

**PURWARUPA *ULTRASONIC CLEANER* DILENGKAPI  
DENGAN PENGISIAN AIR DAN PEMBILASAN OTOMATIS**

**TUGAS AKHIR**



**Disusun Oleh :**

**Genta Alhamda**

**20203010063**

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

**2023**

**PURWARUPA *ULTRASONIC CLEANER* DILENGKAPI  
DENGAN PENGISIAN AIR DAN PEMBILASAN OTOMATIS  
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 :

**Genta Alhamda**

**20203010063**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2023**

## PERNYATAAN

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

Yogyakarta, 13 Desember 2023

Yang Menyatakan,



Genta Alhamda

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Puji syukur penulis panjatkan atas rahmat dan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan KTI dengan judul “Purwarupa *Ultrasonik Cleaner* Dilengkapi Dengan Pengisian Air dan Pembilasan Otomatis” untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.). Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Kepada kedua orang tua yang telah merawat, mendukung dan membantu penulis baik secara emosional maupun material dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Kepada Bapak 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 Teknologi Elektromedis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
4. Kepada Bapak Ir. Wisnu Kartika, S.T., M.Eng, selaku Dosen pembimbing satu pada penelitian Tugas Akhir dan Bapak Brama Sakti Handoko, S.T. M.T., selaku Dosen pembimbing dua pada penelitian Tugas Akhir yang telah membantu kelancaran dalam pembuatan laporan ini.
5. Kepada Bapak Ir. Sigit Widadi, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen penguji penelitian Tugas Akhir.

6. Kepada Para Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
7. Kepada Para Laboran Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
8. Kepada Karyawan dan Karyawati Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis selama penelitian ini.
9. Kepada Teman Teman dan yang selalu menemani dalam penelitian ini.

Penulis sangat mengharapkan saran, kritik, dan masukan konstruktif karena mereka menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Akhir kata, semoga para pembaca dan penulis sendiri mendapatkan manfaat dan wawasan dari artikel ini.

Yogyakarta, 13 Desember 2023



Genta Alhamda

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

“ALAM TAKAMBANG JADI GURU”

TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK :

- Allah SWT.
- Nabi Muhammad SAW.
- Bapak dan Ibu Saya
- Dosen Pembimbing
- Dosen Penguji

## DAFTAR ISI

LEMBAR PEGESAHAN.....	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 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. ....	4
1.5    Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1    Manfaat Teoritis .....	4
1.5.2    Manfaat Praktis .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1    Penelitian Terdahulu.....	5
2.2    Penelitian Terdahulu.....	7
2.2.1    Infeksi Nosokomial .....	7
2.2.2    Sterilisasi Alat Bedah.....	8
2.2.3    Gelombang Ultrasonik .....	8
2.2.4    Prinsip Kerja Transduser <i>Ultrasonic Cleaner</i> .....	10

2.2.5	Modul Generator <i>Ultrasonic Cleaner</i> .....	11
2.2.6	Suhu .....	12
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		15
3.1	Blok Diagram Sistem .....	15
3.2	Diagram Alir Sistem.....	17
3.3	Diagram Mekanik.....	18
3.4	Rancangan Perangkat Keras .....	19
3.4.1	Blok Rangkaian <i>Minimum System</i> .....	20
3.4.2	Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	20
3.4.4	Rangkaian Sensor dan Buzzer.....	21
3.4.5	Rangkaian <i>Driver</i> .....	22
3.5	Rancangan Perangkat Lunak .....	23
3.5.1	<i>Listing Library</i> .....	23
3.5.2	<i>Listing Timer</i> .....	23
3.5.3	<i>Listing Kontrol Suhu</i> .....	25
3.6	Alat dan Bahan .....	25
3.6.1	Alat.....	25
3.6.2	Bahan.....	26
3.7	Teknik Analisis Data .....	27
3.7.1	Rata -Rata.....	28
3.7.2	Simpangan.....	28
3.7.3	Persentase <i>Error</i> .....	28
3.7.4	Persentase Penurunan Angka Kuman .....	29
3.8	Metode Pengujian Alat .....	29
3.8.1	Pengujian Suhu .....	29



3.8.2	Pengujian Waktu .....	29
3.8.3	Pengujian Perbandingan Setelah Pmbersihan Dan Sebelum Pembersihan.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		30
4.1	Hasil Pembuatan Alat <i>Ultrasonic Cleaner</i> .....	30
4.1.1	Spesifikasi Alat dan Bagian-Bagian.....	30
4.1.2	<i>Standar Operasional Prosedur (SOP)</i> Alat .....	31
4.2	Pengujian <i>Timer Setting Ultrasonic Cleaner</i> .....	32
4.2.1	Analisis Hasil Pengukuran <i>Timer Setting</i> .....	36
4.3	Hasil Pengujian Pengukuran Suhu .....	38
4.4	Hasil Pengujian Perbandingan Sebelum Proses Pembersihan Dan Setelah Pembersihan Pada Instrumen Bedah .....	40
4.5	Hasil Pengujian Angka Kuman .....	42
BAB V KESIMPULAN .....		44
1.1	Kesimpulan.....	44
1.2	Saran .....	44
DAFTAR PUSATAKA .....		45
LAMPIRAN.....		47
1.	Laporan Hasil Uji.....	47
2.	Program Keseluruhan.....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peralatan Bedah.....	8
Gambar 2. 2 Gelombang pada Transduser .....	10
Gambar 2. 3 <i>Transduser Piezoelektrik</i> .....	11
Gambar 2. 4 Modul Generator <i>Ultrasonic Cleaner</i> .....	12
Gambar 2. 5 Sensor DS18B20 .....	14
Gambar 3. 1 Blok Diagram .....	15
Gambar 3. 2 Diagram Alir .....	17
Gambar 3. 3 Tampak Alat.....	18
Gambar 3. 4 Rangkaian Keseluruhan.....	19
Gambar 3. 5 <i>Minimum System</i> .....	20
Gambar 3. 6 Skematik <i>Power Supply</i> .....	20
Gambar 3. 7 Rangkaian Tombol dan <i>Display</i> .....	21
Gambar 3. 8 Rangkaian Sensor dan Buzzer.....	21
Gambar 3. 9 Rangkaian <i>Driver</i> .....	22
Gambar 4. 1 Tampak depan Alat .....	31
Gambar 4. 2 Grafik Pembacaan <i>Setting Timer</i> 3 Menit.....	33
Gambar 4. 3 Grafik Pembacaan <i>Setting Timer</i> 6 Menit.....	34
Gambar 4. 4 Grafik Pembacaan <i>Setting Timer</i> 9 Menit.....	35
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Pengukuran Suhu saat <i>Cleaner</i> .....	39

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Transduser .....	11
Tabel 2. 2 Pin sensor suhu DS18B20.....	14
Tabel 3. 2 Alat Yang Digunakan.....	26
Tabel 3. 3 Bahan Yang Digunakan .....	26
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Timer Setting 3 Menit. ....	33
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Timer Setting 6 Menit .....	34
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Timer Setting 9 Menit .....	35
Tabel 4. 4 Hasil Dari Perhitungan Data <i>Timer</i> .....	36
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Suhu Saat Cleaner.....	38
Tabel 4. 6 Hasil perbandingan pengujian pembersihan .....	40
Tabel 4. 7 Hasil pengujian sampel angka kuman.....	42