

**REKAYASA PEMBUATAN ALAT PINTU GARASI MOBIL OTOMATIS  
BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA 8535**

**PROYEK AKHIR**

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



**Oleh:**

**DERI SIS YANTO**

**NIM: 16441/ 2010**

**PROGRAM STUDI (D3) TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA FAKULTAS  
TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2017**

**PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

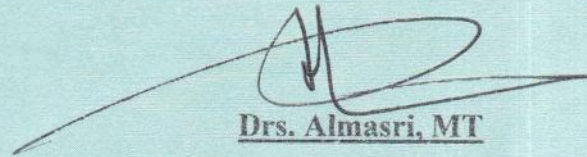
**REKAYASA PEMBUATAN ALAT PINTU GARASI MOBIL  
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

**Nama** : Deri Sis Yanto  
**Nim/BP** : 16441/2010  
**Program Studi** : D3 Teknik Elektronika  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

**Padang, Februari 2017**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing,**



**Drs. Almasri, MT**

**NIP. 19640713 198803 1 016**

**Mengetahui**  
**Ketua Jurusan Teknik Elektronika**  
**Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



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


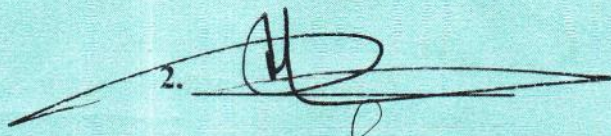

## PENGESAHAN

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

**Judul** : Rekayasa Pembuatan Alat Pintu Garasi Mobil Otomatis Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega 8535  
**Nama** : Deri Sis Yanto  
**Nim/Bp** : 16441/2010  
**Program Studi** : D3 Teknik Elektronika  
**Jurusan** : Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

Padang, Februari 2017

### Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng	1. 
2. Sekretaris	: Drs. Almasri, MT	2. 
3. Anggota	: Thamrin, S.Pd, MT	3. 

## **SURAT PERNYATAAN**

**Dengan ini Saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya Saya sendiri. Sepanjang sepengetahuan 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, Februari 2017  
Yang menyatakan,**

**Deri Sis yanto  
16441/2010**

## ABSTRAK

### **Deri Sis Yanto : Rekayasa Pembuatan Alat Pintu Garasi Mobil Otomatis Berbasis Mikrokontroler AVR ATMEGA 8535**

Saat mengeluarkan dan memasukan mobil tidak terlepas dari keberadaan pintu dimana harus membuka atau menutup pintu garasi mobil yang membuat terasa enggan untuk melakukannya, berulang kali untuk mengangkat, menarik, atau mendorongnya. Apalagi pintu garasi mobil yang pengoperasiannya secara manual mengeluarkan bunyi yang keras, susah bergerak, disamping kurang sopan juga kurang praktis. Melihat kondisi riil yang ada kebanyakan proses pengoperasian pintu garasi mobil masih dilakukan secara manual dimana campur tangan manusia masih dilibatkan secara langsung. Bagi sebagian orang, membuka dan menutup pintu garasi mobil secara manual mungkin tidak menjadi persoalan, namun sebagian orang lainnya, kegiatan seperti ini menjadi sebuah hal yang membosankan. Selain itu pintu garasi mobil yang sudah ada baik secara manual atau otomatis belum tentu juga dapat mengamankan mobil dari tindakan pencurian. Berdasarkan hal tersebut penulis merekayasa dan membuat suatu *Alat Pintu Garasi Mobil Otomatis Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega 8535*. Untuk merekayasa dan membuat alat sistem kontrol pintu garasi mobil otomatis ini yang digunakan sebagai pengontrol alat tersebut adalah mikrokontroler ATmega 8535 dan dibantu oleh Handphone (user) dan modem (sistem), handphone (user) sebagai pengirim sinyal ke modem yang diteruskan ke mikrokontroler dan diproses mengaktifkan driver motor DC yang berfungsi membuka dan menutup pintu garasi mobil. Sensor fotodiode sebagai input yang diproses mikrokontroler untuk mengaktifkan motor DC yang berfungsi untuk menutup pintu garasi setelah mobil melewatinya, limits switch sebagai input yang diproses mikrokontroler yang diteruskan ke *interface* untuk memberi peringatan yang dikirim ke Handphone yang digunakan user bahwa adanya membuka pintu garasi mobil secara paksa. Semua proses yang berlangsung pada alat akan tampil di LCD.

