

**RANCANG BANGUN *BOX* STERILISASI DENGAN SINAR
UV-C BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Progam Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

NINA AMALIYA

061930320504

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2022

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN *BOX* STERILISASI DENGAN SINAR UV-C
BERBASIS *INTERNET OF THINGS*



LAPORAN AKHIR

Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Elektronika

Oleh:

NINA AMALIYA

061930320504

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 197612132000032001

Dr. Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T
NIP. 197605032001122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan,
Teknik Elektro

Koordinator Program Studi,
Teknik Elektronika

Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 197612132000032001

MOTTO

“Mungkin kamu dipilih bukan untuk jadi orang yang pintar tetapi kamu harus bersukur dibalik itu kamu dipilih menjadi orang yang beruntung, karena manusia diberi kelebihan dan kemampuan yang berbeda beda”

(Nina Amaliya)

Dengan penuh rasa syukur,

Laporan akhir ini kupersembahkan kepada :

- ✚ Kedua Orang Tuaku (Muhammad Rivai & Sri Puspawati) yang telah memberikan doa dan semangat hingga aku berhasil sampai ketahap ini.*
- ✚ Nenek dan Saudaraku (Mbah Watiyem, Mas Ivan, Mbak Riri, Mbak Indri, Adek Nazil dan Sigit) yang selalu memberikan dukungan dan doa disetiap langkahku.*
- ✚ Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya*

Ucapan terima kasih kepada :

- ✚ Allah Subhanahu Wa Ta'ala*
- ✚ Dosen pembimbing terbaik ku yang selalu membimbing ku selama proses penyusunan laporan akhir ini, Ibu Dewi i dan Ibu Nyayu.*
- ✚ Teman teman ku yang menjadi tempat berkeluh kesah sekaligus membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini dan berjuang bersama selama perkuliahan Juliansyah, Dinda, Yusuf dan Lukman.*
- ✚ Teman SMK yang telah memberikan semangat dan doanya Retno, Cece, Jihan, Herlina, Carissa dan Diah.*
- ✚ Teman teman seperjuangan EA 19 terimakasih untuk 3 tahun terbaiknya.*

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Nina Amaliya
Jenis kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 7 Maret 2001
Alamat : Jl. Lebak Sari Talang Jambe Palembang
NPM : 061930320504
Program Studi : DIII Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektro
Judul skripsi/laporan Akhir* : Rancang Bangun *Box* Sterilisasi Dengan Sinar UVC Berbasis *Internet Of Things*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir* ini adalah hasil karya sendiri bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/ buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambila Ijazah/Transkrip (ASLI & COPY). Demikianlah surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Agustus 2022

Yang menyatakan,

(Nina Amaliya)

Mengetahui,

Pembimbing 1 Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom

Pembimbing 2 Dr. Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T

ABSTRAK

RANCANG BANGUN *BOX* STERILISASI DENGAN SINAR UVC BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

(2022 : 45 Halaman + 24 Gambar + 9 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

NINA AMALIYA

061930320504

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Sterilisasi adalah suatu upaya untuk membunuh mikroorganisme terhadap alat makan dimana pada akhir proses sterilisasi tidak terdapat lagi mikroorganisme pada barang tersebut. Sterilisasi barang terdapat beberapa metode salah satunya adalah menggunakan sinar ultraviolet. Covid-19 telah menjadi pandemi global dan penyebaran virus ini sangat cepat kasus covid-19 tidak hanya menular dari manusia ke manusia banyak faktor yang dapat menularkan virus covid-19 salah satunya dari benda yang sering kita gunakan termasuk alat makan yang sehari-hari kita gunakan. Untuk mengurangi dan menjaga kita dari serangan virus covid-19 melalui media benda. Penelitian pada laporan akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun serta mengetahui apakah sterilisasi menggunakan sinar UV efektif untuk membunuh mikroorganisme yang terdapat pada alat makan yang sering kita gunakan dengan menggunakan teknologi *internet of things* dimana modul NodeMCU ESP32 adalah modul *wifi* agar memudahkan pengguna untuk mengakses *box* sterilisasi ini menggunakan smartphone untuk menghidupkan lampu ultraviolet, memilih berapa lama waktu untuk proses sterilisasi, dan memberi informasi telah selesai melakukan sterilisasi kepada pengguna dengan hidupnya *buzzer* dan tampilan LCD pada aplikasi *blynk*.

