

**ALAT STERILISASI SENDOK MAKAN MENGGUNAKAN
ULTRAVIOLET (UV) SECARA OTOMATIS UNTUK
MENCEGAH SEBARAN COVID-19**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



RIKA APRILIANA
18520585

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2022**

HAMALAMPENGESAHAN

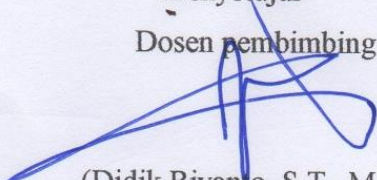
Nama : Rika Apriliana
NIM : 18520585
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : ALAT STERILISASI SENDOK MAKAN
MENGUNAKAN *ULTRAVIOLET* (UV) SECARA
OTOMATIS UNTUK MENCEGAH SEBARAN
COVID-19

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 22 Juli 2022



Menyetujui

Dosen pembimbing I,

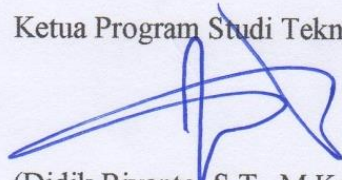

(Didik Riyanto, S.T., M.Kom)
NIK. 19801295 201309 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T)
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro,


(Didik Riyanto, S.T., M.Kom)
NIK. 19801295 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rika Apriliana
NIM : 18520585
Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: “Alat Sterilisasi Sendok Makan Menggunakan *Ultraviolet (UV)* Secara Otomatis Untuk Mencegah Sebaran Covid-19” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai arya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturannya perundang-undangan berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 1 Juni 2022



Mahasiswa,
Rika Apriliana
NIM. 18520585

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Rika Apriliana
NIM : 18520585
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : ALAT STERILISASI SENDOK MAKAN MENGGUNAKAN
ULTRAVIOLET (UV) SECARA OTOMATIS UNTUK
MENCEGAH SEBARAN COVID-19

Telah diuji dan dipertahankan di hadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) Pada

Hari : *Jum'at*
Tanggal : *15 Juli 2022*
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T)
NIK. 19771026 200810 12

Dosen Penguji II,

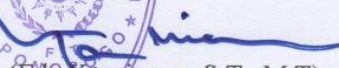


(Desriyanti, S.T., M.Kom)
NIK.19770314 201112 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,




(Edy Kurniawan, S.T., M.T)
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi

Teknik Elektro,

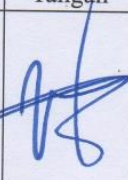
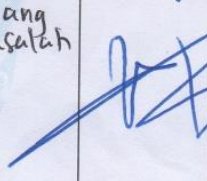
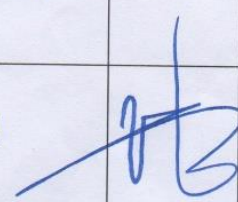
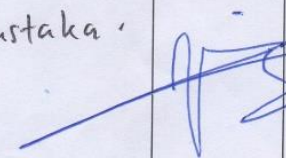


(Didik Riyanto, S.T., M.Kom)
NIK. 19801295 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Rika Apriliana
 NIM : 18520585
 Judul Skripsi : Alat Sterilisasi Sendok Makan
 Menggunakan Ultraviolet (UV) Secara Otomatis untuk mencegah penyebaran Covid-19
 Dosen Pembimbing I : Didik Riyanto, S.T., M.kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	Jumat, 26 Nov 2021	1. Judul 2. BAB 1	1. Perbaiki pada judul 2. Perbaiki latar belakang 3. Perbaiki tujuan 4. Perbaiki batasan masalah	
2	Kamis, 23 - 12 - 2021	1. BAB 1	1. Perbaiki latar belakang 2. Perbaiki Rumusan Masalah 3. Perbaiki Manfaat	
3	Senin, 20 - 12 - 2021	1. BAB 1 2. ACC BAB 1	1. Pelebaran kutipan. 2. Melanjutkan BAB 2-1	
4	Rabu, 19 - 01 - 2022	1. Berisi isi Bab 2 2. Revisi graduate	1. Revisi judul 2. Revisi tingkatan pustaka.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	13/7 '22	- abstrak. Bab 4. Kesimpulan, Saran	- Flowchart? - abstrak ditambah - kesimpulan - saran.	<u>Rif</u>
12	14/7 '22	- abstrak - Bab 4 - kesimpulan - saran	Revisi ok	<u>Rif</u>
13	14/7 '22	Full skripsi	<u>ACE Sidang Skripsi</u>	<u>Rif</u>
14				
15				
16				



