

**INOVASI *BIOLOGICAL SAFETY CABINET PORTABLE*
CLASS II TYPE B2 DENGAN SISTEM KENDALI *MIST*
MAKER**



Disusun oleh:

PULUNG SIGIT HANURASTO

20193010115

PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

TUGAS AKHIR

“*INOVASI BIOLOGICAL SAFETY CABINET PORTABLE CLASS II TYPE B2 DENGAN SISTEM KENDALI MIST MAKER*”

Diajukan kepada program vokasi Muhammadiyah Yogyakarta untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar ahli madya

(A.Md)

Program Studi Teknologi Elektro-medis



Oleh:

PULUNG SIGIT HANURASTO

20193010115

PROGRAM STUDI

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 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 Juni 2022



menyatakan,

Pulung Sigit Hanurasto

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat limpahan Rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Inovasi *Biological Safety Cabinet Portable Class II Type B2 Dengan Sistem Kendali Mist Maker*” Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi Teknologi Elektro-Medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

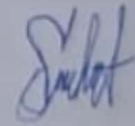
Dalam penelitian dan penyusunan laporan KTI ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Kepada Allah SWT, Yang Maha Esa dan Tuhan seluruh alam semesta.
2. Kepada kedua orang tua dan keluarga besar yang selalu memberikan do'a, dan motivasi kepada penulis.
3. Prof. Dr. Bambang Jatmiko, S.E.,M.SI. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ir. Nur Hudha Wijaya, S.T., M.Eng. selaku Kepala Prodi Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang mengizinkan penulis untuk belajar dan berproses.
4. Ir. Sigit Widadi, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Akademik dan selaku Dosen Pembimbing tugas akhir yang telah dengan sabar dan tulus dalam memberikan ilmu serta membimbing penulis dengan cara terbaik.
5. Kwat Supriyadi , B.E., S.E., S.T., M.M., M.Eng. selaku dosen pembimbing dua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
6. Seluruh dosen Program Studi D3 Teknologi Elektro-Medis Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
7. Seluruh Karyawan/Karyawati Program Studi D3 Teknologi Elektro-Medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.

8. Seluruh teman – teman Teknologi Elektro-Medis yang telah memberikan cerita berharga dan kenangan selama masa perkuliahan yang tidak akan penulis lupakan, serta membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini tidak sepenuhnya sempurna dan luput dari berbagai kekurangan. Oleh karena itu berbagai macam ide, saran, dan kritik yang bermanfaat sangat dinantikan. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan pengetahuan yang luas bagi pembaca, maupun bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 29 Juni 2022



Pulung Sigit Hanurasto

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Urip Pisan Rasah Glelengan”.

- Allah SWT
 - Junjungan Nabi Besar Rasulullah Muhammad SAW
 - Ayah, Ibu dan Keluarga yang telah memberi dukungan
 - Dosen Pembimbing Bapak Ir. Sigit Widadi, S.Kom., M.Kom.
- Dosen Pembimbing Bapak Kwat Supriyadi , B.E., S.E., S.T., M.M., M.Eng.
 - Semua pihak yang telah membantu saya dalam kelancaran perancangan
- Jessica Noviandriani yang selalu memberikan komentar positif kepada penulis
 - Sahabat dan teman – teman TEM angkatan tahun 2019

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Pengertian <i>Biological Safety Cabinet</i>	8
2.2.2 Klasifikasi <i>Biological Safety Cabinet</i>	9
2.3. Evaporasi.....	12
2.4. Prinsip Kerja Gelombang <i>Ultrasonic</i>	13
BAB III	14

METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1 Diagram Blok Fungsi	14
3.2 Diagram Alir	15
3.3 Diagram Mekanis	17
3.4 Alat dan Bahan	21
3.4.1 Alat.....	21
3.4.2 Bahan	21
3.5 Rancangan Perangkat Keras.....	22
3.5.1 Transduser Piezoelektrik	22
3.5.2 HEPA Filter	23
3.5.3 Sensor Anemometer.....	23
3.5.4 ATmega 328P.....	24
3.6 Perancangan Sistem.....	25
3.6.1 Perancangan Modul LCD	25
3.6.2 Perancangan Modul Mist Maker.....	26
3.6.3 Perancangan Modul Sensor Anemometer.....	26
3.6.4 Perancangan Modul <i>Fan Dan Dimmer AC</i>	27
3.6.5 Perancangan Modul Keseluruhan	27
3.7 Rancangan Kode Program.....	28
3.8 Teknik Analisis Data.....	29
3.9 Teknik Pengujian Alat.....	31
3.10 Waktu dan Tempat Penelitian.....	31
3.10.1 Waktu Penelitian.....	31
3.10.2 Tempat Penelitian	32
BAB IV	33
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Spesifikasi Alat	33
4.2 Standar Operasional Prosedur (SOP)	35
4.3 Prinsip Kerja.....	35
4.4 Hasil Pengukuran Dan Pengujian.....	36
4.4.1 Pengukuran Waktu Pada <i>Mist Maker</i>	36

4.4.2	Pengukuran Tegangan Pada Dimmer AC	37
4.4.3	Pengukuran Kebisingan Alat	41
BAB V	44
KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran.....	44
Daftar Pustaka	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Biological Safety Cabinet	9
Gambar 2. 2 Sistem Sirkulasi Udara Biological Safety Cabinet Kelas 1[10]	10
Gambar 2. 3 Sistem Sirkulasi Udara Biological Safety Cabinet Kelas 2[10].....	11
Gambar 2. 4 Sistem Sirkulasi Udara Biological Safety Cabinet Kelas 3[10].....	12
Gambar 2. 5 Proses Evaporasi	13
Gambar 2. 6 Cara Kerja Gelombang Ultrasonic	13
Gambar 3. 1 Diagram Blok Fungsi	14
Gambar 3. 2 Diagram Alir	16
Gambar 3. 3 Diagram Mekanis Tampak Depan	17
Gambar 3. 4 Diagram Mekanis Tampak Samping.....	18
Gambar 3. 5 Diagram Mekanis Tampak Belakang.....	18
Gambar 3. 6 Sistem Sirkulasi Udara[10]	19
Gambar 3. 7 Keterangan Sirkulasi Udara	19
Gambar 3. 8 Transduser Piezoelektrik	21
Gambar 3. 9 HEPA Filter.....	22
Gambar 3. 10 Sensor Anemometer	23
Gambar 3. 11 ATmega 328P	24
Gambar 3. 12 Pin Mikrokontroler.....	24
Gambar 3. 13 Perancangan Modul LCD.....	25
Gambar 3. 14 Rangkaian Modul Mist Maker	25
Gambar 3. 15 Rangkaian Modul Sensor Anemometer	26
Gambar 3. 16 Rangkaian Modul Fan Dan Dimmer AC	26
Gambar 3. 17 Rangkaian Keseluruhan	27
Gambar 4. 1 Biological Safety Cabinet Portable Class II Type B2.....	32
Gambar 4. 2 Grafik Pengaturan Waktu 5 Menit	36
Gambar 4. 3 Grafik Pengukuran Tegangan 175 VAC	38
Gambar 4. 4 Grafik Pengukuran Tegangan 209 VAC	39
Gambar 4. 5 Grafik Pengukuran Kebisingan Mode Medium	41
Gambar 4. 6 Grafik Pengukuran Kebisingan Mode High.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Dimensi Alat	20
Tabel 3. 2 Alat.....	21
Tabel 3. 3 Bahan	21
Tabel 3. 4 Waktu Pengumpulan Data Penelitian	31
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Waktu <i>Mist Maker</i>	36
Tabel 4. 2 Pengukuran Tegangan Dimmer Pada Sensor.....	37
Tabel 4. 3 Pengukuran Tegangan Dimmer Pada Sensor.....	39
Tabel 4. 4 Pengukuran kebisingan alat mode medium	41
Tabel 4. 5 Pengukuran kebisingan alat mode high	42