

# 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

Trahing Satrio Untung Ing Pujo Pangestu, Muhammad Bakhar, Yusup Christanto

Email Trahing

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

## ABSTRAK

**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*

## 1. Pendahuluan

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 diseases-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.

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini meliputi:

### 1. Analisis dan Definisi Kebutuhan

Analisa dalam 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 dan 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*
2. *Motor Driver*
3. Ultraviolet *Type C (UV-C)*
3. Motor DC 12Volt
4. *Buzzer* Elektronika

#### a. Alat Penelitian (*Tools*)

Perangkat Keras :

1. Laptop Acer Aspire V5 dengan spesifikasi processor Intel Pentium CPU 997 @ 1.60GHzRAM

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 dari 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.

- Operasi dan Pemeliharaan  
Melakukan perawatan secara berkala pada alat yang telah dibuat agar alat tidak mudah rusak.

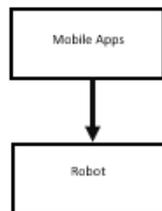
### 3. Hasil dan Pembahasan

#### A. Perancangan Sistem

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

##### 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 2.



Gambar 2. Diagram Blok Aplikasi *Controller Android*

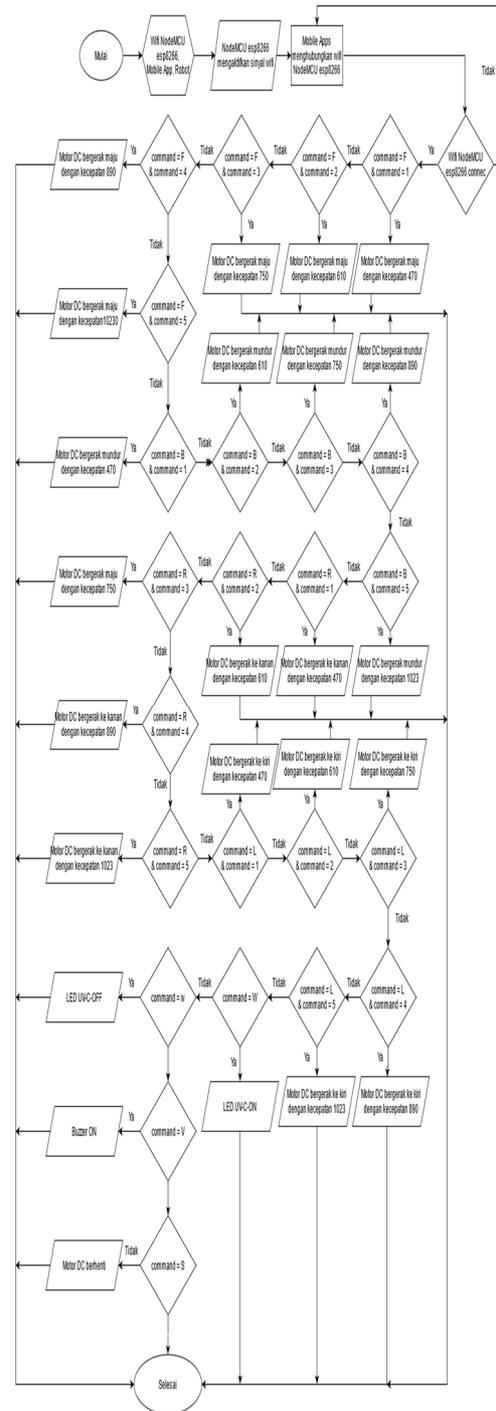
Dari diagram blok rangkaian dapat dijelaskan sebagai berikut :

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

##### 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 3. *Flowchart* Aplikasi *Controller Android*

Keterangan *Flowchart*:

- 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. *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:  
 Keterangan Desain.

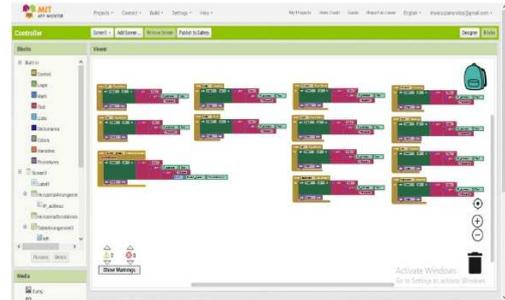
1. *button* atas untuk menggerakkan robot berjalan maju.
2. *button* bawah untuk menggerakkan robot berjalan mundur.
3. *button* kanan untuk menggerakkan robot belok ke kanan.
4. *button* kiri untuk menggerakkan robot belok ke kiri.
5. *button* tengah untuk menyalakan buzzer.
6. *button* lampu menyala untuk menyalakan led uv-c.
7. *button* lampu padam untuk memadamkan led uv-c.
8. *slider* untuk mengatur kecepatan motor dc.

5. Implementasi Sistem

Berikut ini adalah 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 Elektronik*, Kabel *Jumper*. Tahap berikutnya yaitu menyiapkan komponen perangkat lunak pada *NodeMCU* untuk kebutuhan logika perintah dan koneksi ke *aplikasi controller*.



Gambar 4. *Controller* Aplikasi



Gambar 5. *Code Program* Aplikasi

B. Hasil Pengujian

1. Pengujian *LED UV-C*

TABEL 1. HASIL PENGUJIAN *LED UV-C*

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

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 2. HASIL PENGUJIAN *BUZZER*

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

3. Pengujian *Button*

Uji *Button* perlu dilakukan agar benar-benar

dapat berfungsi dengan baik untuk dapat mengendalikan robot melalui *mobile apps*.

TABEL 3. HASIL PENGUJIAN *BUTTON*

No	Button	Kondisi	Keterangan
1	<i>Button Forward</i> (atas)	Ditekan	Robot berjalan maju
		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
		Ditekan	LED UV-C OFF
7	<i>Slider</i>	Digeser ke kanan	Memperbesar kecepatan laju robot

#### 4. Pengujian Jarak

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

TABEL 4. HASIL PENGUJIAN JARAK

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

#### 5. Pengujian Kecepatan

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

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

#### 4. 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.

#### 5. 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>