

Smart Robot Uv Sebagai Sterilisasi Lantai Masjid Pencegahan Penularan New Variants Covid-19 Berbasis Internet Of Things

Muhammad Akil
Program Studi Pend. Vokasional
Mekatronika
Universitas Negeri Makassar
Makassar, Indonesia
muhammadakil@unm.ac.id

Adil Awal
Program Studi Pend. Vokasional
Mekatronika
Universitas Negeri Makassar
Makassar, Indonesia
Adilawal1945@gmail.com

Fachrain Azis
Jurusan Pendidikan Teknik
Elektronika
Universitas Negeri Makassar
Makassar, Indonesia
Fachrainazis02@gmail.com

Abstract The design of the UV Smart Robot aims to produce alternative technology that can keep the mosque floor sterile as a solution to prevent the transmission of the corona virus 19 amid the emergence of new variants. This robot is able to maintain the cleanliness and sterility of the floor which is equipped with a type C ultraviolet lamp based on the internet of things, so that this robot can work automatically and can be monitored in real time. The research method we use is Research and Development (R&D) research that aims to produce or develop certain products. This method is applied to research procedures into 3 namely needs analysis, user needs analysis, product analysis. There are 3 tests carried out in the smart robot design, namely, remote control and ESP32 testing, camera testing and sterilization. As well as mathematical testing by conducting literature studies related to the level of effectiveness of UV rays used in robots. In testing the remote control and ESP32 runs according to the commands given to the robot. Then in camera testing which was carried out three times the experiment showed the location well. Furthermore, the mathematically sterilization of the SARS-CoV-2 virus requires 5 mj2 doses to be eradicated, so that through the use of an ultraviolet C oesram lamp with a dose of 10.48 J/m3 the eradication process can be carried out effectively. So it can be said that Smart Robot UV is able to be a solution to the spread of the emergence of new variants of covid-19, especially in houses of worship in mosques that are congregants and become an application of appropriate technology.

Keywords— Corona Virus Disease 19, Research and Development, Smart Robot

I. PENDAHULUAN

Wabah penyakit Covid-19 ditetapkan sebagai pandemi oleh organisasi kesehatan dunia atau WHO (*World Health Organization*). Status ini diikuti dengan perkembangan kasus positif yang terus bertambah. WHO (*World Health Organization*) mengungkapkan bahwa belum pernah ada pandemi yang dipicu oleh virus Covid. Maka dengan demikian, WHO meminta kepada semua negara untuk mengambil tindakan untuk mencegah dan mengatasi penyebaran virus corona disease 19 [1].

Berbagai negara di dunia yang terdampak menerapkan beberapa kebijakan, termasuk pihak pemerintah Indonesia. Dalam menghadapi pandemi tersebut menerapkan kebijakan Social and Physical distancing (jaga jarak sosial), pembatasan kegiatan manusia di kawasan publik, menutup akses transportasi baik didalam kota maupun negara luar, hal ini dilakukan guna untuk mencegah penyebaran virus corona disease 19.

Kebijakan yang diterapkan berpengaruh terhadap kehidupan dalam segi keagamaan, terkhusus pada umat muslim yang ingin menjalankan ibadah shalat di masjid. Mengacu pada surat edaran menteri agama nomor 15 tahun 2020 tentang panduan penyelenggaraan kegiatan keagamaan di rumah ibadah dalam mewujudkan masyarakat produktif dan aman dari virus corona disease 19 di masa pandemi [2], sehingga diterapkan sebuah penerapan protokol kesehatan di masjid seperti pemberian tanda untuk menjaga jarak, penyediaan sabun cuci tangan, dan mewajibkan menggunakan masker dengan harapan dapat mencegah dan mengatasi penyebaran virus corona disease 19 [3].

