

## **TUGAS AKHIR**

# **RANCANG BANGUN ALAT UV STERILISATOR RUANGAN DAN UDARA DENGAN ANDROID BERBASIS ARDUINO UNO**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai  
gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh:

**Nama : Doni Mulia Putra**

**NIM : 41418110052**

**Pembimbing : Trie Maya Kadarina, ST,MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2021**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Doni Mulia Putra  
NIM : 41418110052  
Fakultas : Fakultas Teknik  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat UV Sterilisator Ruangan dan Udara  
Dengan Android Berbasis Arduino Uno

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 28 Januari 2021

Penulis,



( Doni Mulia Putra )

## HALAMAN PENGESAHAN

# RANCANG BANGUN ALAT UV STERILISATOR RUANGAN DAN UDARA DENGAN ANDROID BERBASIS ARDUINO UNO



Disusun Oleh :

Nama : Doni Mulia Putra

NIM : 41418110052

Jurusan : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir



(Trile Maya Kadarina, ST,MT)

Kaprodi Teknik Elektro



(Dr. Setiyo Budlyanto, ST,MT)

Koordinator Tugas Akhir



(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

## KATA PENGANTAR

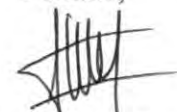
Assalamu'alaikum Wr Wb

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya, serta kesehatan dan kesempatan kepada penulis untuk dapat menjalankan pendidikan sarjana ini. Hanya karena ijin rahmat-Nya penulis dapat samapai pada akhir masa Pendidikan ini. Pada kesempatan ini ijin penulis untuk menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama masa penyelesaian tugas akhir dengan judul **“Rancang Bangun Alat UV Sterilisator Ruangan dan Udara Dengan Android Berbasis Arduino Uno”**.

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis.
2. Kepada Ibu Trie Maya Kadarina, ST, MT Selaku Pembimbing Tugas Akhir saya.
3. Kepada kedua orang tua, dan keluarga tercinta yang telah memberikan do'anya kepada penulis.
4. Rekan-rekan satu almamater Universitas Mercu Buana Jurusan Teknik Elektro.

Penulis telah berusaha maksimal untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, apabila dalam laporan ini masih terdapat banyak kesalahan hal ini karena keterbatasan pegetahuan dan kemampuan saya sebagai penulis., oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan sarannya yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan dalam menghasilkan laporan pada masa yang akan dating. Penulis berharap semoga karya tulis dalam bentuk laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, bagi rekan-rekan mahasiswa Mercu Buana, rekan mahasiswa universitas lainnya, semua pembaca dan bagi penulis khususnya.

Jakarta, 28 Januari 2021  
Penulis,



( Doni Mulia Putra )

## ABSTRAK

Sterilisasi merupakan suatu usaha atau proses untuk mematikan semua mikroorganisme yang hidup, sterilisasi ruangan yang sering digunakan adalah sterilisasi dengan cara penyinaran (radiasi) menggunakan sinar ultraviolet (UV), sinar gamma, sinar X dan sinar katoda elektro kecepatan tinggi. Sterilisasi menggunakan sinar ultraviolet dapat membunuh bakteri dengan Panjang 220-290 dan virus dengan panjang gelombang antara 207- 222 nm. Salah satu sifat sinar UV adalah daya penetrasi yang sangat rendah, selapis kaca tipis pun sudah mampu menahan sebagian besar sinar UV. Oleh karena itu, sinar UV efektif untuk pengendalian mikroorganisme pada permukaan yang terpapar langsung oleh sinar ultraviolet atau mikroba berada didekat permukaan medium yang transparan.

Pada alat UV sterilisator yang telah dirancang, sistem yang dikembangkan yaitu mempunyai 2 mode sterilisasi, yaitu mode sterilisasi udara dan mode sterilisasi ruangan, serta dapat di *control* menggunakan android dan dapat mencatat ruangan yang sudah di sterilisasi dan memanfaatkan Arduino untuk mengendalikan lampu UV, fan dan *timer* dengan android *user* dapat memilih mode sterilisasi yang diinginkan dan mengatur lamanya alat bekerja, kemudian *timer delay* akan menghitung mundur, kemudian Arduino akan meyalakan lampu dan timer menghitung waktu akan aktif, *buzzer* akan aktif apabila penghitung waktu telah berhenti, dan lampu akan mati. Diharapkan pengembangan dari rancangan alat UV sterilisator ini agar mempermudah *user* dalam pengguna dan mengurangi resiko terpaparnya sinar UV ke *user*.

Pengujian alat ini mengambil data dari mengukur tegangan pada rangkaian, perhitungan *timer* dan pengujian *bluetooth*. Persentase keakurasian dari pengukuran sensor *timer* adalah 99,56%. Jarak maksimal yang bisa di pancarkan modul *bluetooth* agar bisa diterima oleh *smartphone* Pada keadaan tanpa halangan jarak maksimum sekitar 13 meter dan dengan keadaan adanya halangan jarak maksimum sekitar 11 meter.

