

## **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, 25 Agustus 2016

Yang menyatakan,

Bayu Setyawan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “*Simulator Double Surface Phototherapy*”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi D3 Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.

Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, 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 SAW, mendapatkan *syafa'atnya* di *yaumul Qiyamah*.

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.Sukamta, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta dan Tatiya Padang Tunggal, S.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Bambang Giri Atmaja, SST. selaku dosen pembimbing utama, dan Nur Hudha Wijaya, S.T., selaku dosen pembimbing pendamping, yang telah dengan 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. Seluruh staff, karyawan dan dosen-dosen pembantu di Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta, terutama Prodi Teknik Elektromedik yang selalu memberikan bantuan dikala penulis menemui kesulitan tentang perkuliahan, dan telah memberikan dorongan semangat untuk kuliah.
5. Keluarga, terutama orang tua yaitu Ibu dan Bapak atas kasih sayang, do'a, dukungan, dan bimbingan yang tidak pernah ada kata lelah dan bosan. "Terima kasih telah menjadi panutan, menjadi guru, merawat tanpa pamrih dari penulis lahir sampai waktu sekarang ini".
6. Kepada kekasih tercinta Eka Puspita Sari, yang selalu memberikan motivasi dan support sangat besar bagi penulis agar cepat dalam menyelesaikan tugas akhir ini, dan juga selalu memberikan dorongan, bantuan demi terselesaikannya tugas akhir penulis dengan cepat.
7. Seluruh Teman-teman angkatan 2013 dan TEM-B 013 (Rahayu Suci A, Fajar Ahmad, Muhammad Nasrulah, Innes D P, Flamy Puspa, Hasti ningsih, Miladdina Tribuana, Shohifah Nurul Imnani, Ika Nurcahyani, Muhammad Deni Setyawan, Dian Lutfi, Deliana Harun, Dyannova, Riski wulandari, Abdul Haris, Angger Maharesi, Diah Ayu, Wiharja, Bambang) Teknik Elektromedik Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta yang banyak memberikan masukan-

masukan dan semangat serta dorongan kepada penulis “semoga kita selalu didalam jalan kesuksesan! amiiin.

8. Adik-adik kelas Teknik Elektromedik yang sedang berjuang untuk menggapai masa depannya, yang juga selalu memberikan saran, dorongan, dukungan kepada penulis. Semangat dan jangan menyerah sebelum perang, manfaatkan waktu sebaik-baiknya, walaupun itu hanya satu detik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan tesis 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, Agustus 2016

Bayu Setyawan

### *MOTTO*

1. Jadilah diri sendiri dan jangan menjadi orang lain, walaupun dia terlihat lebih baik dari kita.
2. Tiada doa, dan usaha yang lebih indah selain doa agar Tugas Akhir ini cepat selesai.
3. Pantang menyerah walaupun banyak cobaan dari pembuatan modul tugas akhir ini.
4. Berangkat dengan penuh keyakinan. Berjalan dengan penuh keikhlasan. Istiqomah dalam menghadapi cobaan.

YAKIN,IKHLAS,ISTIQOMAH.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>ABSTRAK</b> .....	xvi
<b>ABSTRACT</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Batasan Masalah.....	2
1.3. Rumusan 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. Mafaat Teoritis .....	3
1.5.2. Manfaat Praktis.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4

2.1. Penelitian Terdahulu .....	4
2.2. Bayi Kuning .....	7
2.3. Mekanisme Terjadi Penyakit.....	8
2.4. Patofisiologi .....	9
2.5. Penanganan Bayi Kuning .....	10
2.6. <i>Microcontroller</i> .....	12
2.6.1. <i>Arsitektur ATMEGA8535</i> .....	13
2.6.2. <i>Konfigurasi Pin ATmega8535</i> .....	14
2.6.3. <i>Deskripsi Microcontroller ATmega8535</i> .....	15
2.7. <i>LCD 2x16</i> .....	16
2.8. <i>Trafo Ballas</i> .....	18
2.9. <i>Sensor LDR</i> .....	19
2.10. <i>Hourmeter</i> .....	20
2.11. <i>Lampu</i> .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>
3.1. <i>Diagram Blok Sistem</i> .....	22
3.2. <i>Diagram Alir</i> .....	23
3.3. <i>Diagram Mekanisme Alat</i> .....	24
3.4. <i>Perakitan Rangkaian Minimum Sistem</i> .....	25
3.5. <i>Perakitan Rangkaian Driver Lampu</i> .....	27
3.6. <i>Perakitan Power Supply</i> .....	29
3.7. <i>Perakitan LDR</i> .....	31
3.8. <i>Rangkaian Keseluruhan</i> .....	33

