

**TUGAS AKHIR**  
**UV STERILISATOR**  
**BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMega8535**

**Tugas Akhir**

Diajukan kepada Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta

Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Ahli Madya Diploma III

Program Studi Teknik Elektromedik



Disusun Oleh :

LINDA PARWATI

NIM. 20113010020

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTROMEDIK**  
**POLITEKNIK MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2014**

**TUGAS AKHIR**  
**UV STERILISATOR**  
**BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMega8535**

**Tugas Akhir**

Diajukan kepada Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta

Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Ahli Madya Diploma III

Program Studi Teknik Elektromedik



**Disusun Oleh :**

**LINDA PARWATI**

**NIM. 20113010020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTROMEDIK**  
**POLITEKNIK MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2014**

## **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 naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Oktober 2014

Linda Parwati

**UV STERILISATOR BERBASIS  
MIKROKONTROLER AVR ATMega8535**

**TUGAS AKHIR**

Telah Disetujui dan Disahkan pada Tanggal

.... Desember 2014

Untuk Dipertahankan di Depan Panitia Penguji Tugas Akhir Program Studi  
Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta

Dosen Pembimbing I



**Nur Hudha Wijaya, S.T.**  
NIDN. 0524018203

Dosen Pembimbing II



**Heri Purwoko, S.T.**  
NIDN.0518088001

# PERANCANGAN UV STERILISATOR BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMega8535

Linda Parwati<sup>1</sup>, Nur Hudha Wijaya<sup>2</sup>, Heri Purwoko<sup>3</sup>

Teknik Elektromedik, Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta, Jalan Lingkar Selatan, Tamantirto, Kasihan,  
Bantul, Yogyakarta 55183

## ABSTRAK

*Rumah sakit sebagai institusi pelayanan medis tidak mungkin lepas dari keberadaan sejumlah mikroba patogen. Keberadaan mikroba patogen tersebut dapat menimbulkan infeksi nosokomial. Di Indonesia data mengenai kejadian infeksi nosokomial masih langka, tetapi diperkirakan cukup tinggi mengingat keadaan rumah sakit dan kesehatan umum relatif belum begitu baik*

*Sterilisasi sinar ultraviolet (UV) adalah salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan angka kuman udara. Sterilisasi ultraviolet merupakan salah satu aspek sanitasi dalam upaya menjaga kualitas udara ruangan terutama kualitas mikrobiologisnya. Keberhasilan cara ini dapat dinilai dengan mengukur angka kuman udara ruangan.*

*Sterilisasi ruangan dengan sinar ultraviolet dapat dinilai keberhasilannya dengan mengukur kualitas udara ruangan. Indikator yang digunakan adalah angka kuman udara ruang. Menurut Kepmenkes Nomor 1204/Menkes/SK/X/2004 tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit, ditetapkan bahwa angka kuman udara ruang operasi harus < 10 CFU/M<sup>3</sup>. Sterilisasi ultraviolet cukup efektif dalam menurunkan angka kuman udara di ruang operasi. Daya antimikroviosidal sinar ultraviolet dipengaruhi oleh lama waktu penyinaran dan daya lampu ultra violet. Penggantian lampu ultraviolet perlu segera dilakukan apabila sudah mencapai batas umur lampu yang sudah ditetapkan pemantau angka kuman udara ruang operasi dan pemeliharaan.*

*Kata Kunci: Sterilisasi, Ultraviolet, Angka Kuman, Rumah Sakit.*

# PERANCANGAN UV STERILISATOR BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATmega8535

Linda Parwati<sup>1</sup>, Nur Hudha Wijaya<sup>2</sup>, Heri Purwoko<sup>3</sup>

Teknik Elektromedik, Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta, Jalan Lingkar Selatan, Tamantirto, Kasihan,  
Bantul, Yogyakarta 55183

## ABSTRACT

*The hospital as a medical care institution can not be separated from the existence of a number of microbial pathogens. The presence of pathogenic microbes that can cause nosocomial infections. In Indonesia, data on the incidence of nosocomial infections are still rare, but are thought to be high given the state of hospitals and public health have not been particularly good*

