



**PERANCANGAN *APLIKASI CONTROLLER ANDROID* PADA ROBOT  
STERILISASI DENGAN UV-C UNTUK RUANG ISOLASI COVID-19 DAN  
PENGANTAR MAKAN PASIEN BERBASIS *NODEMCU ESP 8266*  
DENGAN KONTROL *SMARTPHONE ANDROID***

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi  
Jenjang Program Diploma Tiga

**Oleh :**

**Nama : Trahing Satrio Untung Ing  
Pujo Pangestu  
NIM : 18040140**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA  
TAHUN 2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Trahing Satrio Untung Ing Pujo Pangestu

NIM : 18040140

Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer

Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PERANCANGAN APLIKASI CONTROLLER ANDROID PADA ROBOT STERILISASI DENGAN UV-C UNTUK RUANG ISOLASI COVID-19 DAN PENGANTAR MAKAN PASIEN BERBASIS NODEMCU ESP 8266 DENGAN KONTROL SMARTPHONE ANDROID”**

Merupakan hasil pemikiran dan kerjassama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat sebenarnya dan sesungguhnya.



Tegal, 27 Mei 2021

(Trahing Satrio Untung I.P.P)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Trahing Satrio Untung Ing Pujo Pangestu  
NIM : 18040140  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti *Noneksklusif*** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

**“PERANCANGAN *APLIKASI CONTROLLER ANDROID* PADA ROBOT STERILISASI DENGAN UV-C UNTUK RUANG ISOLASI COVID-19 DAN PENGANTAR MAKAN PASIEN BERBASIS *NODEMCU ESP 8266* DENGAN KONTROL *SMARTPHONE ANDROID*”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 27 Mei 2021

Yang menyatakan



(Trahing Satrio Untung I.P.P)

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“PERANCANGAN APLIKASI CONTROLLER ANDROID PADA ROBOT STERILISASI DENGAN UV-C UNTUK RUANG ISOLASI COVID-19 DAN PENGANTAR MAKAN PASIEN BERBASIS NODEMCU ESP 8266 DENGAN KONTROL SMARTPHONE ANDROID”** yang disusun oleh Trahing Satrio Untung Ing Pujo Pangestu NIM 18040140 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahakan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 27 Mei 2021

Menyetujui,

Pembimbing I



Muhamad Bakhar, M.Kom  
NIPY. 04.014.179

Pembimbing II



Drs. Yusuf Christanto

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PERANCANGAN *APLIKASI CONTROLLER ANDROID*  
PADA ROBOT STERILISASI DENGAN UV-C UNTUK  
RUANG ISOLASI COVID-19 DAN PENGANTAR  
MAKAN PASIEN BERBASIS *NODEMCU ESP 8266*  
DENGAN KONTROL *SMARTPHONE ANDROID*

Nama : Trahing Satrio Untung Ing Pujo Pangestu

NIM : 18040140

Program Studi : Teknik Komputer

Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas  
Akhir Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama  
Tegal**

Tegal, 27 Mei 2021

Tim Penguji :

Nama	
1. Ketua	: Very Kurnia Bakti, M.Kom
2. Anggota I	: Ida Afriliana, ST, M.Kom
3. Anggota II	: Rivaldo Mersis Brilianto, S.Pd., M.Eng

Tanda Tangan

1.  
2.  
3.



Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,  
Politeknik Harapan Bersama Tegal



Rais, S.Pd., M.Kom  
NIPY. 07.011.083

## HALAMAN MOTTO

1. Agama ageming aji
2. Etika, Logika, Estetika
3. Di depan memberi contoh, di tengah memberi motivasi, di belakang memberi dorongan
4. Perhatikan kelemahanmu saat kamu kuat dan kekuatanmu saat kamu lemah
5. Bekerja dengan prinsip dengan kehormatan sebagai dasar
6. Bekerja keras seolah olah hidup selamanya, taat beribadah seolah olah mati besok
7. Now student but leader tomorrow
8. Ketahui seperti apa dirimu sendiri dan kamu akan memenangkan segala situasi
9. Kesuksesan itu bukan datang dari niat tapi datang dari kesempatan
10. Habiskan masa gagalmu sebelum datang suksesmu
11. Jika keluargamu tidak kaya raya maka jadikan dirimu kaya raya

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas akhir ini dipersembahkan untuk :

- Bapak Nizar Suhendra, SE., MPP. Selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
- Bapak Rais, S.Pd., M.Kom. Selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
- Bapak Muhamad Bakhar, M.Kom. Selaku pembimbing I
- Bapak Drs. Yusup Christanto selaku pembimbing II
- Kedua Orang Tua tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa
- Teman seperjuangan yang memberi semangat

## ABSTRAK

*NodeMCU ESP 8266* merupakan sebuah alat yang praktis dalam segi dimensi dan memiliki fungsi yang untuk berbagai kebutuhan manusia sebagai *microcontroller*, sampai dengan pengontrolan jarak jauh. Penelitian ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan robotisasi di lingkungan medis yang mudah diaplikasikan dan mengingat pentingnya keamanan dan keselamatan petugas medis dalam menangani pasien COVID-19 agar tidak tertular. Dengan memanfaatkan *NodeMCU ESP 8266* sebagai pemroses dan *smartphone android* sebagai pengendali dari jarak jauh dengan perantara sinyal WiFi (*Wireless Fidelity*) kemudian akan diproses oleh *NodeMCU ESP 8266* melalui motor *shield driver* L293D untuk menggerakkan roda. Selain dapat bergerak robot dapat juga melakukan sterilisasi ruangan dari kuman dengan menghubungkannya dengan lampu ultraviolet *type C* (UV-C) dilain sisi robot dapat juga digunakan sebagai pengantar makan pasien di mana pada bagian alas diberi *limit switch / micro switch* yang terhubung dengan *NodeMCU ESP 8266* dan dikirimkan ke *database yang* terhubung ke website untuk mengetahui bahwa makanan sudah diambil atau belum oleh pasien. Berdasarkan pengujian robot yang telah dilakukan, ternyata dapat bergerak sempurna dan segala fitur berjalan sesuai perintah sehingga dapat disimpulkan bahwa robot ini cukup membantu untuk diaplikasikan di dalam lingkungan medis khususnya ruang isolasi di rumah sakit wilayah Tegal

Kata Kunci : *NodeMCU ESP 8266, Website, Pengontrolan Jarak Jauh, Database*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“PERANCANGAN APLIKASI *CONTROLLER ANDROID* PADA ROBOT STERILISASI DENGAN UV-C UNTUK RUANG ISOLASI COVID-19 DAN PENGANTAR MAKAN PASIEN BERBASIS *NODEMCU ESP 8266* DENGAN KONTROL *SMARTPHONE ANDROID*”**

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Bapak Muhamad Bakhar, M.Kom. Selaku pembimbing I
4. Bapak Drs. Yusup Christanto selaku pembimbing II
5. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 27 Mei 2021

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan .....	3
1.5. Manfaat .....	3
1.6. Sistematika Penulisan Laporan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Penelitian Terkait.....	7
2.2. Landasan Teori .....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1. Prosedur Penelitian .....	18
3.2. Metode Pengumpulan Data.....	24
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	25
4.1 Analisa Permasalahan .....	25
4.2 Analisa kebutuhan Sistem.....	26
4.3 Perancangan Sistem .....	27
4.4 Desain <i>Input / Output</i> .....	31
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM.....	33

5.1. Implementasi Sistem.....	33
5.2 Hasil Pengujian .....	37
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	42
6.1. Kesimpulan .....	42
6.2. Saran .....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	44
LAMPIRAN.....	A-1

