

**PERANCANGAN PROGRAM SISTEM KONTROL  
ALAT MEMBERSIHKAN, PENGHITUNG, PEMISAH TELUR AYAM  
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

**PROYEK AKHIR**

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



**Oleh:  
FATHIN ARZIA  
NIM : 1104929/ 2011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2016**

## HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**Judul** : Perancangan Program Sistem Kontrol Alat  
Membersihkan, Penghitung, Pemisah Telur Ayam  
Berbasis Mikrokontroler ATMega 8535

**Nama** : Fathin Arzia

**NIM/BP** : 1104929/2011

**Konsentrasi** : Instrumen dan Kendali

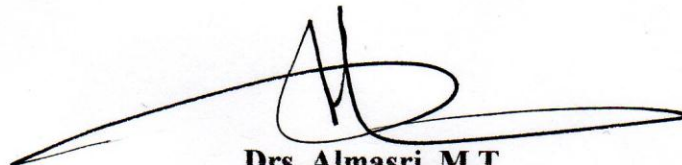
**Program Studi** : Teknik Elektronika (Diploma 3)

**Jurusan** : Teknik Elektronika

**Fakultas** : Fakultas Teknik

Padang, Juli 2016

Disetujui Oleh:  
Pembimbing,



**Drs. Almasri, M.T**  
NIP. 19640713 198803 1 016

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik UNP



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

## HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

*Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Proyek Akhir  
Program Studi D3 Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*

**Judul** : Perancangan Program Sistem Kontrol Alat  
Membersihkan, Penghitung, Pemisah Telur Ayam  
Berbasis Mikrokontroler ATmega8535

**Nama** : Fathin Arzia

**NIM/BP** : 1104929/2011

**Konsentrasi** : Intrumen dan Kendali


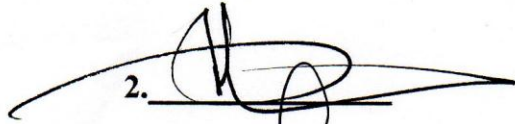

**Program Studi** : Teknik Elektronika D3 (Diploma 3)

**Jurusan** : Teknik Elektronika

**Fakultas** : Fakultas Teknik

Padang, Juli 2016

Tim Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Khairi Budayawan, S.Pd, M.Sc	1. 
2. Anggota	: Drs. Almasri, M.T	2. 
3. Anggota	: Thamrin, S.Pd, 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 atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Juli 2016  
Yang Menyatakan,



**Fathin Arzia**  
**1104929/2011**

## **ABSTRAK**

### **Fathin Arzia : Perancangan Program Sistem Kontrol Alat Membersihkan, Penghitung, Pemisah Telur Ayam Berbasis Mikrokontroler Atmega8535**

Dalam kehidupan sehari-hari kita jumpai peternak telur melakukan pemisahan telur dengan cara manual. Jika pemisah seperti diatas dilakukan secara manual yang mayoritasnya masih menggunakan jasa tenaga kerja manusia, maka akan memakan waktu yang lama. Misalnya penyortiran telur berdasarkan ukurannya, maka kemungkinan dalam proses penyortiran telur tersebut akan terjadi kesalahan dari manusia itu sendiri, sehingga menyebabkan proses tersebut kurang efisien dan efektif.

Pada alat digunakan satu input yaitu sensor ukuran (laser dan photodiode), dan empat output yaitu motor konveyor, LCD, motor stepper 1, dan motor stepper 2. Kemudian yang mengontrol input dan output alat ini adalah Mikrokontroler Atmega 8535. Pada saat tombol start ditekan maka motor konveyor akan ON, kemudian ketika sensor mendeteksi telur besar maka motor stepper akan berputar ke kiri,. Ketika sensor mendeteksi telur berukuran kecil maka motor stepper akan berputar ke kea rah kanan, dan kembali lagi ke posisi semula setelah waktu tunggu 80 ms.

**Kata Kunci : Mikrokontroler Atmega 8535, Sensor Laser, Photodiode, Motor Stepper 1, Motor Stepper 2, Motor Konveyor, LCD.**

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatu,*

Alhamdulillah dengan rasa syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya kepada kita sehingga dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan proyek akhir ini dengan judul: “Perancangan Program Sistem Kontrol Alat Membersihkan, Penghitung, Pemisah Telur Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535”. Adapun tujuan penulisan proyek akhir ini adalah untuk salah satu persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya pada jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penulisan laporan proyek akhir ini penulis menyadari bahwa tulisan ini terelialisasi berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih setulusnya kepada:

1. Bapak Drs. Syahril, S.T. MSc, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hanesman, M.M, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, sekaligus dosen penguji.
3. Bapak Drs. Almasri, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan sebagai dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan pemikiran dalam penyelesaian Proposal Proyek Akhir ini.

