

**STERILISATOR UV BERBASIS
MICROCONTROLLER ATMEGA 16**

TUGAS AKHIR

Ditunjukkan Kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Untuk Memenuhi
Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
Program Studi Teknik Elektromedik



Oleh

ANDREA DEA SAPUTRA

NIM. 20133010026

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTROMEDIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2016

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 tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Oktober 2016
Yang menyatakan,

Andrea Dea Saputra
NIM. 20133010026

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat merampungkan tugas akhir dengan judul : “*STERILISATOR UV BERBASIS MICROCONTROLLER ATMEGA 16*”. Ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar D3 Teknik Elektromedik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam penyusunan modul ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.Sukamta, S.T., M.T selaku Direktur Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Tatiya Padang Tunggal, S.T. selaku Ketua Prodi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan merangkap sebagai dosen pembimbing saya.
3. Bapak Djoko Sukwono, S.T. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak/Ibu Dosen Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan kritik, saran serta masukan agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

5. Orang tua, keluarga dan Ina novila yang selalu memberikan motivasi serta do'a yang tidak ada hentinya, serta selalu mengingatkan untuk selalu sholat 5 waktu sehingga penulis diberikan kemudahan dalam mengerjakan tugas akhir oleh Allah SWT.
6. Tak lupa pula penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak terkait lainnya yang telah banyak membantu baik dalam proses pembuatan alat maupun modul ini.
7. Seluruh keluarga besar Prodi Teknik Elektromedik Fakultas Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Teman-teman Teknik Elektromedik angkatan 2013 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
9. Terimakasih kepada kawan yaitu Deni, Danang, Tantoni, Nasrudin, Sheila, Fauzi dan Mas Latif yang telah membantu penulis dalam proses pengerjaan modul ini.

Akhir kata, semoga dalam proses pembuatan tugas akhir ini dapat memberikan banyak manfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, Oktober 2016

Andrea Dea Saputra

MOTTO

Bahkan yang tumpul bisa diasah menjadi tajam,

Maka tidak ada yang tak berpotensi sukses,

Kecuali mereka yang senang bermalas-malasan.

LEMBAR PERSEMBAHAN



Dengan segala puja dan puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan do'a dari orang-orang tercinta, akhirnya tugas akhir ini dapat dirampungkan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya khaturkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya atas izin dan karunianya maka tugas akhir ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam yang meridhoi dan mengabulkan segala do'a saya.

Bapak dan Ibu saya, yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembaha bakti dan cinta ku untuk kalian bapak ibuku.

Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Terimakasih banyak Bapak dan Ibu dosen, jasa kalian akan selalu terpatri di hati.

Saudara saya (kakak dan adik), yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan do'anya untuk keberhasilan ini, cinta kalian adalah memberikan kobaran semangat yang menggebu, terimakasih dan sayang ku untuk kalian.

Sahabat dan teman tersayang, tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua tak kan mungkin aku sampai disini, terimakasih untuk canda tawa, tangis, dan perjuangan yang kita lewati bersama dan terimakasih untuk kenangan manis yang telah mengukir selama ini. Dengan perjuangan dan kebersamaan kita pasti bisa! Semangat!!

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan tugas akhir ini untuk kalian semua, orang-orang yang saya sayangi. Dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, Aamiinnn.

DAFTAR ISI

COVER.....	
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	3
1.4.1. Tujuan Umum	3
1.4.2. Tujuan Khusus	3
1.5. Manfaat.....	3
1.5.1. Teoritis	3
1.5.2. Praktis	4
1.6. Metodologi Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Prinsip Dasar	6
2.3. <i>UV Lamp</i>	7
1. Klasifikasi sianar <i>UV</i>	8
2. Efek fisiologis yang ditimbulkan oleh <i>sinar UV</i>	8
3. Beberapa efek lain yang disebabkan <i>sinar UV</i>	8
2.4. Penentuan Lama Waktu Penyinaran	9
2.5. <i>LCD</i> Karakter	11
2.6. <i>Trafo Ballast</i>	13
2.7. <i>Hourmeter</i>	14
2.8. <i>IC</i> Mikrokontroler <i>ATMega 16</i>	15
2.9. <i>Solid State Relay</i>	22
2.10. <i>Buzzer</i>	23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Blok <i>Sterilisator UV</i>	25
3.2. Diagram Alir <i>Sterilisator UV</i>	26
3.3. Diagram Mekanis <i>Sterilisator UV</i>	27
3.4. Perakitan Rangkaian <i>Power Supply</i>	29
1. Alat	29
2. Bahan	29
3. Langkah Perakitan	29
3.5. Perakitan Rangkaian Minimum Sistem	33
1. Alat	33
2. Komponen	33
3. Langkah Perakitan	33
3.6. Perakitan Rangkaian Skematik Keseluruhan	36
3.7. Pembuatan Program <i>Timer</i>	37
3.8. Perencanaan Pengujian	45
3.9. Jenis penelitian	46

