

SMART HOME MENGGUNAKAN INSTRUKSI SUARA

PROYEK AKHIR

Laporan ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh:

Nova Anggriani Saputri

NIRM: 0031920

Puput Dwi Wahyuni

NIRM: 0031921

POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI

BANGKA BELITUNG

TAHUN 2022

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL PROYEK AKHIR
SMART HOME MENGGUNAKAN INSTRUKSI SUARA

Diusulkan Oleh:

Nova Anggriani Saputri / NIRM 0031920

Puput Dwi Wahyuni / NIRM 0031921

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1


(Ocsirendi, S.ST,M.T)

Pembimbing 2


(Dr. Parulian Silalahi, M.Pd)

Penguji 1


(Indra Dwisaputra, M.T)

Penguji 2


(Yudhi, M.T)

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa 1: Nova Anggriani Saputri

NIRM: 0031920

Nama Mahasiswa 2: Puput Dwi Wahyuni

NIRM: 0031921

Dengan Judul : *Smart Home* Menggunakan Instruksi 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, 03 Agustus 2022

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

1. Nova Anggriani Saputri



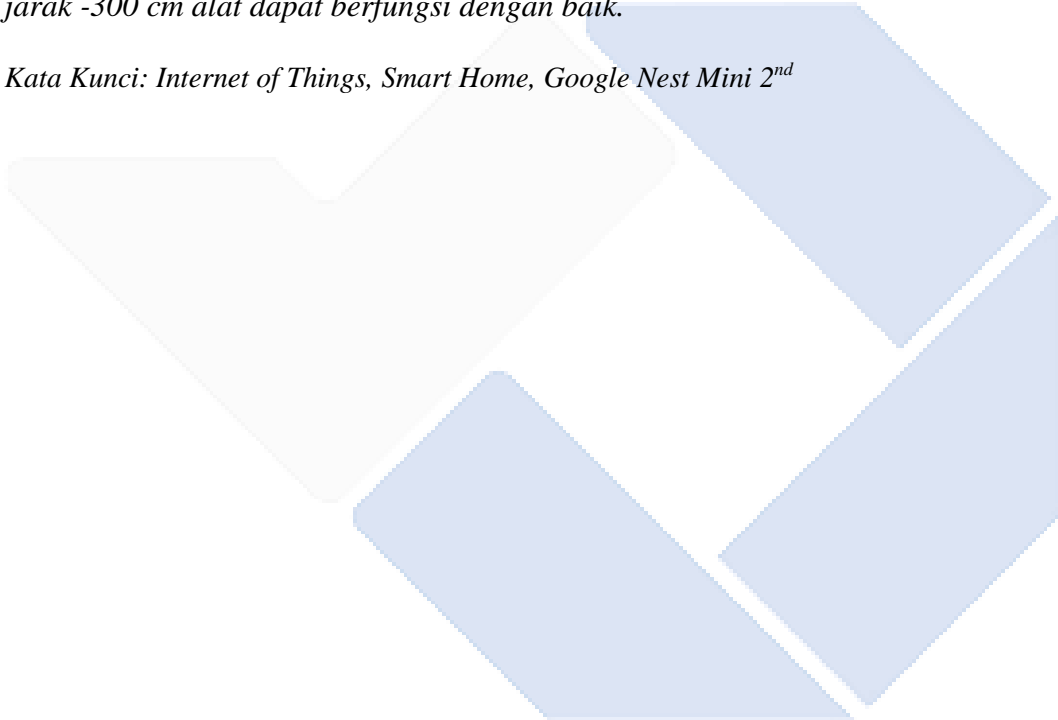
2. Puput Dwi Wahyuni



ABSTRAK

Penggunaan teknologi Internet of Things (IoT) saat ini mengalami perkembangan dengan pesat. Salah satu bentuk aplikasinya adalah Smart Home. Adanya teknologi ini mempengaruhi pola hidup masyarakat untuk memiliki hunian nyaman dan serba praktis. Tugas akhir ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji aplikasi Smart Home berbasis suara dengan menggunakan Google Nest Mini. Tahapan yang digunakan untuk tugas akhir ini adalah dengan studi literatur, perancangan, pengujian, pengamatan dan analisis data, dengan memanfaatkan smartphone dan Google Nest Mini 2nd sebagai kontrol utama sistem, serta beberapa perangkat tambahan lainnya seperti NodeMCU ESP8266, module Relay, dan Sinric PRO. Pengujian dilakukan pada ruangan pada jarak yang berbeda dengan interval 0-500 cm. Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa pada jarak -300 cm alat dapat berfungsi dengan baik.

Kata Kunci: Internet of Things, Smart Home, Google Nest Mini 2nd



ABSTRACT

The use of Internet of Things (IoT) technology is currently developing rapidly. One form of application is Smart Home. The existence of this technology affects people's lifestyles to have comfortable and practical housing. This final project aims to develop and test a voice-based Smart Home application using Google Nest Mini. The stages used for this final project are literature study, design, testing, observation and data analysis, using a smartphone and Google Nest Mini 2nd as the main control system, as well as several other additional devices such as NodeMCU ESP8266, Relay module, and Sinric PRO. Tests were carried out in rooms at different distances with intervals of 0-500 cm. Based on the test results show that at a distance of -300 cm the tool can function properly.

Keyword : Internet of Things, Smart Home, Google Nest Mini 2nd



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan serta proyek akhir ini dengan baik dan tepat waktu.

Adapun judul proyek akhir ini adalah “*Smart Home* Menggunakan Instruksi Suara”. Tujuan dari pembuatan laporan proyek akhir ini yaitu sebagai salah satu persyaratan dan kewajiban mahasiswa untuk menyelesaikan kurikulum program pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Dalam pelaksanaan pembuatan proyek akhir ini, ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orangtua dan keluarga penulis yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dukungan, moril maupun materil dan semangat.
2. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng, Ph.D, selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
3. Bapak Muhammad Iqbal Nugraha, S.ST, M.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Informatika Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
4. Bapak Ocsirendi, M.T. selaku Kepala Program Studi Diploma III Teknik Elektronika, Dosen Wali, serta Dosen Pembimbing I yang telah membantu memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan serta pembuatan alat pada penyelesaian proyek akhir ini di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
5. Bapak Dr. Parulian Silalahi, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan serta pembuatan alat pada penyelesaian proyek akhir ini.
6. Ibu Charlothia, M.Tr.T yang selalu memberi dukungan dan memberi motivasi selama penulis melaksanakan perkuliahan di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
7. Seluruh Dosen, Instruktur dan Staf pengajar Jurusan Teknik Elektro dan

Informatika Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah mengajarkan banyak ilmu pengetahuan.

8. Pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan proyek akhir.

Dalam penyusunan proyek akhir ini, penulis menyadari masih terdapat kekurangan baik sengaja maupun tidak sengaja, dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawancara serta pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas kekurangan dalam penulisan proyek akhir ini dan penulis mengharapkan segala petunjuk, kritik, dan saran yang membangun dari pembaca agar dapat menjangkau pengembangan dan perbaikan penulis selanjutnya. Akhir kata semoga proyek akhir ini dapat bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan dan wawasan bagi pembaca. Aamiin.

Sungailiat, 03 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Proyek Akhir	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1 <i>Smart Home</i> menggunakan Instruksi Suara	4
2.2 <i>IoT (Internet of Things)</i>	5
2.3 <i>Google Nest Mini 2nd</i>	6
2.4 NodeMCU ESP8266	7
2.5 <i>Module Relay</i>	8
2.6 <i>Sinric PRO</i>	9
BAB III METODE PELAKSANAAN	10
3.1 Studi Literatur	10
3.2 Perancangan Model Konstruksi Miniatur <i>Smart Home</i>	11
3.3 Perancangan Sistem Kontrol	11
3.4 Perakitan Alat	12
3.5 Pengujian Alat	13
3.6 Analisis dan Pembuatan Laporan Akhir	13
BAB IV PEMBAHASAN	14
4.1 Deskripsi Alat	14

4.1.1 Model Konstruksi Miniatur <i>Smart Home</i>	14
4.1.2 Desain <i>Prototype Smart Home</i>	15
4.2 Rancang <i>Hardware Smart Home</i>	16
4.2.1 Skema Rancangan dan Pembuatan Elektrik <i>Prototype Smart Home</i>	16
4.2.2 Blok Diagram <i>Hardware</i>	17
4.2.3 Blok Diagram Sistem	18
4.3 Pembuatan <i>Hardware</i>	20
4.4 Pengujian Keseluruhan Alat	23
4.4.1 Pengujian Perintah Suara	23
4.4.2 Pengujian Terhadap Jarak	25
4.4.3 Pengujian Suara Terhadap Tingkat Kebisingan	25
4.4.4 Pengujian Suara Terhadap Rentang Usia	27
4.4.5 Pengujian Terhadap Daya	27
BAB V PENUTUP	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266	8
Tabel 4. 1 Pengujian Perintah Suara	23
Tabel 4. 2 Pengujian Terhadap Jarak Keseluruhan	25
Tabel 4. 3 Pengujian Instruksi Suara dengan Halangan.....	25
Tabel 4. 4 Pengujian Instruksi Suara Tanpa Halangan dan Kebisingan Lalu Lintas	26
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Perintah Terhadap Rentang Usia	27
Tabel 4. 6 Tabel Pengujian Terhadap Daya	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Smart Home Menggunakan Instruksi Suara	5
Gambar 2. 2 Google Nest Mini 2nd	7
Gambar 3. 1 Flowchart Metode Pelaksanaan Proyek Akhir	10
Gambar 3. 2 Flowchart Kerja System	12
Gambar 4. 1 Model Konstruksi Miniatur Smart Home.....	15
Gambar 4. 2 Design Prototype Smart Home.....	15
Gambar 4. 3 Skema Rangkaian Wiring.....	16
Gambar 4. 4 Skema Rangkaian Hardware	17
Gambar 4. 5 Blok Diagram Hardware	18
Gambar 4. 6 Blok Diagram Module Input	18
Gambar 4. 7 Blok Diagram Module Proses	19
Gambar 4. 8 Blok Diagram Module Output	19
Gambar 4. 9 Menyerikan Rangkaian Relay	20
Gambar 4. 10 Proses Menyambungkan Relay Ke Perangkat Elektronik.....	21
Gambar 4. 11 Mengecek Hubungan Rangkaian dan Nest Mini	22
Gambar 4. 12 (a) Perencanaan Desain Rumah, (b) Proses Pengecatan	22
Gambar 4. 13 Peletakan Mikrokontroler ke dalam Box	22
Gambar 4. 14 Proses Pemasangan Perangkat Elektronik ke dalam Rumah	23