Kata kunci : Mikrokontroler ATmega 8535, Handphone, Modem, Fotodiode, Driver Motor DC, Limits Switch, LCD.

## 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 proposal Proyek Akhir yang berjudul **“Rekayasa Pembuatan Alat pintu Garasi Mobil Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535”**. Selanjutnya shalawat beserta salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

proyek akhir yang dibuat ini, ditulis dalam bentuk laporan. Pembuatan Laporan ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga Teknik Elektronika 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 dengan baik, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.Fahmi Rizal, M.Pd, MT, 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 pembimbing proyek akhir.
4. Bapak Dr. Edidas, MT, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektronika.

5. Bapak Drs.Yusri Abdul Hamid selaku Penasehat Akademis.
6. Bapak Thamrin, S.Pd, MT selaku dosen penguji proyek akhir. .
7. Ibuk Titi Sriwahyuni, S.Pd., M.Eng, selaku dosen penguji proyek akhir.
8. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
9. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selalu ada disetiap waktu dan selalu memberikan dukungan dan telah memberikan bantuan yang tak ternilai harganya.
10. Teman-teman seperjuangan Program Studi D3 Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang yang turut membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian proyek akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, semoga Allah SWT selalu menyertai langkah penulis amin. Dan mudah-mudahan Laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat dan dapat menambah wawasan berfikir bagi para pembaca.

Padang, Februari 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Proyek Akhir .....	6
F. Manfaat Proyek Akhir .....	7
<b>BAB II. KERANGKA TEORI</b>	
A. Perangkat Keras .....	8
1. Mikrokontroler ATMEGA 8535 .....	8
2. Foto Dioda .....	19
3. Sensor Infrared .....	21
4. Relay .....	22
5. <i>Interface</i> RS-232 .....	24
6. Motor DC .....	25
7. LCD 2*16 .....	27
8. Modem/GSM .....	32
9. Short Message Service (SMS) .....	33



10. Atcomand .....	34
11. Handphone.....	36
B. Perangkat Lunak.....	37
1. Algoritma.....	37
2. Flowchart.....	40
3. Bahasa BASCOM (Basic compiler) – 8501 .....	42

### **BAB III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

A. Konsep dan Perancangan Pembuatan Alat.....	52
1. Blok Diagram Alat.....	52
2. Fungsi Blok Diagram.....	53
B. Prinsip Kerja Sistem.....	53
C. Perancangan Hardware.....	54
1. Rangkaian Mikrokontroler ATMEGA8535 .....	54
2. Rangkaian Sensor Photodioda dan Infrared .....	55
3. Rangkaian Limit Switch.....	55
4. Rangkaian Driver LCD 2x16 .....	56
5. Rangkaian Driver Motor DC.....	57
6. Rangkaian Modem GSM.....	58
7. Rangkaian Catu Daya.....	61
D. Layout PCB Alat Pintu Garasi Mobil Secara Otomatis .....	63
E. Rangkaian Keseluruhan.....	64
F. Rancangan Perangkat Lunak Flowchart.....	64
G. Gambar Alat .....	66

### **BAB IV. PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA**

A. Pengujian Alat .....	67
1. Rangkaian Catu Daya.....	67
2. Pengujian mikrokontroler.....	68
3. Foto Dioda.....	69
4. Infrared .....	70
5. Relay.....	70