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 2.1. Flowchart .....	11
Tabel 5.1 Implementasi Perangkat Keras .....	34
Table 5.2. Keterangan Penggunaan LED UV-C .....	37
Tabel 5.3. Hasil Pengujian Buzzer.....	38
Tabel 5.4. Tabel Pengujian Button.....	38
Tabel 5.5. Hasil Uji Jarak Control Robot .....	40
Tabel 5.6. Hasil Uji Kecepatan robot.....	41

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. User Interface MIT App Inventor. ....	17
Gambar 3.1. Diagram <i>Waterfall</i> .....	18
Gambar 4.1. Diagram Blok Aplikasi Controller Android.....	27
Gambar 4.2. Flowchart Aplikasi Controller Android. ....	28
Gambar 4.3. Desain <i>Mobile Apps</i> . ....	31
Gambar 5.1. <i>Controller</i> Aplikasi .....	36
Gambar 5.2. <i>Code</i> Program Aplikasi .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ketersediaan Pembimbing I.....	A-1
Lampiran 2. Surat Ketersediaan Pembimbing II.....	B-1
Lampiran 3. Code Mobile Apps.....	C-1
Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan .....	D-1

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Pada zaman modern saat ini teknologi berkembang dengan sangat pesat dan merupakan salah satu bidang yang mempunyai peranan penting di beberapa aspek kehidupan manusia, termasuk dalam dunia kesehatan. Sekarang sudah banyak berkembang sistem penunjang bagi tenaga kesehatan dengan sistem android, seperti halnya dunia sedang dilanda *pandemic* saat ini yaitu *corona virus disease-19* (COVID-19) dimana penyakit ini sangat mudah menular terhadap orang lain melalui kontak langsung terhadap penderita.

Selain itu penyebaran virus ini dapat diminimalisir antara lain dengan tidak berkontak langsung dengan orang lain, memakai masker, mencuci tangan dan menghindari kerumunan. Jika orang sudah terkena virus ini diharuskan melakukan isolasi di ruang isolasi yang memiliki area terbatas agar tidak menularkan ke orang yang sehat.

Oleh karena itu perlu penanganan dengan tepat agar mengurangi kontak langsung terhadap penderita dan diperlukan juga untuk pasca penanganan pasien dengan memanfaatkan sebuah teknologi dengan Robot berbasis *Internet of Things* (IoT). Di mana *Internet of Things* mampu melakukan kontrol terhadap robot dari jarak jauh dengan memanfaatkan aplikasi *remote controller* dengan melalui *smartphone*

guna mengantarkan kebutuhan makan pasien sekaligus mensterilkan ruangan bekas pasien yang telah dinyatakan sembuh .

Dengan adanya perancangan Aplikasi *Controller Android* Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis NodeMCU ESP 8266 Dengan Kontrol *Smartphone Android* ini diharapkan dapat menunjang fasilitas robot guna memberikan kemudahan dan keamanan bagi tenaga kesehatan dalam penanganan COVID-19.

Salah satu *project* yang dikembangkan dalam tugas akhir ini adalah Aplikasi Controller Android Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*. Dengan robot ini dapat di kontrol dengan *smartphone android* dan dipantau melalui website . Dengan adanya Aplikasi Controller Android sehingga Robot dapat dikontrol dari jarak tertentu oleh petugas medis dan dapat meminimalisir kontak langsung dengan pasien.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Setelah melihat dari latar belakang diatas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana cara membuat Aplikasi *Controller Android* pada robot yang menggunakan *NodeMCU ESP8266* yang terkoneksi dengan *smartphone* berbasis *android*.

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar maksud dan tujuan dari penelitian ini terfokus sesuai dengan tujuan dan fungsinya adalah sebagai berikut.

1. Menghasilkan Perancangan Aplikasi *Controller Android* pada robot yang menggunakan *NodeMCU ESP8266* yang terkoneksi dengan *smartphone*
2. berbasis *android*.
3. Robot berbasis *Internet Of Things (IoT)*
4. *MIT App Inventor* sebagai tools pembuat aplikasi
5. Menggunakan *Browser Chrome/Microsoft Edge* atau sejenisnya

### 1.4. Tujuan

Tujuan dari dibuatnya penelitian ini adalah.

1. mampu merancang sebuah alat "*Controller Android Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis NodeMCU ESP 8266 Dengan Kontrol Smartphone Android.*"
2. mampu memanfaatkan *MIT App Inventor* untuk membuat aplikasi *Controller* robot berbasis *Smartphone Android*.

### 1.5. Manfaat

Manfaat yang didapat dari Tugas Akhir ini adalah .

### **1.5.1. Bagi Mahasiswa**

1. Menambah wawasan mahasiswa tentang bagaimana cara kerja Aplikasi Controller Android.
2. Memberi bekal untuk menyiapkan diri dalam dunia kerja.
3. Mengetahui cara kerja Aplikasi *Controller Android* Pada Robot Pengantar Makan Pasien COVID-19 Isolasi Rumah Sakit Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone* Android.
4. Menggunakan hasil atau data-data untuk dikembangkan menjadi Tugas Akhir.

### **1.5.2. Bagi Politeknik Harapan Bersama**

1. Sebagai tolak ukur kemampuan dari mahasiswa dalam menyusun proposal.
2. Memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk terjun dan berkomunikasi langsung dengan masyarakat.

### **1.5.3. Bagi Masyarakat**

Robot ini diharapkan dapat bekerja dengan baik untuk mengantar makan pasien COVID-19 sekaligus mensterilkan ruangan yang sebelum atau setelah di pakai pasien sehingga tingkat tingkat penyebaran virus bisa menurun, serta meminimalisir terjadinya kontak langsung antara tenaga Kesehatan atau orang yang merawat pasien COVID-19.

## **1.6. Sistematika Penulisan Laporan**

Untuk memudahkan dalam penulisan Tugas Akhir, maka dibuat sistematika penulisan dalam 6 Bab yaitu :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan laporan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang teori-teori dan *tools* perancangan yang akan digunakan dalam penyelesaian tugas akhir yaitu yang berkaitan dengan pembuatan Perancangan Aplikasi *Controller Android* Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi Covid-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *Nodemcu Esp 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini dijelaskan tentang langkah-langkah atau tahapan perencanaan, alat dan bahan yang digunakan, dan metode pengumpulan data.

### **BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menguraikan analisis semua permasalahan yang ada, dimana masalah-masalah yang muncul akan diselesaikan melalui penelitian. Pada bab ini juga dilaporkan secara detail rancangan terhadap penelitian yang dilakukan, baik perancangan secara umum dari sistem yang dibangun maupun perancangan yang lebih spesifik.

## **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi tentang uraian rinci hasil yang didapatkan dari penelitian.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi pernyataan singkat yang dijabarkan dari hasil penelitian dan pembahasan serta memberikan arahan kepada peneliti sejenis yang ingin mengembangkan penelitian.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka ini berisi tentang judul buku, artikel, dan jurnal yang terkait laporan ini.

