

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SPO₂ NON INVASIVE DILENGKAPI
ALARM UNTUK DIAGNOSA ABNORMAL
BERBASIS ARDUINO ATMEGA 328**

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Sebagai Salah Satu
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Oleh

Mohamad Ikhsan Dwiyono

NIM. 20143010088

PROGRAM STUDI

D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SPO₂ NON INVASIVE DILENGKAPI
ALARM UNTUK DIAGNOSA ABNORMAL
BERBASIS ARDUINO ATMEGA 328**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Mohamad Ikhsan Dwiyono

NIM. 20143010088

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 26 September 2017

Menyetujui,

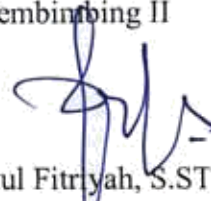
Pembimbing I



Sigit Widadi, S.Kom.

NIK. 19730314201210 183 008

Pembimbing II



Aidatul Fitriyah, S.ST.

NIP. 1991042/2014042001

Mengetahui,

Ketua Program Studi D3 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 : 26 September 2017

Susunan Dewan Penguji


	Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua Penguji	: Sigit Widadi, S.Kom.	
2. Penguji Utama	: Wisnu Kartika, S.T., M.Eng.	
3. Sekretaris Penguji:	Aidatul Fitriyah, S.ST.	

Yogyakarta, 26 September 2017

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

DIREKTUR VOKASI




Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si.

NIK : 19650601201210 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, 26 September 2017

Yang menyatakan,



Mohamad Ikhsan Dwiyono

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun *SpO₂ Non Invasive* dilengkapi *Alarm* untuk Diagnosa Abnormal Berbasis Arduino ATmega 328”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan kelulusan dengan gelar Ahli Madya.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Shallallahu'alaihi Wassalam yang telah menunjukkan jalan kebenaran berupa keislaman serta membawa kita dari zaman kebodohan ke zaman terang dan penuh ilmu pengetahuan.

Dalam pembuatan Tugas Akhir, penulis telah mendapatkan banyak dukungan moral dan bantuan dari berbagai pihak. Dengan segala hormat dan kerendahan hati, perkenankan penulis berterimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. Selaku Direktur Program Vokasi yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menuntut ilmu, serta belajar sebanyak-banyaknya di Program Studi Teknik Elektromedik Program Vokasi.
2. Ibu Meilia Safitri, S.T., M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar dan selalu memberikan nasehat kepada penulis.
3. Bapak Sigit Widadi, S.Kom. dan Ibu Aidatul Fitriyah, S.ST. Selaku Dosen Pembimbing Kesatu dan Dosen Pembimbing Kedua, yang telah memberikan ilmu dan bimbingan terbaik dengan penuh kesabaran dan ketulusan kepada penulis.
4. Keluarga, terutama Kedua Orang tua penulis yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dukungan dan bimbingan yang tidak pernah kata lelah dan bosan.

5. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. Bapak/Ibu dosen penguji, yang telah berkenan menguji hasil penelitian dari penulis dan memberikan hal-hal terbaik bagi penulis, kritik, saran dan masukan agar penulis menjadi lebih baik untuk kedepannya.
7. Para Karyawan/wati Program Studi Teknik Elektromedik yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
8. Seluruh teman-teman angkatan 2014 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan masukan-masukan.