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi dan informasi yang begitu pesat sejalan dengan perkembangan zaman mendorong generasi-generasi muda untuk lebih banyak memanfaatkan teknologi *modern* semaksimal mungkin. Teknologi yang sudah mengalami perkembangan secara pesat adalah teknologi perangkat pintar. Perangkat pintar juga dapat diartikan dengan perangkat yang bisa dirancang programnya bagi rumah pintar, perangkat yang terkoneksi yaitu peralatan ataupun hal yang mengawasi perangkat dari rumah pintar secara otomatis [1]. Perangkat pintar dikembangkan dengan teknologi *Internet of things*, yang dapat dikontrol secara *nirkabel* menggunakan *remote*, *voice command recognition*, ataupun perangkat seluler (*smartphone*) sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan juga menghemat waktu pengguna.

Di negara Indonesia sendiri masyarakat masih awam akan penerapan teknologi ini pada perangkat-perangkat elektronik yang berada dalam rumah. Seperti berbagai perangkat elektronik yang berada dalam rumah, seperti: kipas angin, lampu dan lain sebagainya. Dalam pengoperasiannya, beberapa penggunaan perangkat elektronik yang berada di dalam rumah saat ini masih menggunakan saklar manual atau *remote control* [2]. Pada umumnya, peletakan saklar dan *remote control* di suatu ruangan pasti berbeda dengan ruangan lain, sesuai dengan fungsi masing-masing saklar dan *remote control* tersebut. Banyaknya saklar dan *remote control* yang digunakan kadang menyebabkan kurang efektifnya suatu proses, dimana untuk mengaktifkan beberapa peralatan elektronika membutuhkan lebih dari satu saklar/*remote control* yang peletakannya berada di tempat berbeda.

Pada penelitian sebelumnya, teknologi *Smart Home* sudah dapat dikendalikan secara manual dengan mengontrol *ON/OFF* perangkat pada *smartphone*. sistem yang digunakan kurang efektif karena harus membuat aplikasi *firebase* terlebih dahulu pada *website* [3]. Riset yang diselenggarakan Akhmad Wahyu Dani dkk, memberi penjelasan rancangan sistem *Voice Command Recognition*, yang mana

peralatan rumah tangga dikendalikan dengan menggunakan perintah suara dari penggunanya, melalui pemanfaatan perancangan *Google Voice Recognition System, Bluetooth, Arduino Uno*, teknologi transistor guna efisiensi terkait biaya perancangannya. Tapi sistem ini sangatlah tergantung kepada *server google* agar bisa memaknai perintah suaranya yang ada, jika *server error* maka akan berpengaruh pada alat yang akan dikontrol [4].

Dengan melihat penelitian dan permasalahan sebelumnya, menjadi salah satu dasar pembuatan proyek akhir ini yang mengangkat teknologi *Smart Home Menggunakan Instruksi Suara*, yang dapat diaplikasikan ke peralatan elektronik di rumah. Alat ini diharapkan dapat mempermudah pengguna dalam mengendalikan perangkat elektronik sehingga pengguna tidak perlu lagi bergerak mendekati dan menekan tombol, cukup dengan memberikan instruksi suara untuk menghidupkan atau mematikan peralatan elektronik tersebut. Selain itu, alat ini diharapkan dapat mengurangi banyaknya penggunaan saklar/*remote* kontrol dalam pengendalian peralatan elektronik di rumah.

1.2 Rumusan Masalah

Pada proses penyusunan proyek akhir pastinya akan ada beberapa hal atau permasalahan yang harus diselesaikan. Berdasarkan pada latar belakang yang dikemukakan diatas, merumuskan masalah pada proyek akhir, adalah:

1. Bagaimana cara merancang alat dan mengembangkan perangkat *Smart Home* pada kebutuhan rumah tangga?
2. Bagaimana cara membuat sistem kontrol untuk mengendalikan perangkat pintar pada *Smart Home*?
3. Bagaimana koneksi *Google Nest Mini* terhadap perangkat elektronik (lampu dan kipas) yang telah ada pada rangkaian *Smart Home*?
4. Bagaimana hasil uji coba sistem *Smart Home* pengontrol *ON/OFF* perangkat elektronik secara otomatis dengan menggunakan instruksi suara yang dilakukan?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diusung mengacu pada latar belakang proyek

akhir ini antara lain:

1. Pembuatan sistem *Smart Home* pada proyek akhir ini diterapkan dalam bentuk miniatur rumah.
2. Proyek akhir ini menerapkan sistem *voice recognition* yang dimana untuk mengenali perintah dari *user* diawali dengan kalimat “*Oke Google* atau *Hey Google*”.
3. Sistem *Smart Home* yang diterapkan pada miniatur rumah bekerja pada area dengan jaringan internet yang stabil.
4. Sistem kontrol *Smart Home* bekerja pada 5 perangkat elektronik, yaitu 4 buah lampu dan 1 buah kipas angin mini.

1.4 Tujuan Proyek Akhir

Tujuan yang akan disampaikan melalui proyek akhir ini yaitu:

1. Merancang alat dan mengembangkan perangkat *Smart Home* pada kebutuhan rumah tangga.
2. Membuat sistem kontrol untuk mengendalikan perangkat pintar pada *Smart Home*.
3. Mengkoneksikan *Google Nest Mini* terhadap perangkat elektronik (lampu dan kipas) yang telah ada pada rangkaian *Smart Home*.
4. Menjelaskan hasil uji coba sistem *Smart Home* pengontrol *ON/OFF* perangkat elektronik secara otomatis dengan menggunakan instruksi suara yang dilakukan.

BAB II DASAR TEORI

2.1 *Smart Home* menggunakan Instruksi Suara

Rumah cerdas (*Smart Home*) sebagai rumah yang terintegrasi bersama pelayanan maupun teknologi memanfaatkan jaringan yang dipasang pada rumah guna menambah kenyamanan penghuninya. Pada implementasi, terdapat dua jenis atau tipe jaringan yang dapat dipakai yakni melalui pemakaian kabel dan pula dapat mempergunakan jaringan tanpa kabel (*wireless*). Tergantung dari kebutuhannya dalam sistem yang ingin diaplikasikan. Di sistem itu ada sistem kontrol guna manajemen peralatan yang ingin diberikan *control* [5].

Prototype Smart Home dirancang dalam bentuk miniatur rumah, yang dimana pada miniatur tersebut dipasang 5 buah perangkat elektronik (4 lampu dan 1 kipas angin). Perangkat-perangkat tersebut diatur untuk dijadikan perangkat pintar yang dapat dikendalikan dengan menggunakan *Smart Speaker* sebagai alat pengontrol utama yaitu dengan mendeteksi inputan suara dari pengguna rumah atau biasa disebut dengan metode *voice recognition* [6]. Dengan menggunakan suatu alat yang disebut dengan *Google Nest Mini 2nd* sebagai *Smart Speaker* yang dikombinasikan dengan platform *Iot (Internet of Things)*. Mikrokontroler yang digunakan pada *Smart Home* ini adalah NodeMCU ESP8266, Relay 6 channel digunakan sebagai sakelar otomatis untuk menghidupkan atau mematikan perangkat pintar. Tujuan dari proyek akhir ini, penulis ingin mengajak masyarakat untuk menerapkan pola hidup yang lebih praktis dan lebih efisien dalam mengendalikan beberapa perangkat pintar yang ada di rumah. Berikut gambaran dari miniatur *Smart Home* yang sudah dibuat:



Gambar 2. 1 *Smart Home* Menggunakan Instruksi Suara

2.2 *IoT (Internet of Things)*

Berdasarkan menganalisis Alexandre Ménard dari McKinsey Global Institute, *Internet of Things (IoT)* berarti teknologi yang memberi kemungkinan dalam mengoneksikan peralatan, mesin, maupun benda fisik yang lain terhadap sensor jaringan serta aktuator guna mendapatkan data dan melakukan pengelolaan hasil kerjanya sendiri, maka memberi kemungkinan mesin agar berkolaborasi hingga menentukan tindakan mengacu pada informasi baru yang didapatkan dengan berindependen.

Dari Thangavel, *IoT* yaitu suatu konsep komputasi yang mengilustrasikan masa mendatang, tiap objek fisiknya bisa terkoneksi internet dan bisa melakukan identifikasi secara otomatis antarperangkat yang lainnya.