## **LAMPIRAN**

Lampiran ini berisi dokumentasi dan *source code* program.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Penelitian Terkait**

Berdasarkan topik Tugas Akhir yang diangkat, terdapat beberapa referensi dari penelitian yang telah dilakukan oleh pihak sebelumnya guna menentukan batasan-batasan masalah yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Adapun beberapa referensinya adalah sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh Takdir Tambak (2019) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul *Implementasi Robot Menggunakan Kontrol Smartphone Android dengan Sistem komunikasi WI-FI Berbasis NodeMCU ESP8266*. Sistem robot ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang dimana NodeMCU ESP 8266 ini berfungsi sebagai pengolah data, dan juga penerima jaringan WI-FI yang dipancarkan oleh sebuah sistem jaringan WI-FI. Sistem robot ini menggunakan sistem pengontrolan dengan menggunakan smartphone android untuk mengontrol gerakan dari robot baik gerakan roda maupun gerakan tangan robot, robot ini menggunakan sistem komunikasi jaringan WI-FI agar sistem robot dan smartphone android dapat terkoneksi, pada sistem robot ini menggunakan 2 driver penggerak arah putaran motor DC yang dimana driver berfungsi menggerakkan arah putaran motor DC pada roda robot dan 1 driver lagi berfungsi untuk menggerakkan arah putaran pada tangan robot. [1]

Penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Telkom University dan LIPI (2020) dalam website resminya. Penelitiannya yang berjudul Autonomous UV-C Mobile Robot (AUMR) Alat ini akan dimanfaatkan untuk Desinfeksi & Sterilisasi pada Ruang Isolasi Pasien Positif COVID-19 tanpa campur tangan manusia secara langsung. Sehingga dapat meminimalisir penularan COVID-19. Robot ini rencananya akan diujicobakan di Rumah Sakit Pindad Bandung dan Wisma Atlet Jakarta. Ketika organisme biologi terpapar sinar UV dalam kisaran 200 nm dan 280 nm, maka sinar tersebut akan diserap oleh DNA, RNA dan protein. Penyerapan tersebut akan menyebabkan pecahnya dinding sel protein dan tentunya kematian organisme tersebut. Penyerapan sinar UV-C oleh DNA dan RNA (khususnya basa timin) diketahui menyebabkan inaktivasi untai ganda DNA atau RNA melalui pembentukan dimer timin. Jika cukup dimer ini diproduksi dalam DNA maka akibatnya proses replikasi DNA akan terganggu dan tentunya sel tidak dapat mereplikasi. Robot ini nantinya dapat beroperasi hingga kurun waktu 5 jam, untuk sistem kerja UV-C nya bisa berlangsung sekitar 1 jam. Kontrol terhadap robot ini bisa dilakukan dalam beberapa mode, bisa menggunakan remote control, autonomous control mode dengan melakukan line tracking atau laser range navigation. Robot ini juga sudah dilengkapi sensor ultrasonic untuk menghindari menabrak benda di sekitarnya. [2]

Penelitian yang dilakukan oleh Fajar Rinto dkk (2016) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Purwarupa Pengendalian Jarak Jauh Pada

*Mobile Robot Berbasis Web Melalui Jaringan Wireless TCP/IP* Salah satu peralatan yang dikendalikan berupa sebuah robot yang dilengkapi dengan kamera untuk keperluan pengendalian dan pemantauan sehingga operator tetap dapat mengendalikan robot tanpa harus melihat posisi robot. Sistem yang diadopsi berupa sistem penglihatan (mata), sistem pendengaran (telinga) ataupun sistem gerak, sehingga robot bergerak dengan kecerdasan yang telah diprogramkan. Selain itu, peralatan jaringan komputer saat ini relatif mudah didapat dan harganya cukup terjangkau serta mudah untuk dilakukan pengembangan jaringan. Dalam penelitian ini akan dikembangkan sebuah purwarupa *mobile robot* yang dilengkapi dengan kamera untuk keperluan *surveillance* yang dapat dikontrol secara jarak jauh menggunakan aplikasi berbasis *web* dari komputer *user/client* melalui media jaringan *wireless TCP/IP*. [3]

Penelitian yang dilakukan oleh Andik Yulianto et al (2015) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Pengembangan Robot Jelajah Bawah Air Untuk Observasi Terumbu Karang. Robot yang dirancang menggantikan tugas manusia untuk menyelam dalam rangka observasi terumbu karang. Robot jelajah bawah air pada penelitian ini dikendalikan secara remote (*Remotely Operated Vehicle*) menggunakan kabel dari stasiun utama di atas permukaan air. Robot pada penelitian ini dikembangkan memiliki kemampuan mengambil gambar visual dan suhu sekitarnya. Robot yang dibangun memiliki tiga motor *brushless* sebagai penggerak, antara lain satu penggerak vertikal dan dua penggerak horizontal kanan dan kiri. Untuk

monitor keadaan bawah air, robot dilengkapi kamera web yang hasil tangkapan gambarnya dikirimkan ke komputer di stasiun utama melalui sebuah kabel UTP. Aplikasi panel kontrol dikembangkan menggunakan aplikasi berbasis web. [4]

Penelitian yang dilakukan oleh Asep Saefullah et al(2017) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul *Prototipe Robot Pengantar Makanan Berbasis Arduino Mega Dengan Interface Web Browser*. Rancangan prototipe robot pengantar makanan menggunakan mikrokontroler *Arduino Mega*, robot memiliki tempat untuk meletakkan makanan, serta mampu berjalan dengan adanya motor DC pada roda. Untuk pergerakan arah badan robot menggunakan satu buah motor servo serta ethernet shield dan TP-Link sebagai jembatan komunikasi antara Web Browser dengan Arduino Mega. *Web Browser* memiliki fungsi sebagai *user interface* yang nantinya dapat digunakan oleh penjual makanan untuk mengendalikan robot. [5]

## **2.2. Landasan Teori**

### **2.2.1 Flowchart**

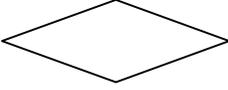
*Flowchart* adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja

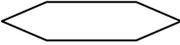
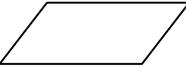
dalam tim suatu proyek.

*Flowchart* membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang. *Flowchart* membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrogram) akan lebih mudah.

Adapun simbol-simbol *flowchart* program adalah sebagai berikut:

Table 2.1. *Flowchart*

Simbol	Fungsi
	Pemula sub program.
	Perbandingan, pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya.
	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada satu halaman.
	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada halaman berbeda.
	Pemula/akhir program.

	Arah aliran program.
	Proses inisialisasi/pemberian harga awal.
	Proses perhitungan/proses pengolahan data.
	Proses <i>input/output</i> data

### 2.2.2 UML (*Unified Modeling Language*)

*Unified Modeling Language* (UML) adalah bahasa standar untuk menulis denah perangkat lunak. UML dapat digunakan untuk memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan artefak dari sistem perangkat lunak. Dengan kata lain, seperti arsitek bangunan membuat denah yang akan digunakan oleh sebuah perusahaan konstruksi, arsitek software membuat diagram UML untuk membantu pengembang perangkat lunak membangun perangkat lunak. Jika anda memahami kosakata UML, anda dapat lebih mudah memahami dan menentukan sistem dan menjelaskan desain sistem kepada orang lain. [6]

*Unified Modeling Language* merupakan salah satu metode pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan

pembuatan sebuah software yang berorientasikan pada objek. UML merupakan sebuah standar penulisan atau semacam blue print dimana didalamnya termasuk sebuah bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang spesifik. Terdapat beberapa diagram UML yang sering digunakan dalam pengembangan sebuah sistem, yaitu:

1. *use Case*: Merupakan gambaran dari fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, dan merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dan sistem. Didalam use case terdapat actor yang merupakan sebuah gambaran entitas dari manusia atau sebuah sistem yang melakukan pekerjaan di sistem.
2. *activity Diagram*: Merupakan gambaran alir dari aktivitas-aktivitas didalam sistem yang berjalan.
3. *sequence Diagram*: Menggambarkan interaksi antar objek didalam dan di sekitar sistem yang berupa message yang digambarkan terhadap waktu.
4. *class diagram*: Merupakan gambaran struktur dan deskripsi dari class, package, dan objek yang saling berhubungan seperti diantaranya pewarisan, asosiasi dan lainnya.
5. *component diagram*: diagram yang menunjukkan secara fisik komponen perangkat lunak pada sistem dan hubungannya antar mereka. Component Diagram merupakan bagian dari

sistem yang diuraikan menjadi subsistem atau modul yang lebih kecil.

