

# **PERANCANGAN ALAT STERILISASI *UV* SIKAT GIGI BERBASIS *ARDUINO UNO***

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat D3

Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Diajukan Oleh  
**Fajrin Nur Hidayatullah**  
20133010029

Kepada

**PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2017**

## **LEMBAR 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, 19 Agustus 2017

Yang menyatakan,

Fajrin Nur Hidayatullah

## KATA PENGANTAR

Setinggi dan sedalam puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu wata'ala*, yang telah melimpahkan rahmat dan mencurahkan nikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “*PERANCANGAN ALAT STERILISASI UV SIKAT GIGI BERBASIS ARDUINO UNO*”. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat kelulusan dengan gelar Ahli Madya.

Shalawat serta salam selalu tercurah kepada *Rasulullah* Muhammad *Sholallahu 'Alaihi Wasallam*, bersama para sahabat yang telah berjuang keras dengan semangat dakwah islam dan ilmu pengetahuan, sehingga kita dapat merasakan zaman yang penuh dengan peradaban islam dan ilmu pengetahuan. Semoga para sahabat, keluarga dan kita sebagai umat Muhammad *Sholallahu 'Alaihi Wasallam*, mendapatkan *syafa'atnya* di *yaumul Qiyamah*.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini banyak kendala-kendala yang dihadapi oleh penulis baik dalam bentuk akademik maupun non akademik. Namun disamping itu penulis juga mendapat banyak bantuan dalam bentuk saran, dorongan, dan bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu tidak ada kata selain ungkapan terimakasih yang mendalam kepada:

1. Kedua orang tua, Ibu Titiek Insaniarti dan Bapak Iswardono yang selalu memberikan do'a dan ridlo yang tak pernah putus serta dorongan untuk selalu semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir. “Terimakasih telah menjadi panutan, dan menjadi guru terbaik dalam hidup”.
2. Kakak Arif Fikri Ishaka dan adik Triatmaja Waskita yang telah menjadi kaka dan adik yang baik untuk selalu memotivasi sehingga penulis dapat belajar dan selalu mendukung setiap langkah yang penulis ambil.
3. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Ibu Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng., selaku pembimbing tugas akhir penulis yang senantiasa memberi bimbingan dengan perhatian dan kesabaran yang tiada henti, sampai tugas ini selesai.

5. Bapak Kuat Supriadi, S.T., B.E., selaku pembimbing dari rumah sakit yang telah memberikan bimbingan terbaik kepada penulis dalam bidang akademik maupun non akademik.
6. Bapak/Ibu dosen penguji, yang telah berkenan menguji hasil penelitian dari penulis, yang memberikan kritik, saran dan masukan agar penulis dapat berkembang menjadi lebih baik untuk kedepannya.
7. Seluruh staff, karyawan dan dosen-dosen Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta, terutama Prodi Teknik Elektromedik yang selalu memberikan bantuan dikala penulis menemui kesulitan tentang perkuliahan, dan telah memberikan dorongan semangat untuk kuliah.
8. Seluruh Teman-teman angkatan 2013 Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta yang banyak memberikan masukan-masukan dan semangat serta dorongan kepada penulis “Semoga Kita Selalu Dalam Perlindungan Allah *Subhanahu wata’ala*, dan selalu dijaga agar tetap menjalin silaturahmi persahabatan yang baik”.
9. Adik-adik kelas Teknik Elektromedik yang sedang berjuang untuk menggapai masa depannya, yang juga selalu memberikan saran, dorongan, dukungan kepada penulis. Jangan pernah sia-siakan waktu yang ada, karena tidak akan pernah bisa kembali waktu yang telah belalu.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan baik dalam kata-kata maupun dalam cara penulisan, maka dari itu penulis mengharapkan saran serta kritik yang membangun guna evaluasi untuk penulis. Amin.