Pada umumnya, konsep *IoT* merupakan suatu keterampilan dalam mengoneksikan maupun melakukan penanaman perangkat keras pada beragam jenis benda nyata maka bendanya itu bisa menjalin interaksi bersama objek lainnya, lingkungan, dan juga bersama alat-alat komputasi cerdas yang lain dengan jaringan internet sebagai definisi dan konsep dasarnya atas *Internet of Things* atau yang sering dikatakan sebagai *IoT*. Untuk penerapan *IoT*, beragam jenis perangkat *Embedded System* dipakai pada pengendalian peralatan elektronik yang ditambah bahasa pemrograman C guna menciptakan mekanisme pemrograman yang ditanam dalam mikrokontroler maka peralatan yang dibuat bisa berlangsung sesuai yang diharapkan. Cara kerjanya *Internet of Things* terbilang simpel, tiap benda ataupun

objek perlu mempunyai suatu sederhana *IP address*. *IP address* berarti identitas pada jaringan yang bisa menciptakan objek itu mampu menerima perintah oleh objek lainnya pada suatu jaringan yang serupa. *IP address* dalam objek itu lalu dikoneksikan bersama jaringan internet [3].

2.3 *Google Nest Mini 2nd*

Google Nest Mini 2nd atau seringkali dikatakan sebagai *Smart Speaker* ini mempergunakan fitur kecerdasan buaatnya *Google Assistant* berciri khusus “*Ok Google*” dalam menjalankan fungsinya. Untuk penggunaannya *user* hanya perlu memberikan perintah berupa suara yang diawali dengan kata “*Hey Google / Ok Google*” saja [8]. Definisi suara sendiri merupakan semua getaran yang merambat melalui sebuah medium. Syarat terjadinya suara yaitu adanya sumber suara, media yang menghantarkan, dan penerima. Setiap suara mempunyai frekuensi, yaitu jumlah getaran dalam satu detik yang mempunyai satuan Hz. Manusia menghasilkan suara dari pita suara yang bergetar, dari getaran tersebut merambat melalui udara dan diterima oleh gendang telinga yang terdapat didalam telinga, sehingga suara dapat didengar. Selain frekuensi terdapat juga amplitudo suara yang membuat keras lemahnya suara, amplitudo ini dapat diketahui dengan dilakukan pengukuran dengan satuan tekanan/intensitas suara dalam *decibel* (dB) [7].

Google Nest Mini 2nd bisa dipakai bagi keseluruhan perangkat pintar yang berada dalam sekitar dan pula perangkat yang terkoneksi bersama aplikasi *Google Home*. Hal yang bisa dilaksanakan seperti, mengaktifkan *smart TV*, mengawasi termostat, mengawasi atau mengendalikan lampu serta aktivitas lain yang bisa dilaksanakan dengan menggunakan *Google Assistant*. Tapi bagi pelayanan suatu konten dibutuhkan aplikasi yang mempunyai kemampuan *Chromecast*, seperti *Google Home* yang kompatibel guna mempersiapkan *Chromecast*. Berikut gambar dari *Google Nest Mini 2nd*:



Gambar 2. 2 *Google Nest Mini 2nd*

Perangkat *Smart Speaker* ini memiliki tiga buah mikrofon serta bass yang baik yakni dua kali lebih bagus daripada *Smart Speaker* versi sebelumnya. Bagi komponen konektivitas, *Nest Mini* menunjang fitur *Wi-Fi* 802.11 b/g/n/ac serta *Bluetooth* versi 5.0. Pengaturan *Nest Mini* awal kalinya memerlukan aplikasi *Google Home* versi 2.14.50.11 (Android) atau 2.14.510 (iOS), akun *Google*, beserta jaringan *Wi-Fi* [9].

2.4 NodeMCU ESP8266

NodeMCU berarti *platform Internet of Thing (IoT)* yang sifatnya *open source*. NodeMCU mencakup *hardware* dalam bentuk *Sistem On Chip Wi-Fi* ESP8266 dari ESP8266 dibuat oleh *ESPRESSIF SYSTEM*. NodeMCU ESP8266 menggunakan ESP8266 dengan seri *ESP-12E (ESP8266MOD)* dengan dilengkapi *drive CH340G*. Pengembangan penggunaan NodeMCU ESP8266 dapat menggunakan bahasa pemrograman Luar atau dengan menggunakan *sketch* atau program dengan *software* Arduino IDE [5]. Berikut NodeMCU ESP8266 ditunjukkan pada gambar 2.3:



Gambar 2.3 NodeMCU ESP8266

Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU ESP8266

No.	Spesifikasi	Keterangan
1.	<i>Mikrokontroler</i>	ESP8266
2.	Ukuran <i>Board</i>	57 mm x 30 mm
3.	Tegangan <i>Input</i>	3,3V – 5V
4.	<i>GPIO</i>	13 PIN
5.	Kanal PWM	10 Kanal
6.	10 bit ADC Pin	1 Pin
7.	<i>Flash Memory</i>	4 MB
8.	<i>Clock Speed</i>	40/26/24 MHz
9.	<i>Wi-Fi</i>	IEEE 802.11 b/g/n
10.	Frekuensi	2.4 GHz – 22.5 Ghz
11.	<i>USB Port</i>	<i>Micro USB</i>
12.	<i>Card Reader</i>	Tidak Ada
13.	<i>USB to Serial Converter</i>	CH340G

2.5 Module Relay

Relay yakni Saklar (*Switch*) yang dijalankan operasinya dengan listrik serta sebagai komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) mencakup dua bagian utamanya yaitu *Elektromagnet (Coil)* dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). *Relay* menggunakan Prinsip Elektromagnetik guna menjalankan Kontak Saklar maka dengan arus listrik yang kecil (*low power*) bisa melakukan penghantaran listrik dengan tegangan yang lebih tinggi [10]. Misalnya, dengan *Relay* yang mempergunakan *Elektromagnet 5V* dan 50 mA mampu menggerakkan *Armature Relay* (yang fungsinya sebagai saklarnya) guna melakukan penghantaran listrik 220V 2A.

Module Relay 5v 6 channel merupakan *module* yang digunakan untuk memutus dan menyambungkan rangkaian listrik, *module* ini bekerja pada tegangan 5v dan dengan kapasitas 6 buah *Relay* yang tersusun dalam satu *modul*nya, dengan kapasitas AC *Voltage Max 250 volt*, dan AC *Current Max 10 Ampere*.

Pada *module* ini terdapat Pin yang digunakan untuk memberikan catuan daya dan juga terdapat Pin yang digunakan untuk memberikan tegangan pemicu kondisi.

Module ini juga mempunyai dua kondisi, *Normaly Open* (NO) dan *Normaly Close* (NC). Kondisi NO merupakan kondisi *Relay* terjadi *open circuit* ketika tidak diberi tegangan pemicu, sedangkan kondisi NC merupakan kondisi *Relay close circuit* ketika tidak diberi tegangan pemicu [7].