4. Bapak Dr. Edidas, M.T, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Khairi Budayawan, S.Pd, M.Sc selaku dosen penelaah dan penguji.
6. Bapak Thamrin, S.Pd, M.T, selaku dosen penelaah dan penguji.
7. Teristimewa untuk kedua orangtua, Ayah dan Ibu dan saudaraku yang telah memberikan do'a, dukungan moril dan materil dalam menyelesaikan laporan proyek akhir ini.
8. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
9. Teman - teman seperjuangan Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang turut membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Penulis juga menyadari bahwa laporan proyek akhir ini belum sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran dari semua pihak. Mudah-mudahan laporan proyek akhir ini bermanfaat dan dapat menambah khasanah keilmuan kita bersama. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan taufik dan hidayahnya kepada kita semua. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Juli 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan .....	4
F. Manfaat .....	4
<b>BAB II KERANGKA TEORI</b>	
A. Manfaat dan Kandungan Telur .....	5
B. Konsep Dasar Mikrokontroler .....	9
C. Mikrokontroler ATmega 8535 .....	11



D. Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	21
<b>BAB III METODE PERANCANGAN</b>	
A. Blok Diagram Alat .....	44
B. Flowchart .....	47
C. Prinsip Kerja Sistem .....	49
D. Proses Compile Program BASCOM .....	50
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b>	
A. Langkah Pengujian Program.....	53
B. Pengujian Fungsional.....	53
C. Langkah – Langkah Pengoperasian .....	62
D. Gambar Proses Membersihkan, Menghitung, dan Memisakan Telur.....	62
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	63
B. Saran .....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>65</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>66</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Tabel Interupt .....	18
2. Tabel Kontrol Interupt I .....	20
3. Tabel Kontrol Interupt 0 .....	21
4. Tabel Penggunaan Simbol Flowchart .....	23
5. Tabel Karakter Spesial .....	28
6. Tabel Tipe Data BASCOM .....	30
7. Tabel Pengukuran Parameter Mikrokontroler ATmega 8535 .....	54
8. Tabel Fungsi Pin Referensi Komparator .....	60
9. Tabel Pengujian Sensor Phototransistor .....	60

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Blok Diagram Mikrokontroler Secara Umum .....	11
2. AVR ATmega 8535 .....	13
3. Blok Diagram Arsitektur AVR .....	14
4. AVR Status Register .....	15
5. Peta Memori AVR ATmega8535 .....	17
6. Register XYZ .....	18
7. GICR .....	20
8. MCUCR .....	20
9. Pengolahan Flowchart .....	23
10. Software BASCOM .....	38
11. Compiler.....	38
12. Tool BASCOM .....	39
13. Bar pada File .....	39
14. Bar pada edit BASCOM AVR .....	40
15. Bar pada program.....	40
16. Bar pada tools.....	41
17. Bar pada options.....	42
18. Software Downloader.....	43
19. Diagram Blok Alat Penghitung Telur Ayam Otomatis Mikrokontroler ATmega8535 .....	44
20. Flowchart Program.....	48

21. Area Kerja BASCOM .....	51
22. Proses Compiling Program .....	51
23. Perintah Sukses Compiler .....	51
24. Software Khazama .....	52
25. Pemilihan File *Hex.....	52
26. Proses Download.....	52
27. Perintah Sukses Flasing.....	52
28. Rangkaian Phototransistor .....	58
29. Rangkaian Komparator .....	59
30. Proses Membesihkan Telur.....	60
31. Proses Penghitungan Telur.....	60
32. Proses Pemisah Telur .....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Listing Program .....	66
2. Gambar Alat .....	69
3. Data Sheet ATMega8535 .....	71

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Di era globalisasi ini, teknologi berkembang begitu pesat seiring dengan kemajuan pola pikir manusia yang semakin maju. Keinginan untuk menciptakan sesuatu yang canggih dan otomatis semakin meningkat dengan tujuan agar dapat tercipta berbagai kemudahan yang dapat membantu berbagai kegiatan manusia.

Secara berangsur-angsur komponen elektronik mulai digunakan seperti *relay*, transistor dan masih banyak yang lainnya. Selanjutnya ditemukan mikro elektronik dalam bentuk *Integrated Circuit* (IC) pada awal 1960-an. Teknologi otomasi semakin berkembang sejalan dengan munculnya *microprocessor* dan *mikrocontroller*. Mikrokontroler adalah keluarga mikroprosesor yaitu sebuah *chips* yang dapat melakukan pemrosesan data secara digital dengan perintah bahasa *assembly*.

