

**REKAYASA INKUBATOR BAKTERI DENGAN PARAMETER  
SUHU DAN STERILISATOR UV**

**TUGAS AKHIR**

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

Program Studi D3 Teknologi Elektro-Medis



**OLEH:**

**DWI AJI SATRIA**

**20213010036**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2024**

## PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan 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, 29 Agustus 2024

Yang Menyatakan,



Dwi Aji Satria

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul “REKAYASA INKUBATOR BAKTERI DENGAN PARAMETER SUHU DAN STERILISATOR UV”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi Teknologi Elektromedis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

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

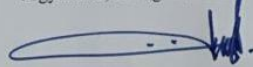
1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridhoNya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa suatu hambatan apapun.
2. Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.SI., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Nur Hudha Wijaya S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Sigit widadi, S.kom., M.kom. selaku dosen pembimbing satu beserta Bapak Tri Harjono, S.T., selaku dosen pembimbing kedua, yang telah bersedia memberikan bimbingan kepada penulis, saran serta waktunya agar dapat menyelesaikan laporan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Para Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan dan membagi ilmu yang didapat kepada penulis sehingga penulis saat ini mendapatkan bekal ilmu yang akan digunakan kedepannya.
7. Para Karyawan/wati Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
8. Saudara kakak kandung penulis anisa yang telah memberikan penulis berupa masukan dan saran agar laporan Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
9. Terkhusus kepada yang selalu memberikan penulis semangat, motivasi dan meluangkan waktunya untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Teman-teman satu angkatan Program Studi Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta 2021.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu dalam laporan Tugas Akhir ini yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang bertujuan untuk membangun dari semua pihak untuk penulisan laporan Tugas Akhir ini agar lebih baik. Akhir kata,

7. Untuk buk gito dan pak satpam yang selalu memberikan semangat kepada penulis dari awal perkuliahan hingga selesai.
8. Teman-teman TEM B serta angkatan 2021, yang selama ini selalu mendukung, memberikan motivasi, semangat, saling berbagi dan pengalaman yang tidak akan pernah penulis lupakan. Penulis mengucapkan terima kasih banyak atas dukungan dan bantuannya.

Yogyakarta, 29 Agustus 2021



Dwi Aji Satria

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BACTERIA INCUBATOR ENGINEERING WITH TEMPERATURE .....	xiv
AND UV STERILIZER.....	xiv
<i>ABSTRAK</i> .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.4.1 Tujuan Umum .....	3
1.4.2 Tujuan Khusus .....	3
1.5 Manfaat .....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Peranan Suhu Terhadap Pertumbuhan Bakteri.....	7
2.2.2. Karakteristik Sinar Ultraviolet C (UVC).....	8
2.2.3 Rambatan Panas .....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	12
3.1 Blok Diagram Sistem .....	12
3.2 Diagram Alir .....	13
3.3 Diagram Mekanis .....	15
3.4 Rangkaian Perangkat Keras .....	17
3.4.1 Rangkaian <i>Minimum System</i> .....	17
3.4.2 Rangkaian Power Supplay .....	18
3.5.1 Sensor Humidity And Temperature Modul SHT 21 .....	20
3.5.2 IC Mikrokontroler Atmega8535 .....	21
3.5.3 Liquid Crystal Display 20×4 (LCD) .....	24
3.5.4 Heater .....	25
3.5.5 RTC .....	26
3.5.6 Solid State Relay (SSR) .....	28
3.6 Implementasi Perangkat Lunak.....	29
3.7 Standar Pengoprasian (SOP).....	33
3.8 Tata Cara Pengujian .....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	36

4.1 Hasil Swap Setelah Penyinaran UV .....	36
BAB V PENUTUP .....	44
5.1 Kesimpulan .....	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA .....	45
LAMPIRAN.....	45



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gelombang Sinar UV .....	9
Gambar 3.1 Diagram Blok Alat .....	12
Gambar 3.2 Diagram Alir Bakteri Inkubator .....	14
Gambar 3.3 Bentuk Luar Inkubator .....	15
Gambar 3.4 Bentuk Dalam Inkubasi Bakteri .....	16
Gambar 3.5 Rangkaian Minimum Sistem .....	18
Gambar 3.6 <i>Power Supply</i> .....	19
Gambar 3.7 Sensor SHT21 .....	20
Gambar 3.8 IC Mikrokontroler ATmega85335.....	22
Gambar 3.9 Kaki Pin ATmega8535 .....	23
Gambar 3.10 LCD 20 X 4 .....	24
Gambar 3.11 <i>Heater</i> .....	25
Gambar 3.12 <i>RTC</i> .....	27
Gambar 3.13 <i>SSR</i> .....	28
Gambar 3.14 Library Pada Program .....	29

Gambar 3.15 Penetapan Kaki-Kaki Variabel.....	30
Gambar 3.16 Inisialisasi Program Awal .....	30
Gambar 3.17 Perancangan Program Pengendali Suhu.....	31
Gambar 3.18 Program Waktu .....	32
Gambar 4.1 Grafik Presentase Suhu .....	39
Gambar 4.2 Grafik Pengujian Waktu.....	40
Gambar 4.3 Grafik Pengujian Alat.....	41
Gambar 4.4 Grafik Pengujia Suhu Pada Alat.....	41
Gambar 4.5 Media Bakteri Sebelum Inlubasi .....	42
Gambar 4.6 Media Bakteri Setelah Inkubasi Selama 14Jam .....	42
Gambar 4.7 Pengamatan Sample Melalui Mikroskop .....	43

## **DAFTAR TABEL**

4.1 Hasil Uji Sterilisasi .....	36
4.2 Media Yang Digunakan Dalam Inkubasi Bakteri .....	37
4.3 Hasil Pengukuran Suhu Dan Waktu.....	38