitur telepon.

2.2.1 Perintah Suara

Perintah Suara adalah salah satu Konsep untuk mengendalikan perangkat elektronik menggunakan perintah suara. berhubungan dengan Konsep berarti semua perangkat elektronik dapat dikontrol dengan perintah suara pengguna. Menggunakan teknologi *Google Voice Command* (Pengenalan Suara Google) sistem ini dapat mematikan/menghidupkan peralatan rumah tangga menggunakan mikrokontroler Arduino dan Bluetooth. Diharapkan dengan pengembangan sistem, maka akan mampu menawarkan kualitas untuk meningkatkan kualitas hidup untuk mereka yang mempunyai keterbatasan dalam hal fisik untuk bisa memberikan kenyamanan dalam kehidupan sehari-hari (Dani, dkk., 2016).

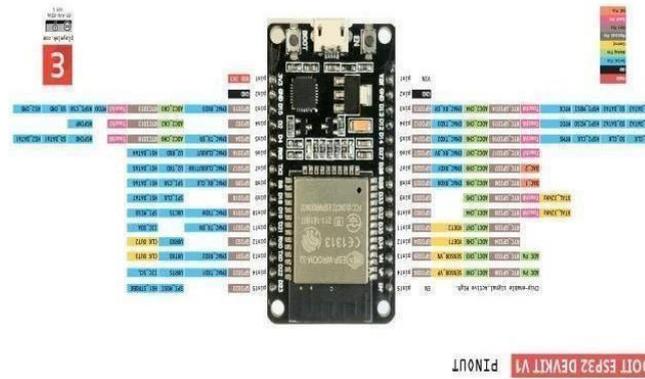
Perintah Suara diharapkan dapat membantu pengguna dalam hal pemakaian perabotan rumah tangga. Dalam hal ini dengan fitur yang telah dimasukkan dan digunakan, lalu di uji coba maka dari itu dengan menggunakan perintah suara ketiga perabotan rumah tangga tersebut yakni lampu, kipas angin dan *rice cooker* dapat dikontrol berupa hidup/mati melalui perintah suara yang dikeluarkan pengguna, asalkan kalimat perintah suara yang dikeluarkan tersebut harus sama dengan yang ada di program yang telah dibuat. Berikut Gambar Fitur Perintah Suara disajikan pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Fitur Perintah Suara

2.3 Mikrokontroler NodeMCU ESP32

Mikrokontroler ESP32 merupakan mikrokontroler SOC (System On Chip) terintegrasi dengan WiFi 802.11 b/g/n, Bluetooth versi 4.2, dan berbagai periferal. ESP32 adalah chip yang sangat lengkap dengan akses ke prosesor, memori, dan GPIO (input/output tujuan umum). ESP32 dapat digunakan sebagai rangkaian pengganti di Arduino. ESP32 mempunyai kemampuan mendukung koneksi langsung ke WI-FI (Mikrokontroler ESP32 adalah perangkat yang dirancang dan diproduksi oleh Espressif Systems). Kemampuan Bluetooth dan WiFi mikrokontroler ini terbatas. Dengan kemampuan WiFi dan Bluetooth, ESP32 memungkinkan pengguna mengontrol perangkat elektronik melalui jaringan yang dapat diprogram Hal ini menjadikan ESP32 salah satu aplikasi yang paling cocok untuk pengembangan proyek Internet of Things (IoT). Terdapat bahasa pemrograman diantaranya C,C++,Python dan JavaScript yang dapat digunakan untuk mengembangkan (Nizam, dkk., 2020). ESP32. Ada juga perpustakaan dan metode lain seperti Arduino IDE, ESP-IDF (ESP32 IoT Development Framework) dan Micropython yang akan memfasilitasi pengembangan perangkat lunak dengan ESP32.. Struktur fisik NodeMCU ESP32 dapat dilihat pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2 NodeMCU ESP 32
Muliadi (2020)**

2.3.1 Software Arduino IDE (Integrated Development Environment)

Integrated Development Environment (IDE) IDE merupakan *software* yang berperan sangat penting dalam pemrograman, kompilasi binari dan mendownload memori mikrokontroler Arduino IDE adalah perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram perintah Arduino (Santoso, dkk., 2020). Menggunakan bahasa C++ yang dikembangkan oleh Arduino. Pemrograman dengan Arduino IDE menjadi lebih mudah berkat banyaknya perpustakaan yang ada di dalamnya. Program Arduino IDE terdiri dari 3 (tiga) bagian antara lain:

1. Editor perangkat lunak, menulis dan mengedit program dalam bahasa tersebut sedang diproses. Sebuah program di Arduino disebut diagram.
2. Pada compiler, fungsi modul adalah untuk mengubah bahasa pemrograman (kode program) menjadi kode biner, karena kode biner merupakan bahasa pemrograman yang dipahami oleh mikrokontroler.
3. Loader, modul yang memuat kode biner ke dalam memori mikrokontroler.

Program yang ditulis menggunakan Arduino IDE disebut sketsa. Gambar diketik dalam editor teks dan disimpan dengan file yang dapat diperluas. Sekarang. Struktur kendali Arduino umumnya terdiri dari dua bagian loop dan loop. Loop kosong berisi perintah yang dijalankan hanya sekali setelah Arduino dihidupkan, sedangkan loop berisi perintah yang dieksekusi beberapa kali setelah Arduino dihidupkan. Program Arduino IDE disajikan pada gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Tampilan Arduino IDE

2.3.2 Internet Of Things

Internet of Things, atau singkatannya IoT, yang menghubungkan mesin, perangkat, dan objek fisik lainnya ke sensor jaringan dan memanfaatkan konektivitas Internet berkelanjutan yang memungkinkan aktuator mengumpulkan data. Ini adalah konsep yang dimaksudkan untuk diperluas. Anda juga dapat mengelola kinerja Anda sendiri, sehingga mesin dapat bekerja sama atau merespons informasi baru secara independent (Efendi., 2018).

Internet of Things atau sering disebut dengan IoT adalah konsep bahwa semua objek di dunia nyata dapat berkomunikasi satu sama lain sebagai bagian dari sistem yang terintegrasi dengan menggunakan jaringan Internet sebagai koneksinya. Misalnya CCTV yang dipasang di sepanjang jalan terhubung dengan koneksi Internet, dan terintegrasi di ruang kendali yang jaraknya puluhan kilometer. Atau rumah pintar yang bisa Anda kelola dari *smartphone* Anda dengan menggunakan koneksi internet .Pada dasarnya sebuah perangkat IoT terdiri dari sensor sebagai media pengumpulan data, koneksi internet sebagai media komunikasi, dan server sebagai server pengumpulan dan analisis informasi yang diterima dari sensor.

Internet Of Things mempunyai fungsi sebagai *on/off* sistem perabotanrumah tangga yang telah dibuat. Yang artinya selama *smartphone* penghuni rumah terhubung ke Internet dan terdapat koneksi internetnya, dengan itu juga penghuni rumah dapat mengontrol perabotan rumah tangga itu dan dapat memastikan penggunaan dari ketiga perabotan rumah tangga tersebut. Hal yang dimaksud itu

semuanya bisa di akses di *smartphone* penghuni rumah yang telah terinstall aplikasi yang telah dibuat, dengan catatan *smartphone* penghuni rumah selalu terhubung ke Internet, maka dari itu sistem *Internet Of Things* dapat berfungsi dengan bagaimana mestinya.

2.2.3 Solid State Relay (SSR)

Perangkat elektronik dalam penggunaannya mempunyai keterbatasan, yaitu relay memerlukan biaya pengoperasian yang tinggi, umur kontak yang pendek, membutuhkan waktu yang lama, dan proses switching yang sangat lambat dibandingkan dengan perangkat semikonduktor modern. Batasan ini terutama digunakan untuk komunikasi berdaya tinggi. Untuk mengatasi keterbatasan ini, sebagian besar produsen relai menawarkan tampilan "solid state" menggunakan solusi *SCR*, *TRIAC*, atau transistor alih-alih peralihan mekanis atau peralihan arus (Suryono, dkk., 2022).

