

**RANCANG SISTEM AYUNAN BAYI
BERBASIS ATMEGA328P MENGGUNAKAN MODUL GSM**

PROYEK AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika Sebagai
Salah Satu Persyaratan guna Memperoleh Gelar Ahli Madya*



**Oleh: TRI DINDA
NIM: 15066046/2015**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Rancang Sistem Ayunan Bayi Berbasis ATmega328p Menggunakan Modul GSM

NAMA : Tri Dinda
NIM : 15066046
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2018

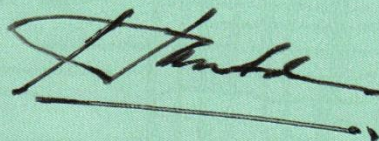
Disetujui Oleh

Pembimbing,



Drs. Legiman Slamet, MT
NIP. 19621231 198811 1 005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Drs. Hanesman, MM.
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

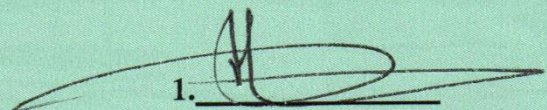
Judul : Rancang Sistem Ayunan Bayi Berbasis
ATMega328p Menggunakan Modul GSM
Nama : Tri Dinda
NIM : 15066046
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2018

Nama Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Drs. Almasri, MT.

1. 

2. Anggota : Drs. Legiman Slamet, MT.

2. 

3. Anggota : Zulwisli, S.Pd, M.Eng.

3. 

SUKAT TOLONGNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Pencil: Akh, r 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 yang mengikuti tata penulisan karya tulis yang lazim.

Padang, Agustus 2018



15066046, 2018

ABSTRAK

Tri Dinda : Rancang Sistem Ayunan Bayi Berbasis ATmega328p Menggunakan Modul GSM

Pembuatan Proyek Akhir ini, bertujuan mengaplikasikan teknologi berbasis mikrokontroler ATmega328p untuk merancang dan membuat sistem ayunan bayi. Oleh karena itu diperlukannya software yang secara otomatis bisa mengontrol ayunan bayi dan mengetahui keadaan bayi. Program yang dirancang menggunakan Arduino *Integrated Development Environment* (IDE). Rancangan program ini dapat menggerakkan ayunan bayi secara otomatis melalui input sensor *Passive Infra Red* (PIR), modul GSM sebagai media pemberi informasi keadaan bayi yang mendapatkan input dari sensor DHT22 yang mendeteksi ketika bayi mengompol, driver relay untuk memerintahkan agar motor DC menggerakkan ayunan, dan MP3 Player sebagai media penghibur bayi. Hasil dari Proyek Akhir alat ini dapat menggerakkan ayunan secara otomatis. Dari hasil pengujian dan percobaan, ayunan dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan, sensor PIR dapat mendeteksi gerakan dengan baik dan DHT22 dapat mendeteksi kelembaban dengan baik. Modul GSM dapat mengirim informasi, dan motor DC bergerak dengan baik.

Kata kunci : **Mikrokontroler ATmega 328p , Sensor Passive Infra Red (PIR), DHT22, Motor DC, Modul GSM, Arduino IDE.**

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Rancang Sistem Ayunan Bayi Berbasis ATMEGA328P Menggunakan Modul GSM”**. Selanjutnya salawat beserta salam semoga disampaikan Allah Subhanahu wa Ta'ala kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shalallahu 'Alaihi Wassalam 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 Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan 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, MM, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Almasri, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus penelaah yang telah memberikan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

4. Bapak Dr. Edidas, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Zulwisli, S.Pd, M Eng. selaku Penasehat Akademik sekaligus penguji yang telah banyak memberi masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Bapak Drs. Legiman Slamet, MT. selaku pembimbing yang telah banyak memberikan masukan, saran serta dukungan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Seluruh Staf Pengajar, Pegawai beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
8. Mama dan Papa yang sudah mendoakan dengan tulus sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Uni Mutia Wulandari yang telah banyak memotivasi dan selalu memberi dorongan serta kasih sayang kepada penulis selama pembuatan Proyek Akhir.
10. Uda Fajar Noviansyah serta seluruh keluarga besar yang sudah memotivasi selama pembuatan Proyek Akhir.
11. Bapak Ridwan dan Ibuk Trisia Siska, yang sudah selalu memotivasi dan mendengarkan setiap keluhan selama membuat Proyek Akhir.
12. Ibuk Khadijah yang sudah memberikan ilmu agamanya sehingga penulis mampu bertawakal kepada Allah dalam menyelesaikan Proyek Akhir.
13. Rekan - rekan mahasiswa Teknik Elektronika angkatan 2015, terimakasih atas persahabatan dan kekompakan yang telah menambah semangat penulis.