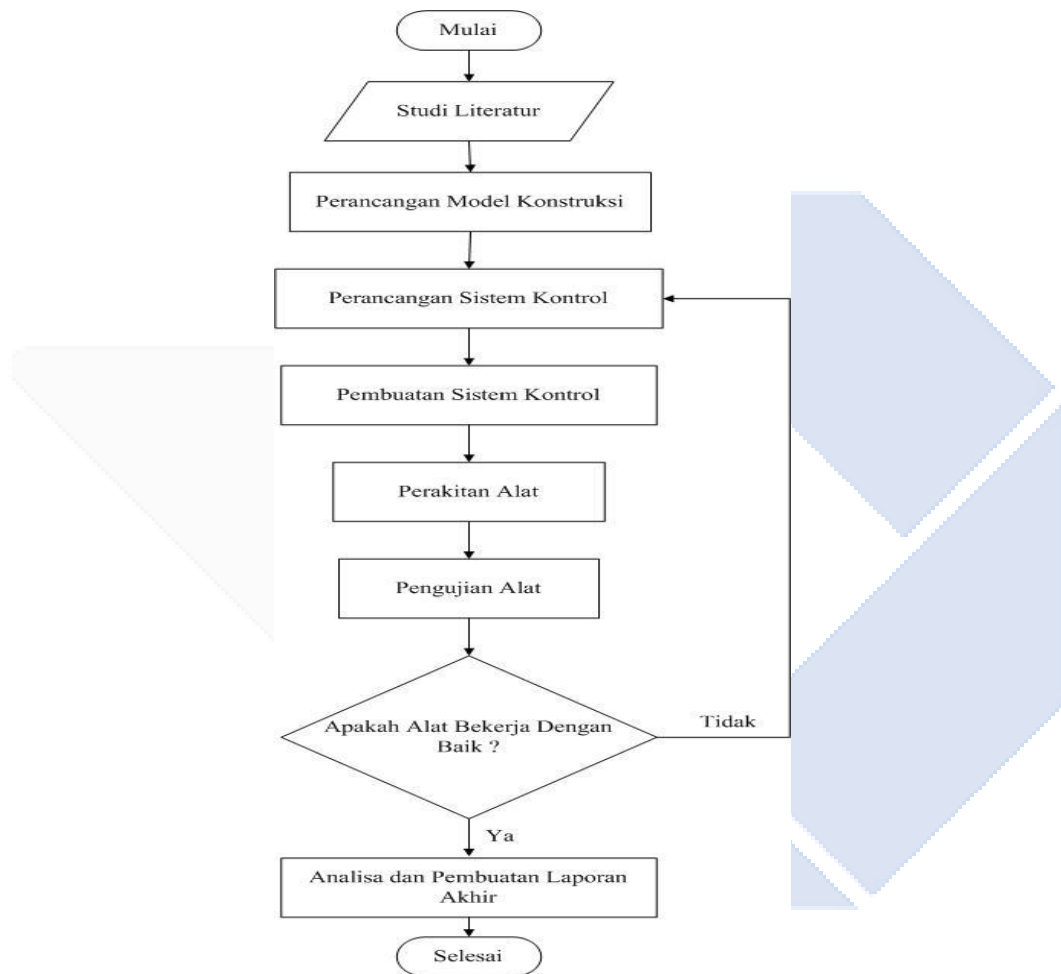
2.6 Sinric PRO

Sinric Pro adalah situs web yang memungkinkan untuk menautkan papan pengembangan seperti *RaspberryPi*, ESP8226, ESP 32 atau *Arduino* dengan *Amazon Alexa*. *Sinric Pro* memberikan 3 perangkat gratis untuk dibuat kemudian apabila pemilik akun ingin menambahkan perangkat maka dapat membelinya pada akun resmi dengan menggunakan akun *google* yang berbeda untuk *onboard* perangkat baru di *google home*. Melalui *Sinric Pro* kita dapat menghubungkan papan ESP8266 atau *Arduino* kita ke *Amazon Alexa* atau *Google Home* secara gratis. *Sinric Pro* menunjang seluruh macam perangkat *Amazon IoT* dan menawarkan pustaka *Python*, *C++*, *Node JS* misalnya agar menciptakan perangkat anda aktif dalam hitungan menit. Contoh kode disediakan di *Sinric Pro*, *Github Sinric Pro Repository* untuk *Arduino IDE Library*. Integrasikan ESP32 dengan *Sinric Pro* dan *Alexa Sinric Pro* adalah *platform IOT* untuk Otomasi rumah [11].

BAB III

METODE PELAKSANAAN

Untuk mempermudah proses dalam pembuatan proyek akhir ini, dibuat beberapa tahapan dalam bentuk *flowchart* yang dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3. 1 *Flowchart* Metode Pelaksanaan Proyek Akhir

3.1 Studi Literatur

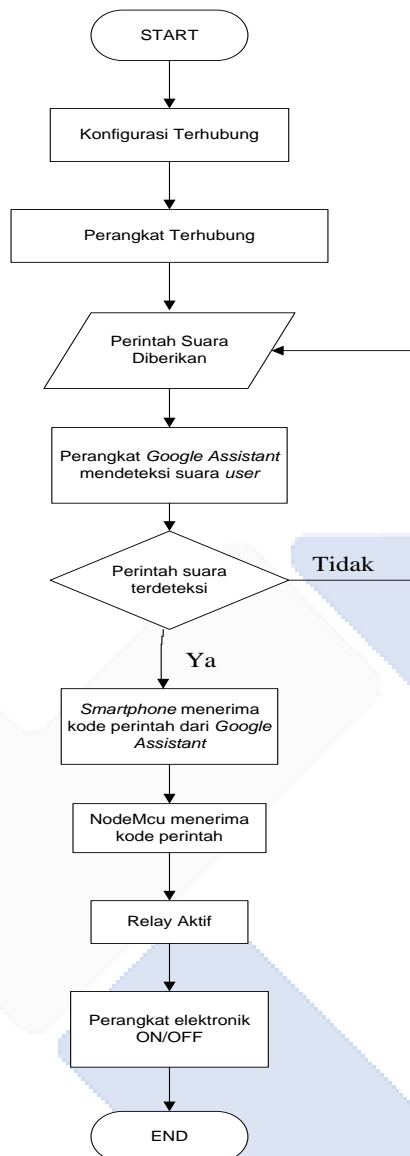
Studi Literatur merupakan proses mengkaji atau menganalisa hasil penelitian untuk mendapatkan dasar teori yang didapat dari referensi-referensi berupa buku, jurnal maupun karya ilmiah mengenai penerapan *Smart Home* pada masyarakat, sebagai bahan acuan dalam proses penyelesaian penelitian yang sedang dikerjakan.

3.2 Perancangan Model Konstruksi Miniatur *Smart Home*

Perancangan model konstruksi dari miniatur *Smart Home* ini merupakan proses awal dalam merencanakan pembuatan alat yang akan dibuat. Perancangan model konstruksi dari miniatur *Smart Home* ini di dibuat menggunakan aplikasi *software SketchUp*. Rancangan konstruksi pada proyek akhir ini dibuat dalam bentuk *prototype Smart Home* yang kemudian akan dikombinasikan dengan menggunakan instruksi suara. Perancangan konstruksi ini juga akan dilengkapi dengan rancangan *hardware* rangkaian elektrik berupa *prototype* perangkat lampu yang memiliki bentuk fisik sebagai sistem penerangan buatan berbasis *IoT* dengan input berupa suara dari *user*.

3.3 Perancangan Sistem Kontrol

Pada tahap ini dibuat perancangan sistem kerja proyek akhir menggunakan program yang dibuat pada aplikasi Arduino IDE, yaitu dengan mengupload program yang dibuat ke dalam perangkat elektronika NodeMCU, untuk memberikan perintah pada rangkai sistem dan sebagai kode *database* untuk mengontrol perangkat pintar yang ada di rumah. Untuk mempermudah pemahaman, penulis telah membuat *flowchart* perancangan *software*, berikut *flowchart* yang telah dibuat.



Gambar 3. 2 *Flowchart* Kerja System

Berdasarkan *flowchart* diatas pada gambar 3.2 menunjukkan alur kerja sistem Pada proyek akhir ini, yang diawali dengan konfigurasi *hostpot* agar perangkat *Smart Speaker* dan *module Wi-Fi* dapat berfungsi sebagaimana mestinya, kemudian *user* bisa melanjutkan untuk memberikan inputan suara untuk mulai memberikan perintah menghidupkan atau mematikan perangkat rumah.

3.4 Perakitan Alat

Pada tahap ini proses menggabungkan alat menjadi sebuah kesatuan dalam bentuk fisik berupa miniatur *Smart Home* sesuai dengan tahapan-tahapan konsep

perancangan dan pembuatan alat yang telah ditentukan sehingga hasil yang diinginkan bisa tercapai. Perakitan produk ini mendefinisikan alat berdasarkan bentuk fisik alat dan sistem yang memiliki dimensi dan volume. Dalam perakitan fisik ini yang perlu dipertimbangkan adalah bentuk fisik yang sifatnya fungsional, ergonomis, dan sesederhana mungkin karena secara umum alat pada proyek akhir ini ditujukan pemakaiannya dapat mempermudah pengguna.

3.5 Pengujian Alat

Pada tahapan pengujian ini dilakukan percobaan untuk pengujian terhadap kepekaan suara milik perangkat *Google Nest Mini* sebagai pengujian instruksi suara. Juga dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat dengan indikator-indikator yang telah dimuat sebelumnya pada tahap proses pembuatan. Hasil dari setiap pengujian yang telah dilakukan ini kemudian akan diolah menjadi bahan analisa pada bagian berikutnya.

3.6 Analisis dan Pembuatan Laporan Akhir

Pada tahap ini semua hasil yang telah didapatkan dari tahapan berikutnya diolah dan dilakukan analisa. Analisa untuk data yang digunakan pada pembuatan proyek akhir dengan judul *Smart Home Menggunakan Instruksi Suara* ini diutamakan pada topik suara *user* yang digunakan perangkat *Google Nest Mini* sebagai kontrol utama perangkat elektronik yang di pasang. Sehingga perangkat elektronik akan beroperasi sesuai dengan perintah dari *user*. Dengan adanya analisa ini bertujuan untuk melihat data hasil pembuatan proyek dan melihat kekurangan yang ada pada alat yang dibuat.

BAB IV

PEMBAHASAN

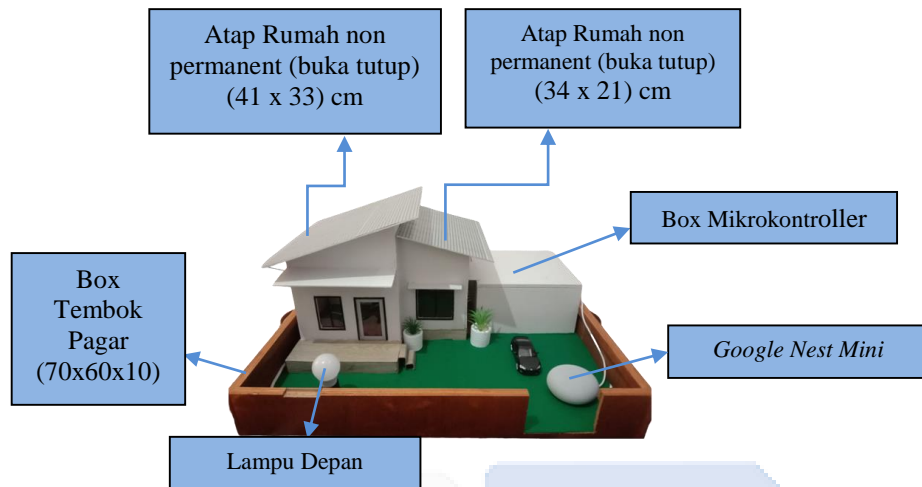
Pada bab ini akan membahas tentang proses pembuatan dan pengujian proyek akhir yang berjudul “*Smart Home* Menggunakan Instruksi Suara”.