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,
Website: library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

SURAT KETERANGAN
HASIL SIMILIARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Rika Apriliana

NIM : 18520585

Prodi : Teknik Elektro

Judul : ALAT STERILISASI SENDOK MAKAN MENGGUNAKAN ULTRAVIOLET (UV) SECARA OTOMATIS UNTUK MENCEGAH SEBARAN COVID-19

Dosen pembimbing :

1. Didik Riyanto, S.T., M.Kom
2. Rhesma Intan Vidyastari, S.T., M.T

Telah dilakukan check plagiasi berupa SKRIPSI di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 20 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 13 Juli 2022
Petugas pemeriksa



(Mohamad Ulli Albab, SIP)
NIK. 1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796,
Website: library.umppo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 00137/LAP.PT/III.2020)

SURAT KETERANGAN
HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : **Rika Apriliana**

NIM : **18520585**

Prodi : **Teknik Elektro**

Judul : **Alat Sterilisasi Sendok Makan Menggunakan Ultraviolet (UV) Secara Otomatis Untuk Mencegah Sebaran Covid-19**

Dosen pembimbing :

1. **Didik Riyanto, S.T., M.Kom**
2. **Rhesma Intan Vidyastari, S.T., M.T**

Telah dilakukan check plagiasi berupa **Artikel Ilmiah** L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar **14 %**

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 2 Agustus 2022

Petugas pemeriksa



(**Mohamad Ulii Albab, SIP**)

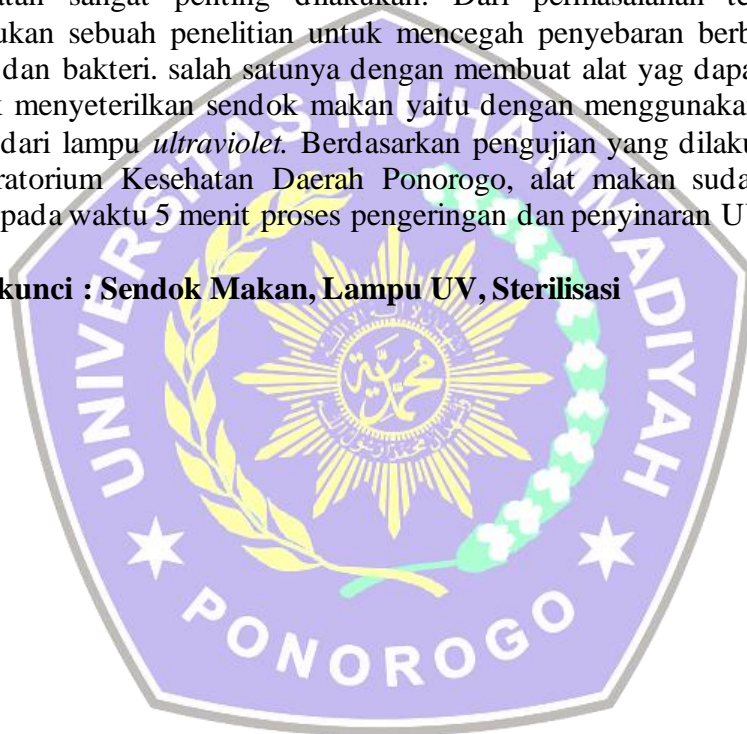
NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan

ABSTRAK

Sendok merupakan alat untuk digunakan sebagai pengganti tangan dalam mengambil sesuatu. Bentuknya bertangkai, cekung, dan bulat. Pada umumnya penggunaan sendok selain di rumah juga banyak digunakan oleh pedagang makanan. Sendok makan di kalangan pedagang digunakan secara bergantian oleh pembeli. Kebersihan peralatan makan menjadi faktor penting dan berpengaruh terhadap kualitas makanan. Pencucian yang kurang higienis dapat menimbulkan beberapa bakteri seperti *E. coli*, *Vibrio*, *clostridium*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Bacillus Sp.* Untuk itu, pencucian peralatan sangat penting dilakukan. Dari permasalahan tersebut akan dilakukan sebuah penelitian untuk mencegah penyebaran berbagai macam virus dan bakteri. salah satunya dengan membuat alat yang dapat digunakan untuk menyeterilkan sendok makan yaitu dengan menggunakan pemaparan sinar dari lampu *ultraviolet*. Berdasarkan pengujian yang dilakukan di UPT Laboratorium Kesehatan Daerah Ponorogo, alat makan sudah dikatakan steril pada waktu 5 menit proses pengeringan dan penyinaran UV.