Perangkat output.(*SCR*, *TRIAC* atau transistor) dihubungkan langsung ke LED, yang memancarkan cahaya ke relai. Ditenagai oleh LED, biasanya memiliki catu daya DC yang rendah. Memilih perangkat isolasi optik antara input dan output menggunakan SSR, dibandingkan dengan tipe elektronik, adalah pilihan yang baik

Solid state relay dan relay semikonduktor adalah nama relay yang berperilaku seperti perangkat normal. Keduanya biasa disebut SSR. SSR adalah perangkat semikonduktor yang dapat digunakan sebagai pengganti pemutus arus untuk menghubungkan arus dan beban dalam banyak aplikasi.

Artinya *solid state relay* adalah sistem elektronik yang tidak memiliki bagian yang bergerak. Contohnya adalah SSR berpasangan foto, *SSR transformer*, dan SSR. hanyalah sebuah sirkuit elektronik logam padat, biasanya terdiri dari unit kontrol kecil (setara dengan kumpulan elektronik) dan beban berat (setara dengan pemutus sirkuit konvensional) Struktur fisik relay dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Modul Relay Solid State(Suryono2022).

Solid State Relay (SSR) dapat membagi tegangan antara beban kontrol dan output beberapa perseribu. Karena isolasi ini, beban disuplai hanya dari satu saluran dan dihubungkan hanya ketika sinyal kontrol mengaktifkan relay. SSR berisi satu atau lebih LED pada antarmuka (Drive). Input menyediakan sambungan optik ke rangkaian fototransistor atau fotodiode, yang kemudian dihubungkan ke rangkaian masukan atau perangkat keluaran perangkat. Perangkat switching biasanya terdiri dari MOS FET atau TRIAC.

Dalam sebuah perangkat solid-state relay, tidak akan menyebabkan perlengkapan apa pun rusak pada karena pergerakan/kontak dan dapat membuka dan menutup jauh lebih cepat daripada relai mekanis yang dapat dinamo . Tidak ada misfire pada dan tidak ada masalah jika rusak. Namun, pemerintah federal masih terlalu mahal untuk operasi pada sirkuit yang ada, dan konektor daya berkelanjutan mendominasi industri saat ini. Keuntungan dari rangkaian Solid state adalah bagian ini dibuat dengan isolator MOC untuk memisahkan bagian masukan dari bagian . Dengan rangkaian solid state, kita dapat mencegah menyala seperti yang ditunjukkan pada jalur umum , kita juga dapat menghindari sambungan yang rusak karena konektor berfungsi seperti biasa.

2.4 Program MIT *App Inventor* Pada Pemrograman *Android*

MIT *App Inventor* adalah *platform* untuk membangun aplikasi sederhana tanpa mempelajari atau menggunakan terlalu banyak bahasa pemrograman. Pengguna dapat menyesuaikan aplikasi *Android* mereka menggunakan berbagai tata letak dan komponen yang tersedia (Satria, dkk., 2020). *App Discovery* adalah alat pembuatan aplikasi *Android* yang didasarkan pada pemblokiran video dan memungkinkan pengguna membuat aplikasi tanpa memerlukan pengkodean. Pemrograman blok berarti pengguna melihat, memanipulasi, mengatur, dan menyeret serta melepaskan “blok”. Ini adalah simbol dan fungsi spesifik yang digunakan pemrogram saat membuat program dan hanya dapat dipanggil tanpa menulis kode program. Program pengembangan perangkat lunak ini merupakan

program Google dan saat ini dikelola oleh *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Gambar 2.5. ini merupakan screenshot tampilan aplikasi *Inventor*:



Gambar 2. 5 Tampilan Halaman MIT

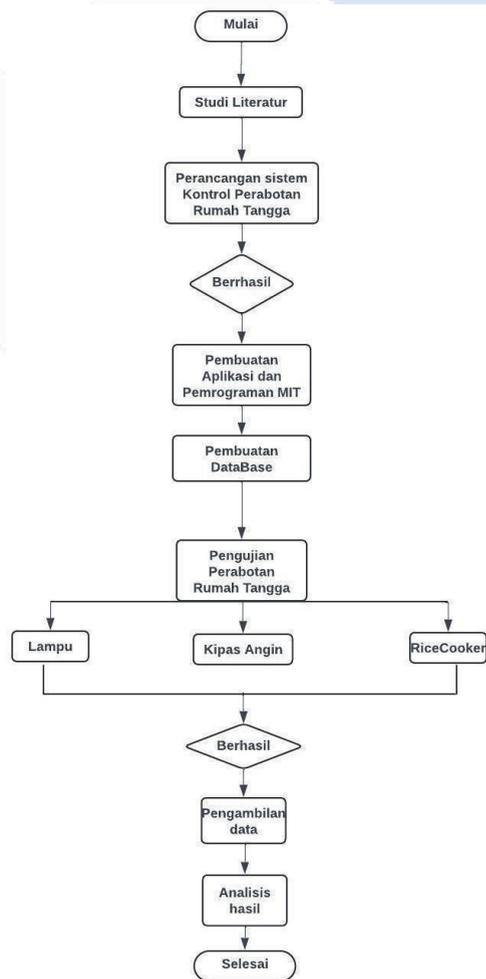
Dengan menggunakan aplikasi Inventor ini, ada beberapa aplikasi yang dapat dibuat diantaranya yaitu:

- a. Aplikasi *game*
- b. Aplikasi edukasi
- c. Aplikasi berbasis *tracking* lokasi
- d. Aplikasi SMS
- e. Aplikasi berbasis web
- f. Aplikasi kompleks

BAB III

METODE PELAKSANAAN

Dalam pelaksanaan proyek akhir yang berjudul “Kontrol Perabotan Rumah Tangga Menggunakan Perintah Suara” metode yang digunakan yakni metode Pengembangan (*Research and Development*) dilakukan beberapa tahapan penelitian yang bertujuan untuk memudahkan penulis dalam proses pembuatan proyek akhir. Dibawah ini adalah tahapan-tahapan penelitian yang telah dirangkum dalam bentuk *flowchart* sebagai berikut :



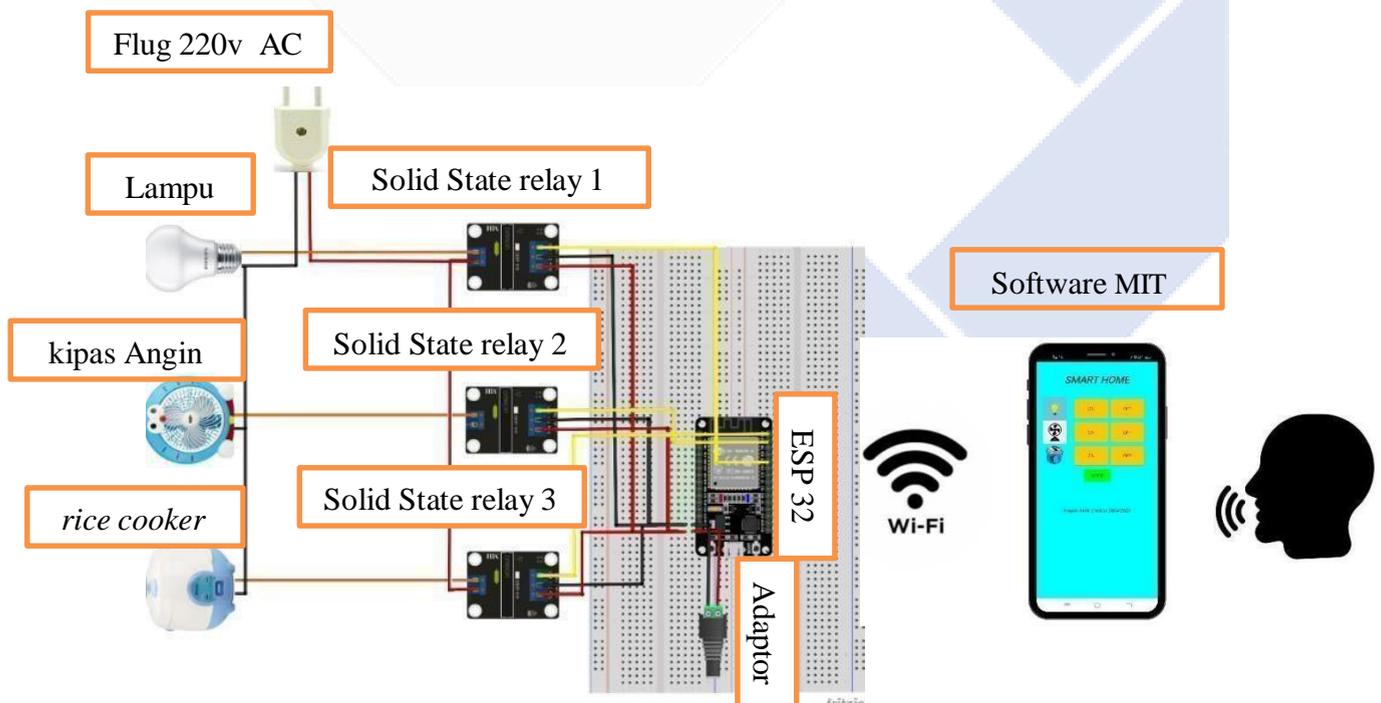
Gambar 3. 1 Flowchart Alur Penelitian

3.1 Studi Literatur

Pada tahap ini penulis mencari jurnal - jurnal di *Google Scholar*, terkait penelitian yang membahas tentang kontrol perabotan rumah tangga menggunakan perintah suara. Dalam pencarian tersebut terdapat satu jurnal penelitian yang sama dengan penelitian penulis, yakni dalam hal sistem pengontrolan melalui *smartphone*.