6. <i>Interface</i> RS-232 .....	71
7. Motor DC .....	71
8. LCD 2x16 .....	71
9. Rangkaian GSM SIM590E.....	72
10. Handphone (Hp) .....	72
B. Langkah- langkah Pengoperasian Pintu	
Garasi Mobil Secara Otomatis.....	72
C. Gambar Bentuk Alat.....	78
1. Gambar Alat Tampak Depan .....	78
2. Gambar Alat Tampak Belakang .....	78
3. Gambar Alat Tampak Samping Kanan.....	79
4. Gambar Alat Tampak Samping Kiri .....	79
5. Gambar Rangkaian Alat .....	79
<b>BAB V. PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	80
B. Saran .....	81
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>82</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>83</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel Pengaturan Arah Putaran Motor DC .....	26
2. Operasi Dasar LCD .....	30
3. Konfigurasi Pin LCD .....	30
4. Konfigurasi Pin LCD (RS,RW,E).....	31
5. Jenis-jenis Atcomand .....	34
6. Response ATcomand .....	35
7. Simbol Flowchart .....	40
8. Jenis Tipe Data.....	43
9. Pengujian Mikrokontroler .....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bentuk Fisik ATmega 8535 .....	8
2. Konfigurasi Pin.....	15
3. Blok diagram ATmega 8535.....	16
4. Bentuk Fisik dan Karakteristik Fotodiode .....	20
5. Grafik Kerja Fotodiode .....	20
6. Panjang Gelombang Inframerah .....	21
7. Bentuk Fisik Inframerah .....	22
8. Bentuk Fisik Relay.....	23
9. Konstruksi Relay.....	24
10. Konfigurasi Pin dan Diagram Logika IC MAX232 .....	25
11. Komponen Motor DC.....	27
12. Bentuk Fisik LCD 2x16 .....	28
13. Konfigurasi Pin LCD .....	29
14. Contoh Flowchart.....	42
15. Tampilan Halaman pada Editor Perangkat Lunak <i>BASCOM</i> .....	43
16. Blok Diagram Sistem .....	52
17. Rangkaian Sistem Minimum ATMEGA 8535.....	54
18. Rangkaian Sensor Fotodiode dan Inframerah .....	55
19. Rangkaian Limit switch .....	56
20. Rangkaian Driver LCD .....	56
21. Rangkaian Driver Motor DC.....	57
22. Rangkaian Modul GSM SIM590E.....	58
23. Koneksi Wavecom dengan Hyperterminal .....	58
24. <i>Syntax 1 Wavecom</i> .....	59
25. <i>Syntax 2 Wavecom</i> .....	60
26. <i>Syntax 3 Wavecom</i> .....	60
27. <i>Syntax 4 Wavecom</i> .....	60
28. Rangkaian Catu Daya 5 V .....	62
29. Layout PCB Alat .....	63

30.	Rangkaian Keseluruhan Pintu Garasi Mobil Otomatis .....	64
31.	Flowchart sistem Kendali Pintu Garasi Mobil .....	65
32.	Alat Pintu Garasi Mobil Secara Otomatis .....	66
33.	Gambar Titik Pengukuran Output Catu Daya 12,5 Volt .....	68
34.	Titik pengukuran output catu daya melalui IC 7805 5,4 volt.....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran I Rangkaian Keseluruhan .....	83
2. Lampiran II Listing Program .....	84
3. Lampiran III Gambar Bentuk Alat.....	93
4. Lampiran IV Data Sheet ATMega 8535 .....	95
5. Lampiran V Data Sheet LM 334.....	117

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Teknologi selalu berkembang dari dulu hingga sekarang dan pasti akan terus berkembang hingga nanti. Teknologi-teknologi yang baru selalu diciptakan oleh manusia untuk membantu dalam mempermudah melakukan pekerjaan atau untuk menggantikan pekerjaannya. Dengan adanya penemuan-penemuan mutakhir dan perkembangan dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi telah membuat perkembangan yang sangat berarti selain itu dapat juga meringankan pekerjaan manusia. Dalam dunia kerja maupun keseharian saat ini menuntut pengadaan alat otomatis yang dapat meringankan pekerjaan manusia.

Ilmu pengetahuan dan teknologi mulai difungsikan dengan penciptaan alat-alat yang bekerja sebagaimana tuntutan manusia saat ini. Sekarang sistem kontrol sudah meluas sampai untuk kebutuhan dirumah tangga dan sistem kontrol total dikombinasikan dengan kontrol umpan balik, pemrosesan data dan sistem monitor terpusat.