Perbedaan yang mendasar pada keduanya yaitu, *mikroprosesor* memerlukan perangkat pendukung (RAM, *Harddisk*, *VGA card*, *keyboard*, *floppy disk* dan lain-lain) yang dipasang sebagai komponen eksternal dalam menjalankan instruksi. Mikrokontroler merupakan chip tunggal yang dapat menjalankan instruksi tanpa komponen pendukung seperti RAM, *Harddisk*, *VGA* dan masih banyak yang lainnya. Meskipun mikrokontroler tidak secerdas mikroprosesor, tapi jika tingkat kepandaian yang dimiliki telah cukup

untuk menjalankan tugas dari suatu instrument atau sebuah perangkat elektronik, maka mikrokontroler menjadi pilihan pertama karena memiliki kelebihan dalam hal harga dan kesederhanaan rangkaian.

Salah satu komponen yang dapat digunakan untuk menciptakan alat elektronik adalah Mikrokontroler ATMEGA8535 mulai diterapkan pada suatu alat sebagai sistem yang memfungsikan alat tersebut untuk dapat melakukan pemrosesan dan pengontrolan secara otomatis.

Dalam kehidupan sehari-hari dijumpai peternak telur ayam, dan pedagang telur ayam yang melakukan penghitungan telur, pemisahan telur dan membersihkan telur ayam secara manual. Jika penghitung, pemisahan dan menentukan kualitas telur ayam dilakukan secara manual yang mayoritasnya masih menggunakan jasa tenaga manusia, maka akan membutuhkan waktu yang lama.

Dalam kesempatan ini penulis mencoba membuat suatu alat yang menggunakan mikrokontroler ATmega8535 untuk proyek akhir dengan komponen inti yaitu sensor Membersihkan, penghitung, serta sensor ukuran. Untuk penghitung, pemisah telur. Komponen lain yang digunakan adalah motor DC yang berfungsi untuk menggerakkan belt konveyor yang berfungsi untuk membawa telur ayam ke sensor penghitung, sensor kualitas dan sensor ukuran serta motor stepper berfungsi untuk menyalurkan telur ayam ke jalur besar kecilnya dan kualitas telur ayam.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, maka penulis mencoba membuat proyek akhir ini dengan judul : **“Perancangan Program Sistem**

**Kontrol Alat Membersihkan, Penghitung, Pemisah Telur Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535**". Sedangkan bagian hardware di buat oleh Range Elizar, NIM/BP: 1104945/2011 dengan judul "Rancang Bangun System Kontrol Alat Membersihkan, Penghitung, Telur Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535"

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Sistem menghitung telur ayam secara manual mungkin terjadi kesalahan hitung, misalnya kurang atau lebih dari yang seharusnya.
2. Proses pemisahan telur ayam yang besar dan yang kecil secara manual banyak sekali waktu yang terbuang.
3. Sistem penghitungan secara manual tidak bisa digunakan orang saat ada pekerjaan lain.

### **C. Batasan Masalah**

Untuk mempermudah dalam pembahasan alat penghitung telur ayam otomatis maka penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Perancangan program dan pembuatan alat sistem penghitung, pemisah dan membersihkan telur ayam otomatis berbasis Mikrokontroler ATmega 8535.
2. Perancangan sensor Phototransistor digunakan untuk menghitung dan memisahkan telur ayam.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa Bascom-AVR.



#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan Latar belakang masalah diatas, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu : *“Bagaimana Merancang dan Membuat Program Sistem Kontrol Alat penghitung Dan Pemisah Telur Ayam Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535”*.

#### **E. Tujuan Proyek Akhir**

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah:

1. Dapat merancang dan membuat sebuah program pengontrol otomatis pengendalian alat penghitung, pemisah dan membersihkan telur ayam otomatis berbasis mikrokontroler ATmega8535.
2. Untuk mendeteksi telur ayam antara yang besar dan kecil diperlukan sensor ukuran dan motor pemisah sebagai alat pemisah telur ayam yang besar dan yang kecil.

#### **F. Manfaat Alat**

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah :

1. Memberikan kemudahan masyarakat atau seseorang didalam melakukan penghitung telur ayam yang selama ini masih sederhana dan dilakukan secara manual.
2. Dapat mengoptimalkan hasil penghitungan telur ayam yang tidak mungkin terjadi salah hitung.
3. Sangat bermanfaat ketika ada pekerjaan lain karena alat ini bekerja secara otomatis.