3.10. <i>Variabel</i> penelitian.....	46
1. <i>Variabel</i> Bebas	46
2. <i>Variabel</i> Tergantung	46
3. <i>Variabel</i> Terkendali	47
3.11. Definisi Operasional	47
3.12. Sistematika Pengukuran	47
1. Rata-rata	47
2. Simpangan <i>Error</i> %	48
3. <i>Presentase Error</i> (%)	48
4. <i>Standart deviasi</i> (SD)	48
5. Ketidakpastian (Ua)	49

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Spesifikasi Alat	50
4.2. Gambar Alat	50
4.3. Cara Kerja Alat	51
4.4. Pengujian Alat	50
Pengukuran <i>Timer</i>	50
4.5. Analisa Perhitungan	53
1. Analisa Perhitungan 1 jam 30 kali percobaan	53
2. Analisa Perhitungan 3 jam 10 kali percobaan	55
3. Analisa Perhitungan 6 jam 10 kali percobaan	57
4.6. Uraian Data Hasil Pengukuran	60

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran.....	62

DAFTAR PUSTAKA	63
----------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lampu <i>UV</i>	8
Gambar 2.2 Kurva Penyinaran	9
Gambar 2.3 <i>LCD</i> Karakter 16X2	12
Gambar 2.4 <i>Trafo Ballast</i>	14
Gambar 2.5 <i>Hourmeter</i>	15
Gambar 2.6 Pin-pin ATmega 16 kemasan 40-pin	17
Gambar 2.7 <i>Solid State Relay</i>	22
Gambar 2.8 <i>Buzzer</i>	24
Gambar 3.1 Diagram Blok <i>Sterilisator UV</i>	25
Gambar 3.2 Diagram Alir <i>Sterilisator UV</i>	26
Gambar 3.3 Diagram Mekanis <i>Sterilisator UV</i>	27
Gambar 3.4 Skematik <i>Power Supply</i>	30
Gambar 3.5 <i>Resultant Output Waveform</i>	30
Gambar 3.6 <i>Layout Power Supply</i>	31
Gambar 3.7 <i>Power Supply</i>	32
Gambar 3.8 Skematik Minimum Sistem	34
Gambar 3.9 <i>Layout</i> Minimum Sistem	34
Gambar 3.10 Minimum Sistem	35
Gambar 3.11 Skematik Rangkaian Keseluruhan	36
Gambar 3.12 <i>Screenshot</i> Program <i>Timer</i>	38
Gambar 4.1 Modul Alat Tugas Akhir	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daya bunuh sinar <i>ultraviolet</i> terhadap jenis bakteri	11
Tabel 2.2 Pin Kaki <i>LCD</i> karakter 16X2	12
Tabel 2.3 <i>Pin Port B</i>	20
Tabel 2.4 <i>Pin Port D</i>	21
Tabel 4.1 Pengukuran <i>timer</i> menggunakan pembandingan <i>stopwatch</i> dengan <i>setting</i> 1 jam 30 kali pengukuran	52
Tabel 4.2 Pengukuran <i>timer</i> menggunakan pembandingan <i>stopwatch</i> dengan <i>setting</i> 3 jam 10 kali pengukuran	55
Tabel 4.3 Pengukuran <i>timer</i> menggunakan pembandingan <i>stopwatch</i> dengan <i>setting</i> 6 jam 10 kali pengukuran	57