*Sterilization of ultraviolet light (UV) is one of the efforts to reduce the number of germs air. Sterilization ultraviolet is one aspect of sanitation in an effort to maintain indoor air quality, especially the quality mikrobiologisnya. The success of this method can be assessed by measuring the number of bacteria room air.*

*Sterilization room with ultraviolet light can be assessed by measuring the success of air quality of the room. The indicator used is the number of air space germs. According to the Minister of Health Decree No. 1204 / Menkes / SK / X / 2004 on hospital environmental health requirements, specified that the number of bacteria operating room air must be <10 CFU / M3. Ultraviolet sterilization is effective in reducing the number of bacteria in the operating room air. Power antimikrovisidal affected by the ultraviolet light long exposure time and power ultraviolet lamp. Ultraviolet lamp replacement should be done immediately when reaching the age of lamps predefined rate monitor operating room air bacteria and keepers.*

*Keywords: Sterilization, Ultraviolet, Numbers Germ, Hospital*

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, terutama rahmat kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“UV Sterilisator Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega8535”**

Pada kesempatan ini, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan buku tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis mohon maaf atas kesalahan, maupun kekurangan didalam penulisan ini, semoga dalam penulisan yang telah dilakukan oleh penulis dapat bermanfaat bagi para pembaca. khususnya rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.

Yogyakarta, Agustus 2014

Penulis

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta yang tak pernah berhenti mendukung dan selalu mendoakanku, Bapak Darsono dan Ibu Sri Mulyati.
2. Bapak Sotya Anggoro, S.T. selaku Direktur Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Sigit Widadi, S.Kom. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Nur Hudha Wijaya, S.T, Bapak Aris Riwiyanto, A.Md dan Bapak Heri Purwoko, S.T. selaku pembimbing tugas akhir.
5. Segenap dosen yang telah membimbing dari semester awal hingga semester akhir, terimakasih atas segala ilmu yang diberikan.
6. Adikku tersayang Wenny Kurnia.
7. Sahabat-sahabat semua yang selalu ada untuk mendengarkan keluh kesahku, terutama kepada Febriana Bagyohayu, Siswi Tri Utami dan Rani Setyowati terimakasih dukungan selama ini.
8. Teman-teman satu angkatan Teknik Elektromedik yang sudah menjadi keluarga besar dan berjuang bersama dari awal masuk hingga akhirnya lulus.
9. Kakak-kakak tingkat yang tak pernah bosan dan tak pernah lelah membantu.



### **MOTTO**

You can fool some of the people all of the time, and all of the people some of the time. But you cannot fool all of the people all of the time. (Arsene Wenger)

I will always considered myself to have under achieved because it is the way I am.  
(Arsene Wenger)

If you do not believe you can do it then you have no chance at all. (Arsene Wenger)

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Sampul.....	ii
Lembar Pernyataan.....	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Lembar Pengesahan.....	v
Lembar Susunan Panitia Penguji.....	vi
Abstrak .....	vii
Kata Pengantar.....	ix
Lembar Persembahan.....	x
<i>Motto</i> .....	xi
Daftar Isi.....	xii
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Tabel .....	xvi

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Tujuan .....	3
1.5.1. Tujuan Umum .....	3
1.5.2. Tujuan Khusus .....	3
1.6 Manfaat .....	4
1.6.1. Manfaat Teoritis .....	4
1.6.2. Manfaat Praktis .....	4
1.7 Metodologi Penelitian.....	4
1.8 Sistematika Penulisan .....	5

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Sterilisasi .....	7
------------------------	---

2.2. Sinar Ultraviolet.....	10
2.3. IC ATmega8535 .....	12
2.4. IC ULN 2803 .....	17
2.5. LCD .....	18
2.6. Relay .....	23
2.7. Hourmeter .....	26
2.8. Blower .....	26

