

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

Slamet Effendi¹, Muhamad Bakhar², Yusup Christanto³

Slametteffendi52@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No. 09 Tegal, Telp/Fax (0283) 352000

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*

1. Pendahuluan

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 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 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.

Rancang Bangun Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-

19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone* Android. Penelitian ini terfokus sesuai dengan tujuan dan fungsinya adalah sebagai berikut : Menghasilkan rancangan Robot Pengantar Makan Pasien COVID-19 Isolasi Rumah Sakit Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*, robot berbasis *Internet Of Things* (IoT), Menggunakan Lampu Ultraviolet Type C guna mengurangi infeksi virus, Mikrokontroler menggunakan *NodeMCU ESP 8266*, Menggunakan Motor Driver L293D dan Motor DC 12V, Menggunakan baterai LiPo sebagai daya, Menggunakan Sensor Limit Switch, Menggunakan tools Arduino IDE untuk program.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Takdir Tamba dkk (2019) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Impelementasi 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 dan kekurangan dari produk ini tidak terhubung web.

Dari permasalahan yang ada muncul gagasan untuk membuat suatu terobosan baru yaitu dibuatnya alat 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 *Smartphone Android* , Mampu memanfaatkan *MySQL* sebagai *database* untuk memonitor robot.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yakni metode penelitian tindakan. Dalam metode penelitian tindakan bertujuan untuk mengembangkan suatu keterampilan baru, cara pendekatan baru, ataupun produk pengetahuan yang baru

dalam memecahkan masalah dengan penerapan langsung. Setelah masalah didiagnosis, peneliti dapat mengidentifikasi tindakan dan memilih salah satu tindakan yang layak untuk mengatasi masalah.

Setelah dilakukan pengumpulan data dengan cara observasi, dan dengan studi literatur, maka metode penelitian dimulai dengan membuat suatu rencana yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah, dilanjutkan dengan analisa, kemudian membuat rancangan yang selanjutnya akan diimplementasikan pada masalah

a. Rencana atau *Planning*

Rencana atau *Planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian. Rencana atau *Planning* yang dilakukan adalah dengan melakukan observasi pada rumah sakit di wilayah Kota Tegal. Lalu melihat dan memahami apa saja yang dibutuhkan agar dapat membantu khususnya tenaga medis dalam hal penanganan COVID-19 .

Setelah melihat dan memahami, maka muncul suatu ide atau gagasan teknologi yang mampu *memonitoring* penggunaan perangkat elektronik serta kinerjanya menjadi hal yang dibutuhkan dalam meningkatkan pengontrolan Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*.

b. Analisis

Pada tahap analisis ini akan diuraikan permasalahan yang dihadapi dengan maksud agar dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang dibutuhkan agar lebih efektif. melakukan analisis permasalahan yaitu dengan mengumpulkan data dari pengamatan langsung dengan pemilik rumah. Menyusun data yang telah dikumpulkan dan menganalisa data yang telah disusun. Dari yang telah disusun dan dianalisa, kemudian dirancang sebuah alat Rancang Bangun Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*

c. Rancangan dan Desain

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.

d. Implementasi

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 terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

Pengimplementasiannya adalah disasaran utama dibuatnya alat ini yaitu kepada tenaga kesehatan.

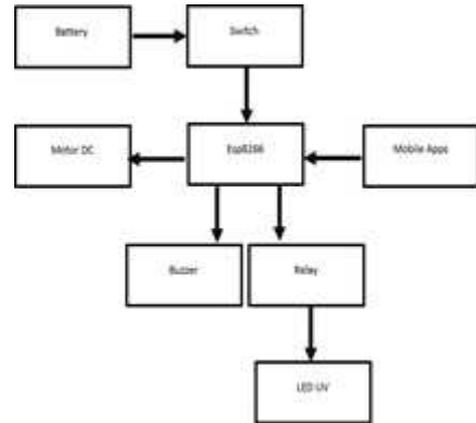
3. Hasil dan Pembahasan

a. Perancangan

Pada perancangan ini dapat diketahui hubungan antara komponen-komponen pendukung dari sistem yang akan dirancang. Disamping itu dapat memberikan gambaran kepada pengguna sistem tentang informasi apa saja yang dihasilkan dari sistem yang akan dirancang. Sistem akan digambarkan dengan blok diagram, *flowchart* dan blok instalsi komponen.

1) Blok Diagram

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.



