



**RANCANG BANGUN 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 : SLAMET EFFENDI

NIM : 18040118

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

TAHUN 2021

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Slamet Effendi
NIM : 1804 118
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 **“RANCANG BANGUN 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


(Slamet Effendi)

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

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

Nama : Slamet Effendi
NIM : 18040118
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 : **“RANCANG BANGUN 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



(Slamet Effendi)

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“RANCANG BANGUN 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 Aldo Alfiyan Vananda, NIM 18040143 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siapdipertahakan 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 : RANCANG BANGUN ROBOT STERILISASI DENGAN
UV-C UNTUK RUANG ISOLASI COVID-19 DAN
PENGANTAR MAKAN PASIEN BERBASIS *NODEMCU*
ESP 8266 DENGAN KONTROL *SMARTPHONE ANDROID*

Nama : Slamet Effendi
NIM : 18040118
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 agemingaji
2. Di depan memberi contoh, di tengah memberi motivasi, di belakang memberidorongan
3. Perhatikan kelemahanmu saat kamu kuat dan kekuatanmu saatkamu lemah
4. Bekerja dengan prinsip dengan kehormatan sebagaidasar
5. Bekerja keras seolah olah hidup selamanya, taat beribadah seolah olah matibesok
6. Now student but leadertomorrow
7. Ketahui seperti apa dirimu sendiri dan kamu akan memenangkan segalasiswa
8. Kesuksesanitubukandatangdariniattapidatangdarikesempatan
9. Habiskan masa gagalmu sebelum datangsuksesmu
10. Jika keluargamu tidak kaya raya maka jadikan dirimu kayaraya

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini dipersembahkan untuk :

- Bapak Nizar Suhendra, SE., MPP. Selaku Direktur Politeknik Harapan BersamaTegal
- Bapak Rais, S.Pd., M.Kom. Selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan BersamaTegal
- Bapak Muhamad Bakhar, M.Kom. Selaku pembimbingI
- Bapak Drs. Yusup Christanto selaku pembimbingII
- Kedua Orang Tua tercinta yang selalu memberikan dukungan dandaoa
- Teman seperjuangan yang memberisemangat

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 dan mengirim perintah terhadap sensor *ultrasonic* agar robot tidak menabrak. 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 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 kehadirat 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 **“RANCANG BANGUN 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.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
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.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
1.5.1. Bagi Mahasiswa.....	4
1.5.2. Bagi Politeknik Harapan Bersama.....	4
1.5.3. Bagi Masyarakat	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 PenelitianTerkait.....	7
2.2 LandasanTeori	11
2.2.1. Flowchart	11
2.2.2. UML (Unified Modeling Language)	13
2.2.3. NodeMCU ESP8266.....	14
2.2.4. Motor Shield L293D.....	15
2.2.5. Arduino IDE	16
2.2.6. NodeMCU 8266 GPIO	17
2.2.7. Ultraviolet Type C(UV-C).....	17

2.2.8.	Kabel Jumper	18
2.2.9.	Motor DC 12Volt.....	19
2.2.10.	Limit Switch.....	20
2.2.11.	BateraiLiPo.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		23
3.1	Prosedur Penelitian	23
3.1.1	Analisis dan Definisi Kebutuhan.....	23
3.1.2	Rancangan dan Design	26
3.1.3	Pengujian Impelementasi dan Unit.....	26
3.1.4	Pengujian Integrasi dan sistem	27
3.1.5	Operasi dan Pemeliharaan	27
3.2	Metode Pengumpulan Data	27
3.2.1	Observasi	27
3.2.2	Studi Literatur.....	28
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....		29
4.1	Analisa Permasalahan.....	29
4.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	29
4.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras	29
4.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	30
4.3	Perancangan Sistem.....	30
4.3.1	Perancangan Diagram Blok.....	30
4.3.2	Blok Instalasi Komponen	38
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM.....		40
5.1	Implementasi Sistem.....	40
5.2	Implementasi Perangkat Keras	41
5.3	Design Rancangan	41
5.4	PengujianAlat	42
5.5	Hasil PengujianAlat.....	42
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		44
6.1	Kesimpulan.....	44
6.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN.....		47

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2 1 Simbol Flowchart.....	12
Tabel 5 1 Hasil Pengujian Alat	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Modul NodeMCU ESP8266	15
Gambar 2. 2 Motor Shield L298D	16
Gambar 2. 3 NodeMCU 8266 GPIO.....	17
Gambar 2. 4 Ultraviolet Type C (UV-C)	18
Gambar 2. 5 Kabel Jumper	19
Gambar 2. 6 Motor DC 12Volt.....	20
Gambar 2. 7 Limit Switch.....	21
Gambar 2. 8 Baterai LiPo	22
Gambar 3. 1 Diagram Waterfall Ian Sommerville (2011)	23
Gambar 4. 1 Diagram Blok Sistem.	31
Gambar 4. 2 Flowchart Penggerak Robot.....	35
Gambar 4. 3 Instalasi Pengerak Robot.....	38
Gambar 5. 1 Design Alat	41
Gambar 5. 2 PengujianAlat.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Surat Kesediaan Pembimbing 1	A-1
Lampiran 2 : Surat Kesediaan Pembimbing 2	A-2
Lampiran 3 : Dokumentasi wawancara.....	B-1
Lampiran 4 : Percakapan Wawancara Observasi.....	C-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman modern saat ini teknologi berkembang dengan sangat pesat, teknologi juga 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 saat ini sedang dilanda *pandemic 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 Rancang Bangun 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 Rancang Bangun 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 , sehingga Robot dapat dipantau petugas dan dapat meminimalisir kontak langsung antara petugas medis dan pasien.

1.2 Rumusan Masalah

Setelah melihat dari latar belakang diatas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana proses rancang bangun 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 rancangan Robot Pengantar Makan Pasien COVID-19 Isolasi Rumah Sakit Berbasis NodeMCU ESP 8266 Dengan Kontrol Smartphone *Android*
2. Robot berbasis Internet Of Things(IoT)
3. Menggunakan Lampu Ultraviolet Type C guna mengurangi infeksi virus
4. Mikrokontroler menggunakan NodeMCU ESP8266
5. Menggunakan Motor Driver L293D dan Motor DC12V
6. Menggunakan baterai LiPo sebagai daya
7. Menggunakan Sensor Limit Switch
8. Menggunakan tools Arduino IDE untuk program

1.4 Tujuan

Tujuan dari dibuatnya penelitian ini adalah :

1. Mampu merancang sebuah alat “Robot Sterilisasi Dengan UVC Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis NodeMCU ESP 8266 Dengan Kontrol Smartphone Android.”
2. Mampu memanfaatkan NodeMCU ESP 8266 sebagai media penerima perintah controlling melalui smartphone.

