

THORACIC SUCTION BERBASIS ARDUINO UNO
TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk Memenuhi
Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)

Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Oleh :

RETNO RESKHI GAYATRI

20153010040

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2018

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “*Thoracic Suction* Berbasis Arduino Uno”. 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 Meilia Safitri, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing Satu, dan Tri Harjono, S.T., selaku dosen pembimbing Kedua, 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 Pegawai Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu segala urusan kampus.
5. Para laboran laboratorium Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, kak Tiar, kak Ahmad, kak Wisnu, yang selalu sabar dan telah memberikan motivasi serta dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman-teman TEM 2015 yang senantiasa membantu, berbagi cerita, pengalaman, mensupport, dan memberikan kenangan selama 3 tahun ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran dan kritik yang 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, 16 November 2018

Retno Reskhi Gayatri

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Maka sesungguhnya Bersama kesulitan ada kemudahan.”

(Q.S. Al – Insyirah : 5)

“Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).”

(Q.S. Al – Insyirah : 7)

“Usaha maksimal, doa maksimal, kurangi dosa maksimal.”

(Pak Karjito)

TUGAS AKHIR INI

KUPERSEMBAHKAN UNTUK YANG TERCINTA:

- Papa dan Ibu
 - Adik
- Para dosen pembimbing
 - TEM UMY
 - Boddoh

DAFTAR ISI

THORACIC SUCTION BERBASIS ARDUINO UNO.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	ivii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	viii
INTISARI	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 <i>Thorax</i>	8
2.2.2 <i>Trauma Thorax</i>	9
2.2.3 <i>Sistem Drainase Dada</i>	10
2.2.4 <i>Arduino Uno</i>	12
2.2.5 <i>Sensor Suhu</i>	16
2.2.6 <i>Infra Merah</i>	19
2.2.7 <i>Optocoupler</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Diagram Proses Pengerjaan Tugas Akhir	23
3.2 Persiapan Alat	25
3.3 Daftar Bahan	25
3.4 Diagram Blok Sistem	29

3.5	Diagram Alir Sistem.....	30
3.6	Pembuatan Alat	31
3.6.1	Pembuatan Modul Perangkat Keras	32
3.6.2	Pembuatan Perangkat Lunak.....	36
3.6.3	Perakitan Alat.....	37
3.7	Pengujian dan Analisis	38
3.7.1	Langkah-Langkah Pengujian dan Pengukuran Alat.....	38
3.7.2	Waktu dan Tempat Pengujian Alat	40
BAB IV	HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS	41
4.1	Spesifikasi Alat	41
4.2	Pengujian dan Pengukuran	41
4.2.1	Pengukuran Tegangan dan Tekanan pada Motor Pump	42
4.2.2	Pengujian Alarm <i>Safety</i>	43
4.3	Analisis Data	45
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran.....	48
	DAFTAR PUSTAKA	49
	LAMPIRAN.....	50
A.	Rangkaian Keseluruhan Alat.....	50
B.	Listing Program	51
C.	Standar Operasional Prosedur (SOP)	52
D.	Perhitungan Konvesi mmHg ke mmH ₂ O	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Thorax Manusia.....	8
Gambar 2.2 Rongga Pleura.....	9
Gambar 2.3 Hasil Rontgen Pasien Trauma <i>Thorax</i>	10
Gambar 2.4 Pemasangan Sistem Drainase Dada	12
Gambar 2.5 Arduino Uno.....	13
Gambar 2.6 Konfigurasi Pin ATmega328	14
Gambar 2.7 Konfigurasi Pin Arduino Uno	15
Gambar 2.8 Sensor Suhu LM35.....	18
Gambar 2.9 Infra Merah	20
Gambar 2.10 Bentuk Gelombang Infra Merah	20
Gambar 2.11 Optocoupler	22
Gambar 3.1 Diagram Proses	23
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem	29
Gambar 3.3 Diagram Alir Sistem	30
Gambar 3.4 Rangkaian Minimum Sistem dan Sensor	32
Gambar 3.5 Rangkaian Optocoupler dan Relay	33
Gambar 3.6 Rangkaian Pengatur Motor Pump	34
Gambar 3.7 Rangkaian Power Supply	35
Gambar 3.8 Skematik Pengujian Alat	38
Gambar 4.1 Alat Tugas Akhir.....	41
Gambar 4.2 Grafik Hasil Pengukuran.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Alat.....	25
Tabel 3.2 Daftar Bahan.....	25
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan dan Tekanan.....	42
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Alarm Safety Motor.....	44
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Alarm Safety Cairan.....	45