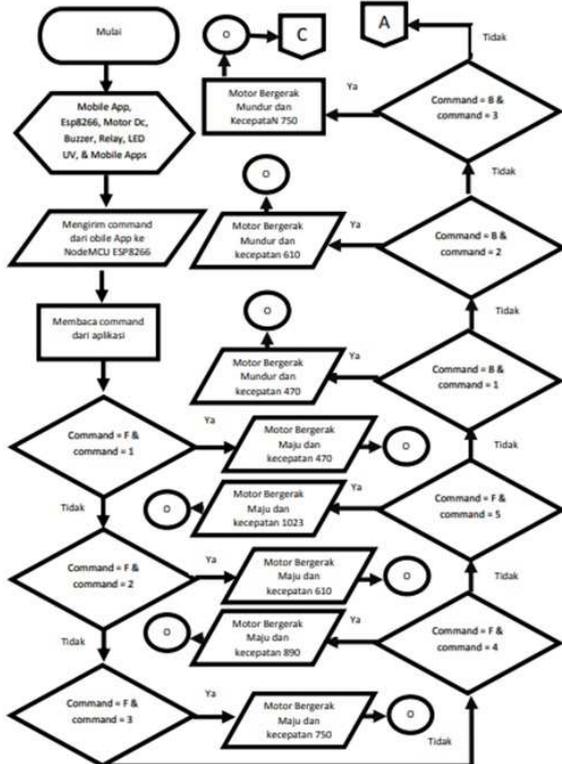
Gambar 1. Blok Diagram

Dari blok diagram rangkaian dapat dijelaskan sebagai berikut:

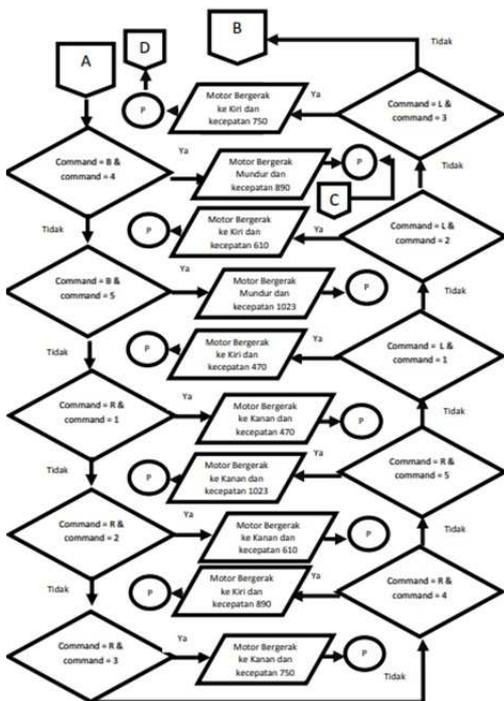
- battery* : memberikan daya pada *NodeMCU ESP8266*, *LED UV-C*
- switch* : tombol on atau off untuk menghubungkan atau memutuskan daya dari *battery* ke *NodeMCU ESP8266*.
- nodeMCU ESP8266* : menerima *command* dari aplikasi *android (Mobile Apps)* yang digunakan untuk memerintahkan akuator dan *relay*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

2) Flowchart

Alur program dalam Rancang Bangun Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*



Gambar 2. Flowchart Penggerak Robot



Gambar 3. Flowchart lanjutan penggerak robot

Dari flowchart dapat dijelaskan sebagai berikut:

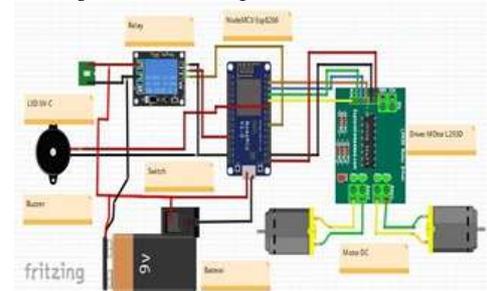
- mulai dengan melakukan persiapan pada *NodeMCU ESP8266*, *Motor DC*, *Relay*, *Buzzer*, *LED UV-C*, dan *Mobile Apps*.
- mobile Apps* mengirimkan *command* ke *NodeMCU ESP8266*.
- NodeMCU ESP 8266* membaca *command* dari *mobile apps*.
- jika *command = F && command = 1*, maka moto dc bergerak maju dengan kecepatan 470.
- jika *command = F && command = 2*, maka moto dc bergerak maju dengan kecepatan 610.
- jika *command = F && command = 3*, maka moto dc bergerak maju dengan kecepatan 750.
- jika *command = F && command = 4*, maka moto dc bergerak maju dengan kecepatan 890.
- jika *command = F && command = 5*, maka moto dc bergerak maju dengan kecepatan 1023.
- jika *command = B && command = 1*, maka moto dc bergerak mundur dengan kecepatan 470.
- jika *command = B && command = 2*, maka moto dc bergerak mundur dengan kecepatan 610.
- jika *command = B && command = 3*, maka moto dc bergerak