Sistem kontrol dalam kehidupan saat ini sangat diperlukan sekali untuk mempermudah pekerjaan baik dirumah maupun diluar rumah, sehingga waktu dan tenaga yang dibutuhkan untuk proses tersebut lebih efektif dan efisien. Misalnya disaat mengeluarkan dan memasukan mobil hal tersebut tidak terlepas dari keberadaan pintu dimana harus membuka atau menutup pintu

garasi mobil yang membuat terasa enggan untuk melakukan, berulang kali untuk mengangkat, menarik, atau mendorongnya. Apalagi pintu garasi mobil yang pengoperasiannya secara manual mengeluarkan bunyi yang keras, susah bergerak, disamping kurang sopan juga kurang praktis.

Melihat kondisi riil yang ada, kebanyakan proses pengoperasian pintu garasi mobil masih dilakukan secara manual, dimana campur tangan manusia masih dilibatkan secara langsung. Bagi sebagian orang lainnya, kegiatan seperti itu mungkin tidak menjadi persoalan, namun bagi sebagian orang lainnya, kegiatan seperti itu mungkin saja menjadi sebuah hal yang membosankan. Selain itu pintu garasi mobil secara manual belum tentu juga dapat mengamankan mobil dari terjadinya tindakan pencurian.

Sistem kontrol pintu garasi mobil secara otomatis sebelumnya sudah dibuat oleh Ritomi Efardi 2012/120891 Jurusan Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, menggunakan fotodioda dalam pengoperasian pintu garasi mobil secara otomatis, disaat cahaya yang menuju fotodioda terhalang, motor yang ada dipintu garasi mobil berputar untuk membuka atau menutup pintu, permasalahannya disini seandainya cahaya yang mengenai fotodioda terhalang tanpa sepengetahuan pemilik mobil dan pintu garasi mobil terbuka sendirinya.

Tentu juga ada kelebihan dan kekurangan untuk tiap-tiap alat kontrol tersebut. Dalam rangka menoptimalkan alat kontrol pintu garasi mobil, akan lebih baik teknologi Handphon (HP) dapat disertakan. HP merupakan telepon genggam yang dapat dibawa kemana-mana dan tidak perlu disambungkan



dengan jaringan telepon menggunakan kabel. HP yaitu sebuah perangkat telekomunikasi yaitu sistem berbasis teknologi SMS (*Short Message Service*). Saat ini aplikasi SMS telah berkembang pesat dari sistem komunikasi antar pengguna HP. SMS ini memungkinkan pemakai untuk mengirimkan perintah yang berupa pesan berbasis teks ke HP lain atau dengan komputer. Pemanfaatan teknologi SMS sudah umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk dapat merelisasikan alat ini, digunakan HP dan modem yaitu HP (user) dan modem (sistem), HP (user) sebagai pengirim sinyal ke modem yang diteruskan ke mikrokontroler dan diproses untuk mengaktifkan relay. Sensor fotodide sebagai input untuk menutup pintu garasi disaat mobil melewatinya. Limits switch sebagai input yang diproses mikrokontroler diteruskan ke interface untuk memberi peringatan pada HP yang digunakan user bahwa adanya membuka pintu garasi mobil secara paksa, interface RS-232 sebuah rangkaian penghubung yang dapat meneruskan kontrol antara handphone dan rancangan alat. *Short Message Service* (SMS) fasilitas untuk mengirim dan menerima suatu pesan singkat berupa teks melalui perangkat nirkabel, AT Comand yang merupakan perintah standar modem seperti untuk mengirim, menerima atau membaca, menghapus sms, dan masih banyak fungsi lainnya. HP yang memberikan dukungan komunikasi menggunakan AT Comand, relay fungsinya mengoperasikan seperangkat motor, sebagai pembuka atau menutup pintu garasi mobil. Sebagai pusat pengontrolnya digunakan mikrokontroler AT8535 yang merupakan pengandali dari setiap

komponen-komponen elektronik yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan alat ini.