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

Yogyakarta, 26 September 2017

Penulis

MOTTO

1. Berpegang teguh dengan Al-Qur'an dan As-Sunnah.
2. Sebaik-baiknya manusia yang dapat memberikan manfaat untuk orang lain
3. *“Hai orang-orang yang beriman, janganlah sekumpulan orang laki-laki merendahkan kumpulan yang lain, boleh jadi yang ditertawakan itu lebih baik dari mereka. Dan jangan pula sekumpulan perempuan merendahkan kumpulan lainnya, boleh jadi yang direndahkan itu lebih baik”*. (QS. Al Hujurat : 11)
4. *“Dan berikanlah berita gembira kepada orang-orang yang sabar, (yaitu) orang-orang yang ketika ditimpa musibah mereka mengucapkan Sungguh kita semua ini milik Allah, dan Sungguh KepadaNya lah kita kembali”*. (QS. Al-Baqarah : 155-156)
5. *“Sesungguhnya orang-orang yang berkecukupan adalah orang-orang yang hatinya selalu merasa cukup, sedangkan orang-orang fakir adalah orang-orang yang hatinya selalu merasa rakus.”* (HR. Ibnu Hibban)
6. *“Allahumma anta robbi laa ilaha illa anta, kholaqtani wa ana ‘abduka wa ana ‘ala ‘ahdika wa wa’dika mastatho’tu. A’udzu bika min syarri maa shona’tu, abuu-u laka bini’matika ‘alayya, wa. abuu-u bi dzanbi, faghfirliy fainnahu laa yaghfirudz dzunuuba illa anta”*. (HR. Bukhari no. 6306)
7. *“Isyhadu bi anna muslimun”*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
MOTTO	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Penelitian Terdahulu	3
2.2 Dasar Teori.....	3
2.2.1 Hemoglobin.....	3
2.2.2 Saturasi Oksigen	4
2.2.3 Metode Saturasi Oksigen	5
2.2.4 <i>Oxymeter</i> Sensor	6
2.3 Komponen Alat	7
2.3.1 Arduino Uno	7
2.3.2 <i>LCD 2x16</i>	11
2.3.3 <i>Oxymeter</i> Sensor <i>512F</i>	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1 Diagram Blok Sistem	14
3.2 Cara Kerja Diagram Blok Sistem.....	14
3.3 Diagram Alir Proses	15
3.4 Desain Alat.....	16
3.5 Alat dan Bahan.....	17

3.5.1	Alat.....	17
3.5.2	<i>Bahan</i>	17
3.6	Urutan Kegiatan.....	18
3.7	Variabel Penelitian.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		20
4.1	Spesifikasi Alat.....	20
4.2	Pengujian dan Pengukuran Alat.....	20
4.3	Teknik Analisis Data.....	21
4.3.1	Rata-Rata.....	21
4.3.2	Simpangan.....	22
4.3.3	<i>Error</i>	22
4.4	Hasil Pengukuran dan Analisis.....	22
4.5	Analisis Keseluruhan Data.....	24
4.6	Rangkaian <i>Finger Sensor</i>	24
4.7	Rangkaian Filter.....	26
4.8	Rangkaian Keseluruhan.....	27
4.9	Analisis Umum.....	28
4.9.1	Program.....	28
4.9.2	Kelebihan Alat.....	30
4.9.3	Kekurangan Alat.....	30
4.9.4	SOP Penggunaan Alat.....	31
BAB V KESIMPULAN.....		32
5.1	Kesimpulan.....	32
5.2	Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....		33
LAMPIRAN.....		34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Fungsi Pin LCD	11
Tabel 3.1 Peralatan yang digunakan membuat Alat.....	17
Tabel 3.2 Bahan Komponen Alat.....	17
Tabel 4.1 Spesifikasi Alat	20
Tabel 4.2 Pengukuran SpO_2 pasien 1, pasien 2 dan pasien 3.....	23
Tabel 4.3 Pengukuran SpO_2 pasien 4 dan pasien 5	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Oksigen yang terikat molekul <i>hemoglobin</i>	4
Gambar 2.2 Penyerapan spektra Hb dan HbO ₂	5
Gambar 2.3 Transmisi cahaya melalui jari tangan.....	7
Gambar 2.4 Pin-pin pada Arduino	8
Gambar 2.5 Pin <i>mapping</i> ATmega 328	10
Gambar 2.6 Pin-pin LCD	11
Gambar 2.7 <i>Oxymeter</i> Sensor	13
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	14
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses	15
Gambar 3.3 Diagram Mekanis Sistem	16
Gambar 4.1 Alat Penulis	20
Gambar 4.2 Alat Kalibrator <i>SpO₂</i>	23
Gambar 4.3 Rangkaian Sensor <i>SpO₂</i>	25
Gambar 4.4 Rangkaian Penguatan <i>SpO₂</i>	25
Gambar 4.5 Rangkaian Filter	26
Gambar 4.6 Rangkaian Keseluruhan.....	27