3.2 Perancangan Sistem Kontrol Perabotan Rumah Tangga

Desain alat ini kami rancang menggunakan aplikasi *Fritzing*, penggunaan aplikasi *fritzing* ini lebih memudahkan dalam proses pengerjaan rangkaian atau *layout* elektronika karena banyak fitur yang bisa digunakan untuk membuat desainnya. Dalam desain tersebut berbentuk Persegi dengan komposisi alat semuanya berada didalam dan diatas box tersebut. Hal ini dilakukan agar ke 3 alat elektronik tersebut dapat dilihat secara jelas. Berikut gambar Perancangan *wiring diagram* Sistem Kontrol Perabotan Rumah Tangga disajikan pada gambar 3.2

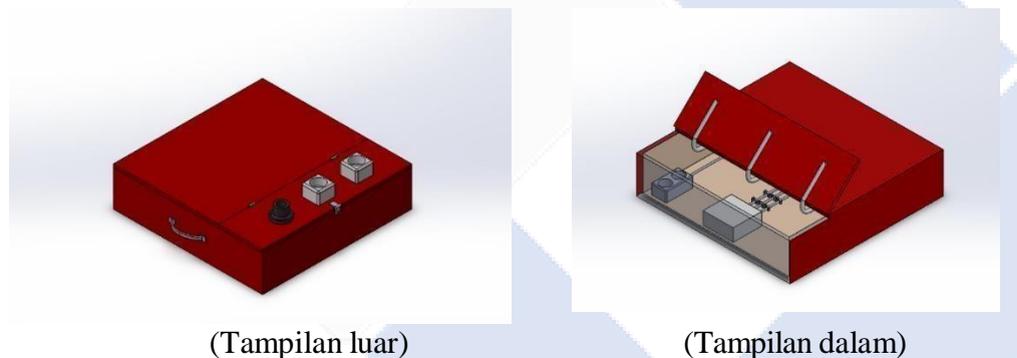


Gambar 3. 2 gambar fritzing

Perancangan sistem rumah pintar ini terdiri dari beberapa perangkat elektronik rumah tangga yang dikontrol melalui *smartphone* terkoneksi *internet* menggunakan perintah suara. Sebagai pusat kendali dari sistem tersebut, ESP32 terhubung ke jaringan internet dan menerima perintah dari *smartphone, device* kemudian mengirimkan sinyal perintah suara yang telah ditangkap untuk diolah menjadi sinyal digital. Sinyal digital tersebut menjadi perintah bagi *solid state relay* untuk mengaktifkan atau menonaktifkan saklar elektrik relay yang mengontrol *on/off* perangkat elektronik yakni lampu, kipas angin, dan *rice cooker*.

3.2.1 Perancangan *Hardware* Konstruksi Alat

Perancangan *Hardware* 3D dari alat/box yang dibuat berikut gambar perancangan desain 3D-nya. disajikan pada gambar 3.3



Gambar 3. 3 Desain Alat

Pada Gambar 3.3 bisa dilihat menunjukkan desain kotak dengan dua tampilan, tampak luar dan tampak dalam. Pada bagian tampilan luar, terdapat beberapa komponen listrik yaitu, satu buah fitting lampu dan dua buah stop kontak. Pada bagian tampilan dalam bisa kita lihat ada beberapa komponen listrik seperti kabel dan stop kontak, dan juga akrilik, didalam akrilik terdapat beberapa komponen eletronika seperti mikrokontroller ESP32 dan juga *solid state relay*.

3.3 Pembuatan Aplikasi dan Pemrograman MIT

Pembuatan aplikasi disini menggunakan web MIT sebagai tempat untuk membuat aplikasinya. Pembuatan MIT disini digunakan untuk mempermudah pengguna dalam mematikan dan menghidupkan 3 perabotan rumah tangga tersebut, dimana dalam tampilan aplikasi tersebut terdapat fitur *on/off* dari ke 3 komponen

elektronika tersebut yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan. Di dalam aplikasi tersebut juga terdapat fitur *Voice*, yang mana pada fitur tersebut digunakan untuk menghidupkan dan mematikan ke tiga perabotan rumah tangga tersebut menggunakan perintah suara, pengguna hanya perlu menekan fitur “*Voice*” dari aplikasi yang telah dibuat lalu mengeluarkan perintah yang diinginkan.

Terdapat program untuk mengatur kontrol *on/off* dari ketiga perabotan rumah tangga tersebut. Maka dengan adanya program tersebut dapat membantu pengguna dalam menghidupkan dan mematikan alat tersebut secara otomatis. Pengguna hanya perlu membuka aplikasi yang dibuat dengan hanya menekan tombol *on* dan *off* yang ada di aplikasi. Terdapat program untuk mengatur kontrol Perintah Suara dari ketiga perabotan rumah tangga tersebut. Maka dengan adanya program tersebut dapat membantu pengguna dalam menghidupkan dan mematikan alat tersebut secara otomatis. Pengguna hanya perlu membuka aplikasi yang dibuat dengan hanya menekan tombol perintah suara yang ada di aplikasi.

3.4 Pembuatan *DataBase*

Pembuatan *DataBase* disini menggunakan salah satu *platform DataBase* yakni *FireBase*. Penggunaan *FireBase* disini untuk mempermudah dalam proses pembuatan *database*. Dikarenakan dapat menyimpan dan menyinkronkan data secara *Real-Time*. Integrasi *real-time* memungkinkan pengguna mengakses informasi dengan mudah dari perangkat apa pun (*web* atau *seluler*) dan memungkinkan pengguna untuk berkolaborasi. *RealTime Database* dilengkapi dengan *SDK seluler* dan *web*, sehingga Anda dapat membuat aplikasi tanpa memerlukan *server*. Anda juga dapat menggunakan *Firebase Cloud Functions* untuk membuat kode yang merespon peristiwa yang dipicu oleh *database* Anda.

3.5. Pengujian Perabotan Rumah Tangga

Setelah melalui tahap pembuatan yang sudah selesai dikerjakan, tahapan selanjutnya yakni pengujian alat, Pada tahapan pengujian ini terdapat 3 objek yang diuji. Adapun objek yang diuji adalah lampu, kipas angin, dan *ricecooker*. Ke 3 perabotan rumah tangga tersebut diuji coba dengan 2 cara yakni dengan melalui

kontrol *on/off* dan menggunakan perintah Suara. Berikut dibawah ini beberapa pengujian yang dimaksud

3.5.1. Pengujian Lampu menggunakan Kontrol ON/OFF

Pada pengujian lampu menggunakan kontrol *on/off*, Proses pengujian dilakukan menggunakan lampu dengan daya lampu sebesar 10 watt. Beberapa komponen elektronika yang digunakan saat pengujian yakni ESP 32, Solid State Relay, dan Lampu. Yang mana ESP 32 dijadikan sebagai wadah penyimpanan program ataupun otak dalam pengerjaan pengujian lampu menggunakan kontrol *on/off* melalui *Smartphone*. Pada saat pengujian lampu menggunakan kontrol *on/off* langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan menghubungkan pin 21 ESP 32 ke input pin *solid state relay* ch1 dan D+,D- *solid state relay* dihubungkan ke pin Vin,ground pin ESP 32, selanjutnya untuk *output solid state relay* ke beban lampu, B1 pada *solid state relay* maka dihubungkan ke positif beban lampu, A1 pada *solid state relay* maka di hubungkan ke sumber tegangan *Alternating Current* 220 V dan negatif pada beban lampu dihubungkan ke sumber tegangan *Alternating Current* 220 V.