Kata Kunci : *Box* Sterilisasi, nodeMCU ESP32, Lampu Ultraviolet, Covid-19

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF STERILIZATION BOX WITH UVC BASED ON INTERNET OF THINGS

(2022 : 45 Pages+ 24 Pictures + 9 Tables + References + Attachment)

NINA AMALIYA

061930320504

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

ELECTRONIC ENGINEERING PROGRAM

POLYTECHNIC STSTE OF SRIWIJAYA

Sterilization is an attempt to kill microorganisms on cutlery where at the end of the sterilization process there is no lag of microorganisms on the item. There are several methods of sterilizing goods, one of which is using ultraviolet light. Covid-19 has become a global pandemic and the spread of this virus is very fast. Covid-19 cases are not only transmitted from human to human, there are many factors that can transmit the Covid-19 virus, one of which is from objects that we often use, including the cutlery we use every day. To reduce and protect us from the attack of the covid-19 virus through the media of objects. The research in this final report aims to design and build and find out whether sterilization using UV light is effective for killing microorganisms found on cutlery that we often use using internet of things technology where the NodeMCU ESP32 module is a wifi module to make it easier for users to access the sterilization box. It uses a smartphone to turn on the ultraviolet lamp, chooses how long it will take for the sterilization process, and informs the user that sterilization has finished with the buzzer on and the LCD display on the blynk application.

Keywords: Sterilization Box, nodeMCU ESP32, Ultraviolet Lamp, Covid-19

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat serta karunia-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “**Rancang Bangun *Box* Sterilisasi Dengan Sinar UV C Berbasis *Internet Of Things***”. Penulisan laporan akhir ini disusun untuk melengkapi persyaratan akademik guna menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan akhir ini tentu saja masih banyak kekurangan baik dari keterbatasan kemampuan maupun pengetahuan yang penulis miliki. Untuk itu dalam kesempatan ini, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu **Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom** selaku pembimbing I.
2. Ibu **Dr. Nyayu Latifah Husni, S.T., M.T** selaku pembimbing II.

Yang telah memberikan banyak bimbingan serta masukan yang sangat membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Pada kesempatan ini juga tak lupa penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada pihak yang telah mendukung selama proses pembuatan laporan akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen serta Karyawan administrasi Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.
6. Seluruh Staff Laboratorium dan Bengkel di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.

7. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan do'a dan semangat, baik spiritual maupun materil selama menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Nenek serta saudara yang telah menjadi penyemangat dan selalu memberukan doa selama meyelesaikan Laporan Akhir ini.
9. Juliansyah Akbar sebagai salah satu *support system* terbaik yang telah menemani, memberi semangat, motivasi, tenaga dan waktunya selama proses pembuatan laporan akhir ini.
10. Anggota Santuy Club, Betina EA dan Katek Utak Galo selaku teman seperjuangan yang memberi semangat, motivasi, dukungan, dan memberi bantuan selama penyelesaian laporan akhir ini.
11. Serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan laporan akhir ini, Penulis menyadari masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna kebaikan bersama dimasa yang akan datang.

Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya mahasiswa Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAM JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penulisan	4
1.5.1 Metode Literatur	4
1.5.2 Metode Wawancara	4
1.5.3 Metode Observasi	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Kajian Teori	6
2.2.1 Kotak Sterilisasi Dengan Sinar UV-C.....	6
2.2.2 Lampu Ultraviolet	7

2.2.3 NodeMCU ESP-32	9
2.2.4. Relay	10
2.2.5. Power Supply	12
2.2.6. Modul Step Down LM2596	14
2.2.7. Arduino Uno.....	15
2.2.8. LCD 16 x 2.....	18
2.2.9. Push Button	19
2.2.10 <i>Buzzer</i>	20
2.2.11 Aplikasi Blynk.....	20
2.2.12. Internet Of Things.....	21
2.2.12.1. Cara Kerja <i>Internet Of Things</i>	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Tahap Perancangan.....	23
3.2 Blok Diagram.....	23
3.3 Perancangan Perangkat Keras.....	24
3.3.1 Perancangan Elektronik	24
3.3.2 Perancangan Mekanik.....	25
3.4 Perancangan Perangkat Lunak	27
3.4.1 Arduio IDE Software.....	27
3.5 <i>Flowchart</i>	27
3.6 Prinsip Kerja Alat.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Deskripsi Alat	31
4.2 Hasil Perancangan Modul Elektronik Alat	32
4.3 Membuat <i>Devices</i> Pada Aplikasi <i>Blynk</i>	33
4.4 Tujuan Pembahasan dan Pengukuran.....	34
4.5 Langkah Langkah Pengukuran	35
4.6 Hasil Pengujian Sistem.....	35
4.6.1 Hasil Pengukuran <i>Power Supply</i> dan <i>Modeul Step down</i>	36

4.6.2 Hasil Pengukuran Daya Yang Digunakan.....	37
4.6.3 Pengambilan Data Uji Laboratorium.....	40
BAB V PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	xi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lampu Ultraviolet	7
Gambar 2.2 Modul NodeMCU ESP32	9
Gambar 2.3 Relay	10
Gambar 2.4 Struktur Relay.....	11
Gambar 2.5 Power Supply.....	13
Gambar 2.6 Modul Step Down LM2596.....	14
Gambar 2.7 Arduino Uno.....	16
Gambar 2.8 LCD	18
Gambar 2.9 Push Button	20
Gambar 2.10 Buzzer.....	20
Gambar 2.11 Blynk	21
Gambar 3.1 Blok Diagran SistemIoT	24
Gambar 3.2 Rangkaian Keseluruhan Box Sterilisasi Dengan Sinar UV-C Berbasis <i>Internet Of Things</i>	25
Gambar 3.3 Gambar Tampak Depan Box Sterilisasi	26
Gambar 3.4 Tampak Samping Kanan Box Sterilisasi	26
Gambar 3.5 Tampak Samping Kiri Box Sterilisasi.....	27
Gambar 3.6 Tampak Belakang Box Sterilisasi.....	27
Gambar 3.7 Tampilan Program Dari Aplikasi Arduino IDE	28
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i>	29
Gambar 4.1 Box Sterilisasi Saat Sedang Digunakan	32
Gambar 4.2 Rancangan Elektronik Alat	32
Gambar 4.3 Tampilan Tamplate Pada Aplikasi Blynk	34
Gambar 4.4 Pengukuran <i>Power Supply</i> dan Modul <i>Step Down</i>	36
Gambar 4.5 Grafik Angka Jumlah Koloni	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Perbedaan ESP32 dengan mikrokontroler lain</i>	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Uno.....	17
Tabel 2. 3 Spesifikasi LCD 16x2.....	18
Tabel 4. 1 Tegangan <i>Power Supply</i> dan Modul <i>Step Down</i>	36
Tabel 4. 2 Pengukuran Daya Yang Digunakan Dalam Proses Sterilisasi.....	37
Tabel 4. 3 Pengukuran Tegangan Pada Setiap Komponen yang digunakan.....	38
Tabel 4. 4 Tabel Data Kontrol Benda Yang Belum di Sterilisasi.....	40
Tabel 4.5 Analisa Dan Hasil Uji Laboratorium Untuk Tingkat Efisiensi Lama Penyinaran Dengan Waktu Yang Telah Ditentukan	41
Tabel 4. 6 Hasil Perbandingan Alat Sterilisasi.....	43