4.1 Deskripsi Alat

Pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui fungsi dari komponen elektronika yang digunakan, dimulai dari menguji rangkaian NodeMCU ESP8266, *Relay* dan penyambungan ke *fiting* lampu dan pada tahap ini juga di uji kelayakan dari perangkat *Google Nest Mini* apakah dapat berfungsi dengan baik dalam mengontrol perangkat pintar didalam rumah dengan jarak-jarak tertentu dan penghitungan rata-rata *delay* pendeteksian suara.

4.1.1 Model Konstruksi Miniatur *Smart Home*

Model *Smart Home* adalah sebuah miniatur rumah dengan menggunakan bahan material berupa triplek, dan dicat warna putih untuk dinding rumah, terdapat *box* berbentuk kubus disamping miniatur rumah yang digunakan sebagai *box mikrokontroller* atau tempat penyimpanan alat-alat seperti NodeMCU, *Relay*, serta Stopkontak, dengan ukuran *box* (P x L x T) yaitu (26 cm x 25 cm x 15 cm). Untuk ukuran rumah, dimensi ruang tamu dan dapur dengan tinggi sisi kiri 20 cm, panjang sisi kiri 38 cm, lebar depan 30 cm, tinggi sisi kanan 28 cm. Kemudian dimensi kamar memiliki ukuran dengan tinggi sisi kiri 24 cm, panjang 31 cm, lebar depan 18 cm, dan tinggi sisi kanan 20 cm. Untuk *box* berwarna coklat yang di gunakan sebagai pagar tembok memiliki ukuran (P x L x T) yaitu (70 cm x 60 cm x 10 cm).



Gambar 4. 1 Model Konstruksi Miniatur *Smart Home*

Smart Home Menggunakan Instruksi Suara ini merupakan perangkat yang digunakan untuk mempermudah pengguna dalam mengontrol alat rumah tangga seperti lampu, kipas, dll. Untuk alat kontrol utamanya kami menggunakan *Google Nest Mini*. Untuk mengaktifkan ke perangkat menggunakan aplikasi *Sinric Pro* aplikasi ini membantu untuk menghubungkan *Relay* dan *NodeMCU*.

4.1.2 Desain *Prototype Smart Home*

Desain alat adalah proses awal dalam merencanakan pembuatan alat yang akan dibuat. Desain alat pada proyek akhir ini di desain di aplikasi *SketchUp*, berikut ini desain alatnya dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



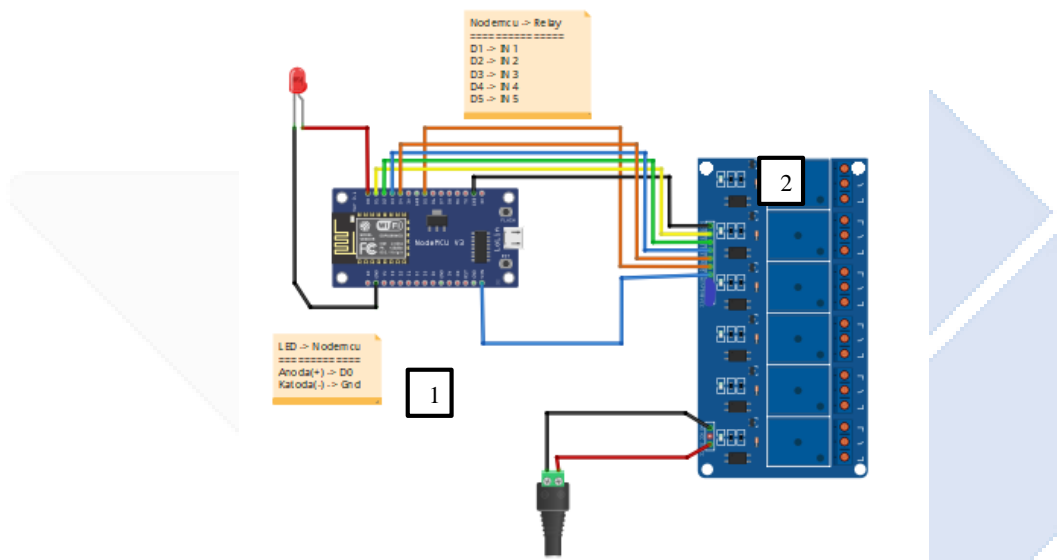
Gambar 4. 2 *Design Prototype Smart Home*

4.2 Rancang *Hardware Smart Home*

Rancang *hardware* perangkat lampu dilakukan untuk memaparkan konsep *hardware* perangkat lampu yang memiliki bentuk fisik berupa *prototype* sistem penerangan buatan berbasis *IoT* dengan input berupa suara dari *user*.

4.2.1 Skema Rancangan dan Pembuatan Elektrik *Prototype Smart Home*

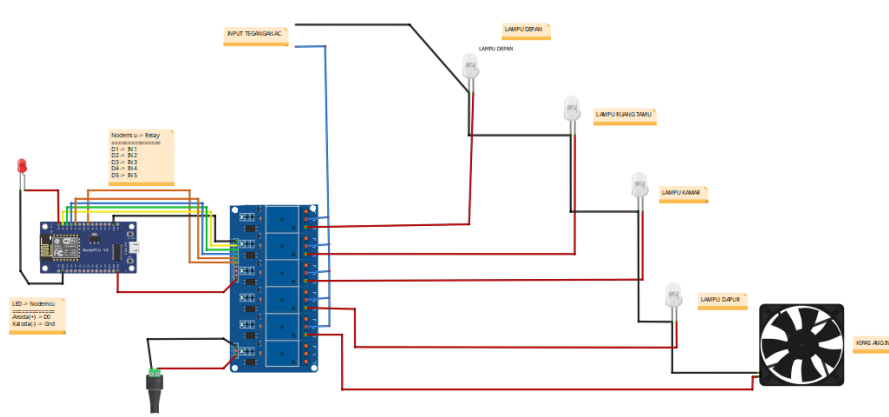
Berikut ini skema rangkaian *hardware* dari keseluruhan komponen yang digunakan pada proyek akhir ini. Skema rangkaian dibuat di aplikasi *Fritzing* yang ditujukan pada gambar 4.3 dan 4.4:



Gambar 4.3 Skema Rangkaian *Wiring*

Gambar 4.3 merupakan gambar skema rangkaian wiring untuk menghubungkan NodeMCU dan *Relay* dimana inisialisasi pin dijelaskan sebagai berikut:

- Pin D1 NodeMCU ESP8266 dihubungkan ke pin In1 *Relay*
- Pin D2 NodeMCU ESP8266 dihubungkan ke pin In2 *Relay*
- Pin D3 NodeMCU ESP8266 dihubungkan ke pin In3 *Relay*
- Pin D4 NodeMCU ESP8266 dihubungkan ke pin In4 *Relay*
- Pin D5 NodeMCU ESP8266 dihubungkan ke pin In5 *Relay*
- Pin GND NodeMCU ESP8266 dihubungkan ke pin GND *Relay*
- Pin VIN NodeMCU ESP8266 dengan tegangan 5V dihubungkan ke pin VCC *Relay*



Gambar 4. 4 Skema Rangkaian *Hardware*

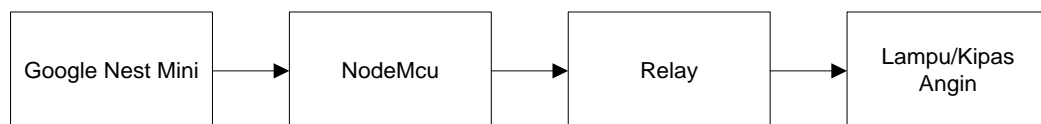
Gambar 4.4 merupakan gambar skema rangkaian *Hardware* untuk menghubungkan NodeMCU, *Relay* dan perangkat lampu dan kipas dimana inialisasi pin dijelaskan sebagai berikut:

- Pin D1 NodeMCU ESP8266 dihubungkan ke pin In1 *Relay*, kemudian pin NO-1 *Relay* dihubungkan ke Lampu Depan
- Pin D2 NodeMCU ESP8266 dihubungkan ke pin In2 *Relay*, kemudian pin NO-2 *Relay* dihubungkan ke Lampu Ruang Tamu
- Pin D3 NodeMCU ESP8266 dihubungkan ke pin In3 *Relay*, kemudian pin NO-3 *Relay* dihubungkan ke Lampu Kamar
- Pin D4 NodeMCU ESP8266 dihubungkan ke pin In4 *Relay*, kemudian pin NO-4 *Relay* dihubungkan ke Lampu Dapur
- Pin D5 NodeMCU ESP8266 dihubungkan ke pin In5 *Relay*, kemudian pin NO-5 *Relay* dihubungkan ke Kipas AC
- Pin GND NodeMCU ESP8266 dihubungkan ke pin GND *Relay*
- Pin VIN NodeMCU ESP8266 dengan tegangan 5V dihubungkan ke pin VCC *Relay*
- Pin COM_1, COM_2, COM_3, COM_4 dan COM_5 pada *Relay* dihubungkan ke sumber AC (Stopkontak)

4.2.2 Blok Diagram *Hardware*

Rancangan sistem ini menggunakan NodeMCU sebagai *platform IoT* dengan memanfaatkan ESP8266 agar dapat terhubung ke jaringan internet. Pada NodeMCU terdapat kode-kode program untuk membaca *database* pada aplikasi

