

**SIMULATOR *INFANT WARMER* DILENGKAPI
PHOTOTHERAPY BERBASIS *MICROCONTROLLER*
ATMEGA32**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk Memenuhi
Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)
Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Oleh

M. BAHRUN ULUMUDDIN Z. A

20143010032

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2017**

TUGAS AKHIR

**SIMULATOR *INFANT WARMER* DILENGKAPI
PHOTOTHERAPY BERBASIS *MICROCONTROLLER*
ATMEGA32**

Dipersiapkan dan disusun oleh

M. BAHRUN ULUMUDDIN Z. A
NIM. 20143010032

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada tanggal 30 Januari 2017

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Meilia Safitri, S.T.,M.Eng
NIK. 19900512201604 183 015

Susilo Ari Wibowo, S.T
NIK. 100321

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektromedik

Meilia Safitri, S.T.,M.Eng
NIK. 19900512201604 183 015

Tugas Akhir ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
Tanggal : 30 Januari 2018

Susunan Dewan Penguji

	Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua Penguji	: Meilia safitri, S.T., M.Eng Nur
2. Penguji Utama	: Hudha Wijaya, S.T., M.Eng
3. Sekretaris Penguji:	Susilo Ari Wibowo, S.T

Yogyakarta, 30 Januari 2018

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Direktur Program Vokasi

Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si
NIK. 19650106201210 143 092

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, 30 Desember 2017

Yang menyatakan,

M. Bahrun Ulumuddin Z. A

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “*Rancang Bangun Terapi Jerawat Komedo menggunakan Blue Light dilengkapi Hourmeter dan Sensor Jarak Berbasis Microcontroller ATmega 8*”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ibu Meilia Safitri, S.T.,M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Bapak Susilo Ari Wibowo, S.T. selaku dosen pembimbing kedua dan Ibu Melia Safitri, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing satu, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
4. Para Karyawan/wati Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
5. Kedua orang tua penulis yang senantiasa mendoakan penulis agar dapat segera menyelesaikan proposal tugas akhir dan selalu diberi kelancaran

dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

6. Teman-teman Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2014 yang senantiasa berjuang bersama-sama untuk mencapai hasil yang terbaik.

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, 30 Desember 2017

M. Bahrudin Ulumuddin Z. A

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 <i>Infant Warmer</i>	5
2.3 <i>Phototherapy</i>	6
2.4 Sensor Suhu LM35.....	8
2.5 Resistor.....	11
2.6 <i>Microcontroller</i> ATmega32	12
2.7 Relay	17
2.8 Heater	18
2.9 <i>Seven Segment</i>	19
2.10 <i>Blue Light</i>	21
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Blok	23
3.2 Diagram Alir	24
3.3 Diagram Mekanik.....	26
3.4 Alur Penelitian	28
3.5 Alat dan Bahan.....	29

3.6 Perakitan Skematik Pada Modul	30
3.7 Teknis Analisis Data	32
3.8 Rumusan Pengujian.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Spesifikasi Alat	35
4.2 Bentuk Fisik Alat	36
4.3 Hasil Pengukuran	37
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	46
5.1 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol dan Bentuk fisik IC LM 35	10
Gambar 2.2 Bentuk fisik dan nomor warna pada resistor	12
Gambar 2.3 Kofigurasi PIN ATMega 32	13
Gambar 2.4 Diagram blok <i>microcontroller</i> AVR Atmega32	14
Gambar 2.5 Bentuk Fisik Relay 5V	17
Gambar 2.6. Tampilan 7 segment (kiri), Diagram skematik 7 segment	20
Gambar 2.7. <i>Blue Light</i>	21
Gambar 3.1 Diagram Blok	23
Gambar 3.2 Diagram Alir	25
Gambar 3.3 Diagram mekanis alat tampak keseluruhan.....	26
Gambar 3.4 Skematik minimum <i>system</i> ATMega 32	31
Gambar 3.5 Skematik <i>display seven segment</i>	32
Gambar 3.6 Skematik rangkaian tombol.....	32
Gambar 4.1 Bentuk Fisik Alat	36
Gambar 4.2. Grafik Pencapaian Suhu pada <i>Setting</i> Suhu 32°C.....	39
Gambar 4.3. Grafik Pencapaian Suhu pada <i>Setting</i> Suhu 34°C.....	41
Gambar 4.4. Grafik Pencapaian Suhu pada <i>Setting</i> Suhu 36°C.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar komponen yang dipakai	30
Tabel 4.1. Pengukuran Suhu 32°C	38
Tabel 4.2. Pengukuran Suhu 34°C	40
Tabel 4.3. Pengukuran Suhu 36°C	42
Tabel 4.4. Pengujian Timer 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam, dan 6 jam	44