1.5 Manfaat

Manfaat yang didapat dari Tugas Akhir ini adalah :

1.5.1. Bagi Mahasiswa

1. Menambah wawasan mahasiswa tentang bagaimana cara kerja mikrokontroller dengan *database* dan *website*.
2. Memberi bekal untuk menyiapkan diri dalam duniakerja.
3. Mengetahui cara kerja Sistem *Database* Dan *Web Hosting* 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 Sistem *Database* Dan Web *Hosting* Pada Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *SmartphoneAndroid*.

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 Tamba dkk (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 4 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 Sulisti yanto dkk (2020) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Pemanfaatan

Android untuk Sistem Kendali Robot dengan Mikrokontroler. Pada dunia robotika, teknologi ini menarik untuk dipelajari, namun cukup sulit untuk dilakukan pembelajaran secara konvensional. Dalam media pembelajaran, perlu untuk melihat langsung interaksi antara program dan robot secara nyata. Untuk itulah keberadaan alat sangat vital sebagai implementasi robot secara praktis. Dari permasalahan tersebut, dilakukanlah penelitian tentang penggunaan robot. Dengan metode penelitian dan pengembangan, peneliti menggunakan mikrokontroler modul ESP8266 untuk mengontrol prototype robot dengan interface aplikasi android.. Alat dapat dikendalikan melalui jaringan wifi Local Area Network oleh aplikasi pada android [2].

Penelitian yang dilakukan oleh Wargijono Utomo dkk (2019) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Rancang Bangun Prototype Mobil Radio Control Dengan Menggunakan NodeMCU ESP8266. Salah satu perwujudan dari mobile robot itu sendiri adalah Radio Control Car atau disingkat RC Car. Kontrol RC Car sendiri biasanya menggunakan joystick atau perangkat khusus seperti remote control konvensional. Namun dengan metode dan pengembangan tertentu, RC Car dapat dibuat dengan memanfaatkan media kendali berupa smartphone Android. Smartphone yang umumnya dimiliki oleh semua orang dapat dikolaborasikan dengan teknologi Wireless Fidelity (Wifi) dan aplikasi khusus sebagai pengendali RC Car. Untuk berinteraksi dengan smartphone dan wifi, penggunaan development board NodeMCU berbasis ESP8266 digunakan untuk membangun RC Car. RC Car yang bisa dikontrol melalui smartphone tentunya sangat praktis dengan aplikasi yang

dibuat sedemikian rupa dan nantinya bisa dikembangkan lagi untuk kebutuhan lainnya [3].

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 [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Cahyo Mustiko Okta Muvianto dkk

(2020) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Pemanfaatan UV-C Chamber Sebagai Disinfektan Alat Pelindung Diri Untuk Pencegahan Penyebaran Virus Corona. Penyebaran virus corona tidak hanya terjadi pada interaksi antara penderita (human to human), namun juga dapat menyebar melalui piranti yang digunakan oleh tenaga medis atau biasa disebut alat pelindung diri (APD). Penggunaan kembali APD boleh dilakukan apabila sudah dilakukan tahapan disinfektan sehingga dukungan alat untuk 6 disinfektan APD sangat diperlukan bagi tenaga medis yang menangani virus Corona[5]. Berdasarkan penelitian Kristanti (Emanuel, 2012), tentang efektivitas sinar ultraviolet dalam menurunkan angka kuman udara di rumah sakit Daerah Istimewa Yogyakarta menunjukkan hasil bahwa radiasi sinar UV dapat efektif menurunkan angka kuman udara sebesar 50-100 %, dengan suhu dan kelembaban berpengaruh terhadap adanya angka kuman di udara. Mekanisme kerja sinar ultraviolet adalah absorpsi oleh asam nukleat tanpa menyebabkan kerusakan pada permukaan sel, energi yang diabsorpsi ini akan menyebabkan terjadinya ikatan antara molekul-molekul timin yang bersebelahan dan menyebabkan terbentuknya dimer timin sehingga fungsi dari asam nukleat terganggu dan mengakibatkan kematian bakteri (Ariyadi & Dewi, 2009). Berdasarkan latar belakang dan analisis studi dari permasalahan di atas maka rumusan masalah dalam proposal pengabdian masyarakat ini adalah melonjaknya jumlah PDP (Pasien Dalam Pengawasan) dalam Pandemi COVID-19 memerlukan ruangan isolasi di rumah sakit yang steril untuk penanganan pasien yang lebih cepat sementara itu pemakaian

desinfektan secara kimiawi yang tidak terkontrol dapat menimbulkan dampak negatif baik untuk kesehatan manusia maupun lingkungan. Sebagai salah satu alternatif pengganti desinfektan cair ialah pembuatan alat desinfektan berbasis sinar UV. Ultraviolet (UV) merupakan suatu radiasi elektromagnetik yang mempunyai panjang gelombang lebih pendek daripada sinar violet yang berkisar dari 100 – 400 nanometer. Spektrum dari sinar UV dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu: UVA (320-400) nm, UVB (280-320) nm, dan UVC (200-280) nm (Andani, 2014). Alat UV yang akan dibuat ini akan berkekuatan 4x24 watt yang mampu mensterilkan ruangan seluas 25-meter persegi. Berbeda dengan desinfektan cair, salah satu keunggulan menggunakan desinfeksi UV ini adalah tidak menghasilkan produk samping yang berbahaya dan tidak beracun bagi lingkungan. Metode ini adalah alternatif yang sangat diterima, aman dan hemat biaya yang tidak menghasilkan produk sampingan atau residu kimia yang dapat membahayakan lingkungan. Sederhananya, desinfeksi UV tidak menambah apa pun pada material selain sinar UV itu sendiri[6].

2.2 LandasanTeori

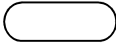
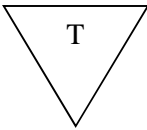
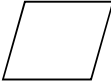

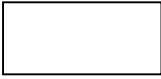
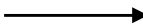
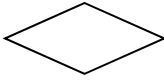
2.2.1. Flowchart

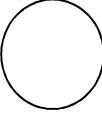

Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan

pengecekan bagianbagian 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.