14. Rury Oktaviani sahabat seperjuangan bimbingan sebagai pasangan (*Partner*) pada Proyek Akhir ini.
15. Senior yang sudah membantu memberi masukan untuk Proyek Akhir ini.
16. Sabahat kos Manisse, Kak Widya, Ojen, Ini, Ani, Ela yang selalu memotivasi dan menyemangati selama pembuatan Proyek Akhir.
17. Keluarga besar SEA-TVET Batch 1 ke Pangasinan State University, Filipina yang sudah mendoakan terselesainya Proyek Akhir.
18. Pihak- pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga segala motivasi, 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, 08 Agustus 2018

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	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	1
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Proyek Akhir	3
F. Manfaat Proyek Akhir	4
 BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Konsep Dasar Mikrokontroler	5
B. Perlengkapan Dasar Mikrokontroler	6
C. Mikrokontroler ATmega 328p pu	8

1. Fitur ATmega 328p pu	8
2. Diagram Blok ATmega 328p pu	9
3. Memory AVR ATmega 328p pu.....	10
D. System Kontrol	17
1. Sistem Loop Terbuka.....	17
2. Sistem Loop Tertutup	17
E. Algoritma dan Flowchart.....	20
F. Software Arduino IDE.....	26
1. Struktur	27
2. Syntax	27
3. Variable.....	28
4. Operator Matematika	29
5. Operator Perbandingan	30
6. Struktur Pengaturan	31
7. Digital	31
8. Analog.....	32

BAB III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM

A. Blok Diagram	33
B. Fungsi Blok Diagram	33
C. Prinsip Kerja Sistem	34
D. Flowchart Rangkaian.....	35
E. Analisis Kebutuhan Sistem.....	35
F. Perancangan Program Mikrokontroler	36

BA B IV. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Program	42
B. Pengujian Fungsional	42
1. Program Inisialisasi Port dan Register	43
2. Program Setting Pin	44
3. Program Utama pada Mikrokontroler ATmega 328p	45
4. Program Pesan SMS	46
5. Program MP3 Player dan motor DC	46
C. Gambar Fisik Alat	47

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan	48
B. Saran	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bentuk Fisik ATmega 328p pu.....	8
Gambar 2. Diagram Blok ATmega 328p pu.....	9
Gambar 3. Konfigurasi Pin AVR ATmega 328p pu.....	12
Gambar 4. Sistem Pengendalian Loop Terbuka.....	17
Gambar 5. Sistem Pengendalian Loop Tertutup	18
Gambar 6. Contoh Flowchart	24
Gambar 7. Blok Diagram Kerja Sistem	33
Gambar 8. Flowchart Sistem Mikrokontroler	35
Gambar 9. Tampilan Awal Arduino IDE.....	36
Gambar 10. Proses Penulisan Program	37
Gambar 11. Proses Penyimpanan Program.....	37
Gambar 12. Proses Compile Program.....	38
Gambar 13. Proses Compile Selesai	38
Gambar 14. Indikator Arduino Telah Terinstal.....	39
Gambar 15. Pemilihan Port yang Digunakan.....	40
Gambar 16. Pemilihan Mikrokontroler yang Digunakan.....	40
Gambar 17. Proses <i>Upload</i> Program ke Mikrokontroler Selesai.....	41
Gambar 18. Gambar Fisik alat	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Fungsi <i>Alternative</i> Port B.....	13
Table 2. Fungsi <i>alternative</i> Port C	15
Table 3. Fungsi <i>alternative</i> Port D.....	16
Tabel 4. Simbol – symbol Flowchart	23

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Rangkaian Keseluruhan	50
Lampiran 2. Listing Program Keseluruhan	50

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi saat ini sangat cepat dan memasuki berbagai bidang, khususnya dibidang elektronika dapat kita lihat perkembangan perangkat lunak dan perangkat kerasnya. Perkembangan ini dapat dilihat dari pengontrolan mesin oleh sistem yang pada saat ini sebagian besar mesin sudah diotomatisasi. Meningkatnya kebutuhan manusia di bidang elektronika telah menarik perhatian para inovator untuk merancang dan membuat perangkat elektronika dengan memanfaatkan mikrokontroler. Mikrokontroler telah banyak diaplikasikan untuk membantu pekerjaan manusia, sebagai contoh dalam peralatan elektronik rumah tangga, perangkat pendukung otomotif, peralatan industri, peralatan telekomunikasi, peralatan medis, dan sebagainya. Peran ilmu pengetahuan dan teknologi diperlukan dalam penciptaan alat-alat yang bekerja sebagaimana tuntutan manusia saat ini.