3.5.2 Pengujian Kipas Angin menggunakan Kontrol ON/OFF

Sistem pengujian dilakukan menggunakan Kipas Angin berukuran mini. Beberapa komponen elektronika yang digunakan saat pengujian yakni ESP 32, solid state relay, dan Kipas Angin. Yang mana ESP 32 dijadikan sebagai wadah penyimpanan program ataupun otak dalam pengerjaan pengujian kipas angin menggunakan kontrol *on/off* melalui *Smartphone*. Pada saat pengujian Kipas Angin menggunakan kontrol *on/off* langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan menghubungkan pin 22 ESP 32 ke *input* pin solid state relay ch2 dan D+,D- solid state relay dihubungkan ke pin Vin,ground pin ESP 32, selanjutnya untuk *output solid state relay* ke beban lampu, B1 pada *solid state relay* maka dihubungkan ke positif beban lampu, A1 pada *solid state relay* maka di hubungkan ke sumber tegangan *Alternating Current* 220 V dan negatif pada beban lampu dihubungkan ke sumber tegangan *Alternating Current* 220 V.

3.5.3 Pengujian Rice Cooker menggunakan Kontrol ON/OFF

Proses pengujian dilakukan menggunakan *rice cooker* berjenis miyako. Beberapa komponen elektronika yang digunakan saat pengujian yakni ESP 32, solid state relay, dan *rice cooker*. Yang mana ESP 32 dijadikan sebagai wadah penyimpanan program ataupun otak dalam pengerjaan pengujian *rice cooker* menggunakan kontrol *on/off* melalui *Smartphone*. Pada saat pengujian *rice cooker* menggunakan kontrol *on/off* langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan menghubungkan pin 23 ESP 32 ke *input* pin solid state relay ch1 dan D+,D- solid state relay dihubungkan ke pin Vin,ground pin ESP 32, selanjutnya untuk *output* solid state relay ke beban lampu, B1 pada *solid state relay* maka dihubungkan ke positif beban lampu, A1 pada *solid state relay* maka di hubungkan ke sumber tegangan *Alternating Current* 220 V dan negatif pada beban lampu dihubungkann ke sumber tegangan *Alternating Current* 220 V.

3.5.4 Pengujian Lampu menggunakan Perintah Suara

Sama halnya pengujian lampu menggunakan Kontrol *on/off*, Pengujian lampu menggunakan perintah suara artinya pengujian dilakukan menggunakan perintah suara. Sistem pengujiannya dilakukan pada saat malam hari agar mempermudah dalam pengelihatan lampu pada saat posisi menyala. Proses pengujian dilakukan menggunakan lampu dengan daya lampu sebesar 10 *watt*. Beberapa komponen elektronika yang digunakan saat pengujian yakni ESP 32, solid state relay, dan Lampu. Yang mana ESP 32 dijadikan sebagai wadah penyimpanan program ataupun otak dalam pengerjaan pengujian lampu menggunakan perintah suara. Pada saat pengujian lampu menggunakan kontrol Perintah Suara langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan menghubungkan pin 21 ESP 32 ke *input* pin *solid state relay* ch1 dan D+,D- solid state relay dihubungkan ke pin Vin,ground pin ESP 32, selanjutnya untuk *output* solid state relay ke beban lampu, B1 pada solid state relay maka dihubungkan ke positif beban lampu, A1 pada *solid state relay* maka di hubungkan ke sumber tegangan *Alternating Current* 220 V dan negatif pada beban lampu dihubungkann ke sumber tegangan *Alternating Current* 220 V.

3.5.5 Pengujian Kipas Angin menggunakan Perintah Suara

Sama halnya pengujian kipas angin menggunakan Kontrol *on/off*, Pengujian Kipas angin menggunakan Perintah Suara artinya pengujian dilakukan menggunakan perintah suara. Sistem pengujiannya dilakukan menggunakan kipas angin berukuran mini. Beberapa komponen elektronika yang digunakan saat pengujian yakni ESP 32, *solid state relay*, dan kipas angin. Yang mana ESP 32 dijadikan sebagai wadah penyimpanan program ataupun otak dalam pengerjaan pengujian kipas angin menggunakan perintah suara. Pada saat pengujian kipas angin menggunakan kontrol perintah suara langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan menghubungkan pin 22 ESP 32 ke *input* pin solid state relay ch1 dan D+,D- *solid state relay* dihubungkan ke pin Vin,ground pin ESP 32, selanjutnya untuk *output* solid state relay ke beban lampu, B1 pada solid state relay maka dihubungkan ke positif beban lampu, A1 pada *solid state relay* maka di hubungkan ke sumber tegangan *Alternating Current* 220 V dan negatif pada beban lampu dihubungkan ke sumber tegangan *Alternating Current* 220 V.

3.5.6 Pengujian Rice Cooker menggunakan Perintah Suara

Sama halnya pengujian *rice cooker* menggunakan Kontrol *on/off*, Pengujian rice cooker menggunakan Perintah Suara artinya pengujian dilakukan menggunakan perintah suara. Sistem pengujiannya dilakukan menggunakan rice cooker berjenis miyako. Beberapa komponen elektronika yang digunakan saat pengujian yakni ESP 32, *solid state relay*, dan *rice cooker*. Yang mana ESP 32 dijadikan sebagai wadah penyimpanan program ataupun otak dalam pengerjaan pengujian kipas angin menggunakan perintah suara. Pada saat pengujian *ricecooker* menggunakan kontrol Perintah Suara langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan menghubungkan pin 23 ESP 32 ke input pin solid state relay ch1 dan D+,D- *solid state relay* dihubungkan ke pin Vin,ground pin ESP 32, selanjutnya untuk *output solid state relay* ke beban lampu, B1 pada *solid state relay* maka dihubungkan ke positif beban lampu, A1 pada *solid state relay* maka di hubungkan ke sumber tegangan *Alternating Current* 220 V dan negatif pada beban lampu dihubungkan ke sumber tegangan *Alternating Current* 220 V.

3.6 Pengambilan Data

Pada tahapan pengambilan data, ada beberapa data yang didapatkan. Adapun data yang diambil adalah data pengujian lampu, kipas angin, dan *ricecooker* yang mana dari setiap perabotan rumah tangga tersebut diuji masing masing dengan kontrol *on/off* dan diuji dengan perintah suara. Dalam pengujian ke 3 perabotan rumah tangga tersebut dengan perintah suara terdapat beberapa indikator pengujian yakni dengan pengujian perintah suara dengan indikator jarak 1 sampai 5 meter, kemudian pengujian perintah suara pada jarak *smartphone* yang diletakkan pada alat dengan jarak 1 meter, pengujian perintah suara dengan suara yang berbeda. Dan pada saat pengujian perintah suara terdiri dari suara pria dan suara wanita, dan dilakukan pengujian berupa perintah yang dikeluarkan tidak harus sama dengan program yang telah diatur.

3.7 Analisis Hasil

Setelah data didapatkan, maka data tersebut dibahas dan dianalisis. Adapun yang dianalisis dari data tersebut adalah:

1. Berapa jarak maksimal dari pengujian perintah suara.
2. Apakah alat tersebut dapat menangkap suara dalam waktu yang bersamaan dengan suara yang ada disekitar

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Bentuk Fisik Alat

Alat yang dibuat menggunakan bahan dasar Triplek, dengan ukuran panjang 51cm, lebar 51cm dan tinggi 15cm. Alat ini didesain sedemikian rupa dan dirakit barang elektronik untuk meletakkan Lampu, Kipas Angin dan *Rice cooker*. Adapun bentuk fisik alat dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Bentuk Fisik Alat

Gambar 4.1 merupakan gambar alat secara nyata, alat tersebut akan diuji pada posisi penempatan seperti yang ada di gambar. Pada bagian belakang box terdapat tempat bolongan untuk meletakkan kabel *Power* agar box mendapatkan tegangan. Sistem perabotan rumah tangga menggunakan perintah suara ini dapat berfungsi dengan sebagaimana mestinya dengan menjalankan program yang telah dibuat dan perintah sesuai dengan kebutuhan dan ketentuan.