kata kunci : Sendok Makan, Lampu UV, Sterilisasi



KATA PENGANTAR

Dengan memnajatkan puji syukur kehadiran Allah SWT ynung telah memberikan limpahan rahmat, taufik , dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Alat Sterilisai Sendok Makan Menggunakan *Ultraviolet* (UV) Secara Otomatis Untuk Mencegah Sebaran Covid-19”**, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Penulis menyadari skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Happy Susanto M.A, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Didik Riyanto, S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro dan dosen pembimbing satu yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan saran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ibu Rhesma Intan Vidyastari, S.R., M.T., selaku pembimbing dua yang telah memberikan saran dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini sehingga dapat diselesaikan.
5. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Teknik yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama proses belajar di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan dalam segala aspek sehingga proses belajar di Universitas Muhammadiyah Ponorogo dapat terselesaikan.
7. Seluruh keluarga yang telah memberikan semangat dan mendoakan dalam penyelesaian skripsi ini.

8. Semua pihak yang telah memberikan doa dan motivasi dengan tulus ikhlas sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
9. Saudara Naufal Fida Alhilmy yang telah memberikan waktu, tenaga dan support sistem untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Seluruh rekan kuliah teman-teman Elektro A, anggota PB. Soklin dan sahabat karib yang lain.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini sehingga kritik dan saran yang membangun diperlukan.

Ponorogo, 7 November 2021

Penulis,

Rika Apriliana



DAFTAR ISI

COVER	i
HAMALAM PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HAMALAM BERITA ACARA UJIAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat.....	4
BAB 2.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian penelitian terdahulu.....	5
2.2 Sendok makan	6
2.3 Lampu Ultraviolet (UV).....	8
2.4 Arduino Nano.....	9
2.5 Modul ESP826.....	12
2.6 LCD (Liquid Crystal Display) 16x2 Karakter.....	15
BAB 3.....	19
METODE PERANCANGAN.....	19
3.1 Studi Lapangan.....	19
3.2 Sudi literatur	19