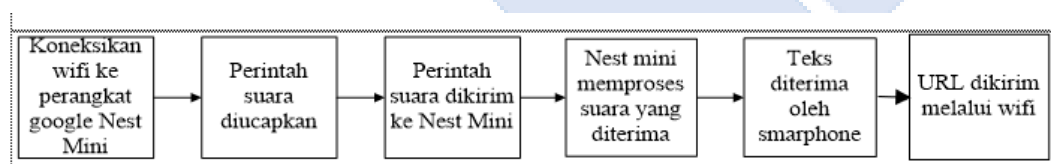
Sinric Pro, sehingga sistem kerja *Relay* dikendalikan oleh NodeMCU yang dapat memicu kerja *Relay*, sehingga kondisi *Relay* menjadi aktif dan tidak aktif. Pada proses ini diperlukan rangkaian listrik yang siap digunakan. Untuk mengetahui sistem kerja perangkat *hardware* penulis akan memaparkannya dalam bentuk blok diagram *hardware*, berikut bentuk blok diagram yang penulis buat:



Gambar 4. 5 Blok Diagram *Hardware*

4.2.3 Blok Diagram Sistem

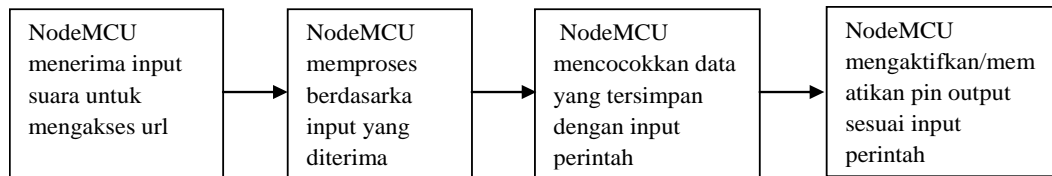
Rancangan Sistem Kontrol dan Monitoring Lampu *Smart Home* menggunakan NodeMCU ESP8266, yang dimana perintah program untuk menghidupkan perangkat *Smart Home* dapat dikontrol menggunakan *smartphone* maupun dengan memberi inputan berupa suara dengan menggunakan *Google Nest Mini 2nd*. NodeMCU ESP8266 digunakan sebagai mikrokontroler yang memiliki fungsi untuk mengoperasikan *Relay* pada rangkaian. Sekaligus juga sebagai jembatan agar perangkat *Smart Home* dapat tersambung ke *network*. Pada bagian pembahasan ini penulis membuat diagram blok keseluruhan untuk proses *input*, *proses* dan *output*. Berikut blok diagram *module input*, *module proses* dan *module output*:



Gambar 4. 6 Blok Diagram *Module Input*

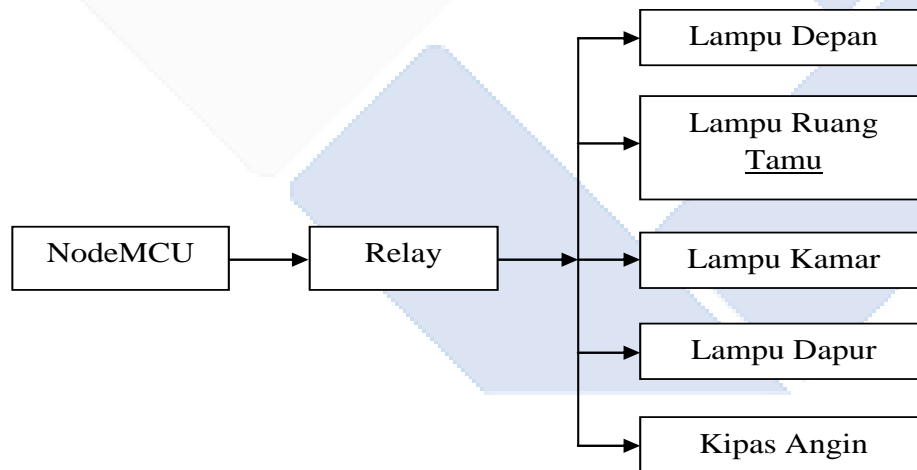
Gambar 4.6 diatas merupakan proses *module input*. Dengan menautkan perangkat *Google Nest Mini* serta module NodeMCU ke jaringan *Wi-Fi*. Kemudian hidupkan perangkat *nest mini* sampai lampu indikator menyala. Barulah perangkat siap untuk menerima perintah suara dari *user*. Setelah itu, suara dari *user* akan di olah menjadi database untuk diubah menjadi sebuah teks, sehingga apabila teks

tersebut cocok dengan basis data yang tersimpan di aplikasi, maka aplikasi akan mengirimkan perintah untuk mengakses URL melalui jaringan *Wi-Fi*.



Gambar 4. 7 Blok Diagram *Module Proses*

Gambar 4.7 merupakan diagram *module proses*, yang dimana ketika NodeMCU menerima inputan suara dari perangkat *nest mini*, kemudian diakses menjadi sebuah database yang dapat diterima oleh *Relay*, apabila data cocok maka arduino akan mengaktifkan/mematikan pin *output* NodeMCU sesuai dengan perintah.



Gambar 4. 8 Blok Diagram *Module Output*

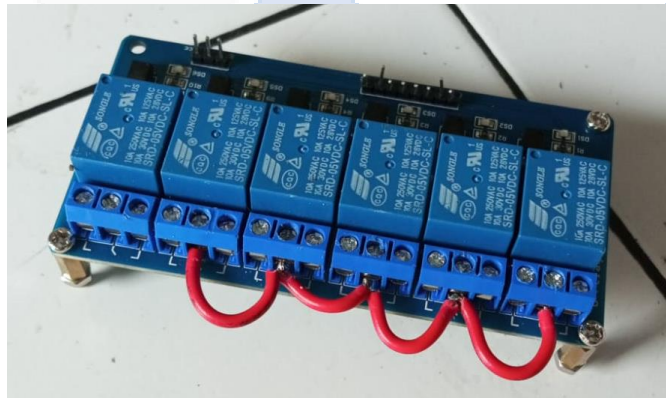
Pada gambar 4.8 yang merupakan blok diagram *module output*, NodeMCU yang berperan sebagai mikrokontroler dapat memberikan atau memutuskan tegangan untuk *Relay* sesuai dengan *input* perintah. Sehingga *Relay* dapat menyalakan atau mematikan perangkat lampu dan kipas angin.

4.3 Pembuatan *Hardware*

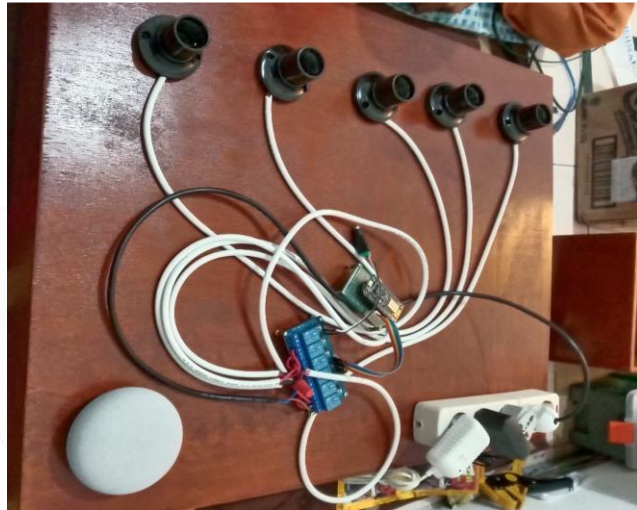
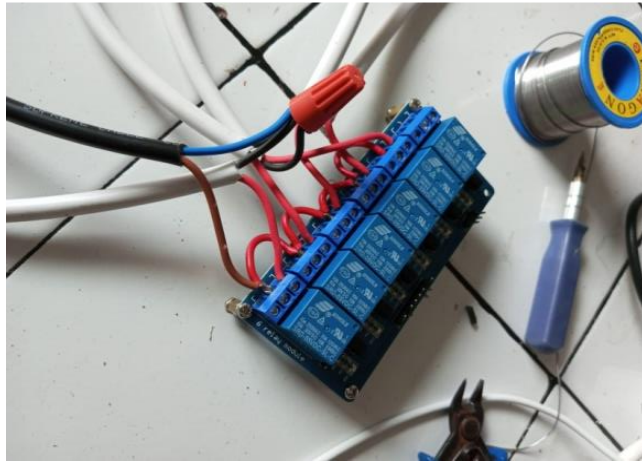
Apabila alat sudah berfungsi sebagaimana mestinya, maka langkah terakhir yang dilakukan adalah merakit alat menjadi sebuah kesatuan dalam bentuk fisik berupa miniatur *Smart Home*. Perakitan produk ini mendefinisikan alat berdasarkan bentuk fisik alat dan sistem yang memiliki dimensi dan volume. Dalam perakitan fisik ini yang perlu dipertimbangkan adalah bentuk fisik yang sifatnya fungsional, ergonomis, dan sesederhana mungkin karena secara umum alat pada proyek akhir ini ditujukan pemakaiannya dapat mempermudah pengguna. Pembuatan *hardware* pada proyek akhir ini dilakukan dengan merangkai komponen mikrokontroler seperti NodeMCU dan *Relay*, stopkontak serta adaptor masing-masing komponen diletakkan kedalam sebuah *box* berbentuk kubus. Untuk perangkat pintar yang di kontrol di dalam miniatur rumah, kami menghubungkannya dengan sebuah kabel.