Yogyakarta, Agustus 2017

Penulis,

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR BAGAN .....	9
INTISARI .....	10
ABSTRACT.....	11
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	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 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. PenelitianTerdahulu .....	5
2.2. Dasar Teori.....	5
2.2.1. Alat Sterillisasi Kering.....	5
2.2.2. Alat Sterillisasi Autoclave .....	7
2.3. Lampu UV (Ultraviolet).....	9
2.3.1. Berdasarkan panjang gelombang: .....	9
2.3.2. Berdasarkan type:.....	9
2.4. Arduino UNO .....	11
2.5. Relay.....	15
2.6. (LCD) Liquid Crystal Display 16x2.....	16
2.7. Buzzer.....	17
2.8. Sikat Gigi.....	18
2.9. Adaptor.....	21
2.10. Sistematika Pengukuran .....	21

2.9.1.	Rata-rata .....	21
2.9.2.	Simpangan.....	21
2.9.3.	Error (%) .....	22
2.9.4.	Standar Deviasi .....	22
2.9.5.	Ketidakpastian.....	22
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN .....	24
3.1.	Diagram Blok .....	24
3.2.	Diagram Alir .....	25
3.3.	Diagram Mekanis .....	27
3.4.	Langkah Perakitan.....	28
3.4.1.	Alat.....	28
3.4.2.	Bahan .....	28
3.4.3.	Perakitan Rangkaian Power Supply.....	28
3.4.4.	Perakitan Rangkaian Buzzer .....	30
3.4.5.	Perakitan Rangkaian LCD .....	30
3.4.6.	Perakitan Rangkaian Tombol.....	31
3.4.7.	Perakitan Rangkaian Penghubung Arduino UNO .....	31
3.5.	Layouting .....	32
3.6.	Perakitan Rangkaian Relay .....	33
3.7.	Pembuatan Program pada Arduino UNO Pengontrol UV .....	34
3.8.	Alat .....	35
3.9.	Bahan.....	35
3.10.	Jenis Penelitian.....	36
3.11.	Pengujian alat dengan menghitung jumlah bakteri. ....	36
3.11.1.	Bahan .....	36
3.11.2.	Alat.....	36
3.11.3.	Langkah Percobaan modul sterillisasi UV Sikat Gigi .....	37
3.12.	Sistematika Pengukuran .....	38
3.12.1.	Rata-rata .....	38
3.12.2.	Simpangan.....	38
3.12.3.	Error (%) .....	38
3.12.4.	Standar Deviasi .....	38
3.12.5.	Ketidakpastian.....	38
3.13.	Variabel penelitian .....	38

3.13.1. Variabel Bebas .....	38
3.13.2. Variabel Tergantung .....	38
3.13.3. Variabel Terkendali.....	38
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN.....	39
4.1. Spesifikasi Alat .....	39
4.2. Gambar Alat .....	39
4.3. Cara Kerja Alat.....	39
4.4. Percobaan Alat .....	40
4.4.1. Perbandingan Waktu Modul dengan Stopwatch.....	40
4.4.2. Menghitung Jumlah Koloni Bakteri.....	41
BAB V KESIMPULAN & SARAN .....	44
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA .....	45

## DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1. Alat Sterillisasi Kering.....	6
2. Gambar 2.2. <i>Autoclave</i> .....	9
3. Gambar 2.3. lampu <i>UV</i> .....	10
4. Gambar 2.4. <i>Arduino (UNO)</i> .....	14
5. Gambar 2.5. <i>Relay</i> .....	16
6. Gambar 2.6. <i>(LCD) Liquid Crystal Display</i> .....	17
7. Gambar 2.7. <i>Buzzer</i> .....	17
8. Gambar 2.8. Sikat Gigi.....	20
9. Gambar 2.9. Adaptor.....	21
10. Gambar 3.1. Blok Diagram.....	24
11. Gambar 3.2. Diagram Alir.....	25
12. Gambar 3.3. Diagram Mekanis.....	27
13. Gambar 3.4. Skematik <i>Power Supply</i> .....	29
14. Gambar 3.5. Rangkaian <i>Buzzer</i> .....	30
15. Gambar 3.6. Rangkaian <i>LCD (Liquid Crystal Display)</i> .....	30
16. Gambar 3.7. Rangkaian Tombol.....	31
17. Gambar 3.8. Rangkaian Penghubung <i>Arduino UNO</i> .....	31
18. Gambar 3.9. <i>Layout</i> Rangkaian dan Penghubung <i>Arduino UNO</i> .....	32
19. Gambar 3.10. Rangkaian <i>Relay</i> .....	33
20. Gambar 3.11. <i>Layout PCB Relay</i> .....	33
21. Gambar 4.1. <i>Modul Alat Tugas Akhir</i> .....	39



## DAFTAR TABEL

1. Tabel 4.1. Perbandingan Waktu Modul dengan *Stopwatch*..... 41
2. Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Waktu. .... 42

## DAFTAR BAGAN

1. Grafik 4.1. Perbandingan Waktu Modul dengan *Stopwatch*..... 43