- mundur dengan kecepatan 750.
- l. jika *command* = B && *command* = 4, maka moto dc bergerak mundur dengan kecepatan 890.
 - m. jika *command* = B && *command* = 5, maka moto dc bergerak mundur dengan kecepatan 1023.
 - n. jika *command* = R && *command* = 1, maka moto dc bergerak ke kanan dengan kecepatan 470.
 - o. jika *command* = R && *command* = 2, maka moto dc bergerak ke kanan dengan kecepatan 610.
 - p. jika *command* = R && *command* = 3, maka moto dc bergerak ke kanan dengan kecepatan 750.
 - q. jika *command* = R && *command* = 4, maka moto dc bergerak ke kanan dengan kecepatan 890.
 - r. jika *command* = R && *command* = 5, maka moto dc bergerak ke kanan dengan kecepatan 1023.
 - s. jika *command* = L && *command* = 1, maka moto dc bergerak ke kiri dengan kecepatan 470.
 - t. jika *command* = L && *command* = 2, maka moto dc bergerak ke kiri dengan kecepatan 610.
 - u. jika *command* = L && *command* = 3, maka moto dc bergerak ke kiri dengan kecepatan 750.
 - v. jika *command* = L && *command* = 4, maka moto dc bergerak ke kiri dengan kecepatan 890.
 - w. jika *command* = L && *command* = 5, maka moto dc bergerak ke kiri dengan kecepatan 1023.
 - x. jika *command* = V, maka *Buzzer* berbunyi.
 - y. jika *command* = W, maka *LED UV-C ON*.
 - z. jika *command* = w, maka *LED UV-C OFF*. jika *command* = S, maka moto dc berhenti.

3) 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 sesuai harapan.



Gambar 4. Perancangan perangkat keras

b. 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.

1) 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 *Smartphone Android*.

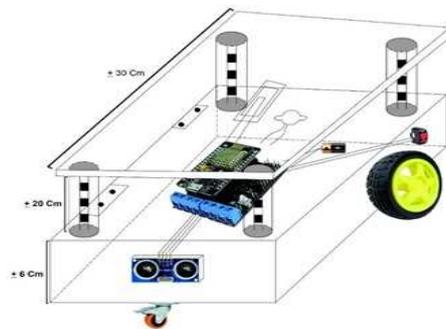
Tabel 1. Implementasi Perangkat Keras

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>

8	<i>Kabel Jumper</i>	<i>Kabel Jumper</i>
9	Papan Breadboard	Papan Breadboard
10	Batterai LiPo	12 Volt
11	<i>Limit Switch</i>	<i>Limit Switch</i>
12	Relay	Relay 2 Chanel
13	Buzzer Active	12 olt DC

2) Design dan rancangan

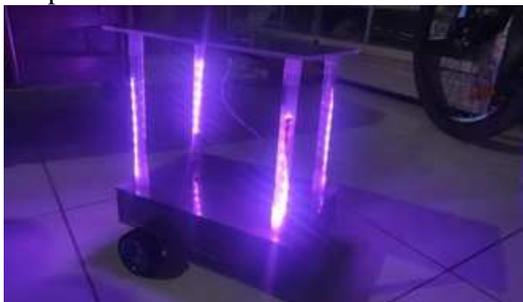
Design Rancangan Robot Sterilisasi Dengan UV-C Untuk Ruang Isolasi COVID-19 Dan Pengantar Makanan Pasien Berbasis *NodeMCU ESP 8266* Dengan Kontrol *Smartphone Android*



Gambar 5. Design Alat

c. Hasil pengujian Alat

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



Gambar 6. Pengujian Alat

Tabel 2. Hasil pengujian alat

No	Status Alat	Status Limi Switch	Berat	Status Motor DC	Notifikasi	Jarak
1	ON	High	500 gr	Ready	Makanan belum diambil	3 m
2	ON	High	1 Kg	Ready	Makanan Belum Diambil	5 m
3	ON	Low	-	Ready	Makanan Sudah Diambil	10 m

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- alat dirancang dan dibuat dengan menggunakan mikrokontroler *NodeMCU 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.
- pengujian terhadap perangkat-perangkat inputan yaitu pengujian koneksi aplikasi Kontroler, Website, Database. Kemudian melakukan pengujian secara keseluruhan dengan system alat.
- 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 dengan baik.

5. 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*.