### **BAB III METODE PENELITIAN**

2.1. Perencanaan secara Blok Diagram .....	29
3.2. Flow Chart .....	32
3.3. Perencanaan Perangkat Keras .....	34
3.3.1. Rangkaian Catu Daya .....	35
3.3.2. Rangkaian Tombol .....	36
3.3.3. Rangkaian Sistem Minimum .....	37
3.3.4. Rangkaian Driver LCD .....	39
3.3.5. Rangkaian Kendali Lampu .....	40
3.4. Perencanaan Perangkat Lunak .....	41
3.4.1. Program Pendukung .....	41
3.4.2. Listing Program .....	41

### **BAB IV HASIL PEMBAHASAN**

4.1. Sistem Alat Pengoperasian UV.....	45
4.2. Hasil Pengujian .....	47
4.2.1. Rata – rata .....	47
4.2.2. Simpangan ( <i>Error</i> ) .....	47
4.2.3. % <i>error</i> .....	48
4.2.4. <i>Standart Deviasi</i> .....	48
4.2.5. <i>Ua</i> (Ketidakpastian).....	48
4.2.6. <i>U95</i> .....	49
4.2.7. Hasil Pengukuran .....	49
4.2.8. Pengukuran Tegangan .....	50

4.3. Hasil Pembahasan .....	54
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	56
5.2 Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Lampu <i>UV</i> .....	10
Gambar 2.2. Spektrum gelombang elektromagnetik dan panjang gelombangnya .....	10
Gambar 2.3. Mikrokontroler AVR ATmega8535 .....	12
Gambar 2.4. <i>IC</i> ATmega8535 .....	14
Gambar 2.5. <i>IC</i> ULN 2803 .....	17
Gambar 2.6. Konfigurasi <i>IC</i> ULN 2803 .....	18
Gambar 2.7. Modul <i>LCD</i> Karakter 16 x 2 .....	19
Gambar 2.8. Lokasi Memori <i>Display LCD</i> Karakter 16 x 2.....	21
Gambar 2.9. Konfigurasi <i>Codevision</i> dan koneksi <i>hardware</i> .....	21
Gambar 2.10. <i>Relay</i> .....	25
Gambar 2.11. Cara Kerja <i>Relay</i> .....	26
Gambar 2.13. <i>Hourmeter</i> .....	27
Gambar 2.14. <i>Blower</i> .....	28
Gambar 3.1 Blok Diagram <i>UV</i> Sterilisator .....	29
Gambar 3.2 <i>Flow Chart UV</i> Sterilisator .....	33
Gambar 3.3. Rangkaian Keseluruhan .....	35
Gambar 3.4 Rangkaian Catu Daya .....	36
Gambar 3.5. Perangkat Keras Catu Daya .....	36
Gambar 3.6. Rangkaian Tombol .....	37
Gambar 3.7 Sistem Minimum Mikrokontroler .....	38
Gambar 3.8. Perangkat Keras Minimum Sistem .....	38
Gambar 3.9. Rangkaian <i>LCD</i> .....	39
Gambar 3.10. Rangkaian Kendali Lampu .....	40
Gambar 3.11. Perangkat Keras Rangkaian Kendali Lampu .....	40
Gambar 4.1. Tampilan Awal <i>LCD</i> sebelum dilakukan pengaturan .....	45
Gambar 4.2. Tampilan <i>LCD</i> saat pemilihan waktu .....	46
Gambar 4.3. Tampilan <i>LCD</i> saat dilakukan sterilisasi .....	46
Gambar 4.4. Pengukuran <i>input</i> pada TP 1- TP 4 .....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Pin dan Fungsi Modul <i>LCD</i> Karakter 16 x 2 .....	19
Tabel 3.1. Fungsi Pin pada <i>LCD</i> Karakter 16x2 .....	39
Tabel 4.1. Hasil Pengukuran waktu dalam orde menit pada <i>UV</i> Sterilisator ....	50
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran <i>Input</i> pada TP 1- TP 4 kaki Mikrokontroler .....	51
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran <i>Output</i> pada TP 6 .....	52