Tabel 2 1 Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
1.		Mulai / berakhir(Terminal)	Digunakan untuk memulai, mengakhiri, atau titik henti dalam sebuah proses atau program; juga digunakan untuk menunjukkan pihak <i>eksternal</i> .
2.		Arsip	<i>Arsip</i> dokumen disimpan dan diambil secara manual. Huruf didalamnya menunjukkan cara pengurutan arsip: N = Urut Nomor; A = Urut Abjad; T = Urut Tanggal.
3.		Input / Output; Jurnal / Buku Besar	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media input dan <i>output</i> dalam sebuah bagan alir program.
4.		Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada dihalaman yang berbeda.
5.		Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi
6.		Arus Dokumen atau Pemrosesan	Arus dokumen atau pemrosesan; arus normal adalah ke kanan atau ke bawah.
7.		Keputusan	Sebuah tahap pembuatan keputusan

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
8.		Penghubung Dalam Sebuah Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada pada halaman yang sama.
9.		<i>Predefined Process</i>	Digunakan untuk menunjukkan suatu proses yang begitu kompleks, sehingga tidak bisa dijelaskan di diagram alur ini dan merujuk pada diagram alir yang terpisah.

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. [7]

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 disistem.
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. [8]

2.2.3. NodeMCU ESP8266

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 mempackage ESP8266 ke dalam sebuah board yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler plus kapabilitas akses terhadap *Wifi* juga chip komunikasi USB to serial. Penggunaan *NodeMCU* sebagai papan pengembangan sistem Internet of Things sangat diminati. Seperti pada gambar 2.1 merupakan *Modul NodeMCU ESP 8266*. [9]



Gambar 2. 1 Modul NodeMCU ESP8266

2.2.4. Motor Shield L293D

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 L293D merupakan sebuah *Integrated Circuit* (IC) tipe *H-Bridge* yang mampu mengendalikan beban-beban induktif seperti relay, solenoid, motor DC dan motorstepper. Seperti pada gambar 2.2 merupakan *Motor Driver L293D*. [9]



Gambar 2. 2 Motor Shield L298D

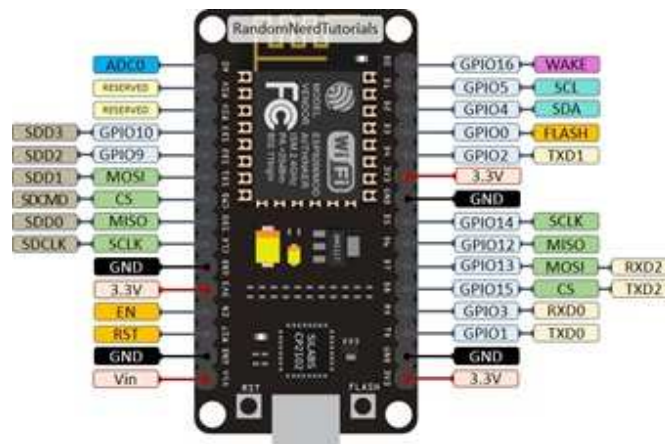
2.2.5. Arduino IDE

Arduino IDE adalah software yang ditulis menggunakan java dan berdasarkan pengolahan seperti, avr-gcc, dan perangkat lunak open source. Arduino IDE terdiri dari: 1. Editor program, sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*. 2. *Verify Compiler*, sebuah modul yang mengubah kode program bahasa *processing* menjadi kode biner. 3. Uploader, sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke

dalam memori mikrokontroler di dalam papan arduino. [10]

2.2.6. NodeMCU 8266 GPIO

Seperti pada gambar 2.3 merupakan *Modul NodeMCU ESP 8266 GPIO*. [9]



Gambar 2. 3 NodeMCU 8266 GPIO

2.2.7. 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 *ultravioletC* 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 meto de 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 fungsivitalnya. Seperti pada gambar 2.4 merupakan Ultraviolet *Type C (UV-C)*. [11]



Gambar 2. 4 Ultraviolet Type C (UV-C)

2.2.8. Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di breadboard tanpa memerlukan solder. Kabel jumper umumnya memiliki connector atau pin di masing-masing ujungnya. Connector untuk menusuk disebut male connector, dan connector untuk ditusuk disebut female connector. Kabel jumper dibagi menjadi 3 yaitu : Male to Male, Male to Female dan Female to Female. [12]

Kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen yang digunakan dalam membuat perangkat prototype. Kabel jumper bisa dihubungkan ke *controller* seperti *raspberrypi,arduino* melalui *bread board*. Kabel jumper akan ditancapkan pada pin GPIO

NodeMCU ESP 8266.

Karakteristik dari kabel jumper ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 cm. Jenis kabel jumper ini jenis kabel serabut yang bentuk housingnya bulat.

Dalam merancang sebuah desain rangkain elektronik, maka dibutuhkan sebuah kabel yang digunakan untuk menghubungkannya. Seperti pada gambar 2.5 merupakan kabel *jumper*. [12]



Gambar 2. 5 Kabel Jumper

2.2.9. Motor DC 12Volt

Motor DC 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. Seperti pada gambar 2.6 merupakan *Motor DC 12Volt*. [13]



Gambar 2. 6 *Motor DC 12Volt*

2.2.10. Limit Switch

Limit switch merupakan jenis saklar yang dilengkapi dengan katup yang berfungsi menggantikan tombol. Prinsip kerja limit switch sama seperti saklar *Push ON* yaitu hanya akan menghubungkan pada saat katupnya ditekan pada batas penekanan tertentu yang telah ditentukan dan akan memutus saat katup tidak ditekan. *Limit switch* termasuk dalam kategori sensormekanis yaitu sensor yang akan memberikan perubahan elektrik saat terjadi perubahan mekanik pada sensor tersebut. Penerapan dari limit switch adalah sebagai sensor posisi suatu benda (objek) yang bergerak. Limit switch umumnya digunakan untuk:

1. Memutuskan dan menghubungkan rangkaian menggunakan objek atau bendalain.
2. Menghidupkan daya yang besar, dengan sarana yangkecil.
3. Sebagai sensor posisi atau kondisi suatuobjek.

Prinsip kerja limit switch diaktifkan dengan penekanan pada

tombolnya pada batas/daerah yang telah ditentukan sebelumnya sehingga terjadi pemutusan atau penghubungan rangkaian dari rangkaian tersebut. Limit switch memiliki 2 kontak yaitu NO (Normally Open) dan kontak NC (Normally Close) dimana salah satu kontak akan aktif jika tombolnya tertekan. Seperti pada gambar 2.7 merupakan *Limit Switch*. [14]



Gambar 2. 7 *Limit Switch*

2.2.11. Baterai LiPo

Baterai LiPo tidak menggunakan cairan sebagai elektrolit melainkan menggunakan elektrolit polimer kering yang berbentuk seperti lapisan plastik film tipis. Lapisan film ini disusun berlapis- lapis diantara anoda dan katoda yang mengakibatkan pertukaran ion. baterai Lipo memiliki rating 3,7 volt per sel. Keuntungannya adalah Tegangan baterai yang tinggi dapat dicapai dengan menggunakan jumlah sel yang lebih sedikit. Pada setiap paket baterai LiPo selain tegangan ada label yang disimbolkan dengan S. Disini S berarti yang dimiliki sebuah paket baterai (*battery pack*). Sementara bilangan yang berada di depan simbol menandakan jumlah sel dan biasanya berkisar antar 2-6S (meskipun kadang ada yang mencapai 10S). Berikut adalah beberapa contoh notasi baterai. [15]

1. 3.7 volt battery = 1 cell x 3.7volts
2. 7.4 volt battery = 2 cells x 3.7 volts(2S)
3. 11.1 volt battery = 3 cells x 3.7 volts(3S)
4. 14.8 volt battery = 4 cells x 3.7 volts(4S)
5. 8.5 volt battery = 5 cells x 3.7 volts(5S)
6. 22.2 volt battery = 6 cells x 3.7 volts(6S)

Seperti pada gambar 2.8 merupakan *Baterai LiPo*.