Berikut tahapan pembuatan *hardware Smart Home*:

1. Membuat rangkaian untuk NodeMCU, *Relay* dan perangkat elektronik lampu dan kipas.

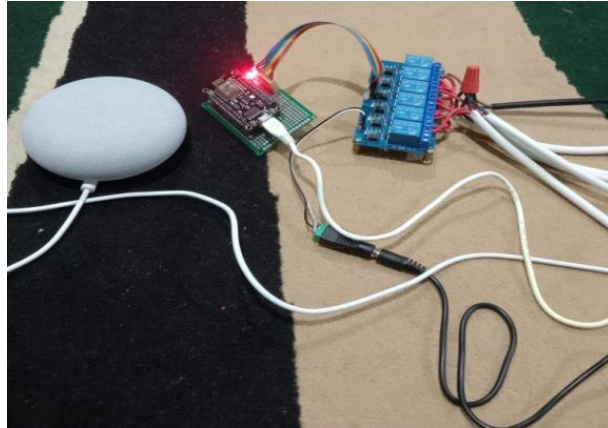


Gambar 4. 9 Menyerikan Rangkaian *Relay*



Gambar 4. 10 Proses Menyambungkan *Relay* Ke Perangkat Elektronik

2. Mengkonfigurasi *Google Nest Mini* dengan NodeMCU.



Gambar 4. 11 Mengecek Hubungan Rangkaian dan *Nest Mini*

3. Membuat desain miniatur rumah dengan menggunakan material triplek, kemudian dilanjutkan dengan mengecat bagian dinding-dinding rumah dengan cat berwarna putih.



Gambar 4. 12 (a) Perencanaan Desain Rumah, (b) Proses Pengecatan



Gambar 4. 13 Peletakan Mikrokontroller ke dalam *Box*

4. Pemasangan perangkat elektronik lampu dan kipas ke dalam miniatur rumah.



Gambar 4. 14 Proses Pemasangan Perangkat Elektronik ke dalam Rumah

4.4 Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian perintah suara disini dimaksudkan untuk mengetahui pemilihan kata yang dapat di pakai untuk mengontrol rangkaian, dan untuk mengetahui respon rangkaian terhadap perintah dari perangkat *Google Nest Mini* itu sendiri.

4.4.1 Pengujian Perintah Suara

Pada pengujian ini diberikan kosakata yang berbeda untuk mengontrol alat elektronik, pengujian dilakukan untuk menguji kepekaan *Google Nest Mini* terhadap perintah suara yang berbeda-beda. Berikut tabel dari pengujian suara, ditunjukkan pada tabel 4.1:

Tabel 4. 1 Pengujian Perintah Suara

No	Perangkat	Input Suara	Output Suara	Status	Keterangan
1	Lampu Depan	<i>Ok/Hey</i>	<i>Sip/Oke</i>		
		<i>Google</i>	menyalakan lampu depan	<i>ON</i>	Sesuai
		<i>Ok/Hey</i>	<i>Sip/Oke</i>		
		<i>Google</i>	mematikan lampu depan	<i>OFF</i>	Sesuai

		matikan			
		lampu depan			
		<i>Ok/Hey</i>	<i>Sip/Oke</i>		
		<i>Google</i>	menyalakan		
		nyalakan	lampu ruang	<i>ON</i>	Sesuai
	Lampu	lampu ruang	tamu		
2	Ruang	tamu			
	PTamu	<i>Ok/Hey</i>	<i>Sip/Oke</i>		
		<i>Google</i>	mematikan		
		matikan	lampu ruang	<i>OFF</i>	Sesuai
		lampu ruang	tamu		
		tamu			
		<i>Ok/Hey</i>	<i>Sip/Oke</i>		
		<i>Google</i>	menyalakan		
		nyalakan	lampu kamar	<i>ON</i>	Sesuai
	Lampu	lampu			
3	Kamar	kamar			
		<i>Ok/Hey</i>	<i>Sip/Oke</i>		
		<i>Google</i>	mematikan		
		matikan	lampu kamar	<i>OFF</i>	Sesuai
		lampu			
		kamar			
		<i>Ok/Hey</i>	<i>Sip/Oke</i>		
		<i>Google</i>	menyalakan		
		nyalakan	lampu dapur	<i>ON</i>	Sesuai
	Lampu	lampu dapur			
4	Dapur				
		<i>Ok/Hey</i>	<i>Sip/Oke</i>		
		<i>Google</i>	mematikan		
		matikan	lampu dapur	<i>OFF</i>	Sesuai
		lampu dapur			

5	Kipas Angin	<i>Ok/Hey</i>	<i>Sip/Oke</i>	<i>ON</i>	Sesuai
		<i>Google</i>	menyalakan		
		nyalakan	kipas angin		
		kipas angin			
		<i>Ok/Hey</i>	<i>Sip/Oke</i>	<i>OFF</i>	Sesuai
<i>Google</i>	mematikan				
matikan	kipas angin				
		kipas angin			

4.4.2 Pengujian Terhadap Jarak

Pengujian terhadap jarak dilakukan, untuk mengecek perangkat *Google Nest Mini* apakah dapat memberikan respon dengan baik pada jarak tertentu, pengujian ini dilakukan dengan masing-masing jarak 10 kali pengulangan perintah, berikut tabel dari pengujian jarak yang telah dilakukan:

Tabel 4. 2 Pengujian Terhadap Jarak Keseluruhan

No	Jarak Pengujian (cm)	Presentase Keberhasilan	Delay Waktu Proses (s)
1	0-100	100%	3,40
2	101-200	100%	3,43
3	201-300	100%	3,87
4	301-400	90%	4,43
5	401-500	90%	4,84

4.4.3 Pengujian Suara Terhadap Tingkat Kebisingan

Pengujian dilakukan berdasarkan volume suara yang berbeda, pengujian dilakukan dengan menggunakan 2 kondisi, dengan halangan yang dilakukan di ruangan teori 2 Polman Babel. Pengujian dengan halangan dilakukan di luar ruangan dengan tingkat kebisingan lalu lintas. Berikut tabel yang telah dibuat:

Tabel 4. 3 Pengujian Instruksi Suara dengan Halangan

Jarak (m)	Suara (dB)	Percobaan										Persentase keberhasilan	Durasi (s)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	60	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	90%	3
	70	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%	3
	80	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%	3
2	60	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	90%	3
	70	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	90%	3
	80	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100%	3
3	60	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	70%	4
	70	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	90%	3
	80	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	90%	3
4	60	×	✓	×	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	60%	4
	70	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	70%	4
	80	✓	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	70%	4
5	60	×	×	✓	×	✓	×	×	✓	×	✓	40%	4
	70	✓	×	×	×	✓	✓	×	✓	✓	✓	60%	5
	80	×	✓	✓	×	✓	✓	×	×	✓	✓	60%	5

Tabel 4. 4 Pengujian Instruksi Suara Tanpa Halangan dan Kebisingan Lalu Lintas

Jarak (m)	Suara (dB)	Percobaan										Persentase keberhasilan	Durasi (s)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	60	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	80%	3
	70	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	80%	3
	80	✓	✓	×	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	80%	3
2	60	✓	×	✓	×	✓	×	✓	✓	✓	✓	70%	3
	70	×	×	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	✓	70%	3
	80	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	✓	80%	3
3	60	×	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	60%	4
	70	×	×	×	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	60%	3
	80	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	×	70%	3

	60	✓	×	×	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	60%	5
4	70	×	×	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	×	60%	4
	80	×	×	✓	×	×	✓	✓	✓	×	✓	60%	4
	60	×	×	✓	×	✓	×	×	×	×	✓	30%	5
5	70	×	✓	×	×	✓	✓	×	×	×	×	30%	5
	80	×	×	✓	×	✓	✓	×	×	×	✓	40%	5

4.4.4 Pengujian Suara Terhadap Rentang Usia

Pengujian suara dilakukan berdasarkan rentang usia yang berbeda dengan masing-masing sampel suara diambil 3 rentang usia yaitu, anak-anak, remaja, dan dewasa dengan masing-masing volume suara sebesar 50dB, 60dB, dan 80dB. Berikut tabel hasil pengujian yang telah dilakukan:

Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Perintah Terhadap Rentang Usia

Pengujian	Volume Suara (dB)	Perintah Suara Diberikan				
		Depan	Ruang Tamu	Kamar	Dapur	Kipas
Anak-anak	50dB	✓	✓	✓	✓	✓
	60dB	✓	✓	✓	✓	✓
	80dB	✓	✓	✓	✓	✓
Remaja	50dB	✓	✓	✓	✓	✓
	60dB	✓	✓	✓	✓	✓
	80dB	✓	✓	✓	✓	✓
Dewasa	50dB	✓	✓	✓	✓	✓
	60dB	✓	✓	✓	✓	✓
	80dB	✓	✓	✓	✓	✓

4.4.5 Pengujian Terhadap Daya

Pengujian terhadap daya dilakukan dengan mengukur tegangan dan arus yang ada pada setiap perangkat lampu dan kipas, kemudian hasil pengukuran tersebut akan dicatat pada tabel dibawah.