3.3	Perencanaan Alat	20
3.3.1	Gambaran umum alat sterilisasi sendok makan	20
3.3.2	Desain rancangan	21
3.3.3	Alat dan bahan.....	22
3.4	Perancangan sistem	24
3.4.1	Perancangan perangkat keras	24
3.4.2	Perancangan perangkat lunak	26
3.5	Uji coba penerapan alat	27
3.5.1	Pengujian terhadap mekanisme alat	27
3.5.2	Pengujian terhadap pertumbuhan bakteri di Laboratorium Kesehatan Daerah Ponorogo.....	27
3.6	Evaluasi alat.....	28
BAB 4.	.....	29
ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	.....	29
4.1	Studi lapangan	29
4.2	Studi literatur pengambilan data.....	30
4.3	Perancangan sistem	32
4.3.1	Perancangan perangkat Keras	32
4.3.2	Perancangan perangkat lunak	36
4.4	Pengujian alat	40
4.5	Evaluasi	51
BAB 5.	.....	52
PENUTUP	.....	52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	.....	53
LAMPIRAN	.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 tabel konfigurasi pin arduino nano	11
Tabel 2. 2 Fungsi khusus pin LCD (Liquid rystal Display)	18
Tabel 3. 1 List kebutuhan komponen alat	22
Tabel 3. 2 Hasil pengujian mekanisme alat.....	27
Tabel 3. 3 Hasil pengujian perkembangan bakteri sebelum menggunakan alat sterilisasi di laboratorium mikrobiologi	28
Tabel 3. 4 Hasil pengujian perkembangan bakteri setelah menggunakan alat sterilisasi di laboratorium mikrobiologi	28
Tabel 4. 1 hasil penelitian jurnal Farros Zuhri Ramdhani	30
Tabel 4. 2 Hasil penelitian jurnal Tariyadi.....	31
Tabel 4. 3 Hasil penelitian jurnal Yuda Agustiningrum	31
Tabel 4. 4 Hasil pengujian keypad dapat dilihat pada tabel berikut	42
Tabel 4. 5 Hasil pengujian selenoid door lock.....	43
Tabel 4. 6 Hasil pengujian display LCD.....	44
Tabel 4. 7 Hasil pengujian relay	47
Tabel 4. 8 Hasil pengujian mekanisme alat.....	47
Tabel 4. 9 Hasil perkembangan bakteri setelah menggunakan alat sterilisasi di laboratorium mikrobiologi	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar :2. 1 Sendok Makan.....	7
Gambar :2. 2 Lampu UV 12W	9
Gambar :2. 3 Arduino Nano.....	9
Gambar :2. 4 Pin Arduino Nano.....	10
Gambar :2. 5 GPIO NodeMCU Esp8266.....	14
Gambar :2. 6 LCD 16x2 Karakter.....	16
Gambar :3. 1 Alur Penelitian.....	19
Gambar :3. 2 Diagram blok sistem alat.....	20
Gambar :3. 3 Desain Alat Sterilisasi Sendok Makan.....	21
Gambar :3. 4 Rangkaian LCD dengan Arduino.....	24
Gambar :3. 5 Rangkaian motor servo dengan arduino.....	25
Gambar :3. 6 Rangkaian keypad dengan arduino	25
Gambar :3. 7 Rangkaian ESP8266 dengan arduino.....	25
Gambar :3. 8 Flowchart Alat Sterililasi Sendok Makan Menggunakan UV Secara Otomatis Untuk Mencegah Covid-19.....	26
Gambar :4. 1 Pencucian piring.....	29
Gambar :4. 2 Tempat penyimpanan sendok makan	29
Gambar :4. 3 Rangkaian LCD dengan Arduino.....	32
Gambar :4. 4 Rangkaian motor servo dengan arduino.....	33
Gambar :4. 5 Rangkaian keypad dengan arduino	33
Gambar :4. 6 Rangkaian ESP8266 dengan arduino	33
Gambar :4. 7 Rangkaian keseluruhan sistem	34
Gambar :4. 8 Perakitan selenoid door lock	34
Gambar :4. 9 Perakitan blower dengan kerangka alat	34
Gambar :4. 10 perakitan minimum sistem dengan kerangka alat sterilisasi	35
Gambar :4. 11 Perakitan lampu UV	35
Gambar :4. 12 Tampak depan alat kondisi pintu tertutup.....	35
Gambar :4. 13 Tampak sisi kanan box minimum sistem alat	35

Gambar :4. 14 Flowchart Alat Sterilisasi Sendok Makan Menggunakan UV Secara Otomatis Untuk Mencegah Covid-19	36
Gambar :4. 15 Tampilan awal arduino IDE.....	37
Gambar :4. 16 Pembuatan program pada arduino IDE.....	38
Gambar :4. 17 Proses pemilihan board arduino	38
Gambar :4. 18 Proses pemilihan port arduino.....	39
Gambar :4. 19 Proses Verify/Compile program.....	39
Gambar :4. 20 Proses upload program.....	39
Gambar :4. 21 Led pada board arduino nano.....	40
Gambar :4. 22 Tampilan karakter saat alat dihidupkan	41
Gambar :4. 23 Peletakan sendok pada penampang.....	41
Gambar :4. 24 Hasil pengujian tombol keypad.....	43
Gambar :4. 25 Servo saat menuangkan sendok ke laci steril.....	45
Gambar :4. 26 Servo saat kembali ke posisi semula.....	45
Gambar :4. 27 Modul Esp terhubung dengan Wi-Fi.....	46
Gambar :4. 28 Tampilan hasil pengujian	46
Gambar :4. 29 Pengujian lampu UV atas dan belakang.....	47
Gambar :4. 30 Pengujian blower.....	48
Gambar :4. 31 Proses memasukan sendok ke dalam alat.....	48
Gambar :4. 32 Pengusapan sendok makan yang sudah di sterilkan.....	49
Gambar :4. 33 Proses penanaman bakteri	50