Penyebaran virus corona disease 19 dapat menyebar di lingkungan masjid, karena masih terdapat kondisi dimana sangat rentang terjadinya penularan virus corona disease 19 oleh Akil et al., [4]. Manusia menjadi tempat penyebaran virus utama melalui berbagai cara seperti butiran partikel akibat batuk atau bersin. Adapun media seperti logam, kertas, kaca bisa menjadi lokasi penyebaran. Partikel ini yang kemudian jatuh pada benda di sekitarnya yang mengakibatkan penyebaran terjadi, maka orang itu dapat terinfeksi Covid-19 atau bisa juga seseorang terinfeksi Covid-19 ketika tanpa sengaja menghirup partikel yang tercemar. Inilah alasan mengapa sangat pentingnya menjaga jarak hingga kurang lebih satu meter serta menggunakan masker.

Beberapa cara penyebaran virus corona disease 19 di masjid, hal yang perlu diperhatikan dalam mencegah dan mengatasi penyebaran virus corona disease 19 yakni dengan tetap menjaga kebersihan lantai yang digunakan shalat karena tidak bisa terjamin penyebaran melalui berbagai partikel yang tidak terdeteksi, bahkan yang terbawa pada telapak kaki atau tangan kemudian menempel ke lantai masjid. Berdasarkan pengamatan kami untuk mengatasi masalah kebersihan tersebut petugas masjid mengepel lantai namun tidak secara berkala sehingga ditakutkan adanya tetesan kecil yang kemudian disentuh oleh jemaah ketika sedang melaksanakan ibadah shalat.

Perkembangan teknologi memberikan kemudahan dalam berbagai hal baik itu. Terbukti seperti para mahasiswa Universitas Yogyakarta berhasil membuat sebuah robot pembersih lantai. Sebuah inovasi sebagai Pembersih Lantai Basah Berbasis Arduino Uno dengan menggunakan Sensor Ultrasonik dan dilengkapi Kamera [5]. Namun kekurangan pada robot ini masih belum dapat dipantau kinerja secara realtime pada *smartphone* saat robot ingin ditinggalkan, tahap pengoperasian robot sekadar membersihkan debu dan mengepel.

Penelitian lainnya yaitu robot pembersih berbasis arduino dengan menggunakan sensor untuk pendeteksi. Kemudian robot akan memberikan perintah untuk menggerakkan motor sehingga robot mampu melakukan pembersihan. Namun kekurangan pada robot ini yaitu sensitivitas sensor yang kurang tepat serta area pembersihan yang terbatas [6].

Berdasarkan kekurangan pada penelitian sebelumnya, maka peneliti memberikan ide yaitu merancang sebuah robot pintar yang mampu menjaga kebersihan lantai masjid yang dilengkapi dengan lampu UV jenis C berbasis Internet of Things, sehingga robot pintar ini mampu bekerja secara otomatis dan dapat dipantau secara realtime. Dimana gelombang UV dibawah 260 nanometer ini mampu untuk membasmi agen biologis seperti mikroba dan virus [7], sehingga kebersihan lantai masjid tetap terjaga dimasa pandemi virus corona disease 19.

II. METODE PENELITIAN

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan di Pendidikan Teknik Elektronika. Metode penelitian adalah *research and development* dengan model pengembangan *prototype* dengan hasil akhir dalam perancangan ini dihasilkan *prototype Smart Robot UV*. Adapun langkah yang dilaksanakan yaitu :

A. Identifikasi Masalah dan Literatur

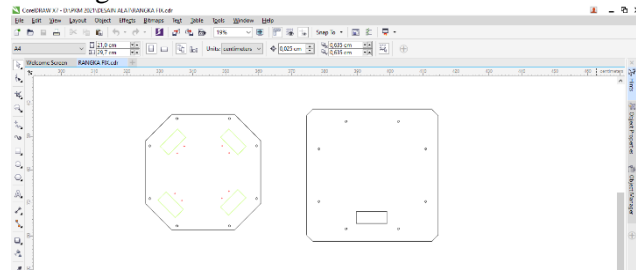
Permasalahan yang telah diidentifikasi adalah permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang. Dengan berbagai cara pengumpulan data dan literatur dilakukan seperti mencari referensi yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti.