Tabel 4. 6 Tabel Pengujian Terhadap Daya

No	Perangkat Elektronik	Tegangan (V)	Arus (I)	Daya ($P = V \times I$)
1	Lampu Depan	230	9,9	2,28
2	Lampu Ruang Tamu	230	9,9	2,28
3	Lampu Kamar	230	9,9	2,28
4	Lampu Dapur	230	9,9	2,28
5	Kipas Angin	220	9,9	2,2
Daya Total				11,32

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengembangan *prototype* “*Smart Home Menggunakan Instruksi Suara*”, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kontrol utama yang digunakan yaitu *Google Nest Mini 2nd* yang merupakan *google assistant* generasi kedua setelah *Google Home Mini*. Perangkat ini sudah dilengkapi dengan *Smart Speaker* yang telah dikombinasikan dengan platform *Internet of Things (IoT)*.
2. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan sebanyak 10 kali dengan menggunakan alat pengukur intensitas suara, dengan pengujian yang dilakukan di dalam ruangan teori Polman, bahwa jarak dan intonasi suara dapat mempengaruhi performansi sistem pada *Smart Speaker*.
3. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada ruangan pada jarak yang berbeda dengan interval 0-500 cm, menunjukkan bahwa pada jarak -300 cm alat dapat berfungsi dengan baik.
4. Berdasarkan pengujian terhadap jarak juga, akan memengaruhi delay responsibilitas alat terhadap perintah suara yang diberikan oleh *user*. Pada tabel 4.2, rata-rata delay responsibilitas pada jarak 300-500 cm mencapai 4 detik. Pada pengujian ini, jaringan sangat mempengaruhi sistem kerja alat, pada jaringan yang stabil *Smart Speaker* dapat memberikan respon sangat cepat. Namun dalam keadaan jaringan yang tidak stabil alat tidak bisa berfungsi secara maksimal.
5. Pada tabel 4.6 merupakan hasil pengujian yang dilakukan berdasarkan rentang usia berbeda dan didapatkan kesimpulan bahwa perbedaan usia tidak mempengaruhi kinerja *Google Nest Mini 2nd* sebagai *Smart Speaker*.

5.2 Saran

Apabila akan ada pengembangan alat untuk kedepannya, ada beberapa saran dari penulis antara lain:

1. Penambahan berbagai macam peralatan pintar yang dapat dikendalikan dengan menggunakan *Google Nest Mini 2nd* ini.
2. Dapat membuat design yang lebih praktis, fleksibel dan lebih menarik.
3. Mengoptimalkan durasi respon perintah suara untuk mengontrol peralatan listrik kurang dari 3 detik.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Bahfein, “ketahui-istilah-dan-fungsi-perangkat-rumah-pintar,” *Hilda B Alexander*, 2019.
- [2] S. Khang and H. Pangaribuan, “google assistant; iot; mttq; NodeMCU esp8266; *Smart Home*,” *J. comasie*, vol. 03, 2021.
- [3] M. T. Star, “*SMART HOME MENGGUNAKAN IoT DENGAN*,” 2021.
- [4] J. T. Elektro, F. T. Industri, U. Trisakti, and J. Barat, “PEMANFAATAN FITUR GOOGLE VOICE RECOGNITION PADA SMARTPHONE,” vol. 16, no. 2, pp. 165–178, 2019.
- [5] S. Terapan, P. Manufaktur, N. Bangka, M. D. Rizky, and S. F. Sahita, “FUZZY LOGIC CONTROL,” 2022.
- [6] M. A. Latief, “Voice Command Pengendali Perangkat Elektronik Rumah Tangga menggunakan Raspberry Pi,” pp. 1–2, 2015.
- [7] D. Thoriq, A. Suci, and N. R. Dadan, “Google Home Mini Sebagai Sistem Pengontrol Perangkat Elektronik Berbasis Voice Recognition,” *e-Proceeding Appl. Sci.*, vol. 5, no. 3, p. 2870, 2019, [Online]. Available: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/appliedscience/article/view/11289>
- [8] Deliusno, “[https://www.teknoreview.net/2020/03/apa-itu-google-nest-mini.html#:~:text=Nest%20Mini%20\(generasi%20ke%2D2,dipilih%2C%20seperti%20Chalk%20dan%20Charcoal.](https://www.teknoreview.net/2020/03/apa-itu-google-nest-mini.html#:~:text=Nest%20Mini%20(generasi%20ke%2D2,dipilih%2C%20seperti%20Chalk%20dan%20Charcoal.),” 2020.
<https://review.bukalapak.com/gadget/fitur-spesifikasi-harga-google-nest-mini-indonesia-111252>
- [9] “<https://support.google.com/googlenest/answer/7072284?hl=en#zippy=>.”
- [10] Marina, “Studi Perbandingan Platform Internet of Things (IoT) untuk *Smart Home* Kontrol Lampu Menggunakan NodeMCU dengan Aplikasi Web Thingspeak dan Blynk,” *J. Fidel.*, vol. 2, no. 1, pp. 59–78, 2020.
- [11] “https://lab4supply.eu/ms7d5/Sinric-pro-examples.html?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=sc.”



LAMPIRAN 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Nova Anggriani Saputri
Tempat, Tanggal Lahir : Bangka,
06 Oktober 2001
Alamat Rumah : Jl. Batin
Tikal, Simpang Rimba
No.HP : 082122532437
Email : novaanggriani2001@gmail.com
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri 1 Simpang Rimba Lulus 2013
2. MTS Nurul Falah Air Mesu Timur Lulus 2016
3. SMA Negeri 1 Simpang Rimba Lulus 2019
4. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung 2019-Sekarang

Sungailiat, 03 Agustus 2022

Nova Anggriani Saputri

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

3. Data Pribadi

Nama Lengkap : Puput Dwi
Wahyuni

Tempat, Tanggal Lahir : Cilacap, 15
Mei 2000

Alamat Rumah : Jl. Raya Dusun Sungai Dua, Desa
Kota Waringin

No.HP : 082278114998

Email : pdwi0572@gmail.com

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam



4. Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri 5 Kamulyan Lulus 2012
2. SMP Negeri 2 Tempilang Lulus 2015
3. SMK Negeri 1 Tempilang Lulus 2018
4. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung 2019-Sekarang

Sungailiat, 03 Agustus 2022

Puput Dwi Wahyuni



LAMPIRAN 2

```
//sinric.pro
// Uncomment the following line to enable serial debug output
//#define ENABLE_DEBUG

#ifdef ENABLE_DEBUG
#define DEBUG_ESP_PORT Serial
#define NODEBUG_WEBSOCKETS
#define NDEBUG
#endif

#include <Arduino.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include "SinricPro.h"
#include "SinricProSwitch.h"

#include <map>

#define WIFI_SSID      "Puput D.W"
#define WIFI_PASS      "111521PM"
#define APP_KEY        "05e0f970-5dd0-4973-b82a-a00ca157ef4f" // Should look
like "de0bxxxx-1x3x-4x3x-ax2x-5dabxxxxxxxx"
#define APP_SECRET     "ec406a58-48cb-46af-a972-dddc0dfbf4e6-0cc0cca9-4d76-
44e1-a3bf-7cd1136c7d90" // Should look like "5f36xxxx-x3x7-4x3x-xexe-
e86724a9xxxx-4c4axxxx-3x3x-x5xe-x9x3-333d65xxxx"

//Enter the device IDs here
#define device_ID_1    "6284defe5322d5576ad1555f"
#define device_ID_2    "6284df232bd504fd24194b74"
#define device_ID_3    "628513fe2bd504fd2419673d"
#define device_ID_4    "628514145322d5576ad1715b"
#define device_ID_5    "628514385322d5576ad17196"

// define the GPIO connected with Relays and switches
#define RelayPin1 5 //D1
#define RelayPin2 4 //D2
#define RelayPin3 2 //D4
#define RelayPin4 14 //D5
#define RelayPin5 12 //D6

#define wifiLed 16 //D0

// comment the following line if you use a toggle switches instead of tactile buttons
//#define TACTILE_BUTTON 1

#define BAUD_RATE 9600

#define DEBOUNCE_TIME 250
```

```

typedef struct {    // struct for the std::map below
int relayPIN;
} deviceConfig_t;

// this is the main configuration
// please put in your deviceId, the PIN for Relay and PIN for flipSwitch
// this can be up to N devices...depending on how much pin's available on your device ;)
// right now we have 4 deviceIds going to 4 relays and 4 flip switches to switch the relay
manually
std::map<String, deviceConfig_t> devices = {
//{deviceId, {relayPIN}
{device_ID_1, { RelayPin1 }},
{device_ID_2, { RelayPin2 }},
{device_ID_3, { RelayPin3 }},
{device_ID_4, { RelayPin4 }},
{device_ID_5, { RelayPin5 }}
};

void setupRelays() {
for (auto &device : devices) {    // for each device (relay)
int relayPIN = device.second.relayPIN; // get the relay pin
pinMode(relayPIN, OUTPUT);    // set relay pin to OUTPUT
digitalWrite(relayPIN, HIGH);
}
}

bool onPowerState(String deviceId, bool &state)
{ Serial.printf("%s: %s\r\n", deviceId.c_str(), state ? "on" : "off");
int relayPIN = devices[deviceId].relayPIN; // get the relay pin for corresponding device
digitalWrite(relayPIN, !state);    // set the new relay state
return true;
}

void setupWiFi()
{
Serial.printf("\r\n[WiFi]: Connecting");
WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASS);

while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
{
Serial.printf(".");
delay(250);
}
digitalWrite(wifiLed, HIGH);
Serial.printf("connected!\r\n[WiFi]: IP-Address is %s\r\n",
WiFi.localIP().toString().c_str());
}

```



```
void setupSinricPro()
{
  for (auto &device : devices)
  {
    const char *deviceId = device.first.c_str();
    SinricProSwitch &mySwitch = SinricPro[deviceId];
    mySwitch.onPowerState(onPowerState);
  }

  SinricPro.begin(APP_KEY, APP_SECRET);
  SinricPro.restoreDeviceStates(true);
}

void setup()
{
  Serial.begin(BAUD_RATE);

  pinMode(wifiLed, OUTPUT);
  digitalWrite(wifiLed, LOW);

  setupRelays();
  setupWiFi();
  setupSinricPro();
}

void loop()
{
  SinricPro.handle();
}
```