SIMULATOR INFANT WARMER DILENGKAPI PHOTOTHERAPY BERBASIS MICROCONTROLLER ATMega32

¹M. Bahrudin Ulumuddin Z. A, ¹Meilia Safitri, ^{1,2}Susilo Ari Wibowo

¹Program Studi D3 Teknik Elektromedik Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

²Rumah Sakit Islam Klaten, Yogyakarta

m.bahrudin.2014@vokasi.umy.ac.id, meilia.safitri@vokasi.umy.ac.id

ABSTRAK

Infant berarti bayi dan *Warmer* berarti penghangat. Jadi *Infant Warmer* secara bahasa berarti alat untuk menghangatkan bayi. Alat ini difungsikan sebagai tempat perlindungan bagi bayi yang lahir dini (*premature*). Penelitian ini bertujuan untuk mendesain dan membuat *Simulator Infant Warmer* dilengkapi *phototherapy* berbasis *microcontroller* ATMega 32 dengan tampilan *display seven segment*. Penggunaan *infant warmer* menggunakan *heater* kaca dan 2 lampu *blue light* untuk penyinaran, dalam pembuatan alat tersebut menggunakan sensor suhu LM 35 untuk mendeteksi suhu yang dikendalikan oleh *microcontroller* ATMega32 agar tetap pada pengaturan suhu yaitu 32°C, 34°C, dan 36°C. Semua sistem tersebut dikontrol oleh *microcontroller* ATMega32. Dari penelitian yang dilakukan didapatkan hasil *error* pada suhu 32°C yaitu sebesar 0,34%, pada suhu 34°C didapatkan hasil *error* sebesar 0,08%, pada suhu 36°C didapatkan hasil *error* sebesar 0,41%. Hasil juga didapatkan dari pengujian waktu lampu *blue light* yaitu pada pengujian waktu 1 jam didapatkan hasil *error* sebesar 0,05%, pada waktu 2 jam *error* sebesar 0,3%, pada waktu 3 jam *error* sebesar 0,016%, pada waktu 4 jam *error* sebesar 0,023%. Setelah dilakukan penelitian secara umum dapat disimpulkan bahwa simulator *infant warmer* dilengkapi *phototherapy* berbasis *microcontroller* ATMega32 dapat digunakan dengan baik dan masih dalam nilai ambang batas toleransi.

Kata kunci : *blue light, infant warmer, ATMega32*

**INFANT WARMER SIMULATOR EQUIPPED PHOTOTHERAPY BASED
ON MICROCONTROLLER ATMEGA32**

¹ M. Bahrhun Ulumuddin Z. A, ²MeiliaSafitri, ^{1,2}Susilo Ari Wibowo,
¹Electromedical Engineering D3 Study Program Vocational Program
UniversitasMuhammadiyah Yogyakarta
² Klaten Islamic Hospital, Yogyakarta
m.bahrhun.2014@vokasi.umy.ac.id, meilia.safitri@vokasi.umy.ac.id

ABSTRACT

Infant means new born baby and Warmer means a device for warming something . So Infant Warmer language means a device to warming the new born baby. This stuff is used as a refuge for premature infants. This research aims to design and create Infant Warmer Simulator equipped with microcontroller ATmega 32 based phototherapy with seven segment display display. The use of infant warmer using glass heater and 2 light blue light for irradiation, in making the tool use temperature sensor LM 35 to detect temperature controlled by ATmega32 microcontroller to keep at temperature setting that is 32°C, 34°C, and 36°C. All these systems are controlled by ATmega32 microcontroller. From the research, the result of error at temperature 32°C is 0,34%, at temperature 34°C got result of error equal to 0,08%, at temperature 36°C got error result 0,41%. The result also obtained from test of blue light time that is at 1 hour test result got error result 0,05%, at 2 hour error 0,3%, at 3 hour error equal to 0,016%, at 4 hours error 0.023%. After general research, it can be concluded that infant warmer simulator equipped with microcontroller based ATmega32 based phototherapy can be used well and still in tolerance threshold value.

Key words: blue light, infant warmer, ATmega32