4.2 Pengujian Rangkaian Solid State Relay (SSR)

Tujuan dari pengujian Solid State Relay ini untuk mengetahui apakah solid state relay dapat beroperasi sesuai yang diharapkan melalui pin keluaran ESP 32. Ketika perabotan rumah tangga menyala atau perabotan rumah tangga mati dan hidup maka akan diberikan logika *High* atau *low*. Berikut ini adalah hasil dari pengujian rangkaian *Solid State Relay*.

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Rangkaian Solid State Relay (SSR)

NO	Logika	<i>Solid State Relay</i>	Lampu	Kipas Angin	<i>Rice Cooker</i>
1	<i>High</i>	1	1	1	1
2	<i>Low</i>	0	0	0	0

Dapat dilihat pada tabel 4.1 menjelaskan saat kondisi logika *High* maka solid state relay aktif, kemudian lampu menyala, kipas angin menyala, *rice cooker* menyala. Lalu saat kondisi logika *Low* maka solid state relay tidak aktif, kemudian lampu mati, kipas angin mati, *rice cooker* mati.

Pengujian komunikasi serial Mikrokontroler NodeMCU ESP32 terhadap pengiriman data solid state relay di peroleh dari hasil pada serial monitor pada gambar 4.2 dan 4.3

```
1  
> Lampu Hidup  
1  
Q kipas Hidup  
1  
reskuker Hidup  
1  
Lampu Hidup  
1  
kipas Hidup  
1  
reskuker Hidup  
1  
Lampu Hidup  
1  
kipas Hidup  
1  
reskuker Hidup  
1  
Lampu Hidup  
1  
kipas Hidup
```

Gambar 4.2 tampilan kondisi High pada serial monitor

Gambar 4.2 merupakan ketika Solid State Relay (SSR) berada dalam kondisi *High* (aktif), serial monitor biasanya digunakan untuk memantau dan mencatat status atau perubahan pada perangkat. Tampilan serial monitor saat kondisi *low* pada SSR dapat memberikan wawasan tentang status sistem dan memastikan bahwa semua perangkat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

```
0  
> kipas Mati  
0  
reskuker Mati  
0  
Lampu Mati  
0  
kipas Mati  
0  
reskuker Mati  
0  
Lampu Mati  
0  
kipas Mati  
0  
reskuker Mati  
0  
Lampu Mati  
0  
kipas Mati  
0  
reskuker Mati
```

Gambar 4.3 tampilan kondisi Low pada serial monitor

Gambar 4.3 merupakan ketika Solid State Relay (SSR) berada dalam kondisi *low* (tidak aktif), serial monitor biasanya digunakan untuk memantau dan mencatat status atau perubahan pada perangkat. Tampilan serial monitor saat kondisi *low* pada SSR dapat memberikan wawasan tentang status sistem dan memastikan bahwa semua perangkat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

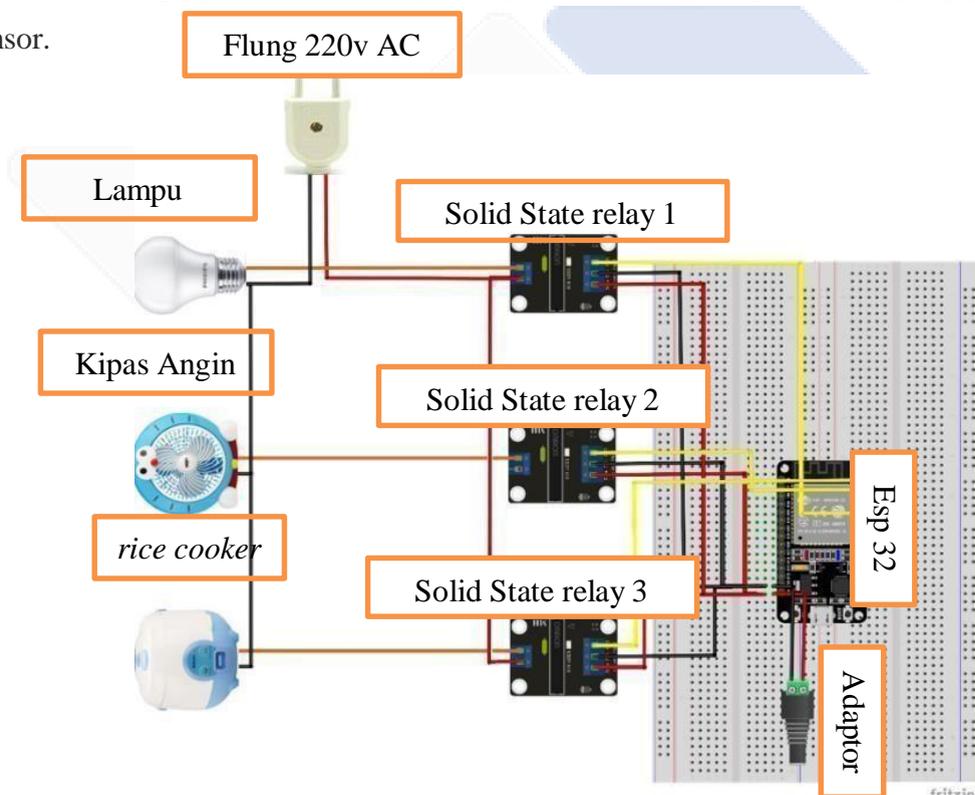
4.3 Pengujian Alat Sistem Perabotan Rumah Tangga menggunakan Perintah Suara dan menggunakan Kontrol *ON/OFF*

Sebelum melakukan pengujian, ada beberapa komponen yang perlu dipersiapkan yakni lampu, kipas angin, ricecooker, ESP32, SSR, dan terakhir yakni Laptop dengan software arduino yang telah terinstall di Laptop. Pada tahap pengujian alat ini terbagi menjadi beberapa data hasil pengujian, karena pada proses

pengujiannya banyak kondisi yang digunakan. Pengujian ini dilakukan dalam 5 jarak yakni dengan jarak 1 meter sampai 5 meter.

4.3.1 Pengujian Alat Menggunakan Perintah Suara dengan Jarak 1 sampai 5 Meter

Pada tahapan pengujian ini dibagi dalam jarak 1 meter sampai 5 meter. Adapun prosedur dari pengujian sensor ini yaitu perlu disiapkan beberapa komponen yang diperlukan pada saat pengujian lampu, kipas angin, ricecooker, ESP32, SSR, dan terakhir yakni Laptop dengan software arduino yang telah terinstall di Laptop. Berikut merupakan gambar wiring diagram dari pengujian sensor.



Gambar 4. 4 Wiring Diagram Pengujian Alat

Gambar 4.4 merupakan gambar dari wiring diagram yang digunakan untuk melakukan pengujian sensor. Mikrokontroler yang digunakan yakni ESP32, yang mana kaki DC+ dari SSR dihubungkan ke pin 5 Volt pada ESP32, dan kaki DC- dari SSR dihubungkan ke GND pada pin di ESP32, kemudian CH 1 dari SSR dihubungkan ke pin 21, CH 2 dari SSR dihubungkan ke pin 22, CH 3 dari SSR dihubungkan ke pin 23 pada ESP32. Sedangkan output dari SSR kaki B1 di hubungkan ke Lampu, SSR kaki B2 di hubungkan ke kipas angin, SSR kaki B3 di

hubungkan ke *rice cooker*. Kemudian kaki A1,A2,A3 dicouple lalu hubungkan ke positif 220 volt AC, selanjutnya negatif dari lampu,kipas angin, rice cooke dicouple lalu dihubungkan ke 220 volt AC. Penjelasan diatas merupakan penjelasan dari setiap kaki komponen yang dihubungkan ke ESP32 dan juga keluaran dari SSR. Berikut merupakan salah satu Skrip Program untuk melakukan pengujian sensor. Dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4. 5Program Pengujian Alat dengan perintah Suara

Dapat dilihat pada gambar 4.5 yang merupakan gambar dari skrip program dari salah satu pengujian alat menggunakan perintah suara. Program diatas menjelaskan pada saat mengeluarkan perintah suara yang diinginkan maka objek akan hidup begitu pula sebaliknya.