*Kata kunci : Arduino, Bluetooth, Sterilisasi ruangan, UV Steriliator*

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	viii
LEMBAR PENGESAHAN	viii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Coronavirus Disease 2019	6
2.3 Sterilisasi	7
2.4 Sterilisasi Ruangan	7
2.4.1 Desinfeksi	8
2.4.2 Antiseptik	8
2.4.3 Pengendalian Mikroba Dengan Filtrasi	8
2.4.4 Pengendalian Mikroba Dengan Radiasi	8

2.5	Sinar Ultraviolet	9
2.6	Seterilisator UV	12
2.7	Mekanisme Sterilisasi Menggunakan Ultraviolet	12
2.8	Komponen	13
2.8.1	Lampu UV	13
2.8.2	Arduino Uno	13
2.8.3	Module <i>Bluetooth</i> HC-05	19
2.8.4	Driver <i>Buzzer</i>	20
2.8.5	<i>Solid State Relay</i> (SSR)	20
2.8.6	<i>Relay Module 1 Chanel</i>	21
2.8.7	LCD ( <i>Liquid Cristal Display</i> )	22
 <b>BAB III PERANCANGAN ALAT</b>		
3.1	Flowchart	25
3.1.1	Flowchart Perancangan	25
3.1.2	Flowchart Sistem Alat	26
3.1.3	Flowchart Android	30
3.2	Blok Diagram	33
3.3	Perencanaan Spesifikasi	35
3.3.1	Spesifikasi Fungsi	35
3.3.2	Spesifikasi Teknis	35
3.4	Perancangan Rangkaian	35
3.4.1	Perancangan Rangkaian <i>Display</i> LCD	35
3.4.2	Perencanaan Rangkaian Tombol <i>Control</i>	36
3.4.3	Perencanaan Rangkaian <i>Bluetooth</i>	37
3.4.4	Perencanaan Rangkaian <i>Buzzer</i>	37
3.4.5	Perencanaan Rangkaian Sterilisasi Udara	38
3.4.6	Perencanaan Rangkaian Sterilisasi Ruangan	39
3.4.7	Perencanaan Android	39
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Hasil Perancangan	42

4.1.1	Hasil Perancangan Elektrik	43
4.2	Pengujian Alat	44
4.2.1	Pengujian Kondisi Lingkungan	44
4.2.2	Pengukuran Tegangan	44
4.2.3	Pengujian Tombol Alat	45
4.2.4	Pengujian <i>Timer</i>	45
4.2.5	Pengujian Koneksi <i>Bluetooth</i>	47
<b>BAB V PENUTUP</b>		
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	50
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		51
<b>LAMPIRAN</b>		55





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bentuk Gelombang Elektromagnetik	10
Gambar 2. 2 Spektrum Gelombang Elektromagnetik	11
Gambar 2. 3 Lampu UV	13
Gambar 2. 4 Arduino Uno	14
Gambar 2. 5 Bagian-bagian Arduino Uno	15
Gambar 2. 6 Modul Bluetooth HC-05	19
Gambar 2. 7 Bentuk Fisik <i>Buzzer</i>	20
Gambar 2. 8 <i>Solid State Relay (SSR)</i>	21
Gambar 2. 9 <i>Relay</i>	22
Gambar 2. 10 <i>Display LCD 16 X 2</i>	22
Gambar 3. 1 Flowchart Perancangan Alat	26
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Alat	30
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Alat Menggunakan Android	32
Gambar 3. 4 Blok Diagram	33
Gambar 3. 5 Rangkaian <i>Display LCD</i>	36
Gambar 3. 6 Rangkaian Tombol <i>Control</i>	37
Gambar 3. 7 Rangkaian <i>Bluetooth</i>	37
Gambar 3. 8 Rangkaian <i>Buzzer</i>	38
Gambar 3. 9 Rangkaian Sterilisasi Udara	38
Gambar 3. 10 Rangkaian Sterilisasi Ruangan	39
Gambar 3. 11 Tampilan Elipse SDK	40
Gambar 4. 1 Tampilan Keseluruhan Alat	43
Gambar 4. 2 Tampilan bagian depan alat ketika siap digunakan.	43
Gambar 4. 3 Rangkaian Keseluruhan	44
Gambar 4. 4 Proses Pengujian Timer	46
Gambar 4. 5 Proses Pengujian <i>Bluetooth</i>	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Jurnal	5
Tabel 2. 2 Tabel Spesifikasi Arduino	14
Tabel 4. 1 Ukuran dan Dimensi alat	42
Tabel 4. 2 Pengukuran Kondisi Lingkungan	44
Tabel 4. 3 Tabel Pengukuran Tegangan	45
Tabel 4. 4 Tabel Pengujian Terhadap Fungsi Tombol	45
Tabel 4. 5 Tabel Hasil Pengujian <i>Timer</i>	47
Tabel 4. 6 Tabel Pengujian Jangkauan <i>Bluetooth</i>	48