*Deployment diagram*: Mendeskripsikan arsitektur fisik dalam node untuk perangkat lunak dalam sistem. Komponen perangkat lunak, processor, dan peralatan lain yang membangun arsitektur sistem secara runtime. [7]

### **2.2.3 Android**

Android adalah sebuah sistem operasi yang dirancang oleh perusahaan Google dengan basis kernel Linux dan juga berbagai perangkat lunak seperti Open Source dan lainnya. Ponsel yang menggunakan Android dapat digunakan untuk perangkat dengan layar sentuh seperti pada smartphone dan juga komputer tablet.

Android memiliki perbedaan dengan sistem operasi Windows 10 milik Microsoft yang mengharuskan perusahaan untuk membayar royalti apabila ingin menggunakan sistem operasi tersebut. Maka dari itu, tidak heran jika banyak vendor yang menggunakan sistem operasi yang bekerja sama dengan Google ini. Sedangkan untuk sistem operasi seperti iOS milik perusahaan Apple hanya dapat digunakan pada perangkat iPhone dan juga iPad. [8]

#### 2.2.4 *Smartphone*

Smartphone adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi, kadang-kadang dengan fungsi yang menyerupai komputer. Belum ada standar pabrik yang menentukan arti Smartphone. Bagi beberapa orang, smartphone merupakan telepon yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi. Bagi yang lainnya, Smartphone hanyalah merupakan sebuah telepon yang menyajikan fitur canggih seperti surel (surat elektronik), internet dan kemampuan membaca buku elektronik (*e-book*) atau terdapat penyambung VGA. Dengan kata lain, Smartphone merupakan komputer kecil yang mempunyai kemampuan sebuah telepon. Pertumbuhan permintaan akan alat canggih yang mudah dibawa ke mana-mana membuat kemajuan besar dalam pemroses, memori, layar dan sistem operasi yang di luar dari jalur telepon genggam sejak beberapa tahun ini.

Macam-macam sistem operasi android

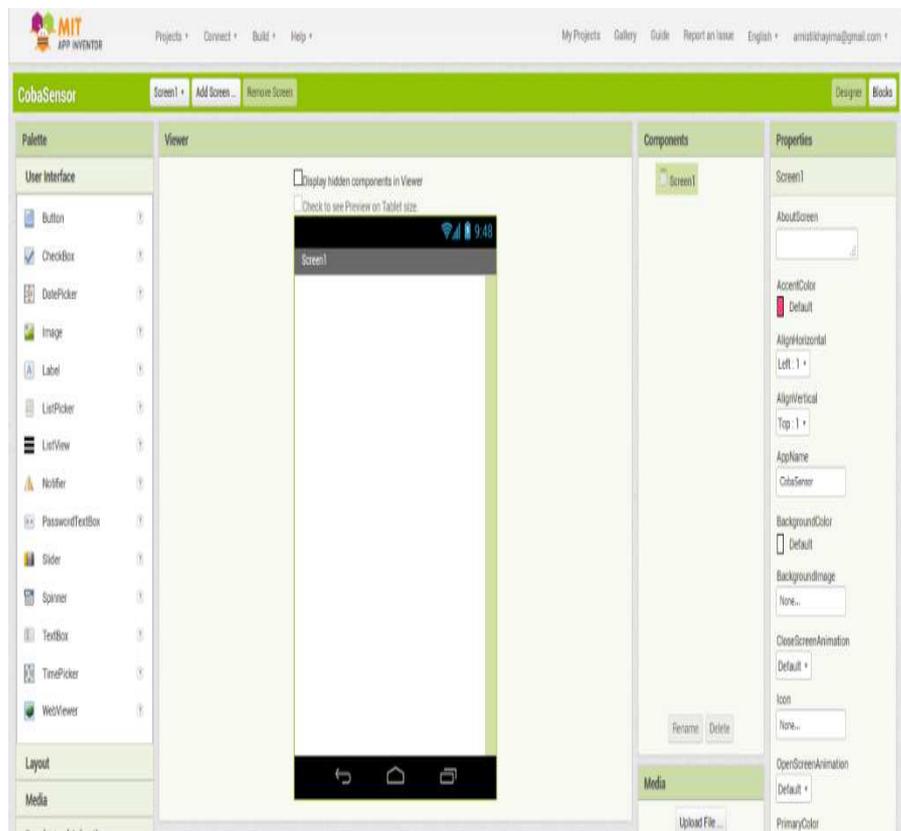
1. Android OS
2. BlackBerry OS
3. iOS
4. Windows Phone
5. Bada OS

6. FireFox OS
7. MeeGo OS
8. Palm OS
9. Symbian OS
10. Tizen OS
11. Ubuntu OS [9]

### **2.2.5 MIT App Inventor**

*MIT App Inventor* merupakan platform untuk memudahkan proses pembuatan aplikasi sederhana tanpa harus mempelajari atau menggunakan bahasa pemrograman yang terlalu banyak. Kita dapat mendesain aplikasi android sesuai keinginan dengan menggunakan berbagai macam layout dan komponen yang tersedia.

*MIT App Inventor* terdapat dua halaman utama, yaitu halaman designer dan halaman *blocks*. Halaman designer digunakan untuk mendesain tampilan aplikasi dengan berbagai komponen dan layout yang disediakan sesuai dengan keinginan. Sedangkan halaman *blocks* digunakan untuk memprogram jalannya aplikasi android sesuai dengan tujuan. [10]



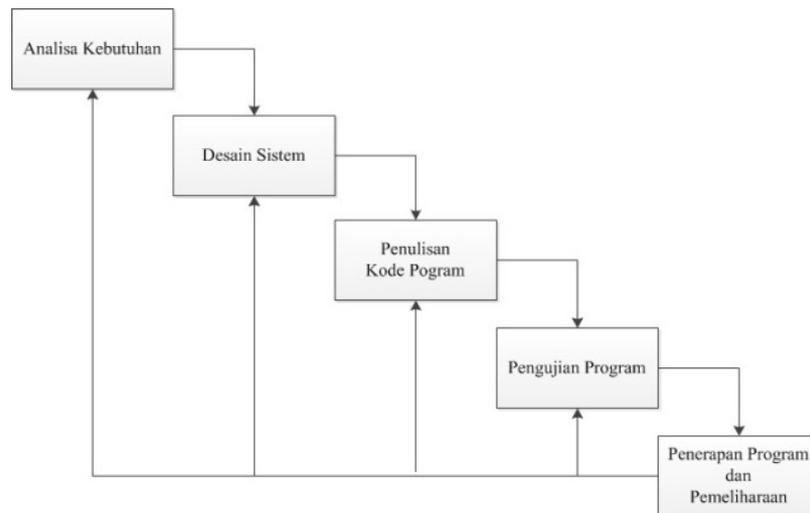
Gambar 2.1. User Interface MIT App Inventor.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Prosedur Penelitian

Metode Penelitian memuat beberapa hal yaitu:



Gambar 3.1. Diagram *Waterfall*

##### 1. Analisis dan Definisi Kebutuhan

Analisa berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan produk “*Controller Android Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis NodeMCU ESP 8266 Dengan Kontrol Smartphone Android.*” serta penganalisaan data serta mendata *hardware* dan *software* apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini. Data yang di peroleh peneliti dari jurnal yang sudah ada. Serta melakukan analisis yang terjadi pada pekerjaan tenaga medis dalam hal ini adalah tentang pencegahan

penularan virus dengan mengumpulkan data data observasi yang dijadikan kajian agar masyarakat khususnya tenaga kesehatan agar dapat terbantu pekerjaannya dengan alat ini.