Mikrokontroler ini pada prinsip dapat dipakai dengan penerapan komponen-komponen elektronika yang canggih, dilengkapi dengan *Flash PEROM (Programable and Erasable Read Only Memory)* sebagai media memori program, mikrokontroler bekerja sesuai dengan program yang diberikan padanya. Mikrokontroler adalah salah satu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokontroler hadir untuk memenuhi selera industri dan para konsumen untuk membuat alat-alat bantu yang lebih canggih.

Dengan adanya alat sistem kontrol pada pintu garasi mobil tidak perlu lagi mengangkat, mendorong, dan menarik pintu garasi mobil berulang kali, dan pengamanan mobil di dalam garasi tetap terjaga karena disaat ada yang membuka pintu garasi mobil secara paksa pesan akan terkirim ke HP user bahwa adanya pembobolan pintu garasi mobil tersebut, karena alat ini dapat di operasikan secara otomatis menggunakan SMS hal itu dikarenakan SMS merupakan sebagai sistem kontrol keamanan yang dapat mengirimkan informasi dalam jarak cukup jauh.

Dari latar belakang masalah ini penulis berinisiatif untuk membuat suatu proyek akhir tentang alat yang berjudul “Rekayasa Pembuatan Alat Pintu Garasi Mobil Otomatis Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega 8535”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang proyek akhir ini dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut:

1. Sistem kontrol pada pintu garasi mobil yang pengoperasiannya secara manual dapat mengeluarkan bunyi yang keras, susah bergerak, kurang sopan juga kurang praktis.
2. Pengoperasian sistem kontrol pintu garasi mobil secara manual, membuat terasa enggan untuk melakukan, berulang kali untuk mengangkat, atau mendorongnya, membuat sebagian orang menjadi sebuah hal yang membosankan.
3. Sistem kontrol pintu garasi mobil yang sudah dibuat sebelumnya masih memiliki kelemahan, seperti pintu garasi terbuka tanpa sepengetahuan pemiliknya.
4. Belum adanya sistem kontrol pada pintu garasi mobil baik itu otomatis maupun manual untuk pengamanan mobil dari tindakan kejahatan.

## **C. Batasan Masalah**

Agar perancangan yang dibahas pada proyek akhir ini tidak terlalu luas, maka dalam perancangan ini dibatasi beberapa hal yaitu:

1. Merancang alat sistem kontrol pintu garasi mobil berbasis mikrokontroler AVR Atmega 8535 hanya sebatas yang berkaitan dengan program penggerak motor dipintu garasi mobil.

2. Merancang alat sistem kontrol untuk mengoptimalkan alat pintu garasi mobil secara otomatis yang sudah ada sebelumnya.
3. Bahasa yang digunakan dalam proyek akhir ini adalah bahasa *Basic Compiler* (BASCOM).
4. Merancang alat sistem kontrol pintu garasi mobil secara otomatis menggunakan SMS.

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

Berdasarkan batasan masalah proyek akhir ini maka rumusan masalahnya adalah : “ *Bagaimana Merencanakan Pembuatan Alat Pintu Garasi Mobil Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega 8535*”.

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

Adapun tujuan proyek akhir adalah:

1. Merancang dan membuat alat sistem kontrol pintu garasi mobil secara otomatis berbasis mikrokontroler AVR ATmega 8535.
2. Merancang alat sistem kontrol pintu garasi mobil secara otomatis dalam pengamanan mobil dari tindakan kejahatan.
3. Membuat program dengan bahasa *Bascom* yang terkoneksi pada mikrokontroler AVR AT8535, sensor fotodiode, motor dan Handphone.

## **F. Manfaat Proyek Akhir**

Adapun manfaat dari proyek akhir ini adalah:

1. Dengan adanya alat ini dapat menjaga keamanan mobil, karena disaat ada yang membuka pintu garasi mobil secara paksa pesan akan terkirim ke HP user.
2. Bagi pengguna alat sistem kontrol pintu garasi mobil secara otomatis ini dapat membantu mengeluarkan dan memasukan mobil dengan mudah.