B. Perancangan Alat

Berikut kegiatan pada proses perancangan alat secara teoritis dan perincian material:

- 1) Pembuatan desain perangkat keras *Smart Robot UV*

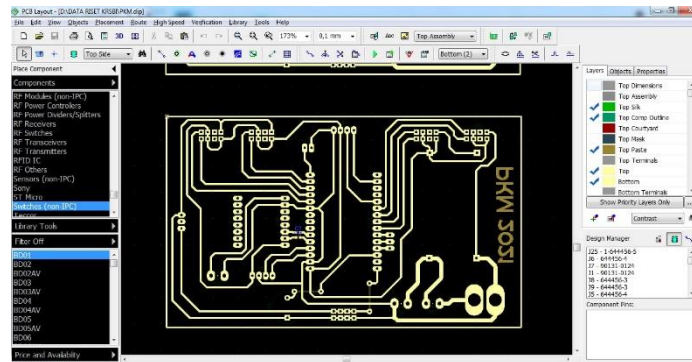
Pada tahap ini dilakukan desain skematik rangka bawah dan rangka atas *Smart Robot UV* pada aplikasi Corel Draw X7 yang telah direncanakan dan didiskusikan oleh tim dan dosen pembimbing.



Gambar 1. Proses Pembuatan Desain Skematik Rangka

2) Proses Pembuatan Desain Sirkuit PCB

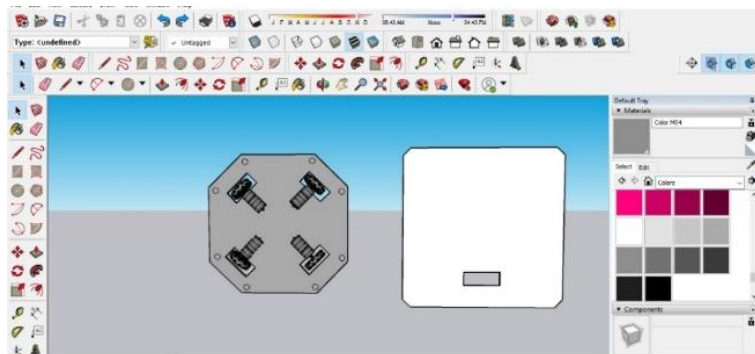
Pada tahap ini dilakukan pembuatan desain sirkuit PCB dengan menggunakan aplikasi DipTrace



Gambar 2. Proses Desain Sirkuit PCB

3) Pembuatan desain *Prototype Smart Robot UV*

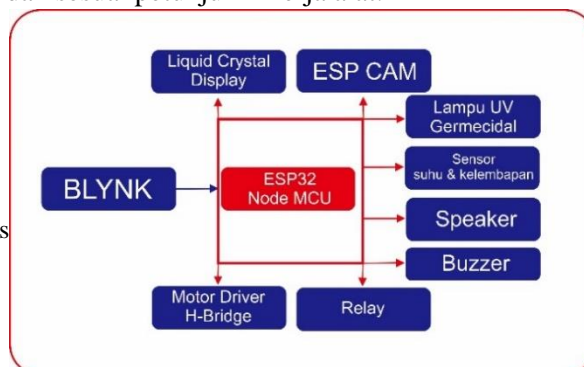
Pada tahap ini dilakukan desain *Smart Robot UV* pada aplikasi sketchup 2020 yang telah direncanakan dan didiskusikan oleh tim dan dosen pembimbing. Desain ini diharapkan akan mampu memudahkan dalam peletakan tiap komponen dan juga dalam penerapan alat.



