

**PENERAPAN DAN PEMBUATAN ALAT MONITORING DETAK
JANTUNG DAN SUHU TUBUH MANUSIA BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMega328**

PROYEK AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika sebagai
salah satu persyaratan Guna memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh :

**ADIS
NIM : 16066002/2016**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

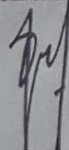
PENERAPAN DAN PEMBUATAN ALAT MONITORING DETAK
JANTUNG DAN SUHU TUBUH MANUSIA BERBASIS
MIKROKONTROLER ATmega328

NAMA : Adis
NIM : 1606002
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2019

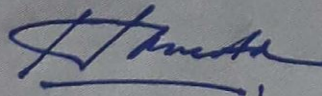
Disetujui Oleh

Pembimbing,



Delsina Faiza, ST, MT
NIP. 19830413 200912 2 002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Drs. Hanesman, M.M.
NIP. 19610111 198503 1 002

PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji
Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Judul : Penerapan dan Pembuatan Alat Monitoring Detak
Jantung dan Suhu Tubuh Manusia Berbasis
Mikrokontroler ATmega328

Nama : Adis

NIM : 16066002

Program Studi : Teknik Elektronika D3

Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2019

Nama Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Drs. Almasri, M.T.

1.

2. Anggota : Delsina Faiza, S.T, M.T.

2.

3. Anggota : Drs. Putra Jaya, M.T.

3.

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya Saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya tulis yang lazim.

Padang, Agustus 2019

Yang Menyatakan



Adis

16066002/2016

ABSTRAK

Adis : Penerapan dan Pembuatan Alat Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh Manusiaan Berbasis Mikrokontroler ATmega328

Menjaga kesehatan merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan. Kesehatan tubuh perlu diperhatikan bagi semua orang terutama adalah kesehatan jantung. Jantung merupakan salah satu organ penting yang dimiliki oleh manusia yang berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh dan menampungnya kembali setelah dibersihkan organ paru-paru. Detak jantung merupakan parameter untuk menunjukkan kondisi jantung. Selain jantung, yang harus diperhatikan adalah suhu tubuh. Perubahan suhu tubuh sangat erat kaitannya dengan produksi panas yang berlebihan, produksi panas maksimal maupun pengeluaran panas yang berlebihan. Oleh karena itu diperlukan suatu alat yang dapat memeriksa kondisi tubuh manusia secara praktis. Sistem yang dirancang ini merupakan sistem yang mampu memberikan informasi kondisi kesehatan kepada pengguna, dalam hal ini adalah kondisi detak jantung dan suhu tubuh. Alat ukur detak jantung dan suhu tubuh dirancang berbasis Mikrokontroler ATmega328 untuk mengatur sistem utama dan pengendalian *hardware* pada alat, sensor LM35 sebagai pengukur suhu dan *pulse sensor* SEN11574 untuk mendeteksi detak jantung. Data detak jantung dan suhu tubuh ditampilkan pada LCD 16x2 dan juga *Handphone* melalui koneksi module GSM SIM800L V2.

Kata Kunci : **Mikrokontroler ATmega328, Suhu Tubuh, Detak Jantung**

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Penerapan dan Pembuatan Alat Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh Manusia Berbasis Mikrokontroler ATmega328”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.pd, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hanesman, M.M., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Almasri, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, sekaligus Ketua Penguji yang

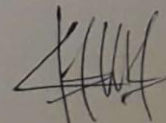
telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

4. Bapak Dr. Edidas, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Thamrin, S.Pd, M.T., selaku Penasehat Akademis yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Ibu Delsina Faiza, S.T, M.T., selaku Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada penulis.
7. Bapak Drs. Putra Jaya, M.T., selaku penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian proyek akhir ini.
8. Seluruh Staf Pengajar, Pegawai beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
9. Ibu dan Ayah tercinta serta keluarga yang telah banyak memotivasi dan selalu memberi dorongan serta kasih sayang kepada penulis selama pembuatan Proyek Akhir ini.
10. Rekan - rekan mahasiswa Teknik Elektronika angkatan 2016, terimakasih atas persahabatan dan kekompakan yang telah menambah semangat penulis.
11. Pihak- pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga segala motifasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi amal jariah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proyek Akhir ini, dan juga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Agustus 2019



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Proyek Akhir	6
F. Manfaat Proyek Akhir.....	6
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Konsep Dasar Sistem.....	8
1. Pengertian Sistem.....	9
2. Subsistem	9
3. Elemen Sistem	9
4. Klasifikasi Sistem	11
B. Komponen Perangkat Keras	15
1. Sensor Detak Jantung	15
2. Sensor Suhu LM35	16
3. RTC3231	18
4. Mikrokontroler	19
LCD <i>Disp</i> ay (<i>Liquid Cristal Display</i>)	29

1. Modul I2C LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>).....	33
2. GSM SIM800L V2.....	34
3. Catu Daya (<i>Power Supply</i>)	36
4. Saklar (<i>Switch</i>).....	39
5. <i>Handphone</i>	40
BAB III. METODE PENERAPAN DAN PEMBUATAN ALAT	
A. Konsep Pembuatan Alat	42
1. Konsep Desain	42
2. Desain Detail	43
B. Rangkaian Alat	45
1. Rangkaian Sensor <i>Pulse</i> SEN 11574.....	45
2. Rangkaian Sensor Suhu LM35	46
3. Rangkaian RTC DS3231	46
4. Rangkaian Mikrokontroler ATMega328.....	47
5. Rangkaian <i>Downloader</i> Mikrokontroler	49
6. Rangkaian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	49
7. Rangkaian Rangkaian SIM800L V2.....	50
8. Rangkaian Catu Daya	50
9. Rangkaian Keseluruhan Sistem	51
C. Alat Dan Bahan	53
D. Prosedur Pembuatan	54
E. Alat Uji.....	56
F. Cara Pengujian Alat	56
G. Kriteria Pengujian	58
H. Rancangan Fisik Alat	59
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Pembuatan Alat.....	60
B. Hasil Pengujian Alat.....	62
1. Pengukuran <i>Pulse Sensor</i> SEN 11574	62
2. Pengukuran Rangkaian Sensor Suhu LM35	63
3. Pengukuran Rangkaian RTC.....	64