Adapun bahan dan alat penelitian yang digunakan dalam perencanaan Sistem Aplikasi *Controller* Pada Robot ini, yaitu :

a. Bahan Penelitian

1. *NodeMCU* adalah sebuah *platform IoT* yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 dari ESP8266 buatan *Espressif System*, juga *firmware* yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting Lua*. Istilah *NodeMCU* secara *default* sebenarnya mengacu pada *firmware* yang digunakan daripada perangkat keras *development kit*. *NodeMCU* bisa dianalogikan sebagai *board* arduino-nya ESP8266. *NodeMCU* telah *package* ESP8266 ke dalam sebuah *board* yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler plus kapabilitas akses terhadap Wifi juga chip komunikasi *USB to serial*

2. Motor *Driver* merupakan *amplifier* arus kecil, fungsinya adalah mengambil sinyal kontrol berarus rendah dan mengubahnya menjadi arus yang lebih besar sehingga dapat menggerakkan sebuah motor. Motor *driver* memiliki bermacam jenis, mulai dari berdasarkan kapasitas tegangan maksimalnya, arus output maksimum, *load voltage*, jumlah output dan sebagainya. Hal ini membuat motor driver dapat digunakan untuk menggerakkan roda pada RC Car. Salah satu produk motor driver yang banyak digunakan adalah IC L293D. IC L298D merupakan sebuah *Integrated Circuit* (IC) tipe H-Bridge yang mampu mengendalikan beban-beban induktif seperti relay, solenoid, motor DC dan motor stepper.
3. Ultraviolet Type C (UV-C) Salah satu teknologi yang disebut-sebut bisa membunuh virus corona di sekitar kita adalah lampu UV-C germicidal. Manfaat sinar UV-C atau ultraviolet C dapat menghancurkan bakteri dan virus mikroskopik tanpa merusak kulit dan mata manusia. UV-C yang mengandung sinar ultraviolet yang dapat menghancurkan mikroorganisme. Sementara UV-C dinilai sangat baik dalam menghancurkan bahan genetik partikel virus. Para ilmuwan menemukan bahwa mereka dapat memanfaatkan UV-C untuk membunuh mikroorganisme. Sejak penemuan pada tahun 1878, UV-C yang diproduksi secara artifisial telah menjadi metode pokok sterilisasi - yang digunakan

di rumah sakit, pesawat terbang, kantor, dan pabrik setiap hari. Gelombang yang terkandung dalam sinar tersebut disebut bisa menonaktifkan mikroorganisme dengan cara menghancurkan asam nukleat dan mengganggu DNA mereka, sehingga mikroorganisme tidak bisa melakukan fungsi vitalnya.

4. Motor DC 12Volt adalah motor listrik yang memerlukan suplai tegangan arus searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi gerak mekanik. Kumparan medan pada motor dc disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar). Motor arus searah, sebagaimana namanya, menggunakan arus langsung yang tidak langsung.
5. *Buzzer* Elektronika adalah sebuah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi. *Buzzer* elektronika akan menghasilkan getaran suara ketika diberikan sejumlah tegangan listrik dengan taraf tertentu sesuai dengan spesifikasi bentuk dan ukuran *buzzer* elektronika itu sendiri. Pada umumnya, *buzzer* elektronika ini sering digunakan sebagai alarm karena penggunaannya yang cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka *buzzer* elektronika akan menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi yang dapat didengar manusia. Pada dasarnya, setiap *buzzer* elektronika memerlukan input berupa tegangan listrik yang kemudian diubah

menjadi getaran suara atau gelombang bunyi yang memiliki frekuensi berkisar antara 1 - 5 KHz. Jenis *buzzer* elektronika yang sering digunakan dan ditemukan dalam rangkaian adalah *buzzer* yang berjenis *Piezoelectric* (Piezoelectric Buzzer). Hal itu karena *Piezoelectric Buzzer* memiliki berbagai kelebihan diantaranya yaitu lebih murah, relatif lebih ringan dan lebih mudah penggunaannya ketika diaplikasikan dalam rangkaian elektronika.

a. Alat Penelitian (*Tools*)

Perangkat Keras :

1. Laptop Acer Aspire V5 dengan spesifikasi processor Intel Pentium CPU 997 @ 1.60GHz RAM 4GB
2. *NodeMCU ESP 8266*
3. *Motor Driver*
4. *Ultraviolet Type C (UV-C)*
5. *Buzzer Elektronika*

b. Perangkat Lunak :

1. *Browser Google Chrome* atau sejenisnya
2. *MIT App Inventor*

## 2. Desain Sistem dan Perangkat Lunak

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Rancang bangun *projects Aplikasi Controller* Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C

Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android* menggunakan flowchart untuk alur kerja alat. Melakukan perancangan terhadap aplikasi dan alat yang akan dibuat dalam bentuk robot mobil termasuk kebutuhan *software* dan *hardware* yang dibutuhkan.

### **3. Pengujian Implementasi dan Unit**

Hasil dari penelitian ini akan diuji cobakan secara awal untuk menilai seberapa baik produk Perancangan *Aplikasi Controller Android* Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android* yang telah dibuat serta memperbaiki bila ada kesalahan kesalahan yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan. Pengimplementasiannya adalah disasaran utama dibuatnya alat ini yaitu kepada tenaga kesehatan.

### **4. Pengujian Integrasi dan sistem**

Untuk pengujian ini sama dengan pengujian implementasi diatas, hanya yang membedakan yaitu pada pengujian kali ini sasaran utamanya yaitu alat benar benar dapat digunakan atau tidak dalam hal ini bisa dikatakan rusak atau layak pakai.

### **5. Operasi dan Pemeliharaan**

Melakukan perawatan secara berkala pada alat yang telah

dibuat agar alat tidak mudah rusak.

### **3.2. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data merupakan langkah paling penting dalam penyusunan laporan Tugas Akhir khususnya bagi perancangan program. Didalam kegiatan penelitian mahasiswa melakukan pengumpulan data melalui cara :

#### **1. Observasi**

Metode pengumpulan data melalui pengamatan yang meliputi lokasi, alat-alat yang digunakan dalam pembuatan robot, serta meninjau secara langsung lokasi yang akan diobservasi rumah sakit di Kota Tegal.

#### **2. Studi Literatur**

Studi literatur yaitu mencari referensi teori yang cocok dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Dalam metode ini, pengumpulan data dilakukan dengan cara mempelajari buku– buku, jurnal maupun situs-situs di internet yang membahas tentang sistem keamanan kunci pintu menggunakan Perancangan *Aplikasi Controller Android* Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android* sebagai acuan untuk membuat penelitian ini.

## BAB IV

### ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 4.1 Analisa Permasalahan

*Software* yang akan dirancang dan dibangun adalah Perancangan *Aplikasi Controller Android* Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*. Perancangan *Aplikasi Controller Android* Pada Robot ini guna memonitor robot apakah sudah menyelesaikan tugasnya mengantar makan kepada pasien yang diisolasi. Seiring perkembangan dunia teknologi yang semakin pesat, maka penggunaan *website* menjadi pilihan pada saat ini karena sifatnya yang fleksibel dan dapat diakses di manapun, kapanpun dan dapat diakses semua *platform* baik *mobile* ataupun *desktop*. Salah satunya yaitu Perancangan *Aplikasi Controller Android* Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*.

## **4.2 Analisa kebutuhan Sistem**

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam penelitian, menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang dihasilkan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran serta kontrol terhadap sistem.

