

***BRA MASSAGE WITH ROTATING PRESSURE***  
**UNTUK PELANCAR ASI BERBASIS ATMEGA328**  
***METODE BREAST CARE***

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk  
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)  
Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis



**Oleh :**

**ANDRIYANI**

**20163010081**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**  
**PROGRAM VOKASI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2020**

## **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, 01 Desember 2019

Yang menyatakan,

Andriyani

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “*Bra Massage with Rotating Pressure* untuk Pelancar ASI Berbasis ATmega328 metode *breast care*”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya Progam Studi D3 Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan 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 Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta dan Meilia Safitri, S.T., M.Eng. selaku Ketua Progam Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Erika Loniza, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Satu, dan Muhammad Irfan, S.T. selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Para Dosen Progam Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
4. Para Karyawan/wati Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses

belajar.

5. Para Laboran Progam Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu serta membantu penulis dalam proses belajar.
6. Terima kasih kasih yang setulus-tulusnya kepada Kakatua, Oce, dan Kai selaku kakak penulis yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moril dan materil. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, kesehatan, karunia dan keberkahan di dunia dan di akhirat atas jasa yang telah diberikan kepada penulis.
7. Abi, Herdi, Arman, Yonna, Hanifah, dan teman-teman lain yang selalu berbagi informasi, selalu ada dalam suka duka penulis, dan saling menyemangati dalam proses belajar.
8. Teman-teman seperjuangan mahasiswa jurusan Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2016, yang telah banyak berdiskusi dan bekerjasama dengan penulis selama masa pendidikan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa 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, 01 Desember 2019

Andriyani

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
ABSTRAK.....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	6
1.5 Manfaat .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Penelitian Terdahulu .....	7
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1 Masa Nifas .....	10
2.2.2 Proses Laktasi dan Menyusui.....	11
2.2.3 Nyeri Payudara.....	12
2.2.4 <i>Breast Care</i> .....	13
2.2.5 Kompres Panas.....	14
2.2.6 Arduino Uno .....	15
2.2.7 ATmega328 .....	16
2.2.8 Motor DC .....	17
2.2.9 LCD Karakter (4×16).....	18
2.2.10 <i>Heater</i> .....	19
2.2.11 Sensor Suhu DS18B20.....	19
2.3 Teknik Analisa Data .....	19

2.3.1 Rata-rata .....	20
2.3.2 <i>Error</i> .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>21</b>
3.1 Diagram Proses Penelitian .....	21
3.2 Alat dan Bahan.....	23
3.2.1 Alat.....	23
3.2.2 Bahan .....	23
3.3 Blok Diagram Alat.....	25
3.4 Diagram Alir .....	26
3.5 Diagram Mekanis.....	28
3.6 Langkah Pengoperasian Alat .....	32
3.7 Perancangan Perangkat Keras .....	33
3.7.1 Rangkaian <i>Minimum System</i> Arduino Uno dan <i>Display</i> .....	33
3.7.2 Rangkaian <i>Power Supply</i> .....	34
3.7.3 Rangkaian <i>Driver</i> Motor.....	35
3.7.4 Rangkaian <i>Buzzer</i> .....	35
3.7.5 Rangkaian Sensor Suhu .....	36
3.7.6 Rangkaian <i>Driver Heater</i> .....	36
3.8 Pembuatan Program .....	37
3.8.1 <i>Listing</i> Program <i>Void Loop Timer</i> .....	37
3.8.2 <i>Listing</i> Program <i>Void Loop Motor</i> .....	39
3.8.3 <i>Listing</i> Program Library Sensor Suhu.....	39
3.8.4 <i>Listing</i> Program <i>Void Loop Heater</i> .....	40
3.9 Teknik Pengujian .....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>42</b>
4.1 Spesifikasi Alat .....	42
4.2 Pengujian Alat Dan Hasil Pengujian.....	42
4.2.1 Uji Kelayakan Alat .....	42
4.2.2 Uji Fungsi Alat.....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>54</b>
5.1 Kesimpulan .....	54

5.2 Saran .....	55
DAFTAR PUSTAKA .....	56
LAMPIRAN.....	58

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Board</i> arduino uno.....	15
Tabel 2.2 Konfigurasi pin LCD .....	18
Tabel 3.1 Daftar alat.....	23
Tabel 3.2 Daftar bahan.....	23
Tabel 4.1 Pengukuran jumlah volume ASI.....	43
Tabel 4.2 Pengukuran <i>timer</i> dengan waktu 15 menit .....	44
Tabel 4.3 Pengukuran <i>timer</i> dengan waktu 20 menit .....	46
Tabel 4.4 Banyak putaran pemijat terhadap waktu.....	47
Tabel 4.5 Pengukuran tegangan <i>supply</i> pada alat pemijat .....	48
Tabel 4.6 Pengukuran suhu pada alat kompres.....	50
Tabel 4.7 Pengukuran tegangan <i>supply</i> pada alat kompres .....	52



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tata cara perawatan payudara.....	14
Gambar 2.2 <i>Board</i> arduino uno .....	16
Gambar 2.3 Konfigurasi pin ATmega328 .....	16
Gambar 2.4 Motor DC .....	17
Gambar 2.5 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) .....	18
Gambar 2.6 Konfigurasi pin LCD .....	18
Gambar 2.7 Sensor suhu DS18B20 .....	19
Gambar 3.1 Diagram proses penelitian.....	21
Gambar 3.2 Blok diagram alat pijat .....	25
Gambar 3.3 Blok diagram alat kompres .....	26
Gambar 3.4 Diagram alir alat pijat.....	27
Gambar 3.5 Diagram alir alat kompres .....	28
Gambar 3.6 Diagram mekanis BERES .....	29
Gambar 3.7 Diagram mekanis alat kompres .....	31
Gambar 3.8 Rangkaian <i>minimum system</i> dan <i>display</i> .....	34
Gambar 3.9 Rangkaian <i>power supply</i> .....	34
Gambar 3.10 Rangkaian <i>driver</i> motor .....	35
Gambar 3.11 Rangkaian <i>buzzer</i> .....	35
Gambar 3.12 Rangkaian sensor suhu .....	36
Gambar 3.13 Rangkaian <i>driver heater</i> .....	36
Gambar 3.14 <i>Listing</i> program pemilihan waktu .....	37
Gambar 3.15 <i>Listing</i> program <i>void loop</i> motor.....	39
Gambar 3.16 <i>Listing</i> program <i>library</i> sensor suhu .....	39
Gambar 3.17 <i>Listing</i> program <i>void loop heater</i> .....	40
Gambar 3.18 <i>Listing</i> program <i>void loop timer</i> .....	41
Gambar 4.1 Grafik pengukuran jumlah volume ASI.....	44
Gambar 4.2 Grafik pengukuran <i>timer</i> 15 menit.....	45
Gambar 4.3 Grafik pengukuran <i>timer</i> 20 menit.....	47
Gambar 4.4 Grafik banyak putaran pemijat terhadap waktu .....	48
Gambar 4.5 Grafik pengukuran tegangan <i>supply</i> 12VDC .....	49

Gambar 4.6 Grafik pengukuran tegangan <i>supply</i> 5VDC .....	50
Gambar 4.7 Grafik suhu pada alat kompres.....	51
Gambar 4.8 Grafik pengukuran <i>supply</i> 220VAC pada alat kompres .....	52
Gambar 4.9 Grafik pengukuran <i>supply</i> 5VDC pada alat kompres .....	53