Gambar 3. Proses Pembuatan Desain Prototype

4) Proses Desain Diagram Blok

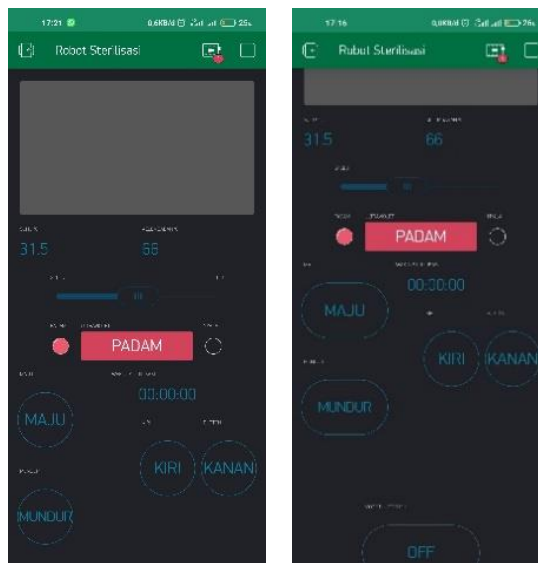
Pada proses desain diagram blok dilakukan untuk menyesuaikan dengan komponen yang digunakan dan sesuai petunjuk kinerja alat.



Gambar 4. Diagram Blok

5) Proses Desain *User Interface*

Pada tahap ini dilakukan desain *User Interface* dengan menggunakan platform BLYNK sebagai penyedia kendali mikrokontroller dengan menggunakan internet [8].



Gambar 5. *User Interface*

6) Perancangan Perangkat Keras

Pada tahap ini dilakukan pembuatan perangkat keras berupa *base* atas dan bawah dengan menggunakan jasa *cutting* besi untuk memotong sesuai dengan desain yang dibuat.



Gambar 6. Hasil Pemotongan untuk Base

7) Proses pelarutan dan pemasangan Komponen pada PCB

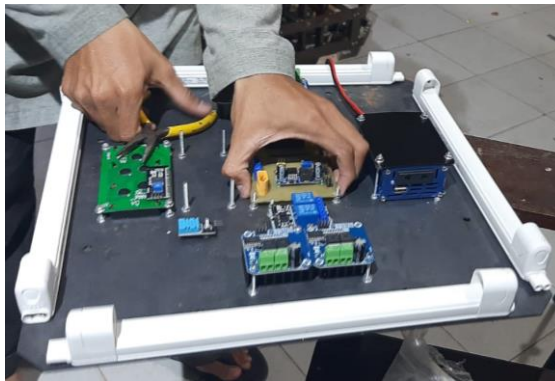
Pada tahap ini dilakukan pelarutan PCB menggunakan bubuk *Ferric Chloride* yang dilarutkan agar sirkuit dapat terbentuk.



Gambar 7. Proses pelarutan

8) Proses Pemasangan Komponen

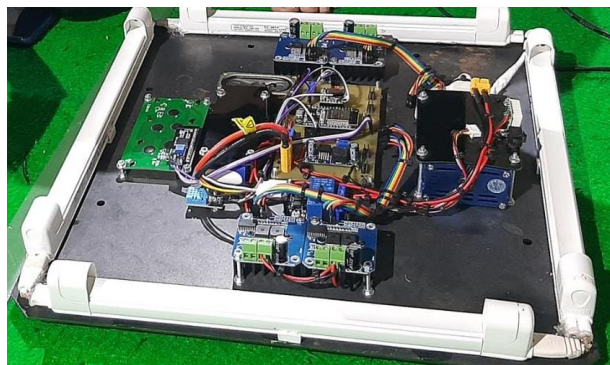
Pada tahap ini dilakukan proses pemasangan komponen pada base yang sudah dipotong sebelumnya, seperti pemasangan motor DC, ban omni, besi galvanis sebagai penyangga, LCD 20×4, *driver H-bridge*, catu daya, *power inverter*, sensor suhu dan kelembaban, relay, lampu UV, speaker dan sistem minimum.