Dari hasil pengujian alat tersebut akan mendapatkan hasil data berupa status pengiriman dan delay pada saat proses pengujian berlangsung Berikut merupakan tabel hasil dari pengujian yang dimaksud. Tabel 4.1 merupakan tabel hasil dari pengujian.

Tabel 4. 2 Pengujian Alat menggunakan Perintah Suara dengan Jarak 1 meter sampai 5 meter

Perabotan Rumah Tangga	Jarak (meter)	Keterangan	Durasi Pengiriman	
			Perintah suara <i>On</i>	Perintah suara <i>Off</i>
Lampu	1	Terkirim	39 Detik	3 Detik
	2	Terkirim	2 Detik	2 Detik
	3	Terkirim	12 Detik	3 Detik
	4	Terkirim	2 Detik	2 Detik
	5	Terkirim	39 Detik	2 Detik
Kipas Angin	1	Terkirim	45 Detik	8 Detik
	2	Terkirim	1 Menit	2 Detik
	3	Terkirim	1 Menit	2 Detik
	4	Terkirim	52 Detik	2 Detik
	5	Terkirim	55 Detik	2 Detik
Rice Cooker	1	Terkirim	5 Detik	2 Detik
	2	Terkirim	1 Menit	2 Detik
	3	Terkirim	1 Menit	3 Detik
	4	Terkirim	3 Detik	47 Detik
	5	Terkirim	42 Detik	3 Detik

Dapat dilihat pada tabel 4.1 Menjelaskan penggunaan perintah suara dengan jarak 1 meter sampai 5 meter. Tabel tersebut menunjukkan pengaturan parameter seperti jarak pengiriman, keterangan, dan durasi pengiriman untuk perintah suara “On” dan “Off”. Pada jarak 1 meter dan 5 meter, durasi pengiriman perintah *on* sangat tinggi (39 detik) dibandingkan dengan jarak lainnya. Pada jarak 2 meter dan 4 meter, durasi pengiriman perintah *on* jauh lebih singkat (2 detik). Durasi pengiriman perintah *off* cenderung stabil dan singkat pada semua jarak, berkisar antara 2 hingga 3 detik. Semua perintah suara dapat terkirim dengan pada jarak dari 1 meter hingga 5 meter.

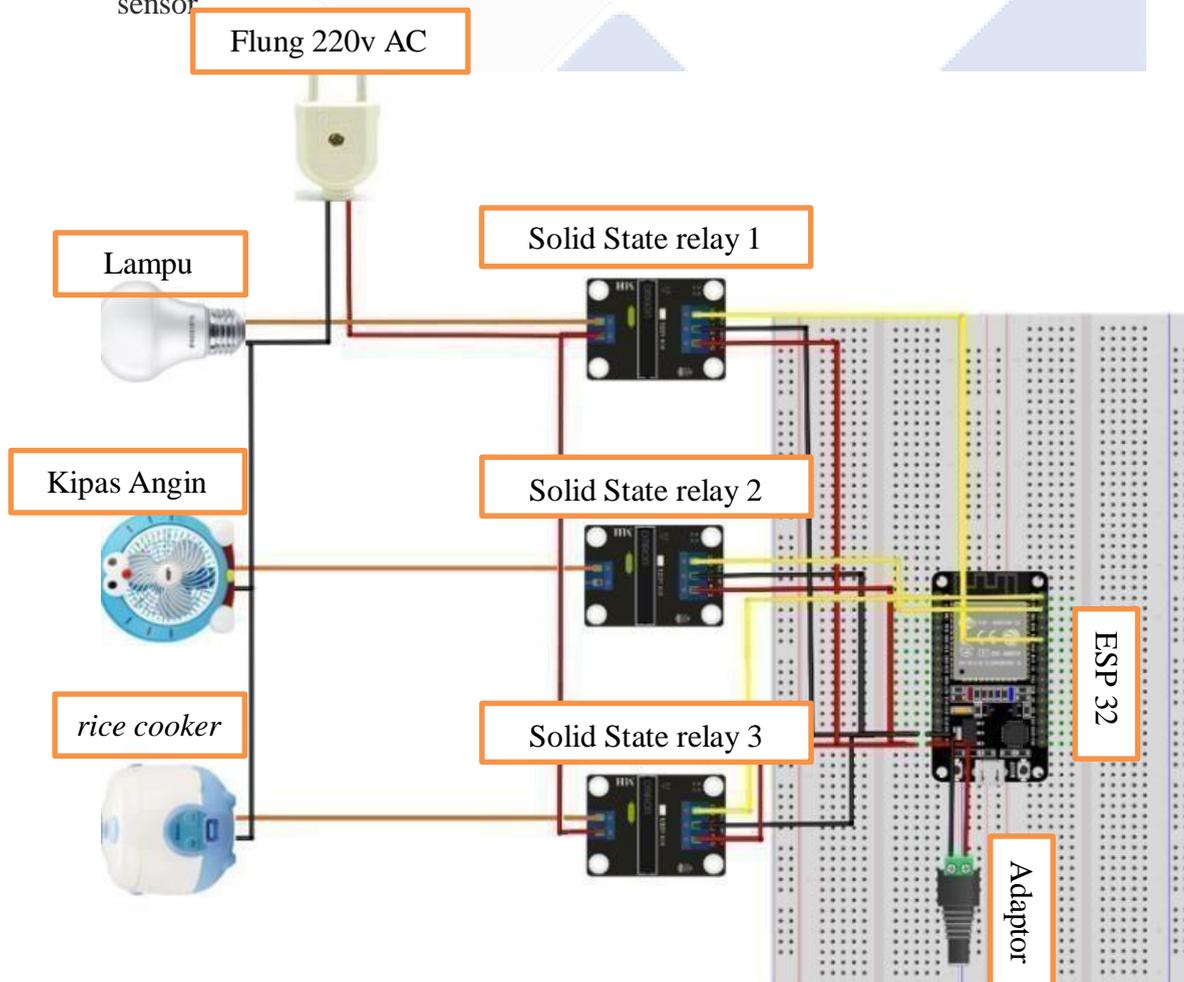
Semua perintah terkirim dengan sukses pada berbagai jarak dari 1 meter hingga 5 meter. Ini menunjukkan bahwa alat tersebut memiliki jangkauan yang baik dan dapat menerima perintah suara dengan akurasi yang tinggi. Perangkat mampu mengirimkan perintah dengan sukses pada semua jarak yang diuji, menunjukkan bahwa sistem komunikasi dan penerimaan perintahnya efektif. Pengujian menunjukkan bahwa perangkat mampu mengirimkan perintah dengan sukses pada berbagai jarak. Namun, terdapat ketidakkonsistenan dalam durasi pengiriman perintah suara yang perlu diperbaiki. Penggunaan perintah non-suara menunjukkan durasi yang lebih konsisten dan cepat. Optimalisasi lebih lanjut diperlukan untuk

meningkatkan kinerja pemrosesan perintah suara.

Pengujian ini menunjukkan area yang memerlukan perbaikan dan memberikan arah untuk pengembangan lebih lanjut guna meningkatkan kecepatan dan keandalan pengiriman perintah suara pada perangkat tersebut. Oleh karena itu tingkat respon antara jarak dan durasi pengiriman dengan selisih waktu hanya persekian detik. Hal ini disebabkan oleh konektivitas jaringan internet dengan jarak 1 meter sampai 5 meter yang tergantung tingkat kestabilannya tinggi atau rendah pada jaringan internet sehingga bisa mempengaruhi durasi pengiriman.

