

TUGAS AKHIR

**ALAT DETEKSI KENORMALAN DENYUT JANTUNG
DAN SUHU TUBUH MANUSIA**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Lia Ibnu Fathonah
NIM. 20143010039

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada tanggal: **29 Agustus 2017**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Hanifah Rahmi Fajrin.,S.T.,M.Eng.
NIK. 19890123201604 183 014

Aidatul Fitriyah.,S.ST.
NIP. 19910421 201404 2001

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: 29 Agustus 2017

Susunan Dewan Penguji

	Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua Penguji	: Hanifah Rahmi F, S.T.,M.Eng.
2. Penguji Utama	: Meilia Safitri, S.T., M.Eng.
3. Sekretaris Penguji:	Aidatul Fitriyah, S.ST.

Yogyakarta, 29 Agustus 2017

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
DIREKTUR

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, 29 Agustus 2017

Yang menyatakan,

Lia Ibnu Fathonah

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan KTI Tugas Akhir dengan judul “Alat Deteksi Kenormalan Denyut Jantung dan Suhu Tubuh Manusia”. 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. Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat, iman, dan kesempatan untuk bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Heri Supriyanto dan Ibu Suparti selaku kedua orangtua dari penulis yang selama ini selalu memberi dukungan, mendo’akan yang terbaik, dan membiayai selama kuliah di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Do’akan anakmu ini pasti SUKSES!
3. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Vokasi 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.

4. Ibu Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing satu yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
5. Ibu Aidatul Fitriyah, S.ST. selaku dosen pembimbing kedua, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir dengan kesabaran yang luar biasa dan ilmu yang begitu banyak serta pengorbanan yang besar sehingga tugas akhir ini dapat selesai dengan hasil yang baik.
6. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
7. Para Karyawan/wati Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
8. Teman-teman Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta angkatan 2014 yang senantiasa berjuang bersama-sama untuk mencapai hasil yang terbaik. Semoga ilmunya bermanfaat untuk kita semua dan barokah. Aamiin.
9. Kepada laboratorium Teknik Elektromedik UMY dan segenap isinya, terimakasih banyak telah membantu penulis untuk selalu mengerjakan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini didalam laboratorium. Maju terus lab TEM UMY.
10. Kepada Arif Priswanto, dari penulis mengucapkan terimakasih karena selama ini selalu memberi motivasi, semangat, nasihat dengan penuh sabar,

dan pastinya ilmu yang sangat bermanfaat, terimakasih atas semua bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

11. Kepada semua anggota KTM, penulis mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya karena selama ini selalu memberikan motivasi, semangat, dan pastinya bantuan kalian telah berhasil membuat penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.

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, 29 Agustus 2017

Lia Ibnu Fathonah

MOTTO

Janganlah membanggakan dan menyombongkan diri apa-apa yang kita peroleh, turut dan ikutilah ilmu padi, makin berisi makin tunduk dan makin bersyukur kepada yang menciptakan kita, yaitu Allah SWT

Yakinlah bahwa pertolongan Allah SWT itu nyata adanya bagi hamba-Nya yang selalu berusaha tak kenal lelah dan terus berdo'a.

Dan yakinlah bahwa “PROSES” tidak akan pernah mengkhianati “HASIL”

Karena

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.

(Q.S Al-Insyiroh: 6)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Penulis Dedikasikan Tugas Akhir ini kepada:

“Orang Tua”

Kasih kalian yang seluas lautan, setinggi gunung, dan sebesar dunia ini, tidak pernah terbalas oleh pengabdian diriku seumur hidup. Meskipun aku tahu tidak akan bisa melakukan hal itu, namun setidaknya aku akan berusaha memberikan yang terbaik untuk kalian, aku akan berusaha membuat kalian bangga sebagai wujud rasa terima kasihku terhadap kalian selama ini.

“Saudara”

Terimakasih kepada saudara-saudaraku, kakak, adik yang tidak pernah lelah memberikan masukan, motivasi dan dukungannya baik secara moral maupun materil. Semoga mereka selalu dalam lindungan Allah SWT. Aamiin

“Pembimbing”

Ibu Hanifah Rahmi Fajrin, S.T.,M.Eng dan Ibu Aidatul Fitriyah, S.,ST. Semoga anugerah dan hidayah selalu menyertai engkau. Terimakasih atas bimbingan, waktu, dan keikhlasannya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

“Teman-teman KTM”

Terimakasih kepada semua teman-teman KTM yang selama ini selalu ada, selalu memberikan motivasi supaya saya segera menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terimakasih sudah membantu dalam pengambilan data. Semoga kita bisa sama-sama memberikan yang terbaik.

“TEM B”

Kalian bukan hanya sekedar teman, melainkan keluarga baru yang telah memberikan kenangan selama menimba ilmu, semoga kita bisa menjaga tali persaudaraan yang telah kita buat selama kurang lebih 3 tahun.

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO	viii
LEMBAR PERSEMBAHAN	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.4.1 Tujuan umum	5

1.4.2 Tujuan khusus	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1. Jantung	9
2.2.2. Perhitungan Denyut Jantung	10
2.2.3. Sirkulasi Darah dalam Tubuh.....	13
2.2.4. Mekanisme Temperatur Tubuh Manusia	14
2.2.5 Pulse Sensor	15
2.2.6 Sensor Suhu DS18B20.....	15
2.2.7 ATmega328	17
2.2.8 Liquid Cristal Display (LCD)	18
2.2.9 Analisis Data	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Diagram Blok Sistem	22
3.1.1 Diagram Blok Heart Rate dan Suhu Tubuh	22
3.1.2 Cara Kerja Diagram Blok	23
3.2 Diagram Alir	24
3.3 Diagram Mekanik	25
3.4 Alat dan Bahan.....	26

3.5 Langkah Perakitan	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Spesifikasi Modul	32
4.2 Kerja Alat.....	33
4.3 Pengujian Alat.....	33
4.3.1 Pulse Oxymeter	34
4.3.2 Termometer Digital.....	34
4.3.3 Data Pengukuran	36
4.4 Kesimpulan Data Hasil Pengukuran	59
4.5 Ketahanan Power Bank.....	61
4.6 Pembahasan Kinerja Sistem Keseluruhan	62
4.7 Kelebihan Modul	63
4.8 Kekurangan Modul	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Range BPM	12
Tabel 3.1 Daftar Bahan	27
Tabel 3.2 Daftar Alat	27
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Denyut Jantung Pertama	36
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Suhu Tubuh Pertama	37
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Denyut Jantung Kedua.....	39
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Suhu Tubuh Kedua.....	40
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Denyut Jantung Ketiga.....	41
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Suhu Tubuh Ketiga	42
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Denyut Jantung Keempat.....	43
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Suhu Tubuh Keempat.....	44
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Denyut Jantung Kelima	45
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Suhu Tubuh Kelima	46
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Denyut Jantung Keenam.....	48
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Suhu Tubuh Keenam.....	49
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Denyut Jantung Ketujuh	50
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Suhu Tubuh Ketujuh	51
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Denyut Jantung Kedelapan	52
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Suhu Tubuh Kedelapan	53
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Denyut Jantung Kesembilan	55
Tabel 4.18 Hasil Pengujian Suhu Tubuh Kesembilan	56

Tabel 4.19 Hasil Pengujian Denyut Jantung Kesepuluh	57
Tabel 4.20 Hasil Pengujian Suhu Tubuh Kesepuluh	58
Tabel 4.21 Kesimpulan Hasil Data Pengukuran Denyut Jantung	59
Tabel 4.22 Kesimpulan Hasil Data Pengukuran Suhu Tubuh	60
Tabel 4.23 Data Pengukuran Ketahanan Power Bank	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Jantung.....	10
Gambar 2.2 Pulse Sensor atau Sensor Detak Jantung.....	15
Gambar 2.3 Sensor Suhu DS18B20.....	16
Gambar 2.4 Koneksi DS18B20 ke Mikrokontroler	17
Gambar 2.5 Konfigurasi Pin ATmega328.....	17
Gambar 2.6 Modul LCD 16x4	19
Gambar 2.7 Skema LCD 16x4	20
Gambar 3.1 Blok Diagram	22
Gambar 3.2 Diagram Alir.....	24
Gambar 3.3 Alat Tampak Depan	26
Gambar 3.4 Alat Tampak Samping dan Atas	26
Gambar 3.5 Skematik Rangkaian Minimum Sistem.....	29
Gambar 3.6 Layout Minimum Sistem.....	30
Gambar 3.7 Minimum Sistem	30
Gambar 4.1 Modul Alat.....	32
Gambar 4.2 Pulse Oxymeter	34
Gambar 4.3 Termometer Digital	35