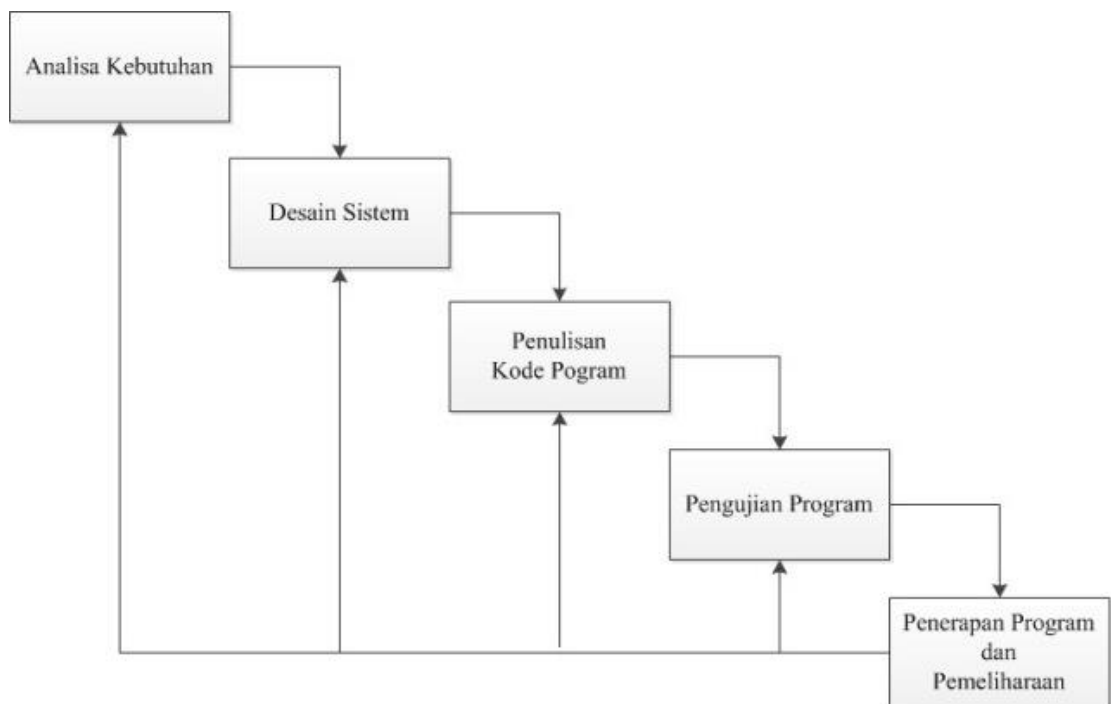
Gambar 2. 8 Baterai LiPo

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Metode Penelitian memuat beberapa hal yaitu:



Gambar 3. 1 Diagram Waterfall Ian Sommerville (2011)

3.1.1 Analisis dan Definisi Kebutuhan

Analisa berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan produk “Rancang Bangun 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 system ini. Data yang diperoleh 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 Rancang Bangun 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 mempackage *ESP8266* ke dalam sebuah *board* yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler plus kapabilitas akses terhadap Wifi juga chip komunikasi *USB to serial*.
2. *Limit switch* merupakan jenis saklar yang dilengkapi dengankatup yang berfungsi menggantikan tombol. Prinsip kerja limit switch sama seperti saklar Push ON yaituhanya akan menghubungkan pada saat katupnya ditekan pada batas penekanan tertentu yang telah ditentukan dan akan memutuskan saat saat katup

tidak ditekan. *Limit switch* termasuk dalam kategori sensor mekanis yaitu sensor yang akan memberikan perubahan elektrik saat terjadi perubahan mekanik pada sensor tersebut. Penerapan dari limit switch adalah sebagai sensor posisi suatu benda (objek) yang bergerak. *Limit switch* umumnya digunakan untuk:

1. Memutuskan dan menghubungkan rangkaian menggunakan objek atau benda lain.
2. Menghidupkan daya yang besar, dengan sarana yang kecil.
3. Sebagai sensor posisi atau kondisisuatu objek.

Prinsip kerja limit switch diaktifkan dengan penekanan pada 16 tombolnya pada batas/daerah yang telah ditentukan sebelumnya sehingga terjadi pemutusan atau penghubungan rangkaian dari rangkaian tersebut. Limit switch memiliki 2 kontak yaitu NO (*Normally Open*) dan kontak NC (*Normally Close*) dimana salah satu kontak akan aktif jika tombolnya tertekan

B. Alat Penelitian Perangkat Keras:

1. Laptop Lenovo S145 dengan spesifikasi processor Intel Core i3 Gen 10th RAM 4GB SSD 512GB
2. *NodeMCU ESP8266*
3. *LimitSwitch*
4. *KabelJumper*

5. *Motor DC 12Volt*

6. *BatteryLiPo*

7. *Buzzer*

8. *Motor ShieldDriver*

9. *LampuUV-C*

10. *BreadBoard*

11. *IC*

C. Perangkat Lunak

1. *ArduinoIDE*

2. *AutoDesk*

3.1.2 Rancangan dan Design

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Rancang bangun 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.

3.1.3 Pengujian Impelemtasi dan Unit

Hasil dari penelitian ini akan diuji cobakan secara awal untuk menilai seberapa baik Rancang Bangun 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 yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan. Pengimplementasiannya adalah disasaran utama dibuatnya alat ini yaitu kepada tenaga kesehatan.

3.1.4 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 layakpakai.

3.1.5 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 :

3.2.1 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

KotaTegal.