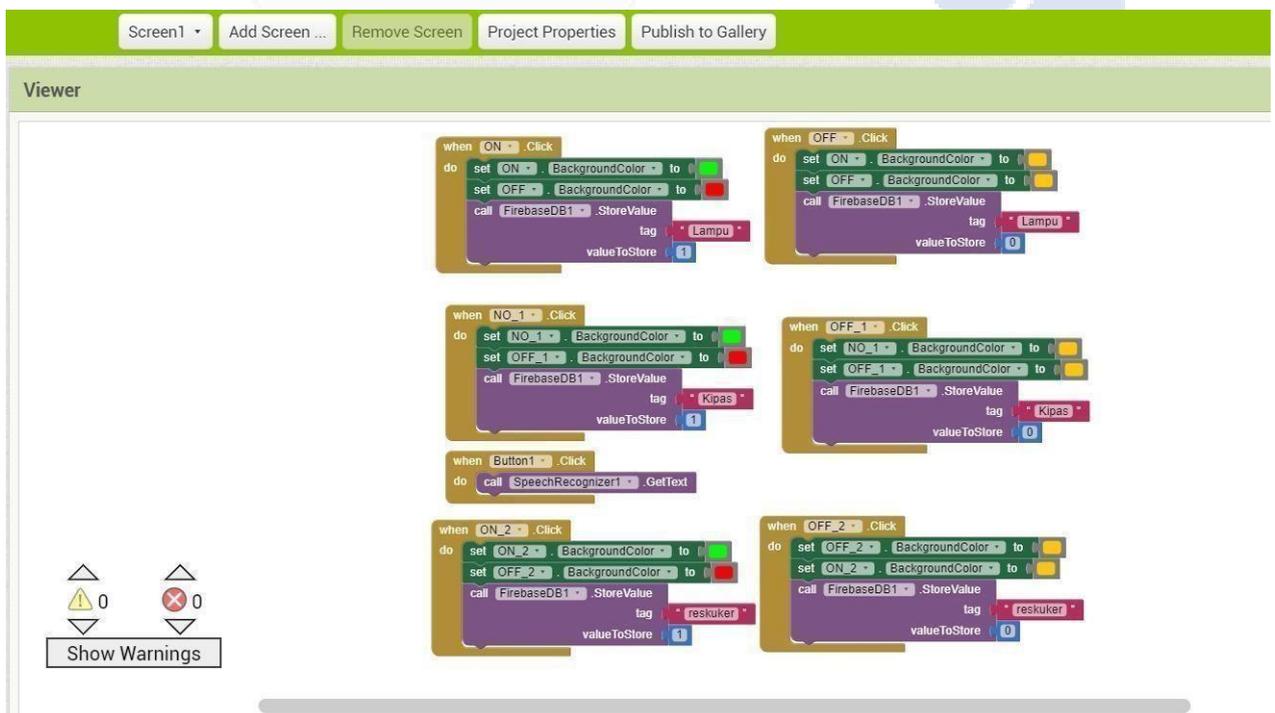
4.3.2 Pengujian Alat menggunakan Kontrol *ON/OFF* dengan Jarak 1 meter sampai 5 meter

Pada tahapan pengujian ini dibagi dalam jarak 1 meter sampai 5 meter. Adapun prosedur dari pengujian sensor ini yaitu perlu disiapkan beberapa komponen yang diperlukan pada saat pengujian lampu, kipas angin, *rice cooker*, ESP32, SSR, dan terakhir yakni Laptop dengan software arduino yang telah terinstall di Laptop. Berikut merupakan gambar wiring diagram dari pengujian sensor



Gambar 4. 6 Wiring Diagram Pengujian Alat ON/OFF

Gambar 4.6 merupakan gambar dari wiring diagram yang digunakan untuk melakukan pengujian sensor. Mikrokontroler yang digunakan yakni ESP32, yang mana kaki DC+ dari SSR dihubungkan ke pin 5 Volt pada ESP32, dan kaki DC- dari SSR dihubungkan ke GND pada pin di ESP32, kemudian CH 1 dari SSR dihubungkan ke pin 21,CH 2 dari SSR dihubungkan ke pin 22,CH 3 dari SSR dihubungkan ke pin 23 pada ESP32. Sedangkan output dari SSR kaki B1 di hubungkan ke Lampu, SSR kaki B2 di hubungkan ke kipas angin, SSR kaki B3 di hubungkan ke *rice cooker*. Kemudian kaki A1,A2,A3 dicouple lalu hubungkan ke positif 220 volt AC, selanjutnya negatif dari lampu,kipas angin, rice cooker dicouple lalu dihubungkan ke 220 volt AC. Penjelasan diatas merupakan penjelasan dari setiap kaki komponen yang dihubungkan ke ESP32 dan juga keluaran dari SSR. Berikut merupakan salah satu Skrip Program untuk melakukan pengujian sensor. Dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Skrip Program Pengujian Alat dengan Kontrol *ON/OFF*

Dapat dilihat pada gambar 4.7 yang merupakan gambar dari skrip program dari salah satu pengujian alat menggunakan kontrol *on/off*. Program diatas menjelaskan pada saat menekan tombol *on* maka objek akan hidup begitu pula sebaliknya.

Dari hasil pengujian alat tersebut akan mendapatkan hasil data berupa status pengiriman dan delay pada saat proses pengujian berlangsung Berikut merupakan tabel hasil dari pengujian yang dimaksud. Tabel 4.3 merupakan tabel hasil dari pengujian.

Tabel 4. 3 Pengujian Alat menggunakan Kontrol *ON/OFF* dengan Jarak 1 meter sampai 5 meter

Perabotan Rumah Tangga	Jarak (meter)	Keterangan	Durasi Pengiriman	
			<i>On</i>	<i>Off</i>
Lampu	1	Terkirim	1 Menit	56 Detik
	2	Terkirim	37 Detik	1 Detik
	3	Terkirim	52 Detik	5 Detik
	4	Terkirim	39 Detik	1 Detik
	5	Terkirim	1 Menit	1 Detik
Kipas Angin	1	Terkirim	17 Detik	5 Detik
	2	Terkirim	55 Detik	1 Detik
	3	Terkirim	20 Detik	43 Detik
	4	Terkirim	2 Detik	55 Detik
	5	Terkirim	49 Detik	50 Detik
<i>Rice Cooker</i>	1	Terkirim	29 Detik	2 Detik
	2	Terkirim	58 Detik	53 Detikt
	3	Terkirim	58 Detik	26 Detik
	4	Terkirim	2 Detik	29 Detik
	5	Terkirim	2 Detik	2 Detik

Dapat dilihat pada tabel 4.2 Menampilkan hasil pegujian alat kontrol *on/off* dengan jarak tranmisi 1 meter hingga 5 meter.Terdapat 5 baris percobaan,masing-masing pada perabotan dengan jarak transmisi yang berbeda, mulai dari 1 meter sampai 5 meter. Dari data durasi pengiriman, terlihat Perbedaan waktu yang signifikan antara kondisi *on* dan *off* untuk setiap jarak. Ini menunjukan bahwa alat kontrol tersebutmemiliki karakteristik yang berbeda saat *on* dan *off*. Semua perintah terkirim dengan sukses pada berbagai jarak dari 1 meter hingga 5 meter. Ini menunjukkan bahwa alat tersebut memiliki jangkauan yang baik dan dapat

menerima perintah *on/off*. Perangkat mampu mengirimkan perintah dengan sukses pada semua jarak yang diuji, menunjukkan bahwa sistem komunikasi dan penerimaan perintahnya efektif.

Pengujian menunjukkan bahwa perangkat mampu mengirimkan perintah dengan sukses pada berbagai jarak. Namun, terdapat ketidakkonsistenan dalam durasi pengiriman perintah *on* dan *off* yang perlu diperbaiki. Optimalisasi lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan kinerja pemrosesan perintah *on/off* pada perangkat tersebut.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari pengerjaan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Dari hasil data yang diuji, bisa disimpulkan bahwa kecepatan penerimaan data antara fitur perintah suara dan tombol kontrol berbeda dimana fitur perintah suara lebih cepat menerima sinyal daripada fitur tombol kontrol. Dimana kecepatan rata-rata perintah untuk menyalakan lampu 22,04 detik lebih cepat, kipas 5,02 detik lebih cepat, dan *rice cooker* 5 detik lebih cepat daripada kecepatan rata dengan tombol kontrol.

5.2 Saran

Saran dari pengerjaan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan kedepannya terdapat pengembangan dalam hal memperbanyak jumlah perabotan rumah tangga yang digunakan menggunakan Kontrol Suara dan Kontrol melalui *Smartphone*.
2. Pada Kontrol menggunakan perintah suara kedepannya diharapkan menggunakan sensor suara agar data yang didapatkan bisa lebih akurat dan terdapat data uji banding antara perintah suara menggunakan sensor dan menggunakan perintah suara.