Gambar 8. Proses Pemasangan Komponen

9) Proses Koneksi Antar Komponen

Pada tahap ini dilakukan pengkoneksian antar komponen dengan menggunakan kabel positif dan negatif serta *jumper female to female*.



Gambar 9. Proses Pengkoneksian Komponen

10) Proses Pembuatan Coding

B. Pengujian remote kontrol dan ESP32

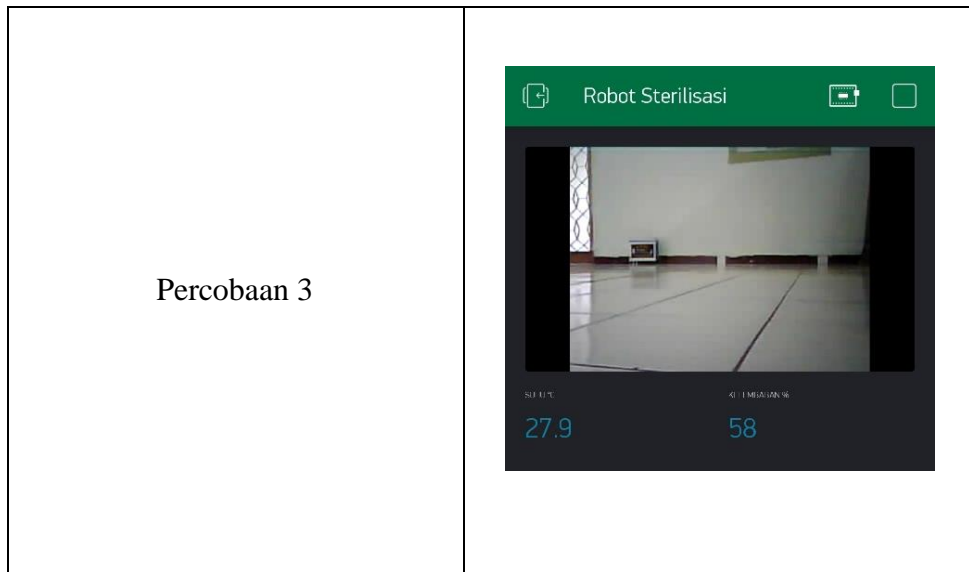
Percobaan	Fitur	Hasil	Keterangan
Percobaan Ke 1	Perintah Maju ditekan	Roda Maju	Berhasil
	Perintah Mundur ditekan	Roda Mundur	Berhasil
	Perintah kiri ditekan	Roda kearah kiri	Berhasil
	Perintah kanan ditekan	Roda kearah kanan	Berhasil
Percobaan Ke 2	Perintah Maju di ditekan	Roda maju	Berhasil
	Perintah Mundur ditekan	Robot Mundur	Berhasil
	Perintah kiri ditekan	Robot kearah kiri	Berhasil
	Perintah Kanan ditekan	Robot kearah kanan	Berhasil
Percobaan Ke 3	Perintah Maju ditekan	Robot Maju	Berhasil
	Perintah Mundur ditekan	Robot Mundur	Berhasil
	Perintah Kanan ditekan	Robot kearah kanan	Berhasil
	Perintah kiri ditekan	Robot kearah kiri	Berhasil

Secara keseluruhan pengujian remote kontrol dan ESP32 mampu berfungsi dengan sesuai dengan instruksi yang diberikan. Indikator keberhasilan disini dengan menggunakan 4 buah roda yang terpasang pada robot.

C. Pengujian sistem kamera

Pengujian fungsi kamera robot yang digunakan sebagai media untuk merekam lokasi sekitaran robot beroperasi.

Percobaan	Kamera
<p>Percobaan 1</p>	
<p>Percobaan 2</p>	



Setelah melakukan pengujian didapatkan 3 hasil penangkapan kamera ketika berada pada lokasi yang berbeda, masing-masing gambar tampak jelas.