3.2.2 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 cara Perancangan alat untuk 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

Hardware yang akan dirancang, dibangun dan dikembangkan adalah Robot Sterilisasi dengan UV-C untuk Ruang Isolasi Covid 19 dan Pengantar Makanan Pasien Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*. Robot ini digunakan untuk mengurangi kontak langsung dengan pasien covid-19, Dengan Robot ini dapat membantu tim medis dalam mengurangi resiko penularan Covid-19.

4.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis 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. Akrilik
2. Pipa
3. Engsel

4. Lem
5. Baut
6. RodaUniversal

4.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

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

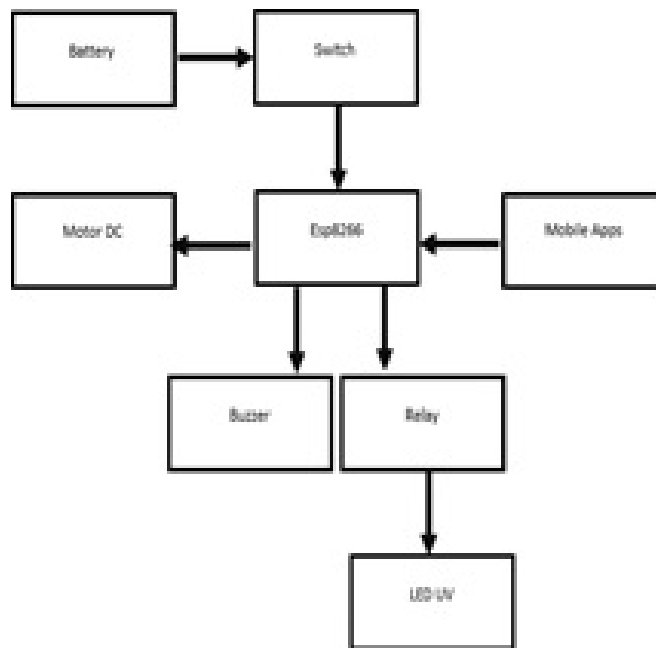
1. ArduinoIDE
2. AutoDesk

4.3 Perancangan Sistem

Perancangan Robot ini dilakukan dengan perencanaan bentuk Robot, implementasi Robot, dan uji coba Robot. Untuk mempermudah dalam merancang dan membuat rancang bangun Robot Sterilisasi dengan UV- C untuk Ruang Isolasi Covid 19 dan Pengantar Makanan Pasien Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *SmartphoneAndroid*.

4.3.1 Perancangan Diagram Blok

Perancangan diagram blok adalah suatu pernyataan gambar yang ringkas, dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keluar dari suatu *system*. Perancangan diagram blok untuk rancang bangun alat yang akan dibuat dan ditampilkan pada Gambar dibawah ini



Gambar 4. 1 Diagram Blok Sistem.

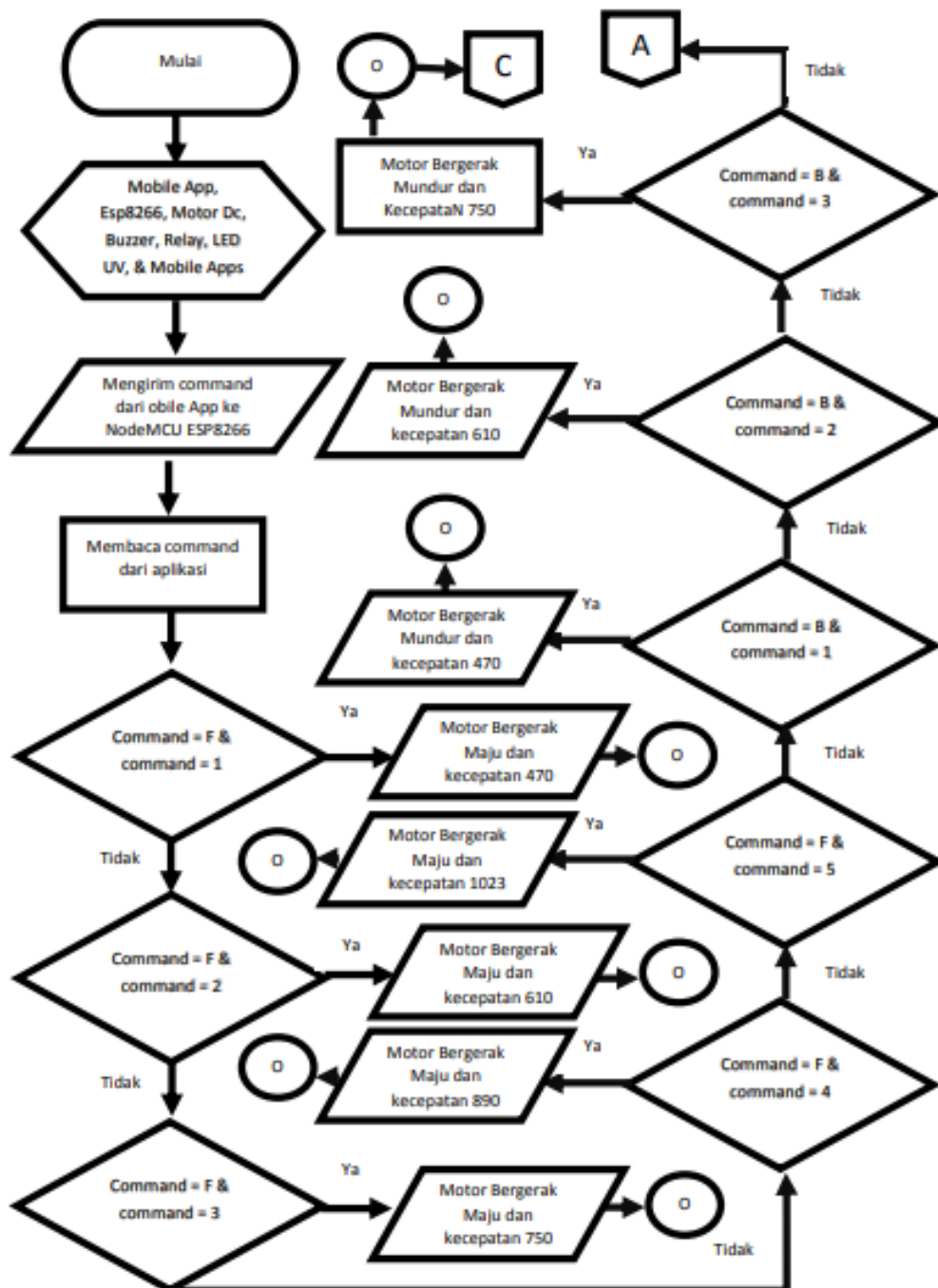
Dari diagram blok rangkaian dapat dijelaskan sebagai berikut:

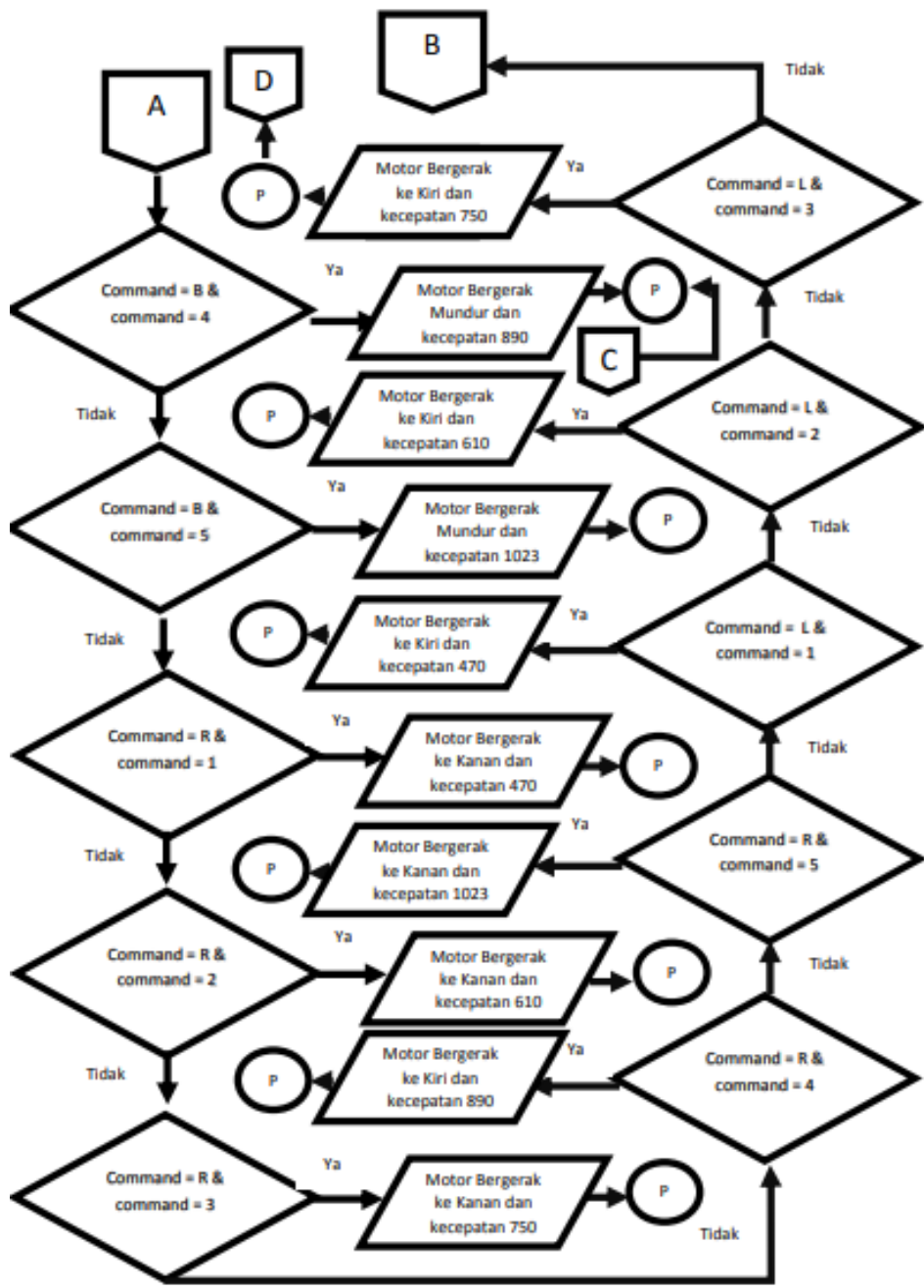
3. *battery* : memberikan daya pada *NodeMCU ESP8266*, *LEDUV-C*
4. *switch* : tombol on atau off untuk menghubungkan atau memutuskan daya dari *battery* ke *NodeMCUESP8266*.
5. *nodeMCU ESP8266* : menerima *command* dari aplikasi *android (Mobile Apps)* yang digunakan untuk memerintahkan akuator dan *relay* untuk menyalakan *LED UV-C*.
6. motor DC : akuator untuk menggerakkan robot untuk maju, mundur, belok kanan, dan belokkiri.
7. *relay* : mengaktifkan *LEDUV-C*.
8. *buzzer* : mengeluarkan suara untuk memberitahu

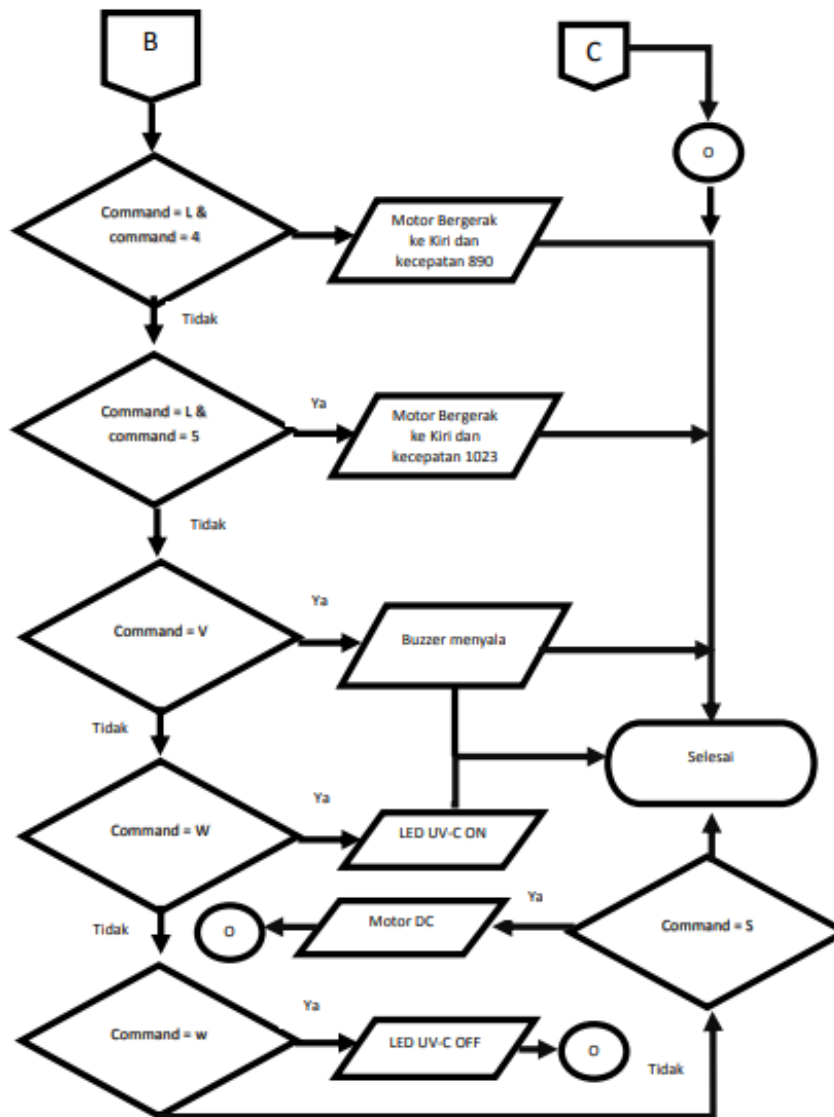
pengguna jalandisekitarnya.

