

**PROTOTYPE STERILISATOR RUANGAN DENGAN
PENGATURAN WAKTU DAN MONITORING POLUTAN
UDARA BERBASIS IOT
TUGAS AKHIR**



**Oleh :
AKMAL AULIA WISNU ADJI
20193010014**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2024**

**PROTOTYPE STERILISATOR RUANGAN DENGAN
PENGATURAN WAKTU DAN MONITORING POLUTAN
UDARA BERBASIS IOT**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (AMd)
Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis.



Oleh :

AKMAL AULIA WISNU ADJI

20193010014

PROGRAM STUDI DIII 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 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.

Yoogyakarta, . 11. Januari . 2024 . . .

Yang menyatakan,



Akmal Aulia Wisnu Adji

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Prototipe Sterilisator Ruangan Dengan Pengaturan Waktu Dan Monitoring Polutan Udara Berbasis Iot”. 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.

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

1. Orang tua penulis yang selalu memberikan semangat dan kesabaran, serta doa untuk selalu berjuang menjalani hidup, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan sebaik-baiknya.
2. Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Elektro-medik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Meilia Safitri, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Satu, dan Aidatul Fitriyah S.St selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
5. Para Dosen Program Studi D3 Teknologi Elektro-medik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Para Laboran Laboratorium Teknologi Elektro-medik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah memberikan ilmu, membantu, memberikan masukan dan pendapat, serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
7. Seluruh teman-teman dan sahabat di keluarga besar TEM UMY angkatan 2019.

8. Keluarga besar serta saudara/i penulis yang memberikan bantuan dana serta doa kepada penulis selama masa perkuliahan.
9. Anggota KP TEAM yang selalu memberikan dukungan dalam suka maupun duka.

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

Yogyakarta, 11 Januari 2024...



Akmal Aulia Wisnu Adji

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Aku tidak ingin apapun didunia ini, kecuali hati yang selamat dan ridho Allah kepadaku”

TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK :

- Allah SWT
- Nabi Muhammad SWT
- Orang tua dan Kakak Saya
 - Keluarga Besar Saya
- Pembimbing saya Ibu Mei dan Ibu Aida
- Dosen dan Laboran prodi Teknologi Elektro-medis
 - Sahabat dan keluarga KP Team

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR PROGRAM.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.4.1 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Tujuan Umum	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Peneitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Teori Fisika Pada Alat Sterilisator Ruangan.....	8
2.2.2 Pengenalan Aplikasi Blynk.....	9
2.2.3 Sterilisasi.....	9
2.2.4 Efek Samping Gas Amonia Terhadap Tubuh	11
2.2.5 Efek Samping Gas Karbon Monoksida (CO) Terhadap Tubuh.....	12

2.2.6	Efek Samping Gas Nitrogen Terhadap Tubuh.....	12
2.2.7	Ozon Sebagai Pembunuh Bakteri.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		14
3.1	Diagram Blok Hardware	14
3.2	Flowchart.....	15
3.3	Diagram Mekanis Alat	16
3.4	Alat Dan Bahan	17
3.4.1	Alat.....	17
3.4.2	Bahan.....	18
3.5	Komponen Utama Alat.....	19
3.5.1	<i>Exhaust Fan</i>	19
3.5.2	Lampu UV.....	19
3.5.3	Generator Ozon	20
3.5.4	Lampu Ozon.....	21
3.5.5	Mikrokontroler ESP32	21
3.5.6	Mikrokontroler ATmega328P	22
3.5.7	Sensor MICS 6814	23
3.6	Rangkaian Perangkat Keras.....	24
3.6.1	Rangkaian Skematik <i>Power Supply</i>	24
3.6.2	Rangkaian Skematik ESP-32	25
3.6.3	Rangkaian <i>Minimum System</i>	25
3.6.4	Rangkaian <i>Driver</i> Lampu <i>UV</i> dan Ozon	26
3.6.5	Rangkaian SSR	27
3.7	Perancangan Program Alat.....	27
3.7.1	Listing <i>Library</i> Program	27
3.7.2	Listing Persiapan Program	28
3.7.3	Listing <i>Looping</i> Program	29
3.8	Teknik Analisis Data	29
3.9	Metode Pengujian Alat.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Spesifikasi Alat.....	32
4.2	Standar Operasional Prosedur	40

4.3	Hasil Pengukuran	41
4.3.1	Hasil Pengukuran Gas Amonia (NH ₃) pada Ruangan.....	41
4.3.2	Hasil Pengukuran Gas Karbon Monoksida (CO) pada Ruangan....	45
4.3.3	Hasil Pengukuran Gas Nitrogen (NO ₂) pada Ruangan	50
4.3.4	Hasil Pengukuran Timer	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN.....		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Pengenalan Aplikasi Blynk.....	9
Gambar 3. 1	Diagram Blok Hardware.....	14
Gambar 3. 2	Flowchart	15
Gambar 3. 3	Tampak Samping Alat	16
Gambar 3. 4	Tampak Dalam Alat.....	17
Gambar 3. 5	Exhaust Fan	19
Gambar 3. 6	Lampu UV	20
Gambar 3. 7	Generator Ozon.....	20
Gambar 3. 8	Lampu Ozon	21
Gambar 3. 9	ESP32	22
Gambar 3. 10	Mikrokontroler ATmega328P	23
Gambar 3. 11	Sensor MICS-6814	24
Gambar 3. 12	Skematik Power Supply.....	25
Gambar 3. 13	Skematik Driver Lampu UV dan Ozon	27
Gambar 4. 1	Alat Sterilisator Ruangan.....	33
Gambar 4. 2	Power Supply	33
Gambar 4. 3	Minimum System	34
Gambar 4. 4	Mikrokontroler ESP32.....	34
Gambar 4. 5	Driver Lampu UV dan Ozon	35
Gambar 4. 6	SSR	35
Gambar 4. 7	Sensor MICS-6814	36
Gambar 4. 8	Software Blynk	36
Gambar 4. 9	Exhaust Fan	37
Gambar 4. 10	Pre Filter	37
Gambar 4. 11	Filter Carbon.....	38
Gambar 4. 12	Hepa Filter	38
Gambar 4. 13	Lampu UV	39
Gambar 4. 14	Lampu Ozon	39
Gambar 4. 15	Generator Ozon.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat	17
Tabel 3. 2 Bahan.....	18
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Gas Amonia (NH ₃) pada Ruangan Pertama	42
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Gas Amonia (NH ₃) pada Ruangan Kedua.....	43
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Gas Amonia (NH ₃) pada Ruangan Ketiga	44
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Gas Karbon Monoksida (CO) pada Ruangan Pertama.....	46
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Gas Karbon Monoksida (CO) pada Ruangan Kedua	47
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran Gas Karbon Monoksida (CO) pada Ruangan Ketiga	48
Tabel 4. 7 Hasil Pengukuran Gas Nitrogen (NO ₂) pada Ruangan Pertama.....	50
Tabel 4. 8 Hasil Pengukuran Gas Nitrogen (NO ₂) pada Ruangan Kedua	51
Tabel 4. 9 Hasil Pengukuran Gas Nitrogen (NO ₂) pada Ruangan Ketiga	52
Tabel 4. 10 Hasil Pengukuran Timer.....	54

DAFTAR PROGRAM

Listing 3. 1 Koneksi Antara Blynk dan Smartphone.....	28
Listing 3. 2 Mengatur Interval Waktu	28
Listing 3. 3 Sebagai Rumus Pewaktu Alat	29