DAFTAR PUSTAKA

- Al M.D.B. (2023). *Kemajuan Teknologi Dan Pola Hidup Manusia Dalam Perspektif Fisosia Ibudaya*. Jurnal POLEKTRO: TUTURAN: Jurnal Ilmu Komunikasi, Sosial dan Humaniora Vol.1, No.3 Agustus, 276. <https://ejournal.nalanda.ac.id/index.php/TUTURAN/article/view/272/268>
- Al M.D.B. (2023). *Kemajuan Teknologi Dan Pola Hidup Manusia Dalam Perspektif Fisosia Ibudaya*. Jurnal POLEKTRO: TUTURAN: Jurnal Ilmu Komunikasi, Sosial dan Humaniora Vol.1, No.3 Agustus, 276. <https://ejournal.nalanda.ac.id/index.php/TUTURAN/article/view/272/268>
- Prasetyo S.E., Ariesryo K., Robby, Wibowo A., Saputra F.A., Sijaba A.O., and Prayoga R.M.I. (2022). *Sistem Smart Home menggunakan IoT*. TELCOMATICS, Vol.7, No. 1, June, 24. <https://journal.uib.ac.id/index.php/telcomatics/article/download/6763/2882>
- Mukti A. R., Widyanto., Mukmin C., Kasih E., R. (2020). *Perancangan Smarthome Menggunakan Konsep Internet Of Things (IOT) Berbasis Microcontroller*. Jurnal JUPITER, Vol. 14, No. 2, Oktober, 518. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/jupiter/article/view/5600/2214>
- Efendi Y. (2018). *Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile*. Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, Vol. 4, No. 1, April, 20. <http://ejournal.fikom-nasman.ac.id/index.php/jikom/article/download/41/20>
- Suryono, Supriyati, Dadi, Kusumastuti S., Sasongko. (2022). *Rancang Bangun Sensor Gesture Sebagai Pengganti Saklar Pengontrol Lampu Tanpa Sentuhan*. ORBITH VOL.18, NO.1, Maret, 58. <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/orbith/article/view/2936>
- Senge W., (2023). *Rancang Bangun Sensor Gesture Sebagai Pengganti Saklar Pengontrol Lampu Tanpa Sentuhan*. PENSOS Jurnal Penelitian dan Pengabdian Pendidikan

Sosiologi Vol. 1, No. 1 Mei 2023, 3 dan 4. <https://ejournal.unmuhkupang.ac.id/index.php/pensos/article/view/942>

Daeng I.T.M., Mewengkang N.N., Kalesaran E.R. (2017). *Penggunaan Smartphone Dalam Menunjang Aktivitas Perkuliahan Oleh Mahasiswa Fispol Unsrat Manado*. e-journal Acta Diurna Volume VI. No. 1., 5. ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/actadiurnakomunikasi/article/view/15482/15023

Satria M. N. D., Saputra F., Pasha D. (2020). *Mit App Invertor Pada Aplikasi Score Board Untuk Pertandingan Olahraga Berbasis Android*. Jurnal TEKNOINFO, Vol. 14, No. 83. <https://ejournal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoinfo/article/view/665/411>

Nizam M., Yuana H., Wulansar Z. (2022). *Mikrokontroler ESP 32 sebagai Alat Monitoring Pintu Berbasis Web*. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika) Vol. 6 No. 2, September, 768. https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=MIKROKONTROLER+ESP+32+SEBAGAI+ALAT+MONITORING+PINTU+BERBASIS+WEB&btnG

Santoso S. P., Wijayanto F. (2020). *Rancang Bangun Akses Pintu Dengan Sensor Suhu Dan Handsanitizer Otomatis Berbasis Arduino*. Jurnal Elektro Vol. 10 No. 1 Januari, 21 <https://jurnalteknik.unkris.ac.id/index.php/jie/article/view/137/134>

Dani A. W., Adriansyah A., Hermawan D. (2016). *Perancangan Aplikasi Voice Command Recognition Berbasis Android Dan Arduino Uno*. Jurnal teknologi elektro, universitas mercu buana, Vol.7 No.1 Januari, 12-13, <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/jte/article/view/811>



LAMPIRAN I
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

Nama Lengkap : Julianto Putra Pratama
Tempat, Tanggal Lahir : Simpang Johar, 22-Juni-2002
Alamat Rumah : Jebus, simpang Johar mislak II
No.HP : 0822-9442-3074
Emai : julianto2206202@gmail.com
Jenis kelamin : Laki-laki
Agama : Islam

B. Riwayat Pendidikan

1. SD N 9 Jebus 2008-2015
2. MTS Bahrul Ulum Islamic Center 2015-2017
3. MTS 2 Bangka Barat 2017-2018
4. SMAN 1 Jebus 2018-2019
5. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung 2021-Sekarang

Sugailiat, 26 Juni 2024

(Julianto Putra Pratama)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

C. Data Pribadi

Nama Lengkap : Saiful Al Syafiq
Tempat, Tanggal Lahir : Mentok, 4-Januari-2004
Alamat Rumah : Mentok,Kp.Air Samak
No.HP : 0853-6838-5238
Emai : saifulalsyafiq@gmail.com
Jenis kelamin : Laki-laki
Agama : Islam

D. Riwayat Pendidikan

6. SD N 13 Muntok	2009-2015
7. SMP N 1 Muntok	2015-2018
8. SMKN 1 Muntok	2018-2021
9. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung	2021-Sekarang

Sugailiat, 26 Juni 2024

(Saiful Al Syafiq)



**LAMPIRAN II
PROGRAM**

LAMPIRAN PROGRAM

```
#include <WiFi.h>
#include <Firebase_ESP_Client.h>
#include "addons/TokenHelper.h"
#include "addons/RTDBHelper.h"

#define WIFI_SSID "Bapak mereteng"
#define WIFI_PASSWORD "kosankita"

#define API_KEY "AIzaSyCmJxbSpePb1aGIUqerM3eIZr7K2IR1Sz8"
#define DATABASE_URL "https://project-ta-666d8-default-rtdb.firebaseio.com/"

FirebaseData fbdo;
FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;

String sValue, sValue2;
bool signupOK = false;
const int lampu = 21;
const int kipas = 22;
const int reskuker = 23;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  pinMode(lampu,OUTPUT);
  pinMode(kipas,OUTPUT);
  pinMode(reskuker,OUTPUT);
  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("Connecting to Wi-Fi");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
```

```

Serial.print(".");
delay(3000);
}
Serial.println();
Serial.print("Connected with IP: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
Serial.println();
config.api_key = API_KEY;
config.database_url = DATABASE_URL;

if (Firebase.signUp(&config, &auth, "", "")) {
  Serial.println("ok");
  signupOK = true;
}else {
  Serial.printf("%s\n", config.signer.signupError.message.c_str());
}
config.token_status_callback = tokenStatusCallback;
Firebase.begin(&config, &auth);
Firebase.reconnectWiFi(true);
}

void loop() {
  if(Firebase.ready() && signupOK ) {
    if (Firebase.RTDB.getString(&fbdo, "Aplikasi_TA/Lampu")) {
      if (fbdo.dataType() == "string") {
        sValue = fbdo.stringData();
        int a = sValue.toInt();
        Serial.println(a);
        if (a == 1){
          digitalWrite(lampu,LOW);
          Serial.println("Lampu Hidup");

```

```

    }else{
        digitalWrite(lampu,HIGH);
        Serial.println("Lampu Mati");
    }
}
}

if (Firebase.RTDB.getString(&fbdo, "Aplikasi_TA/Kipas")) {
    if (fbdo.dataType() == "string") {
        sValue = fbdo.stringData();
        int a = sValue.toInt();
        Serial.println(a);
        if (a == 1){
            digitalWrite(kipas,LOW);
            Serial.println("kipas Hidup");
        }else{
            digitalWrite(kipas,HIGH);
            Serial.println("kipas Mati");
        }
    }
}

if (Firebase.RTDB.getString(&fbdo, "Aplikasi_TA/reskuker")) {
    if (fbdo.dataType() == "string") {
        sValue = fbdo.stringData();
        int a = sValue.toInt();
        Serial.println(a);
        if (a == 1){
            digitalWrite(reskuker,LOW);
            Serial.println("reskuker Hidup");
        }else{
            digitalWrite(reskuker,HIGH);
            Serial.println("reskuker Mati");
        }
    }
}

```

```
    }  
  }  
}  
else {  
  Serial.println(fbdo.errorReason());  
}  
}  
}
```