4.4.1 Perancangan 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. Seperti pada gambar 4.2 merupakan perancangan diagram alir (*Flowchart*).







Gambar 4. 2 *Flowchart* Penggerak Robot

Keterangan flowchart:

1. mulai dengan melakukan persiapan pada *NodeMCU ESP8266*, Motor DC, *Relay*, *Buzzer*, *LED UV-C*, dan *MobileApps*.
2. *mobile Apps* mengirimkan *command* ke *NodeMCU ESP8266*.

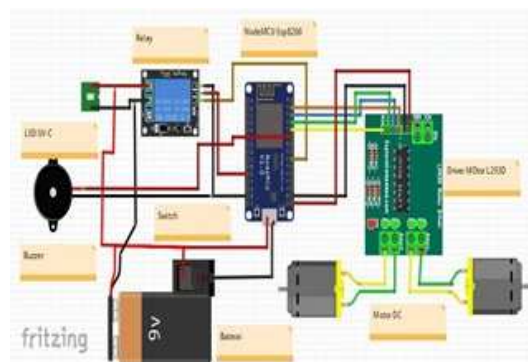
3. *NodeMCU ESP 8266* membaca *command* dari *mobile apps*.
4. jika *command = F* && *command = 1*, maka moto dc bergerak maju dengan kecepatan470.
5. jika *command = F* && *command = 2*, maka moto dc bergerak maju dengan kecepatan610.
6. jika *command = F* && *command = 3*, maka moto dc bergerak maju dengan kecepatan750.
7. jika *command = F* && *command = 4*, maka moto dc bergerak maju dengan kecepatan890.
8. jika *command = F* && *command = 5*, maka moto dc bergerak maju dengan kecepatan1023.
9. jika *command = B* && *command = 1*, maka moto dc bergerak mundur dengan kecepatan470.
10. jika *command = B* && *command = 2*, maka moto dc bergerak mundur dengan kecepatan610.
11. jika *command = B* && *command = 3*, maka motodc bergerak mundur dengan kecepatan 750.
12. jika *command = B* && *command = 4*, maka moto dc bergerak mundur dengan kecepatan890.
13. jika *command = B* && *command = 5*, maka moto dc bergerak mundur dengan kecepatan1023.
14. jika *command = R* && *command = 1*, maka moto dc

bergerak ke kanan dengan kecepatan470.

15. jika $command = R$ && $command = 2$, maka moto dc bergerak ke kanan dengan kecepatan610.
16. jika $command = R$ && $command = 3$, maka moto dc bergerak ke kanan dengan kecepatan750.
17. jika $command = R$ && $command = 4$, maka moto dc bergerak ke kanan dengan kecepatan890.
18. jika $command = R$ && $command = 5$, maka moto dc bergerak ke kanan dengan kecepatan1023.
19. jika $command = L$ && $command = 1$, maka moto dc bergerak ke kiri dengan kecepatan470.
20. jika $command = L$ && $command = 2$, maka moto dc bergerak ke kiri dengan kecepatan610.
21. jika $command = L$ && $command = 3$, maka moto dc bergerak ke kiri dengan kecepatan750.
22. jika $command = L$ && $command = 4$, maka moto dc bergerak ke kiri dengan kecepatan890.
23. jika $command = L$ && $command = 5$, maka moto dc bergerak ke kiri dengan kecepatan1023.
24. jika $command = V$, maka *Buzzer*berbunyi.
25. jika $command = W$, maka *LED UV-CON*.
26. jika $command = w$, maka *LED UV-C OFF*. jika $command = S$, maka moto dcberhenti.

4.3.2 Blok Instalasi Komponen

Untuk penunjang perancangan Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*, diperlukan sebuah skematik atau rangkaian sebagai acuan untuk merangkai sistem tersebut agar sesuai dengan yang direncanakan, dalam skematik tersebut akan terlihat jelas bagaimana rangkaian alat dan tata letak pin atau kaki yang harus dirangkai seperti apa. Perlu adanya gambaran yang spesifik untuk memahami rangkaian yang akan dibuat agar bekerja sesuaiharapan.



Gambar 4. 3 Instalasi Pengerak Robot

Keterangan:

- 1) kaki atau pin (D0) digunakan sebagai keluaran *wifi led pin*.
- 2) kaki atau pin (D1) digunakan sebagai keluaran PWM A.
- 3) kaki atau pin (D2) digunakan sebagai keluaran

PWM B.

- 4) kaki atau pin (D3) digunakan sebagai keluaran
DIRA.
- 5) kaki atau pin (D4) digunakan sebagai keluaran
DIRB.
- 6) kaki atau pin (D5) digunakan sebagaikeluaran
Buzzer.
- 7) kaki atau pin (D6) digunakan sebagaikeluaran
Rela

BAB V

IMPLEMENTASI SISTEM

5.1 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahap akhir dari proses penelitian ini, dimana pada tahap ini akan dilakukan pengujian sistem yang telah dirancang, dimana tujuannya merupakan tahap penerapan alat sistem kontrol ke objek yang telah ditentukan supaya siap untuk dioperasikan dan dapat digunakan sebagai pengembangan teknologi untuk diwujudkan sebagai sistem informasi yang baru.

Sistem dan alat diharapkan memiliki kinerja maksimal ketika perancangan alat dijalankan sesuai dengan prosedur yang sudah ditentukan. Pendayagunaan alat menjadi akhir tujuan dikarenakan menentukan berhasil dan tidaknya perancangan alat. Memperhatikan karakteristik dari tiap-tiap komponen sangat penting terkait dengan fungsi dan kinerja alat untuk dapat bekerja secara maksimal.

Tahap implementasi dimulai dengan persiapan komponen perangkat keras yang telah di Pesiapkan seperti *ESP 8266*, *Limit Switch*, *Motor DC*, *Motor Driver*, Baterai Kabel Jumper dan yang lainnya . Tahap berikutnya adalah persiapan komponen *software* pada Arduino dilanjutkan dengan instalasi *hardware* serta pada tahap terakhir yaitu pengujian robot.