D. Pengujian proses sterilisasi

Percobaan yang dilakukan oleh satu Pakar dari *Associate Professor of Microbiology di Boston University School of Medicine* serta tim mendapatkan hasil bahwa sumber cahaya UVC dosis UVC 5 mJ/cm² yang menyinari bahan yang diinokulasi virus Covid-19 mampu mengurangi virus pada permukaan benda hingga 99% [9], sedangkan dosis cahaya UVC sebesar 22 mJ/cm² akan mampu mengurangi Covid-19 pada permukaan benda hingga 99,9999% [10]. Pada perancangan *smart robot uv* digunakan lampu Osram UVC dengan dosis 10,48 j/m³ sehingga dosis tersebut dapat membasmi virus Covid-19.

IV. KESIMPULAN

Prototype Smart Robot UV berbasis IoT ini mampu dikendalikan secara jarak jauh dan dilengkapi kamera dalam pengawasannya dikarenakan sistem kontrolnya berbasis Internet of Things. Pada pengoperasian robot ini menggunakan aplikasi yang telah disediakan serta melakukan pengkoneksian dengan robot. Berdasarkan hasil pengujian serta studi literatur bahwa robot ini mampu beroperasi dengan maksimal dan memberikan sterilisasi pada lantai masjid 99% dengan tingkat kualitas UV yang digunakan.

REFERENCES

- [1] World Health Organization. (2020). Transmisi SARS-CoV-2: implikasi terhadap kewaspadaan pencegahan infeksi. URL: <https://www.who.int>. Diakses tanggal 16 Februari 2021.
- [2] Itjen Kemenag. (2020). *Surat Edaran Menteri Agama Nomor 15 Tahun 2020*. URL: <http://itjen.kemenag.go.id>. Diakses tanggal 16 Februari 2021.
- [3] Zihan, F. (2021). Kebijakan Pemerintah dalam Kegiatan Shalat Berjamaah di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Riset dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 48-55.
- [4] Akil, M., Muchtar, A., & Fitriati, A. (2020). Desain Kotak Amal Masjid Tanpa Sentuh dalam Upaya Menghadapi Tatanan Normal Baru pada Tempat Ibadah. *MediaTIK*, 2(2), 57–63.

- [5] Fmipa UNY. (2019). *Robot Pembersih Lantai Karya Mahasiswa Uny*. URL: <http://fmipa.uny.ac.id/id/berita/robot-pembersih-lantai-karya-mahasiswa-uny>. Diakses tanggal 16 Februari 2021.
- [6] Faraby, M. D., Akil, M., Fitriati, A., & Isminarti, I. (2017). Rancang Bangun Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino. *JTT (Jurnal Teknologi Terpadu)*, 5(1), 70. <https://doi.org/10.32487/jtt.v5i1.214>
- [7] Gutiérrez, D.R, Char, C, Escalona, V.H, Chaves, A.R. and Rodríguez, S.D.E.L.C. (2015), *Application of UV-C Radiation in the conservation of minimally processed rocket (Eruca Sativa Mill.*, Food Processing and Preservation, 39, 3117–3127.
- [8] Nyebarilmu. (2017). Mengenal Aplikasi BLYNK untuk Fungsi IOT. URL: <https://www.nyebarilmu.com/mengenal-aplikasi-BLYNK-untuk-fungsi-IoT/>
- [9] Bianco, A., Biasin, M., Pareschi, G., Cavalleri, A., Cavatorta, C., Fenizia, C., Galli, P., Lessio, L., Lualdi, M., Redaelli, E., Saulle, I., Trabattoni, D., Zanutta, A., Clerici, M. (2020). *UV-C irradiation is highly effective in inactivating and inhibiting SARS-CoV-2 replication*. <https://doi.org/10.1101/2020.06.05.20123463>.
- [10] Philips. (2020). Datasheet Philips UV-C Batten the Power to Protect. Philips.