1. Pengukuran Rangkaian Sistem Minimum ATmega328 ...	64
2. Pengukuran Rangkaian LCD <i>Display</i>	66
3. Pengukuran Rangkaian GSM SIM800L V2	67
4. Pengukuran Rangkaian Catu Daya.....	67
A. Pengujian Fungsi Kerja Alat	69
B. Pembahasan.....	72
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	76
B. Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Hert Pulse</i> Sensor.....	15
Gambar 2. Skematik Diagram Modul <i>Heart Pulse sensor</i> IC ATMega328....	16
Gambar 3. Sensor LM35	17
Gambar 4. Modul RTC	18
Gambar 5. IC ATMega328	21
Gambar 6. Ukuran Dimensi IC ATMega328.....	22
Gambar 7. Konfigurasi Pin ATMega328.....	22
Gambar 8. Rangkaian Minimum Mikorkontroller ATMega328.....	25
Gambar 9. Fisik Kristal Osilator 16 MHz.....	26
Gambar 10. Rangkaian Kristal Osilator.....	26
Gambar 11. Rangkaian Downloader Mikorkontroller ATMega328.....	27
Gambar 12. IC MAX323.....	27
Gambar 13. Konektor Jenis <i>Male</i>	28
Gambar 14. Konektor Jenis <i>Female</i>	28
Gambar 15. Gambar 15. Bafo Serial Ke Usb.....	29
Gambar 16. Rangkaian Modul LCD 16x2	29
Gambar 17. Modul I2C	33
Gambar 18. Rangkaian Modul GSM Sim800l V2.....	34
Gambar 19. Rangkaian Catu Daya.....	37
Gambar 20. Saklar.....	40
Gambar 23. Konsep Desain	42
Gambar 24. Desain Detail	43
Gambar 25. Rangkaian Sensor <i>Pulse</i> SEN 11574	45
Gambar 26. Rangkaian Sensor Suhu LM35.....	46
Gambar 27. Rangkaian Modul RTC	47
Gambar 28. Rangkaian Sistim Minimum ATMega328.....	47
Gambar 29. Rangkaian <i>Downloader</i>	49
Gambar 30. Rangkaian LCD 16X2.....	49
Gambar 31. Rangkaian GSM SIM800L V2.....	50

Gambar 32. Rangkaian Catu Daya.....	51
Gambar 33. Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	59
Gambar 34. Rancangan Fisik Alat	60
Gambar 35. Bentuk Fisik Alat Catu Daya	61
Gambar 36. Rancangan Fisik Alat	61
Gambar 37. Bentuk fisik alat Sensor Detak Jantung.....	61
Gambar 38. Bentuk Fisik Sensor Suhu LM35	61
Gambar 39. Rangkaian Sensor <i>Heart Pulse</i> dengan Titik Pengukuran	62
Gambar 40. Rangkaian Sensor Suhu dengan Titik Pengukuran	63
Gambar 41. Rangkaian RTC dengan Titik Pengukuran.....	64
Gambar 42. Titik Pengukuran Rangkaian Sistim Minimum ATmega328	65
Gambar 43. Rangkaian LCD dengan Titik Pengukuran.	66
Gambar 44. Rangkaian GSM SIM800L V2 dengan Titik Pengukuran	67
Gambar 45. Rangkaian Catu Daya dengan Titik Pengukuran	68
Gambar 46. Gambar <i>button</i> on/off	69
Gambar 47. <i>Push botton</i> modul GSM.....	69
Gambar 48. Tampilan LCD ketika alat ON	69
Gambar 49. Posisi sensor suhu	70
Gambar 49. Tampilan suhu	70
Gambar 50. Posisi ujung jari pada sensor detak jantung	71
Gambar 51. Hasil pengukuran suhu dan detak jantung	71
Gambar 52. Tampilan SMS	72

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel 1 . Koneksi DB-9	28
2. Tabel 2. Keterangan Pin-Pin LCD 16x2.....	30
3. Tabel 3. Konfigurasi Pin GSM SIM800L V2.....	35
4. Tabel 4. Komponen Rangkaian Mikrokontroler ATmega328	47
5. Tabel 5. Kriteria Pengujian.....	58
6. Tabel 6. Pengukuran Tegangan <i>Pulse Sensor</i> SN11574	63
7. Tabel 7. Hasil Pengukuran Tegangan Sensor LM35	63
8. Tabel 8. Pengukuran Tegangan RTC.....	64
9. Tabel 9. Pengukuran Tegangan Mikrokontroler ATmega328	65
10. Tabel 10. Pengukuran Tegangan Rangkaian LCD	66
11. Tabel 11. Pengukuran Tegangan GSM.....	67
12. Tabel 12. Pengukuran Tegangan Rangkaian Catu Daya	68
13. Tabel 14. Hasil Pengujian Suhu.....	72
14. Tabel 14. Hasil Pengujian Detak Jantung.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Datasheet <i>Pulse</i> sensor SEN 11574	82
2. Datasheet Sensor LM35	83
3. Datasheet ATmega328	88
4. Datasheet RTC3231	94
5. Datasheet LCD <i>Display</i>	100
6. Datasheet GSM SIM800L	102