

**WATERBATH MENGGUNAKAN VALVE BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 16**

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



Oleh

AHMAD AMIR AMZAILI

NIM. 201033010017

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, 10 September 2016

Yang menyatakan,

Ahmad Amir Amzaili

20133010017

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT karena dengan rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Sterilisator *Ultraviolet* dan *Heater*”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada D3 Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.

Keberhasilan dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini tidak semata-mata karena sebuah keberuntungan yang kami peroleh, akan tetapi kami mendapat banyak bantuan dalam bentuk saran, dorongan, dan bimbingan dari semua pihak terutama orang tua dan keluarga serta teman, maupun dosen pembimbing yang merupakan motivasi terbesar yang tidak dapat di ukur dengan materi. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankan kami mengucapkan banyak terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Terimakasih saya ucapkan kepada Bapak Dr. Sukamta, S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta dan Bapak Tatiya Padang Tunggal, S.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Terimakasih saya ucapkan kepada Bapak Heri Purwoko, S.T. selaku dosen pembimbing Satu, dan Ibu Hanifah, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
4. Para Karyawan/wati Program Studi Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
5. Terima kasih saya ucapkan kepada kedua orang tua yaitu Ibu / Bapak kami yang telah memberikan do'a, dan bimbingan yang tidak pernah ada kata lelah dan bosan.
6. Seluruh Teman-teman angkatan 2013 dan staf Program Studi Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta yang banyak memberikan masukan dan semangat serta dorongan kepada penulis.

7. Dan semua pihak yang telah membantu dan ikut berpartisipasi dalam penelitian tugas akhir.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 10 September 2016

Penulis,

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pernyataan	ii
Lembar Persetujuan	iii
Lembar Pengesahan	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	2
1.4.1. Tujuan Umum	2
1.4.2. Tujuan Khusus	2
1.5. Manfaat	3
1.5.1. Manfaat Teoritis	3
1.5.2. Manfaat Praktis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Landasan Teori <i>Water Bath</i>	5
A. Media <i>Water Bath</i>	6
B. Proses pemanasan media pada <i>water bath</i>	7
2.3. Tinjauan Komponen	8
2.3.1. Transformer	8
2.3.2. <i>Relay</i>	10

2.3.3. Selenoid Valve	12
2.3.4. Elemen Pemanas	13
2.3.5. Kipas	14
2.3.6. Sensor LM35	15
2.3.7. Mikrokontroler.....	16
2.3.8. Liquid Cristal Display (LCD)	19
BAB III METODELOGI PENELITIAN	22
3.1. Perancangan Rangkaian Alat <i>Water Bath</i>	22
3.1.1. Spesifikasi Fungsi	22
3.1.2. Spesifikasi Alat	22
3.2. Perancangan Rangkaian Secara Diagram Blok	23
3.3. Perancangan Perangkat Keras dan Program	24
3.3.1. Perancangan Rangkaian Power Supply	24
3.3.2. Perancangan Rangkaian Kontrol Suhu dan Program Pengolahan Suhu	25
3.3.3. Perencanaan Rangkaian Driver Heater dan Program Penggerak Heater	26
3.3.4. Perencanaan Rangkaian Driver Kipas.....	28
3.3.5. Perencanaan Rangkaian Buzzer dan Program.....	30
3.3.6. Perencanaan Rangkaian Driver Valve dan Program Penggerak Valve	31
3.3.7. Perencanaan Rangkaian Keyped dan Program Pendeteksi Keyped	32
3.3.8. Perencanaan Sistem Mikrokontroler ATmega 16	35
3.3.9. Perencanaan Rangkaian LCD dan Program	37
3.3.10. <i>Flow Chart</i> Perancangan Perangkat Lunak.....	39
3.4. Jenis Penelitian	41
3.5. Variabel Penelitian	41
3.5.1. Variabel Bebas	42
3.5.2. Variabel Tergantung	42

3.5.3. Variabel Terkendali	42
3.6. Definisi Operasional	42
3.7. Sistematika Pengukuran	42
3.7.1. Rata-rata	42
3.7.2. Simpangan (<i>error</i>)	43
3.7.3. <i>Error</i> (%)	43
3.7.4. <i>Standart Deviasi (SD)</i>	43
3.7.5. Ketidakpastian (UA)	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1. Cara Kerja Alat.....	45
4.2. Pengujian Fungsi	45
4.2.1. Pengujian Pencacah <i>Timer</i>	45
4.2.2. Pengujian Suhu.....	48
4.3. Uraian Data Hasil Pengukuran	50
BAB V PENUTUP	51
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kontruksi Dan Simbol Trafo CT	9
Gambar 2.2. Bentuk dan Simbol Relay	10
Gambar 2.3. Bentuk selenoid <i>valve</i>	12
Gambar 2.4. Bentuk elemen pemanas.....	14
Gambar 2.5. Bentuk Kipas DC	14
Gambar 2.6. Bentuk Sensor Suhu LM35	16
Gambar 2.7. Mikrokontroler ATmega 16.....	17
Gambar 2.8. Bentuk LCD 2 x 16	20
Gambar 3.1. Diagram Blok <i>Water Bath</i>	23
Gambar 3.2. Rangkaian <i>Power Supply</i>	24
Gambar 3.3. Bentuk Rangkaian Sensor LM35	25
Gambar 3.4 Rangkaian <i>Driver Heater</i>	27
Gambar 3.5. Rangkaian <i>Driver</i> Kipas.....	29
Gambar 3.6. Rangkaian <i>Buzzer</i>	30
Gambar 3.7. Rangkaian <i>Driver Valve</i>	31
Gambar 3.8. Bentuk Rangkaian <i>Keypad</i> Matriks 4 x 4	33
Gambar 3.9. Perancangan Mikrokontroler ATmega 16.	35
Gambar 3.10. Rangkaian LCD 2 x 16	35
Gambar 3.11. Diagram Alir Perancangan Perangkat Lunak	40
Gambar 4.1. Pengujian Timer.....	46
Gambar 4.2. Pengujian Suhu	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Data untuk Pin LCD	20
Tabel 4.1. Hasil Pengujian <i>Timer</i>	46
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Suhu	49