Penulis akan mengembangkan sebuah proyek akhir yang telah dirancang oleh Indra Munas NIM: 53642/2010 yang berjudul **“Rancangan dan Pembuatan Sistem Ayunan Bayi Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535”**. Cara kerja ayunan bayi yang telah dibuat ini memakai sensor PIR sebagai pendeteksi gerak bayi untuk menggerakkan ayunan secara otomatis dan sensor LM35 sebagai pendeteksi suhu untuk menggerakkan kipas angin. Berdasarkan proyek akhir ini, penulis akan mengembangkan dengan inovasi sistem. Cara kerjanya ditambahkan karena menurut penulis

fungsinya belum efisien. Sensor suhu dan kelembaban tipe DHT22 digunakan untuk mendeteksi apakah bayi mengompol atau tidak dan pemberitahuannya menggunakan sebuah modul GSM. MP3 Player sebagai media penghibur bayi. Namun, penulis tidak menggunakan sensor LM35 dan kipas angin sebagaimana proyek akhir sebelumnya karena menurut penulis ini tidak efisien. Penggunaan kipas angin dapat mengganggu kesehatan diantaranya infeksi saluran pernafasan, kekurangan oksigen, menurunnya suhu tubuh, otot menjadi kaku dan nyeri, terserang penyakit *Bell Palvy*, dan sebagainya. Kelebihan dari yang penulis buat, pengasuh bayi dapat mengetahui keadaan bayi melalui sms dan adanya media penghibur bayi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis akan membuat proyek akhir dengan judul **“Rancang Sistem Ayunan Bayi Berbasis ATmega328p Menggunakan Modul GSM”**. Sedangkan hardwarenya dirancang oleh Rury Oktaviani NIM: 15066041, dengan judul **“Rancang Bangun Ayunan Bayi Berbasis ATmega328p Menggunakan Modul GSM”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Penjaga bayi tidak mengetahui keadaan bayi dalam ayunan kecuali ketika sedang didekat bayi.
2. Belum adanya perangkat yang di pakai sebagai pemberitahu keadaan bayi.
3. Belum adanya perangkat yang dipakai untuk mendeteksi apakah bayi mengompol atau tidak.

4. Belum adanya perangkat yang dipakai sebagai media penghibur bayi.

C. Batasan Masalah

Agar perancangan yang dibahas pada proyek akhir ini tidak terlalu luas dan menyimpang pada topik yang ditentukan, maka dalam perancangan alat ini dibatasi beberapa hal yaitu:

1. Perancangan program dan pembuatan sistem ayunan bayi menggunakan Mikrokontroler ATmega328p.
2. Software yang digunakan pada proyek akhir ini adalah Arduino *Integrated Development Environment* (IDE) dengan bahasa C sebagai bahasa pemrogramannya.
3. Ayunan ini menggunakan Sensor DHT22 untuk mendeteksi apakah bayi mengompol atau tidak dengan output modul GSM sebagai media pemberitahunya, sensor PIR sebagai pendeteksi gerak bayi agar motor DC dapat bergerak dan MP3 player sebagai media penghibur bayi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut : *“Bagaimana merancang dan membuat program alat ayunan bayi berbasis ATmega328p menggunakan modul GSM”*.

E. Tujuan Proyek Akhir

Tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan program untuk menggerakkan ayunan bayi menggunakan ATmega328p.

2. Menghasilkan program untuk mengetahui keadaan bayi dalam ayunan melalui sms.
3. Menghasilkan program media penghibur bayi.

F. Manfaat Proyek Akhir

Manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Para pengasuh bayi tidak perlu menggunakan tenaga untuk menggerakkan ayunan dan lebih mudah dalam mengasuh bayi.
2. Dapat mengetahui keadaan bayi ketika mengompol walaupun tidak sedang di dekat bayi yaitu melalui sms.
3. Dapat membuat bayi lebih nyaman karena adanya MP3 player.