### **4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras**

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut :

1. Laptop
2. *NodeMCU ESP 8266*
3. *Motor Driver*
4. *Ultraviolet Type C (UV-C)*
5. *Buzzer Elektronika*
6. *Kabel Jumper*

### **4.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak**

Adapun perangkat lunak yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut :

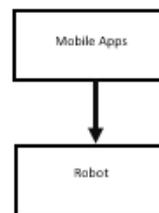
1. Sistem Operasi *Windows*.
2. *MIT App Inventor*.
3. *Browser Google Chrome* dan sejenisnya.

### 4.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini dilakukan dengan perancangan sistem, implementasi sistem dan uji coba sistem.

#### 4.3.1. Perancangan Diagram Blok

Perancangan diagram blok adalah suatu pernyataan gambar yang ringkas, dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keluaran dari suatu sistem. Untuk mempermudah dalam merancang dan membuat Perancangan *Aplikasi Controller Android* Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*, maka perlu dirancang diagram blok sistem seperti Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Diagram Blok Aplikasi Controller Android.

Dari diagram blok rangkaian dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. *Mobile Apps* : memberikan *command* ke robot
2. Robot : menerima *command* dari *mobile apps*.

#### 4.3.2. Diagram Alir (*Flowchart*)

Merupakan sebuah jenis diagram yang mewakili algoritma, alir kerja atau proses, yang menampilkan langkah-langkah dalam

bentuk simbol-simbol grafis, dan urutannya dihubungkan dengan panah. Tujuan dari adanya diagram alir ini adalah untuk memudahkan membuat alur atau proses sistem yang akan berjalan pada program.



Gambar 4.2. Flowchart Aplikasi Controller Android.

Keterangan *Flowchart*.

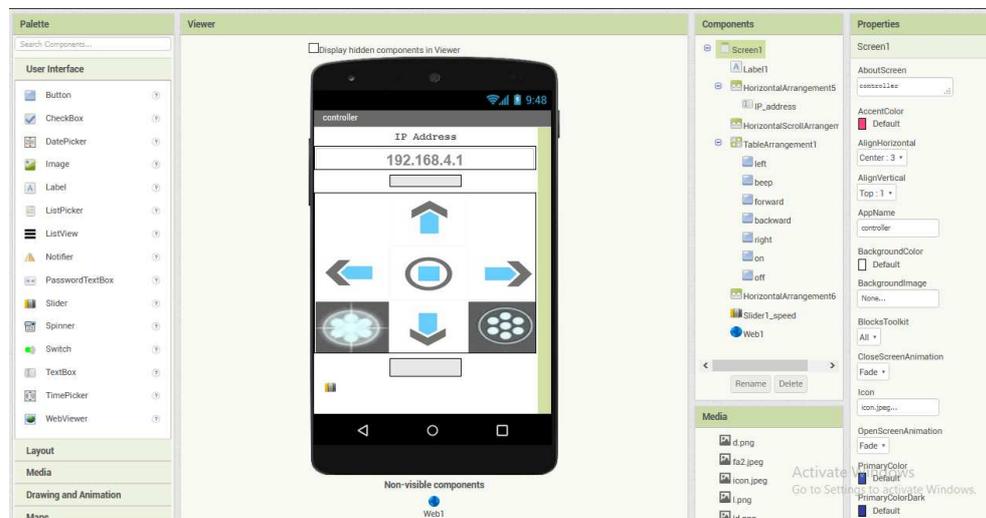
1. mulai dengan melakukan persiapan pada *Wifi NodeMCU ESP8266*, Robot, dan *Mobile Apps*.
2. *mobile Apps* mengirimkan *command* ke *NodeMCU ESP8266*.
3. *nodeMCU ESP 8266* membaca *command* dari *mobile apps*.
4. jika *command = F && command = 1*, maka moto dc bergerak maju dengan kecepatan 470.
5. jika *command = F && command = 2*, maka moto dc bergerak maju dengan kecepatan 610.
6. jika *command = F && command = 3*, maka moto dc bergerak maju dengan kecepatan 750.
7. jika *command = F && command = 4*, maka moto dc bergerak maju dengan kecepatan 890.
8. jika *command = F && command = 5*, maka moto dc bergerak maju dengan kecepatan 1023.
9. jika *command = B && command = 1*, maka moto dc bergerak mundur dengan kecepatan 470.
10. jika *command = B && command = 2*, maka moto dc bergerak mundur dengan kecepatan 610.
11. jika *command = B && command = 3*, maka moto dc bergerak mundur dengan kecepatan 750.
12. jika *command = B && command = 4*, maka moto dc bergerak mundur dengan kecepatan 890.

13. jika  $command = B \ \&\& \ command = 5$ , maka moto dc bergerak mundur dengan kecepatan 1023.
14. jika  $command = R \ \&\& \ command = 1$ , maka moto dc bergerak ke kanan dengan kecepatan 470.
15. jika  $command = R \ \&\& \ command = 2$ , maka moto dc bergerak ke kanan dengan kecepatan 610.
16. jika  $command = R \ \&\& \ command = 3$ , maka moto dc bergerak ke kanan dengan kecepatan 750.
17. jika  $command = R \ \&\& \ command = 4$ , maka moto dc bergerak ke kanan dengan kecepatan 890.
18. jika  $command = R \ \&\& \ command = 5$ , maka moto dc bergerak ke kanan dengan kecepatan 1023.
19. jika  $command = L \ \&\& \ command = 1$ , maka moto dc bergerak ke kiri dengan kecepatan 470.
20. jika  $command = L \ \&\& \ command = 2$ , maka moto dc bergerak ke kiri dengan kecepatan 610.
21. jika  $command = L \ \&\& \ command = 3$ , maka moto dc bergerak ke kiri dengan kecepatan 750.
22. jika  $command = L \ \&\& \ command = 4$ , maka moto dc bergerak ke kiri dengan kecepatan 890.
23. jika  $command = L \ \&\& \ command = 5$ , maka moto dc bergerak ke kiri dengan kecepatan 1023.
24. jika  $command = V$ , maka *Buzzer* berbunyi.

25. jika *command* = W, maka *LED UV-C ON*.
26. jika *command* = w, maka *LED UV-C OFF*.
27. jika *command* = S, maka *moto dc berhenti*.

#### 4.4 Desain Input / Output

Desain *input / output* perangkat Perancangan Aplikasi Controller Android Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*. dapat dilihat *Flowchart* berikut :



Gambar 4.3. Desain *Mobile Apps*.

Keterangan Desain.

1. *button* atas untuk menggerakkan robot berjalan maju.
2. *button* bawah untuk menggerakkan robot berjalan mundur.
3. *button* kanan untuk menggerakkan robot belok ke kanan.

4. *button* kiri untuk menggerakkan robot belok ke kiri.
5. *button* tengah untuk menyalakan buzzer.
6. *button* lampu menyala untuk menyalakan led uv-c.
7. *button* lampu padam untuk memadamkan led uv-c.
8. *slider* untuk mengatur kecepatan motor dc.

## BAB V

### IMPLEMENTASI SISTEM

#### 5.1. Implementasi Sistem

Pada bab ini akan ditampilkan hasil implementasi dari Perancangan *Aplikasi Controller Android* Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android* yang telah dirancang sebelumnya. Selanjutnya menyiapkan komponen perangkat keras seperti *NodeMCU*, *Motor Driver*, *Ultraviolet Type C (UV-C)*, *Buzzer Elektronika*, *Kabel Jumper*. Tahap berikutnya yaitu menyiapkan komponen perangkat lunak pada *NodeMCU* untuk kebutuhan logika perintah dan koneksi ke *aplikasi controller*.

