

**ALAT UKUR HEART RATE DAN RESPIRATION
RATE BERBASIS ATMEGA16**

TUGAS AKHIR

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

Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Oleh :

KHAIRUSKA GUSFAZLI

20143010026

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

TUGAS AKHIR

**ALAT UKUR HEART RATE DAN RESPIRATION RATE BERBASIS
ATMEGA16**

Dipersiapkan dan disusun oleh

KHAIRUSKA GUSFAZLI

201430100126

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji

Pada tanggal: 23 Agustus 2017

Menyetujui,

Pembimbing I



Hanifah Rahmi F, S. T., M. Eng.

NIK. 19890123201604 183 014

Pembimbing II



Heri Purwoko, S. T.

NUPN. 9905003122

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektromedik






Hanifah Rahmi F, S. T., M. Eng.

NIK. 19890123201604 183 014

Tugas Akhir ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)

Tanggal: 23 Agustus 2017

Susunan Dewan Penguji

	Nama Penguji	Tanda Tangan
Ketua Penguji	: Hanifah Rahmi F, S.T.,M.Eng	
Penguji Utama	: Wisnu Kartika, S.T.,M.Eng	
Sekretaris Penguji	: Heri Purwoko, S.T.	

Yogyakarta, 23 Agustus 2017

DIREKTUR PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA




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, 15 Juli 2017

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Khairuska Gusfazli', is written over a light blue background. The signature is fluid and cursive, with a large initial 'K' and 'G'.

Khairuska Gusfazli

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan taufik dan hidayahnya berupa akal pikiran sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir beserta laporan ini dengan judul “Alat ukur *heart* dan *respiration rate* berbasis ATmega16”. Laporan tugas akhir ini disusun sebagai barang bukti dan salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tesis ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko S.E.,M.SI. selaku Direktur Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan ibu Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Bapak Heri Purwoko, S.T., selaku dosen pembimbing Satu, dan ibu Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Kedua orang tuapenulis. Untuk ama dan mamak yang telah menjadi orang tua terhebat sejagad raya, yang selalu member motivasi, nasehat, cinta, perhatian, dan kasih sayang serta do'a yang tentu takkan bisa penulis balas.
4. Para Dosen Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.

5. Para Karyawan/wati Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
6. Ketiga adik penulis, dek elma, aulia, dan iwan, terima kasih atas semua perhatian, kasih sayang, dan doa'nya.
7. Saudara-saudaraku dari TEM A 2014, yang sudah tiga tahun saling berbagi, saling member motivasi, dan banyak pengalaman-pengalaman yang tidak mungkin dapat penulis lupakan, terima kasih atas bantuan, kenangan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
8. Teristimewa Dwi Inda Sari, seseorang yang senantiasa memberikan kebahagiaan yang tak terduga. Senyuman, dukungan, dan keberadaamu adalah ketenangan bagiku.
9. Semua pihak yang telah membantu memudahkan pembuatan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan 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, 15 Juli 2017

KhairuskaGusfazli

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Pernafasan Manusia.....	8
2.2.2 Detak Jantung.....	9
2.2.3 IC <i>Microcontroller</i> ATMEGA16	11
2.2.4 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	12

2.2.5 Modul Sensor <i>miccondensor</i>	15
2.2.6 <i>Finger</i> Sensor	16
2.2.7 IC LM 324	18
2.2.8 IC NE555.....	20
2.2.9 Modul <i>Charger</i>	22
2.2.10 Modul <i>Step Up</i>	23
BAB III. METODELOGI PENELITIAN	25
3.1 Blok Diagram	25
3.2 Diagram Alir.....	26
3.3 Diagram Mekanis	28
3.4 Alat Dan Bahan	29
3.5 Definisi Operasional.....	30
3.6 Teknik Analisis Data	31
3.7 Pembuatan Alat	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Spesifikasi Modul.....	36
4.2 Pengujian Alat	37
4.2.1 Data Pengukuran	38
4.2.2 Hasil Pengukuran Dan Analisa	52
4.3 Ketahanan Baterai	54
4.4 Pembahasan Kinerja Modul	55
4.5 Kelebihan/Keunggulan Modul	56
4.6 Kelemahan/Kekurangan Modul	57

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar2.1 Konfigurasi Pin Atmega16.....	12
Gambar2.2 Lokasi Memori <i>Display</i> LCD Karakter.....	14
Gambar2.3 <i>Modul LCD Karakter 2x16</i>	14
Gambar2.4 Modul Sensor Suara	15
Gambar2.5 IC Lm324	18
Gambar 2.1 Simbol Operasional Amplifier	19
Gambar 2.2 Konfigurasi IC NE555	20
Gambar 2.3 Rangkaian Dasar Monostabil	22
Gambar 2.9 Modul <i>Charger</i>	22
Gambar 2.10 Modul <i>Step Up</i>	23
Gambar3.1 Diagram Blok	25
Gambar3.2 Diagram Alir	27
Gambar3.3 Diagram Mekanis	28
Gambar3.4 Rangkaian Sensor <i>Finger</i>	33
Gambar3.5 Rangkaian Pengkondisi Sinyal.....	33
Gambar3.6 Rangkaian Monostabil.....	34
Gambar3.7 Rangkaian Minimum Sistem Atmega16	34
Gambar 3.8 Rangkaian Keseluruhan.....	35
Gambar 4.1 Alat Ukur <i>Heart Rate</i> Dan <i>Respiration Rate</i>	36
Gambar 4.2 Alat Pembanding	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Data sheet</i> LCD 2x16	13
Tabel 4.1 Data Pengukuran Aditya Oprasena	39
Tabel 4.2 Pengukuran Prio Agung Pamudji.....	41
Tabel 4.3 Data Pengukuran Rilda Gigan.....	43
Tabel 4.4 Data Pengukuran Oktarina	45
Tabel 4.5 Data Pengukuran Nur Ruri Oktari	47
Table 4,6 Data Pengukuran Zaipul Rahmat	49
Table 4.7 Data Pengukuran M.Khairul Huda.....	51
Table 4.8 Hasil Pengukuran	50
Table 4.9 Data Pengukuran Ketahanan Baterai	53