Implementasi Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*, akan dijalankan menggunakan kontrol *Smartphone*.

5.2 Implementasi Perangkat Keras

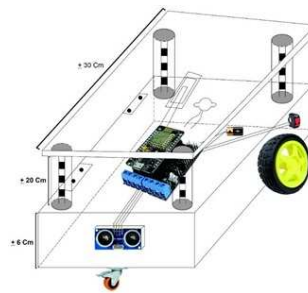
Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang akan digunakan dalam membangun suatu sistem Rancang bangun Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *SmartphoneAndroid*

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	Motor Driver L293D	Motor Driver L293D
6	Motor DC	Motor DC
8	Kabel Jumper	Kabel Jumper
9	Papan Breadboard	Papan Breadboard
10	Batterai LiPo	12 Volt
11	Limit Switch	Limit Switch
12	Relay	Relay 2 Chanel
13	Buzzer Active	12 Volt DC

5.3 Design Rancangan

Design Rancangan Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*



Gambar 5. 1 Design Alat

5.4 PengujianAlat

Pengujian sistem merupakan proses pengecekan hardware dan software untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diharapkan.



Gambar 5. 2 PengujianAlat

5.5 Hasil PengujianAlat

Berikut ini adalah hasil Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android* Yang telah dilakukan.

A. Hasil PengujianAlat

Tabel 5. 2 Hasil Pengujian Alat

No	Status Alat	Status Limi Switch	Berat	Status Motor DC	Notifikasi	Jarak
1	ON	High	500 gr	Ready	Makanan belum di ambil	3 m
2	ON	High	1 Kg	Ready	Makanan Belum Diambil	5 m

3	ON	Low	-	Ready	Makanan Sudah Diambil	10 m
---	----	-----	---	-------	-----------------------------	------

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) alat dirancang dan dibuat dengan menggunakan mikrokontroler *Node MCU ESP 8266* dengan sebagai perangkat utama dari penelitian tersebut dan dilengkapi dengan beberapa perangkat seperti Motor DC, Motor Shield, Limit Switch, papan Breadboard dan Kabel jumper.
- 2) pengujian terhadap perangkat-perangkat inputan yaitu pengujian koneksi aplikasi Kontroler, Website, Database. Kemudian melakukan pengujian secara keseluruhan dengan systemalat.
- 3) alat ini memiliki spesifikasi program yang sudah cukup lengkap untuk menjalankan perintah-perintah pada perangkat, dan juga dilengkapi spesifikasi hardware yang baik. Sehingga perintah berjalan denganbaik.

6.2 Saran

Untuk mengembangkan sistem ini lebih lanjut, ada beberapa hal yang disarankan:

- 1) Sistem Kontrol untuk Alat ini supaya dapat dikembangkan untuk lebih banyak lagi.
- 2) Untuk pengembangan berikutnya rancang bangun Robot Sterilisasi dan Pengantar Makan ini dapat ditambahkan lagi beberapa sensor yang

sesuai dengan keinginan pengguna.

- 3) Pengembangan berikutnya dalam hal kecepatan alat dalam berjalan.
- 4) Tingkat Penangkapan perintah alat dengan Kontroler yang di Gunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. D. (2018). Robot Line Followers Sterilisasi ruangan berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Robot Line Followers Sterilisasi ruangan berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*.
- [2] Budijono, S. M. (2020). *Unesa Buat Robot Pengantar Makanan Khusus Pasien Covid-19*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- [3] Daisy A.N. Janis, D. P. (2014). *RANCANG BANGUN ROBOT PENGANTAR MAKANAN LINE FOLLOWER*. Manado: Electrical Engineering Study Program, Sam Ratulangi University, Manado.
- [4] Ignatius Joko Dewanto, A. A. (2019). Prototype Alat Pengantar Makanan Berbasis Arduino Mega. *PETIR (Jurnal Pengkajian Dan Penerapan Teknik Informatika)*.
- [5] Hafizhul Khair1* , Isra Suryati1 , Rahmi Utami1, (2020). Application of ultraviolet light as an indoor disinfectant. *ABDIMAS TALENTA 1* Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara.
- [6] Yuni Sihombing, N. I. (2021). KONTROL ROBOT MENGGUNAKAN SMARTPHONE ANDROID MELALUI WI-FI BERBASIS NODEMCU ESP8266. *Jurnal Intra Tech*.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Kesediaan 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 1: Surat Kesediaan 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	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



Calon Dosen Pembimbing II


Drs. Yusup Christanto
NIPY.

Lampiran 2 : Wawancara



Lampiran 3 : Percakapan Wawancara Observasi Dengan NAKES Bagian

DIKLAT(PPI) RSUD Kardinah

- Pewawancara : “Saya ingin bertanya pak apakah RSUD menggunakan sinar UVC sebagai sterilisasi ruangan isolasi pasien COVID? ”
- Nakes : “Kebetulan di RSUD Kardinah tidak menggunakan sinar UVC tetapi menggunakan sistem Cairan High Dry semacam asam untuk mensterilkan ruangan “
- Pewawancara : “Apakah bapak bisa menjelaskan cara kerja alat tersebut dan protokoler yang digunakan ?”
- Nakes : “ Jadi ruangan sebelum dipakai atau sesudah akan disemprot dengan cairan tersebut selama 15-30 menit kemudian bagian cleaning service dengan pakaian hazmat lengkap langsung membersihkannya”
- Pewawancara “Mengapa RSUD tidak menggunakan UVC saja yang tidak menggunakan zat cair ?”
- Nakes : “Karena kami menggunakan sebuah alat atau sistem berdasarkan PERMENKES(Peraturan Menteri Kesehatan) dan penggunaan sinar UV digunakan pada saat terminal atau saat keadaan memang tidak ada alat yang mumpuni dan kami belum pernah menggunakan dan menguji seberapa efektifkah UVC sebagai sterilisasi ruangan”
- Pewawancara : ”Selain dalam kondisi terminal, apa bapak mengetahui penggunaan sinar UV?”
- Nakes : “Yang saya ketahui sinar UV itu memancarkan radiasi gelombang lurus sesuai arah lampu
- Pewawancara : “Kemudian untuk ruangan isolasi sendiri berapa ukurannya ya pak dan jumlahnya?
- Nakes : “untuk ukuran ruangan isolasi 5 meter x 5 meter dengan tinggi 3 meter dan berjumlah 57 ruangan”
- Pewawancara : ”Baik pak terimakasih atas informasinya untuk mengkaji dan mengembangkan alat kami kembali”