### 5.1.1. Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang akan digunakan dalam membangun suatu Perancangan *Aplikasi Controller Android* Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*.

Adapun spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan untuk pengoperasian membuat sistem yang akan dirancang adalah sebagai berikut.

Tabel 5.1 Implementasi Perangkat Keras

No	Nama Perangkat	Keterangan/Spesifikasi
1	Laptop	Lenovo S145
2	<i>NodeMCU ESP 8266</i>	<i>Amica</i>
4	<i>Motor Driver L293D</i>	<i>Motor Driver L293D</i>
6	<i>Motor DC</i>	<i>Motor DC</i>
7	<i>Kabel Jumper</i>	<i>Kabel Jumper</i>
8	Batterai LiPo	<i>12 Volt</i>
9	Relay	Relay 2 Chanel
10	Buzzer Active	12 Volt DC

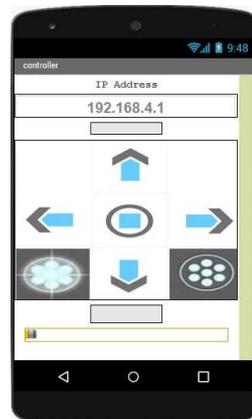
### 5.1.2. Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak merupakan proses penerapan kontrol pada robot pengantar makanan. Untuk penyajian data menggunakan tabel untuk mempermudah melihat data.

Berikut tampilan website monitoring yang digunakan dalam Perancangan *Aplikasi Controller Android* Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*.

#### a. Tampilan *Aplikasi Controller Android*

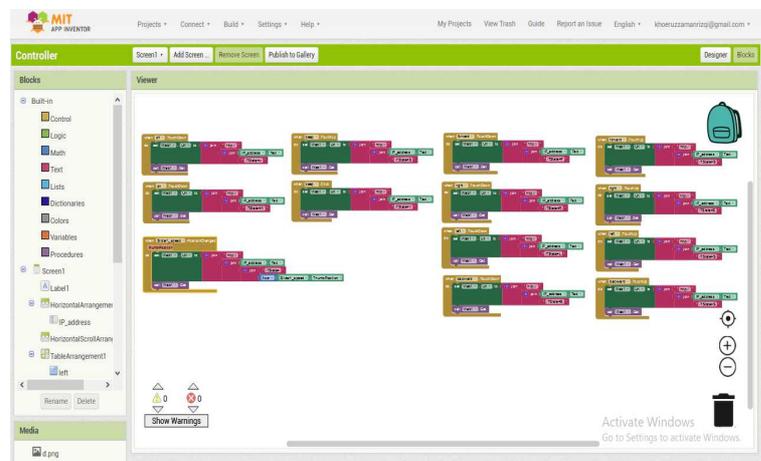
Pengguna dapat mengontrol robot dari jarak jauh untuk menjalankan robot dengan tombol yang sudah terkoneksi dengan robot.



Gambar 5.1. *Controller* Aplikasi

b. *Code* Program Aplikasi

Source Code berikut menampilkan kode program untuk mengkoneksikan database ke robot.



Gambar 5.2. *Code* Program Aplikasi

## 5.2 Hasil Pengujian

### 5.2.1. Hasil Pengujian *LED UV-C*

Pada Pengujian *LED UV-C* , *LED UV-C* dihubungkan dengan *NodeMCU ESP8266* kemudian menjalankan program lampu akan menyala.

Table 5.2. Keterangan Penggunaan *LED UV-C*

No	Button	Kondisi Button	Keterangan
1	<i>Button On</i>	Ditekan	<i>LED UV-C ON</i>
2	<i>Button On</i>	Dilepas	<i>LED UV-C ON</i>
3	<i>Button Off</i>	Ditekan	<i>LED UV-C OFF</i>
4	<i>Button Off</i>	Dilepas	<i>LED UV-C OFF</i>

### 5.2.2. Pengujian *Buzzer*

Uji *Buzzer* perlu dilakukan agar benar-benar dapat berfungsi dengan baik untuk dapat memberitahukan *user* bahwa robot masih terkoneksi dengan *mobile apps*.

Tabel 5.3. Hasil Pengujian *Buzzer*.

No	<i>Button</i>	Kondisi	Keterangan
1	<i>Button</i> Tengah	Ditekan	<i>Buzzer ON</i>
		Dilepas	<i>Buzzer ON</i>
2	<i>Button</i> Lain	Ditekan	<i>Buzzer OFF</i>
		Dilepas	<i>Buzzer OFF</i>

### 5.2.3. Pengujian *Button*

Uji *Button* perlu dilakukan agar benar-benar dapat berfungsi dengan baik untuk dapat mengendalikan robot melalui *mobile apps*.

Tabel 5.4. Tabel Pengujian *Button*

No	<i>Button</i>	Kondisi	Keterangan
1	<i>Button Forward</i>	Ditekan	Robot berjalan maju

	(atas)	Dilepas	Robot berhenti
2	<i>Button Backward</i> (bawah)	Ditekan	Robot berjalan mundur
		Dilepas	Robot berhenti
3	<i>Button Right</i> (kanan)	Ditekan	Robot belok ke kanan
		Dilepas	Robot berhenti
4	<i>Button Left</i> (kiri)	Ditekan	Robot belok ke kiri
		Dilepas	Robot berhenti
5	<i>Button Center</i> (tengah)	Ditekan	Robot <i>buzzer</i> berbunyi
6	<i>Button Light ON</i> (kiri bawah)	Ditekan	LED UV-C ON
	<i>Button Light OFF</i> (kanan bawah)	Ditekan	LED UV-C OFF
7	<i>Slider</i>	Digeser ke kanan	Memperbesar kecepatan laju robot

#### 5.2.4. Pengujian Jarak

Uji jarak perlu dilakukan agar robot benar-benar dapat dikendalikan dengan baik untuk dapat mengendalikan robot melalui *mobile apps*.

Tabel 5.5. Hasil Uji Jarak Controll Robot

No	Jarak	Keterangan
1	10 meter	Connection masih terhubung
2	20 meter	Connection masih terhubung
3	30 meter	Connection tidak lancar
4	40 meter	Connection hilang

Keterangan Tabel.

1. jika robot di jalankan dari jarak 10 meter dengan *remote controller* masih terhubung dengan *remote* dan berjalan lancar.
2. jika robot di jalankan dari jarak 20 meter dengan *remote controller* masih terhubung dengan *remote* dan berjalan lancar.
3. jika robot di jalankan dari jarak 30 meter dengan *remote controller* masih terhubung dengan *remote* tapi tidak berjalan lancar.
4. jika robot di jalankan dari jarak 40 meter dengan *remote controller* sudah tidak terhubung.

### 5.2.5. Pengujian Kecepatan

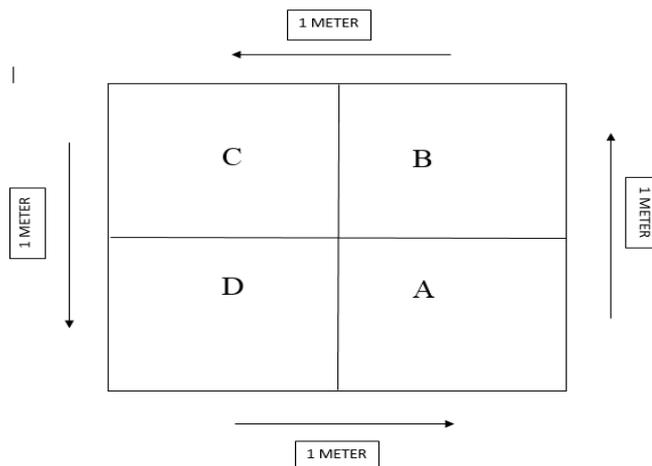
Uji kecepatan perlu dilakukan agar kita tau berapa lama robot berjalan dari tempat satu ke tempat lain.