3.9. Pembuatan Program .....	35
<b>BAB IV PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
4.1. Spesifikasi Alat .....	38
4.2. Cara Kerja Alat.....	39
4.3. Variabel Penelitian .....	39
4.3.1. <i>Variabel Independen</i> (Bebas) .....	39
4.3.2. <i>Variabel Dependen</i> (Tergantung).....	39
4.3.3. <i>Variabel Terkendali (kontrol)</i> .....	39
4.4. Pengujian Sistem .....	40
4.4.1. Teknik Pengujian dan Pengukuran.....	40
4.4.2. Hasil pengukuran.....	40
4.5. Analisis .....	41
4.5.1. Analisis pengukuran timer dngan stopwatch waktu 6 jam.....	41
4.5.2. Analisis pengukuran timer dngan stopwatch waktu 12 jam.....	43
4.5.1. Analisis pengukuran timer dngan stopwatch waktu 18 jam.....	45
4.5.2. Analisis pengukuran <i>timer</i> dngan <i>stopwatch</i> waktu 24 jam.....	47
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>50</b>
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>IC Microcontroller ATmega 8535</i> .....	12
Gambar 2.2 Pin-pin <i>ATmega 8535</i> .....	13
Gambar 2.3 <i>LCD 2X16</i> .....	17
Gambar 2.4 Trafo.....	18
Gambar 2.5 Sensor <i>LDR</i> .....	19
Gambar 3.1 Diagram Blok.....	22
Gambar 3.2 Diagram alir .....	23
Gambar 3.3 Diagram Mekanis.....	24
Gambar 3.4 Sistemik <i>Minimum System</i> .....	25
Gambar 3.5 <i>Layout Minimum System</i> .....	26
Gambar 3.6 <i>Minimum System</i> .....	26
Gambar 3.7 Sistemik Rangkaian <i>Driver Lampu</i> .....	27
Gambar 3.8 <i>Layout Driver Lampu</i> .....	28
Gambar 3.9 <i>Driver Lampu</i> .....	28
Gambar 3.10 Sistemik <i>Power Supply</i> .....	29
Gambar 3.11 <i>Layout Power Supply</i> .....	30
Gambar 3.12 <i>Power Supply</i> .....	30
Gambar 3.13 Sistemik <i>LDR</i> .....	31
Gambar 3.14 <i>Layout LDR</i> .....	32
Gambar 3.15 <i>LDR</i> .....	32
Gambar 3.15 Rangkaian keseluruhan modul.....	34

Gambar 3.15 Pilih timer yang digunakan .....	35
Gambar 3.15 Pilih timer 1 .....	35
Gambar 3.15 Pemilihan clock .....	36
Gambar 3.15 Centang interrupt dan ubah value .....	36
Gambar 4.1 Alat <i>Simulator Double Surface Phototherapy</i> .....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Proses alamiah bayi kekuningan.....	7
Tabel 2.2 Penyakit pada bayi kekuningan .....	8
Tabel 2.3 <i>Fitur periperal</i> .....	13
Tabel 3.1 Alat dan bahan perakitan <i>Minimum System</i> .....	25
Tabel 3.2 Alat dan bahan perakitan <i>driver</i> lampu .....	27
Tabel 3.3 Alat dan bahan perakitan <i>power supply</i> .....	29
Tabel 3.4 Alat dan bahan perakitan <i>LDR</i> .....	31
Tabel 4.1 Hasil pengukuran pada tampilan dengan stopwatch.....	40
Tabel 4.2 <i>Test poin driver</i> lampu .....	41
Tabel 4.3 Uji coba <i>LDR</i> .....	41
Tabel 4.4 <i>Test poin driver buzzer</i> .....	41
Tabel 4.5 Hasil penelitian .....	49