

**PERANCANGAN ALAT STERLISATOR BIOSAFETY  
CABINET MENGGUNAKAN SINAR UV  
BERBASIS MIKROKONTROLER**

**TUGAS AKHIR**



**Disusun Oleh :**

**AKMALLUDIN FATKHUL RIFA**

**20193010102**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2023**

**PERANCANGAN ALAT STERISATOR BIOSAFETY  
CABINET MENGGUNAKAN SINAR UV  
BERBASIS MIKROKONTROLER  
TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah  
Yogyakarta untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna  
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)

**Program Studi Teknologi Elektro-medis**



**Oleh**

**AKMALLUDIN FATKHUL RIFA**

**20193010102**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2023**

## PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar keserjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka

Yogyakarta, 15 JANUARI 2024

Yang menyatakan,



Akmalluin Fatkhul Rifa

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya berupa akal pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Alat Sterilisasi *Biosafety Cabinet* Dengan Sinar UV Berbasis Mikrokontroler”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi D3 Teknologi Elektro-medik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad S.A.W. dan para sahabatnya yang telah menunjukkan jalan kebenaran berupa keislaman serta menjauhkan kita dari zaman kebodohan dan menuntun kita menuju zaman yang terang dan penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tesis ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Ibu penulis yang selalu mendoakan dan mendukung penulis agar selalu bersemangat dalam menuntut ilmu, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
2. Prof. DR. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan bapak Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng, selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Elektro-medik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
3. Ir. Sigit Widadi, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing Satu, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis
4. Kuat Supriyadi, B.E., S.E., S.T., M.M., M.T. selaku dosen pembimbing Dua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis

5. Para Dosen Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah memberikan ilmu, membantu, memberikan masukan dan pendapat, serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwasanya laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri, Aamiin.

Yogyakarta, 15 JANUARI 2024



Akmalludin Fatkhul Rifa

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

**“URIP IKU URUP”**

**TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK :**

- Allah SWT
- Nabi Muhammad SWT
- Orang Tua dan Keluarga Saya
  - Pembimbing Saya
- Dosen dan Laboran prodi Teknologi Elektro-medis
  - Sahabat dan kerabat

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
ABSTRAK .....	xi
<i>ABSTRACT</i> .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Penelitian Terdahulu .....	3
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 Sinar UV.....	5
2.2.2 Jenis-jenis Sinar UV.....	5
2.2.3 Efektifitas UV-C .....	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	8
3.1 Diagram Blok.....	8
3.2 Flowchart Alat Sterilisasi BSC Dengan Sinar UV.....	9
3.3 Diagram Mekanik Alat .....	10
3.4 Alat dan Bahan.....	11
3.4.1 Alat.....	11
3.4.2 Bahan .....	12
3.5 Rancangan Alat.....	12
3.6 Perancangan Hardware.....	16
3.6.1 Perancangan LCD .....	17
3.6.2 Perancangan Driver .....	17
3.6.3 Perancangan Keseluruhan .....	18
3.7 Perancangan Program.....	18

3.7.1 Program Timer .....	18
3.8 Perancangan Laminar .....	21
3.9 Teknik Analisis Data .....	22
3.10 Metode Pengujian Alat .....	23
3.9.1 Pengujian Sinar UV .....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	25
4.1 Spesifikasi Alat .....	25
4.2 Standar Operasional Prosedur (SOP) Alat Sterilisator BSC .....	26
4.3 Prinsip Kerja Sistem .....	27
4.4 Hasil Pengukuran .....	27
4.4.1 Pengukuran waktu pada timer alat .....	27
4.4.2 Pengukuran Lampu UV <i>Type C</i> .....	32
4.4.3 Efektivitas Lampu UV terhadap <i>Biohazard</i> .....	32
4.5 Hasil Pembahasan .....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	35
5.1 Kesimpulan .....	35
5.2 Saran .....	35
DAFTAR PUSTAKA .....	36



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis-jenis sinar UV .....	6
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sterilisasi BSC Dengan Sinar UV .....	8
Gambar 3. 2 Flowchart Sterilisasi BSC Dengan Sinar UV .....	9
Gambar 3. 3 Diagram Mekanik Alat.....	10
Gambar 3. 4 Mikrokontroler ATmega 328p.....	12
Gambar 3. 5 SSSR .....	13
Gambar 3. 6 Diagram SSR.....	14
Gambar 3. 7 Lampu UV.....	15
Gambar 3. 8 Liquid Crystal Display .....	16
Gambar 3. 9 Perancangan LCD .....	17
Gambar 3. 10 Rangkaian Driver Lampu .....	15
Gambar 3. 11 Rangkaian Keseluruhan.....	16
Gambar 3. 11 Perancangan Laminar.....	22
Gambar 4. 1 Gambar Alat Sterilisator BSC.....	25
Gambar 4. 2 Grafik timer pada waktu setting 30 menit.....	28
Gambar 4. 3 Grafik timer pada waktu setting 45 menit.....	30
Gambar 4. 4 Grafik timer pada waktu setting 60 menit.....	31

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Daftar Alat.....	11
Tabel 3. 2 Daftar Bahan .....	12
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran setting timer 30 menit.....	27
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran setting timer 45 menit.....	29
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran setting timer 60 menit.....	30
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Radiasi UV.....	32
Tabel 4. 5 Hasil Efektivitas Lampu UV Terhadap Biohazard.....	33