

PERANCANGAN ALAT UKUR DETAK JANTUNG PADA JARI

(BPM FINGER) BERBASIS ATMEGA 8

SKRIPSI

Diajukan dan Disusun Sebagai Salah satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



KHAFIDLOTUN ALBANAANI

11520240

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2015

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Khafidlotun Albanaani
NIM : 11520240
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perancangan Alat Ukur Detak Jantung pada Jari
(BPM Finger) Berbasis ATmega 8

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, Agustus 2015

Menyetujui

Dosen Pembimbing


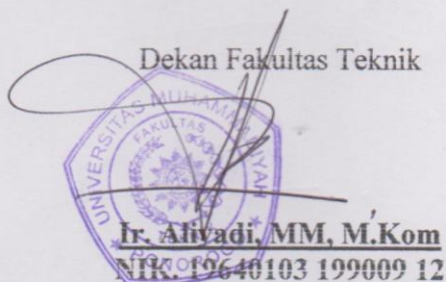


Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom

NIK. 19740525 200501 11

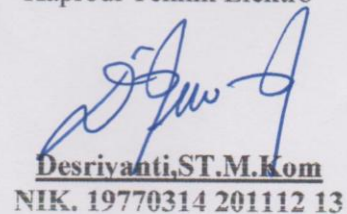
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Aliyadi, MM, M.Kom
NIK. 19640103 199009 12

Kaprodi Teknik Elektro



Desrivanti, ST, M.Kom
NIK. 19770314 201112 13

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

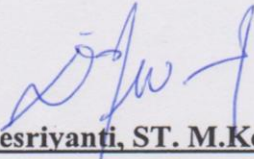
Nama : Khafidlotun Albanaani
NIM : 11520240
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perancangan Alat Ukur Detak Jantung pada Jari
(BPM Finger) Berbasis ATmega 8

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan dosen penguji tugas akhir jenjang
Sastra Satu (S1) pada :

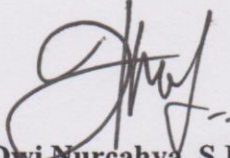
Hari : Selasa
Tanggal : 18 Agustus 2015
Nilai : A

Dosen Penguji,

Dosen Penguji I,


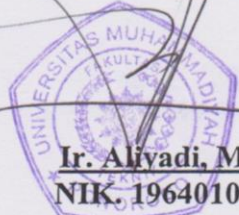

Desriyanti, ST. M.Kom
NIK. 19770314 201112 13

Dosen Penguji II,

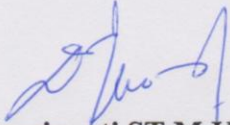

Eka Dwi Nurcahya, S.Pd. MT
NIK. 19860331 201503 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,




Ir. Aliyadi, MM, M.Kom
NIK. 19640103 199009 12

Kaprodi Teknik Elektro


Desriyanti, ST. M. Kom
NIK. 19770314 201112 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Khafidlotun Albanaani
NIM : 11520240
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perancangan Alat Ukur Detak Jantung pada Jari
(BPM Finger) Berbasis ATmega 8

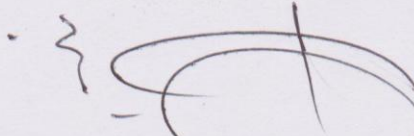
No	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
1	12 Desember 2014	Bimbingan Bab.1	
2	26 Desember 2014	Bimbingan bab 1 & 2 ACC	
3	4 Januari 2015	Bimbingan metodologi	
4	14 Januari 2015	ACC Bab 1,2,3	
5	20 Maret 2015	Bimbingan bab 4	
6	7 April 2015	Revisi bab 4	
7	8 Mei 2015	ACC bab 4	
8	7 Agustus 2015	ACC bab 5 & demo alat	

Tanggal Pengajuan : 1 Desember 2014

Tanggal Pengesahan : 7 Agustus 2015

Ponorogo, 7 Agustus 2015

Dosen Pembimbing


(Heri Wijayanto, ST, MM, M. Kom)
NIK. 19740525 200501 11

MOTTO

LEBIH BAIK MERASAKAN SULITNYA PENDIDIKAN SEKARANG
DARIPADA RASA PAHITNYA KEBODOHAN KELAK

PERSEMBAHAN

*Allah SWT dengan segala kehebatan dan kasih sayangNya
Ibu dan ayah yang diantaranya tidak dapat kupilih salah satu
Segenap keluarga yang merupakan harta tak ternilai, yang paling
mempercayai saya
Rekan kerja, rekan seperjuangan, semua sahabat yang paling
berpengaruh pada hidup
Tokoh-tokoh apapun yang selalu menginspirasi di tiap langkah*

ABSTRAK

PERANCANGAN ALAT UKUR DETAK JANTUNG PADA JARI (BPM FINGER) BERBASIS ATMEGA 8

Nama : Khafidlotun Albanaani
NIM : 11520240
Prodi/Fakultas : Teknik Elektro/Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Penyakit jantung merupakan masalah yang perlu penanganan serius dan kian berkembang seiring dengan perkembangan pola hidup dan pola makan seseorang. Survey Kesehatan Rumah Tangga Nasional (SKRTN) tahun 2013 tentang penyakit jantung menerangkan bahwa 10 tahun terakhir angka kematian di Indonesia akibat penyakit jantung cenderung mengalami peningkatan, oleh sebab itu pencegahan dini diperlukan guna mengurangi resiko terkena penyakit tersebut. Namun bagaimana cara merancang dan mengimplementasikan alat ukur detak jantung yang dapat digunakan secara efisien oleh masyarakat. ATmega 8 merupakan salah satu mikrokontroler yang mempunyai beberapa kelebihan di dalamnya, oleh sebab itu dalam penelitian ini dirancanglah sebuah alat yang berguna dalam pemeriksaan keadaan jantung seseorang sehingga dapat melakukan penanganan maupun pencegahan dini terhadap penyakit jantung. Berdasarkan latar belakang di atas penulis melakukan perancangan alat ukur detak jantung pada jari (BPM Finger) berbasis Atmega 8. Dengan perancangan alat yang mudah digunakan penulis berharap supaya masyarakat awam maupun pelaku medis dapat memantau kondisi jantung tiap waktu diperlukan. Pengukuran detak jantung dilakukan pada jari yang memanfaatkan aliran darah pada pembuluh darah yang dideteksi oleh finger sensor. Setelah melakukan proses perencanaan, percobaan, pembuatan modul, dan pengujian serta pendataan dapat disimpulkan bahwa “Alat Ukur Detak Jantung pada Jari (BPM Finger) Berbasis Atmega 8” layak digunakan dan sesuai dengan perencanaan.

Kata Kunci : Finger Sensor, BPM, LCD, Mikrokontroler Atmega 8

ABSTRACT

DESIGN TOOLS TO MEASURE HEARTBEAT AT FINGER (BPM FINGER) BASED ATMEGA 8

Nama : Khafidlotun Albanaani
NIM : 11520240
Prodi/Fakultas : Teknik Elektro/Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Ponorogo

National Household Health Survey (SKRTN) in 2013 of heart disease explained that the last 10 years the death rate from heart disease in Indonesia tends to increase, so early prevention is required to reduce the risk of developing the disease. But how to design and implement heart rate measuring devices that can be used efficiently by the public. Based on the above background, the author conducted the design tool measuring the heartbeat on the finger (BPM Finger) based Atmega 8. By designing tools that are easy to use, the authors hope that the general public and medical actors can monitor the condition of the heart each time required. Heart rate measurements performed on the finger which utilizes blood flow in blood vessels is detected by the sensor finger. Once the planning process, experiment, module manufacturing, and testing and data collection can be concluded that the "Measuring Heartbeats at Jari (BPM Finger) Based on Atmega 8" fit for use and in accordance with the planning.

Keyword : Finger Sensor, BPM, LCD, Mikrokontroler Atmega 8

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb

Puji syukur terhadap Tuhan semesta alam pemilik bumi, langit dan seisinya. Berkat limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perancangan Alat Ukur Detak Jantung pada Jari (BPM Finger) berbasis Atmega 8”.

Skripsi ini merupakan tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar sarjana di bidang Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis bermaksud mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang selama penyusunan telah memberikan bantuan baik berupa moral maupun materi, baik langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam skripsi ini masih banyak kelemahan dan kekurangannya. Oleh karena itu penulis mohon maaf apabila terdapat hal-hal yang kurang berkenan.

Demi kesempurnaan skripsi ini saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat peneliti harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan pendidikan.

Wassalamualaikum wr.wb

Ponorogo, 07 Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan	4
E. Manfaat	4
F. Metodologi.....	5
G. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Jantung	8
1. Anatomi Jantung	9
2. Cara Kerja Jantung.....	9
3. Monitoring Detak Jantung	10
B. Mikrokontroler	11
1. AVR	11

2. Atmega 8.....	12
C. Heart-rate Finger Sensor	15
D. Photodiode.....	16
E. Infrared.....	17
F. Teori Photoplethysmografi	18
G. Pengkondisi Sinyal.....	20
H. Komparator.....	20
I. LCD.....	21

BAB III METODOLOGI

A. Subjek Penelitian	23
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	23
C. Perencanaan Sistem.....	24
1. Perancangan Perangkat Keras	24
a. Interface minimum sistem dan sensor	25
b. Interface mikrokontroler dan LCD	26
2. Perancangan Perangkat Lunak.....	26

BAB IV PERANCANGAN DAN PENGUJIAN ALAT

A. Perancangan Alat	29
1. Hardware Masukan	31
2. Hardware Keluaran	31
B. Perakitan Perangkat Keras	32
1. Interface Mikrokontroler dengan LCD	32
2. Interface Minimum Sistem dengan Sensor	34
C. Perancangan Perangkat Lunak.....	36
1. Listing Program.....	38
D. Pengujian Alat.....	39
1. LCD dan Catu Daya.....	39
2. Sensor dan Mikrokontroler.....	40
E. Hasil Pengujian	41

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	46
B. Saran	47

DAFTAR PUSTAKA	48
-----------------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Responden 1	42
Tabel 4.2 Responden 2	42
Tabel 4.3 Responden 3	42
Tabel 4.4 Responden 4	43
Tabel 4.5 Responden 5	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jantung Manusia.....	9
Gambar 2.2 Atmega 8	11
Gambar 2.3 Prinsip Finger Sensor	15
Gambar 2.4 Rangkaian Finger Sensor	15
Gambar 2.5 Skema Photodiode.....	17
Gambar 2.6 Prinsip Photoplethysmografi.....	19
Gambar 2.7 Rangkaian Pengkondisi Sinyal.....	20
Gambar 2.8 Rangkaian Komparator	21
Gambar 2.9 Bentuk Fisik LCD	22
Gambar 2.10 Rangkaian LCD.....	22
Gambar 3.1 Interface Sistem Minimum dan Sensor	25
Gambar 3.2 Interface Mikrokontroler dan LCD	26
Gambar 3.3 Flowchart.....	27
Gambar 4.1 Diagram Blok.....	29
Gambar 4.2 Interface Mikrokontroler dengan LCD	32
Gambar 4.3 Interface Sistem Minimum dengan Sensor	34
Gambar 4.4 Tampilan Alat dalam Blok.....	35
Gambar 4.5 Konfigurasi LCD 1.....	37
Gambar 4.6 Konfigurasi LCD 2.....	37
Gambar 4.7 Uji LCD.....	39
Gambar 4.8 Uji Sensor.....	40
Gambar 4.9 Uji Fungsi	40