Tabel 5.6. Hasil Uji Kecepatan robot

No	Tempat	Jarak	Waktu
1	A sampai B	1 meter	9.50 detik
2	B sampai C	1 meter	9.96 detik
3	C sampai D	1 meter	9.90 detik
4	D sampai A	1 meter	9.50 detik

Keterangan Tabel.

Hasil uji kecepatan dari tiap tempat yang sudah ditentukan didapatkan hasil waktu yang berbeda ketika robot berjalan dengan jarak yang sama yaitu 1 meter.



Gambar 5.3 Denah Uji Kecepatan Robot

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian bab demi bab sebelumnya yang telah dijelaskan maka disimpulkan bahwa :

1. Telah berhasil dibuat Perancangan *Aplikasi Controller Android* Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*.
2. Perancangan *Aplikasi Controller Android* Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*. merupakan solusi untuk memberikan keamanan medis yang baik.
3. Kecepatan motor dc masih tetap lambat meskipun slider pada *mobile apps* sudah mencapai batas maksimal.
4. *Buzzer* dapat dimatikan dengan menekan *button* selain *button center*.
5. Pastikan *wifi NodeMCU esp8266* harus sudah terhubung dengan *smartphon* yang aan digunakan untuk mengendalikan robot.

## 6.2. Saran

Beberapa saran yang dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam penelitian atau pengembangan selanjutnya sebagai berikut :

- 6.2.1. Penggunaan baterai yang cukup agar motor dc dapat bergerak dengan kecepatan yang diinginkan.
- 6.2.2. Pengembangan desain selanjutnya agar lebih menarik dan dapat diimplementasikan di *smartphon* dengan ukuran *screen* yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tamba, T., & Humaidi, S. (2019). *Impelementasi Robot Menggunakan Kontrol Smartphone Android dengan Sistem Komunikasi Wi-Fi Berbasis Nodemcu ESP8266*. Universitas Sumatera Utara.
- [2] *telkomuniversity.ac.id*. (2020, 12 Kamis). From <https://smb.telkomuniversity.ac.id/robot-aumr-pertama-di-indonesia/>
- [3] Hadi Putra, F. R., & Priyambodo, T. K. (2016). *Purwarupa Pengendalian Jarak Jauh Pada Mobile Robot*, 105-116.
- [4] Yulianto, A., & Handoyo, H. P. (2015). PENGEMBANGAN ROBOT JELAJAH BAWAH AIR . *Jurnal Ilmiah Mikrotek*, 1-9.
- [5] Saefullah, A., Sunandar, E., & Rifai, M. N. (2017). PROTOTIPE ROBOT PENGANTAR MAKANAN BERBASIS ARDUINO. 269-279.
- [6] Afif Amrullah, *Unified Modeling Language (UML)*, Bandung: Pustaka, 2009.
- [7] J. T. Komputer, P. Harapan, and B. Tegal, “*Unified Modeling Language ( UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web*,” vol. 03, no. 01, pp. 126–129, 2018.
- [8] Puspitosari, Heni A. “ *Pemrograman Web Database dengan PHP dan MySQL Tingkat Lanjut* ”. Penerbit : Skripta. Malang, Juli 2010.
- [9] Susanto, Ardian 2011. “ *Sistem Informasi penggajian Karyawan Berbasis Web Pada Kejaksaan Negri Tangerang* ”. Tugas Akhir. Jakarta : Universitas Mercubuana Jakarta.
- [10] Wibowo, K. (2015). ANALISA KONSEP OBJECT ORIENTED PROGRAMMING PADA BAHASA. *JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA*, 151-159.

- [11] Kurniawan , Y. (2002). *Aplikasi Web DataBase dengan PHP&MySQL untuk orang-orang awam*, Palembang : Maxicom.
- [12] Visual Studio Code, (23 Juni 2017), “Visual Studio Code Getting Started [online]. Available: <https://code.visualstudio.com/docs>



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Surat Ketersediaan Pembimbing I

#### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Bakhar, M.Kom.  
NIDN : 0622028602  
NIPY : 04.014.179  
Jabatan Struktural : Ka. Bag. Pengadaan dan Logistik  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Slamet Effendi	18040118	DIII Teknik Komputer

Judul TA : RANCANG BANGUN ROBOT STERILISASI DENGAN UV-C UNTUK RUANG ISOLASI COVID-19 DAN PENGANTAR MAKAN PASIEN BERBASIS *NODEMCU ESP 8266* DENGAN KONTROL *SMARTPHONE ANDROID*

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 19 Februari 2021

Mengetahui,  
Ka. Prodi DIII Teknik  
Komputer

  
Rais, S.Pd., M.Kom.  
NIPY. 07.011.083

Calon Dosen Pembimbing I



Muhamad Bakhar, M.Kom.  
NIPY. 04.014.179



Lampiran 2. Surat Ketersediaan Pembimbing II

**SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Yusup Christanto  
NIDN :  
NIPY :  
Jabatan Struktural :  
Jabatan Fungsional :

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Trahing Satrio Untung Ing Pujo Pangestu	18040140	DIII Teknik Komputer

Judul TA : PERANCANGAN *APLIKASI CONTROLLER ANDROID*  
PADA ROBOT STERILISASI DENGAN UV-C UNTUK  
RUANG ISOLASI COVID-19 DAN PENGANTAR MAKAN  
PASIEN BERBASIS *NODEMCU ESP 8266*  
DENGAKONTROL *SMARTPHONE ANDROID*

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 19 Februari 2021

Mengetahui,  
Ka. Prodi DIII Teknik  
Komputer

  
Rais, S.Pd., M.Kom.  
NIPY. 07.011.083

Calon Dosen Pembimbing II

  
Drs. Yusup Christanto  
NIPY.



### Lampiran 3. Code Mobile Apps

The image displays two columns of code blocks from a mobile app development environment. Each block represents a specific user interaction event and the corresponding actions to be performed.

**Left Column:**

- forward TouchDown:** Sets Web1.Uri to http://IP\_address/?State=F and calls Web1.Get.
- right TouchDown:** Sets Web1.Uri to http://IP\_address/?State=R and calls Web1.Get.
- left TouchDown:** Sets Web1.Uri to http://IP\_address/?State=L and calls Web1.Get.
- backward TouchDown:** Sets Web1.Uri to http://IP\_address/?State=B and calls Web1.Get.
- off TouchDown:** Sets Web1.Uri to http://IP\_address/?State=W and calls Web1.Get.
- on TouchDown:** Sets Web1.Uri to http://IP\_address/?State=W and calls Web1.Get.
- Slider\_speed PositionChanged:** Sets Web1.Uri to http://IP\_address/?State= and calls Web1.Get, with floor.Slider1\_speed.ThumbPosition as an additional parameter.

**Right Column:**

- forward TouchUp:** Sets Web1.Uri to http://IP\_address/?State=S and calls Web1.Get.
- right TouchUp:** Sets Web1.Uri to http://IP\_address/?State=S and calls Web1.Get.
- left TouchUp:** Sets Web1.Uri to http://IP\_address/?State=S and calls Web1.Get.
- backward TouchUp:** Sets Web1.Uri to http://IP\_address/?State=S and calls Web1.Get.
- beep TouchUp:** Sets Web1.Uri to http://IP\_address/?State=S and calls Web1.Get.
- beep Click:** Sets Web1.Uri to http://IP\_address/?State=V and calls Web1.Get.



Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan

