

**DETEKTOR JANTUNG MENGGUNAKAN SENSOR HEART PULSE
TERINTREGASI DENGAN SISTEM ANDROID**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian Skripsi
Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Dratis Tiana Tunggal Dewi
NIM : 13520280
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Detektor Jantung Menggunakan Sensor Heart Pulse
Terintegasi Dengan Sistem Android

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

Ponorogo, 12 Agustus 2017

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,


(Dr. Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom)

NIK. 19740525 200501 11

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(R. Alivadi, MM, M.Kom)
NIK.1964010319900912

Ketua Program Studi
Teknik Elektro



(Desrivanti, ST, M.Kom)
NIK. 1977031420111213

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Dratis Tiana Tunggal Dewi
NIM : 13520280
Program Studi : Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Detektor Jantung Menggunakan Sensor Heart
Pulse Terintegrasi Dengan Sistem Android.

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada:

Hari : Sabtu
Tanggal : 29 Juli 2017
Nilai : B

Dosen Penguji

Dosen Penguji I



(Edy Kurniawan, ST, MT)
NIK. 1977102620081012

Dosen Penguji II



(Desriyanti, ST, M.Kom)
NIK. 1977031420111213

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Ir. Aliyadi, MM, M.Kom)
NIK. 1964010319900912

Ketua Program Studi
Teknik Elektro



(Desriyanti, ST, M.Kom)
NIK. 1977031420111213

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Dratis Tiana Tunggal Dewi
NIM : 13520280
Program Studi : Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Detektor Jantung Menggunakan Sensor Heart
Pulse Terintegrasi Dengan Sistem Android.
Dosen Pembimbing : Dr. Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom
Konsultasi :

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	3/11 2016	- ACC Judul	
2.	10/11 2016	- Revisi Latar Belakang - Revisi Batasan Masalah - Revisi Tujuan - Revisi Flowchart	
3.	3/12 2016	- ACC Proposal	
4.	13/5 2017	- Revisi Rumusan Masalah - Revisi Interface	
5.	20/5 2017	- Revisi Penulisan	
6.	21/5 2017	- ACC Bab IV & V	
7.	23/5 2017	- Uji coba alat - Demo Alat ACC	
8.	28/5 2017	- ACC Ujian Skripsi (C/DANG)	

Tgl. Pengajuan : 12 Oktober 2016

Tgl. Pengesahan : 12 Agustus 2017

Ponorogo, 12 Agustus 2017

Pembimbing


(Dr. Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom)

NIK. 19740525 200501 11

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dratis Tiana Tunggal Dewi
NIM : 13520280
Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Detektor Jantung Menggunakan Sensor Heart Pulse Terintegrasi Dengan Sistem Android” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 23 Agustus 2017
Mahasiswa



Dratis Tiana Tunggal Dewi
NIM. 13520280



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Bekerjasama dengan
UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lpptm@umpo.ac.id
website : www.umpo.ac.id

SURAT KETERANGAN
HASIL PEMERIKSAAN ANTI PLAGIASI ARTIKEL ILMIAH MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Telah di periksa, artikel ilmiah dengan perincian sebagai berikut :

Nama : Dra.Tis Tiana Turagal Dewi
Judul : Detektor Jantung Mengukurakan Sensor Heart
Pulse Yang Terintegrasi Dengan Sistem
Android

Dosen Pembimbing :1. Hari Wijayanto
Email :
2. Dedi Piyanto
Email :

Dinyatakan memiliki tingkat keaslian artikel sebesar 93,3 %
Tingkat plagiasi artikel sebesar 6,7 %

Menggunakan aplikasi anti-plagiasi *Plagscan*.

Demikian, atas perhatiannya di ucapkan terima kasih.

Ponorogo, 19/8 2017

Pemeriksa,



Keterangan

- Dilampiri hasil pemeriksaan plagiasi.

"Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah dilaksanakan/diperbuatnya" (Ali Bin Abi Thalib)



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobilalamin. Segala puji bagi ALLAH SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Elektro di Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Dalam penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bantuan berbagai pihak, oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom., sebagai dosen pembimbing pertama yang sudah mengarahkan dan membimbing dalam pengerjaan alat dan laporan skripsi ini.
2. Bapak Didik Riyanto, ST, M.Kom. sebagai dosen pembimbing kedua yang sudah bersedia meluangkan waktu kepada penulis dalam memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan skripsi ini.
3. Seluruh Dosen Pengajar Unmuh Ponorogo yang telah memberikan Ilmu-ilmu yang berguna bagi Penulis.
4. Teman-temanku yang insyaAllah akan selalu saya kenang sebagai sahabat seperjuangan.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini belum mampu untuk memuat semua teori yang berkaitan dengan sistem kontrol pada kecepatan mobil karena terbatasnya referensi, sumber dan waktu yang digunakan oleh penulis, oleh sebab itu untuk pembaca akan lebih baik jika menambah referensi tambahan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya kupersembahkan karya ini untuk :

1. Ibu dan Ayah tercinta, yang tidak pernah lelah memberi semangat, motivasi, dan mendoakanku setiap waktu.
2. Bapak Dr. Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom. dan Didik Riyanto, ST, M.Kom selaku pembimbing, terima kasih atas bimbingan, motivasi, dukungan, dan bantuan selama ini.
3. Tim Robotika UNMUH PONOROGO semoga dapat mengukir prestasi yang jauh lebih baik.
4. Teman-teman seperjuangan yang selalu mensupport.
5. Untuk Semua pihak yang belum saya sebutkan, yang telah membantu saya baik dalam kegiatan perkuliahan maupun dalam pengerjaan Tugas Akhir ini – TERIMA KASIH.....

Ucapan terima kasih tentu belum cukup, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan beliau di atas dengan balasan yang terbaik. Aamiin...

ABSTRAK

“DETEKTOR JANTUNG MENGGUNAKAN SENSOR HEART PULSE TERINTREGASI DENGAN SISTEM ANDROID”

Oleh :

Dratis Tiana Tunggal Dewi
(13520280)

Penyakit Jantung menjadi penyebab kematian paling besar di Indonesia. Gaya hidup yang serba instan dan pola hidup tidak sehat menjadi salah satu penyebabnya. Survey Kementerian Kesehatan RI Pusat Data Dan Informasi tahun 2014 mengenai situasi kesehatan jantung menjelaskan bahwa disetiap tahunnya ada kurang lebih 9 juta kematian yang disebabkan oleh penyakit jantung. Oleh karena itu, perlu dilakukan pencegahan dan meningkatkan kesadaran masyarakat untuk mengenali gejala dan resiko penyakit jantung. Memeriksa denyut dengan dua cara, yaitu teknik langsung (*direct*) bisa dengan memeriksa denyut nadi dan secara tidak langsung (*indirect*) dengan mensensor pembuluh darah pada aliran darah. Berdasarkan latar belakang diatas, terciptalah suatu ide untuk membuat alat pengukur detak jantung yang lebih murah dan lebih efisien. Alat yang akan dirancang yaitu sebuah detektor denyut jantung yang akan diimplementasikan pada ujung jari, mendeteksi aliran darah dengan memanfaatkan transmisi *infrared* dan *phototransistor* yang terdapat pada sensor *heart pulse*, dipadukan dengan sistem mikrokontroller Arduino Uno, dan teknologi Android untuk mempermudah penyampaian hasil pemeriksaan. Setelah melakukan proses perencanaan, percobaan, pembuatan modul, dan pengujian serta pendataan dapat disimpulkan bahwa “Detektor Jantung Menggunakan Sensor Heart Pulse Terintegasi Dengan Sistem Android” belum layak untuk diimplementasikan kedalam masyarakat dikarenakan mempunyai toleransi kesalahan relatif besar.

Kata kunci : Detektor Denyut Jantung, Sensor Heart Pulse, Sistem Android.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Halaman Berita Acara Ujian.....	iii
Berita Acara Bimbingan Skripsi.....	iv
Motto.....	vii
Kata Pengantar.....	viii
Halaman Persembahan.....	ix
Abstrak.....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Tabel.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Skripsi.....	4
E. Manfaat Skripsi.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Jantung.....	5
B. Memeriksa Denyut Jantung.....	5
C. Mikrokontroler Arduino Uno.....	6
D. Analog Digital Converter (ADC).....	8
E. Heart Pulse Sensor.....	9

F. Bluetooth.....	11
G. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	12
H. Android.....	13
BAB III METODE PERANCANGAN.....	16
A. Metode Perancangan	16
B. Spesifikasi Alat	17
C. Diagram Blok	17
D. Prinsip Kerja	19
E. Flowchart System.....	20
F. Perencanaan Perangkat Keras	21
1. Rangkaian Arduino	21
2. Rangkaian Catu Daya.....	22
3. Rangkaian Sensor Heart Pulse.....	23
4. Rangkaian Bluetooth	24
5. Rangkaian LCD 16x2.....	25
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS ALAT.....	27
A. Pengujian Rangkaian Arduino	27
1. Langkah Pengujian	27
2. Hasil Pengujian	28
3. Analisa dan Kesimpulan	29
B. Pengujian Catu Daya.....	29
1. Langkah Pengujian	29
2. Hasil Pengujian	30
3. Analisa dan Kesimpulan	31

C.Pengujian Rangkaian Sensor Heart Pulse.....	31
1. Langkah Pengujian	31
2. Hasil Pengujian	32
3. Analisa dan Kesimpulan	33
D.Pengujian Rangkaian Bluetooth.....	33
1. Langkah Pengujian	33
2. Hasil Pengujian	34
3. Analisa dan Kesimpulan	35
E. Pengujian Rangkaian LCD 2x16.....	35
1. Langkah Pengujian	35
2. Hasil Pengujian	36
3. Analisa dan Kesimpulan	36
F.Pengujian Keseluruhan Sistem	36
1. Interface Arduino Uno Dengan Device.....	36
a. Interface Antara Arduino Uno Dengan Sensor Heart Pulse	36
b. Interface Antara Arduino Uno Dengan LCD.....	37
c. Interface Antara Arduino Uno Dengan Bluetooth.....	39
2. Pengujian Keseluruhan Sistem.....	40
3. Langkah Pengujian Keseluruhan Sistem.....	41
4. Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem.....	42
BAB V PENUTUP.....	50
A.KESIMPULAN.....	50
B. SARAN.....	51
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arduino Uno.....	7
Gambar 2.2. Kecepatan Sampling ADC.....	9
Gambar 2.3. Photo Transistor.....	10
Gambar 2.4. Sensor Heart Pulse.....	11
Gambar 2.5. Bluetooth.....	12
Gambar 2.6. LCD 2x16.....	13
Gambar 3.1 Diagram Kerja.....	17
Gambar 3.2. Desain Alat Perancangan.....	18
Gambar 3.3. Flowchart Sistem Perancangan Alat.....	20
Gambar 3.4. Rangkaian Arduino.....	21
Gambar 3.5. Rangkaian Catu Daya.....	22
Gambar 3.6. Rangkaian Sensor Heart Pulse.....	23
Gambar 3.7. Rangkaian Bluetooth.....	24
Gambar 3.8. Rangkaian LCD 16x2.....	25
Gambar 4.1. Rangkaian Arduino	28
Gambar 4.2. Read dan Write Program Arduino.....	28
Gambar 4.3. Rangkaian Catu Daya.....	30
Gambar 4.4. Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	30
Gambar 4.5. Rangkaian Sensor Heart Pulse.....	32
Gambar 4.6. Hasil Pengujian Sensor Heart Pulse.....	32
Gambar 4.7. Rangkaian Bluetooth.....	34
Gambar 4.8. Hasil Pengujian Bluetooth.....	34

Gambar 4.9. Hasil Pengujian Pada LCD.....	36
Gambar 4.10. Interface Sensor Heart Pulse dan Arduino.....	37
Gambar 4.11. Tampilan pada LCD.....	38
Gambar 4.12. Interface LCD dan Arduino.....	40
Gambar 4.13. Interface Bluetooth Dan Arduino.....	40
Gambar 4.14. Rangkaian Bluetooth Pada Arduino.....	42
Gambar 4.15. Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	41
Gambar 4.6. Gambar Pengujian responden dan hasil penghitungan.....	43



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Tabel Hasil Pengujian Arduino.....	29
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	31
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Rangkaian Sensor.....	33
Tabel 4.4. Tabel Hasil Pengujian 1.....	42
Tabel 4.5. Tabel Hasil Pengujian 2.....	43
Tabel 4.6. Tabel Hasil Pengujian 3.....	44
Tabel 4.7. Tabel Hasil Pengujian 4.....	45
Tabel 4.8. Tabel Hasil Pengujian 5.....	45
Tabel 4.9. Tabel Hasil Pengujian 6.....	46
Tabel 4.10. Tabel Hasil Pengujian 7.....	46
Tabel 4.11. Tabel Hasil Pengujian 8.....	47
Tabel 4.12. Tabel Hasil Pengujian 9.....	47
Tabel 4.13. Tabel Hasil Pengujian 10.....	48
Tabel 4.14. Tabel Rata-rata Hasil Pengujian.....	49