

PERANCANGAN PROGRAM LOCKER OTOMATIS BERBASIS

MIKROKONTROLER ATMEGA8535

PROYEK AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi*

*Teknik Elektro Universitas Negeri Padang*



Ahmad Irmansyah

NIM. 58164.2010

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

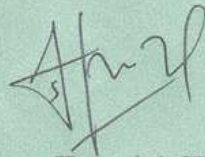
2014

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**Judul** : Perancangan Program Locker Otomatis Berbasis  
Mikrokontroler ATmega8535  
**Nama** : Ahmad Irmansyah  
**BP / NIM** : 2010 / 58164  
**Jurusan** : Teknik Elektro  
**Program Studi** : D3 Teknik Elektro

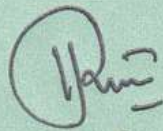
**Padang, 12 Februari 2014**

**Disetujui Oleh**  
**Dosen Pembimbing,**



**Irma Husnaini, ST, MT**  
**NIP. 19720929 199903 2 002**

**Mengetahui**  
**Ketua Jurusan Teknik Elektro**



**Oriza Candra, ST, MT.**  
**NIP. 19721111 199903 1 002**

**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

**Perancangan Program Locker Otomatis Berbasis  
Mikrokontroler ATmega8535**

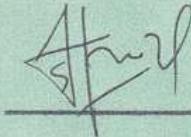
**Oleh**

**Nama : Ahmad Irmansyah  
BP / NIM : 2010 / 58164  
Program Studi : D3 Teknik Elektro  
Jurusan : Teknik Elektro**

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
Pada Tanggal 27 Januari 2014**

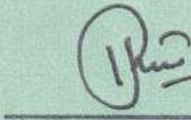
**Dewan Penguji**

**Ketua : Irma Husnaini, ST, MT**



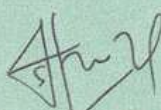
---

**Anggota : Oriza Candra, ST, MT**



---

**Ketua Program Studi  
D3 Teknik Elektro**



**Irma Husnaini, ST, MT  
NIP. 19720929 199903 2 002**

**Dosen Pembimbing**



**Irma Husnaini, ST, MT  
NIP. 19720929 199903 2 002**



UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
Jl. Prof. Hamka - Kampus UNP - Air Tawar - Padang 25131  
Telp/Fax (0751). 7055644, 445998, E-mail : info@ft.unp.ac.id



### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Irmansyah  
NIM/TM : 58164/2010  
Program Studi : D3 Teknik Elektro  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan bahwa, Proyek Akhir saya yang berjudul **“Perancangan Program Locker Otomatis Berbasis ATMega8535”**, adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

**Oriza Candra, M.T**  
NIP. 19721111 199903 1 002

Saya yang menyatakan



**Ahmad Irmansyah**  
NIM/BP .16393/2010

## ABSTRAK

**AHMAD IRMANSYAH.** 2010/58164, “*Perancangan Program Locker Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535*”.  
Proyek Akhir Teknik Elektro Diploma III Universitas  
Negeri Padang.

Banyak perusahaan besar yang memfasilitasi karyawannya, fasilitas yang terpenting disediakan oleh perusahaan untuk kenyamanan karyawan salah satunya adalah locker. Saat ini banyak locker yang menggunakan pengaman berupa kunci manual. Disamping itu juga mungkin terjadi kehilangan kunci sehingga locker dibuka secara paksa dengan cara merusaknya.

Seiring dengan perkembangan teknologi, penulis merancang kunci yang beroperasi secara elektronik yakni dengan menggunakan keypad. Keypad dapat berfungsi apabila pada LCD telah ditampilkan “PASS”. Setelah password yang ditekan benar yaitu (1234),(2525),(1902) maka akan muncul pada LCD “SISTEM AKTIF” selanjutnya solenoid aktif dan membuka kunci. Motor dc juga aktif bergerak memutar ke kiri dan pintu terbuka. Selanjutnya sensor pir aktif dan memberikan intruksi pada motor untuk menutup pintu locker jika sensor tidak lagi mendeteksi manusia. Kemudian jika sensor tidak bekerja maka dalam waktu 10 detik motor aktif kembali dengan menggunakan *timer* untuk menutup pintu secara otomatis. Pada locker ini juga dilengkapi dengan sistem pengaman yakni jika locker dibuka paksa maka *buzzer* alarm otomatis akan aktif. Pada perancangan *software* sistem locker ini penulis menggunakan bahasa *Basic Bascom AVR* untuk mengendalikan locker tersebut secara otomatis dan mikrokontroler ATMEGA 8535 sebagai pengendali perangkat keras (*hardware*).

Dari hasil pengujian yang telah penulis lakukan, alat ini telah berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Hasil yang didapat adalah pintu locker dapat dibuka dengan 3 password. Password 1 : “1234” setelah password yang di inputkan benar, maka kunci pintu locker terbuka, dan akan muncul pada tampilan LCD “ SILAHKAN BUKA PINTU”. Password 2 : “2525” setelah password yang di inputkan benar, maka kunci pintu locker terbuka, dan akan muncul pada tampilan LCD “ SILAHKAN BUKA PINTU”. Password 3 : “9025” setelah password yang di inputkan benar, maka kunci pintu locker terbuka, dan akan muncul pada tampilan LCD “ SILAHKAN BUKA PINTU”. Jika password di inputkan salah dalam 1x, maka keadaan pintu locker dalam keadaan tertutup, alarm aktif, dan muncul pada tampilan LCD “PASSWORD SALAH ULANGI”. Timer aktif keadaan locker tertutup setelah 10 detik.

kata kunci: Buzzer, Timer, Keypad, LCD, Sensor, Password, Mikrokontroler  
ATMEGA 8535

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil'alamini, segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah serta petunjukNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul Perancangan Program Locker Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535. Penulisan proyek akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan di Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penulisan proyek akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dan pengarahan dari banyak pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang dan pembimbing akademis yang telah memberikan nasehat dan dorongan kepada penulis.
3. Ibu Irma Husnaini S.T, M.T selaku dosen pembimbing.
4. Bapak Oriza Candra S.T, M.T selaku dosen penguji.
5. Seluruh dosen dan staff Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan kritikan dan saran untuk penyelesaian proyek akhir ini.
6. Kedua Orang Tua, yang selalu memberikan do'a, dukungan, nasehat dan semangat.

7. Rekan-rekan mahasiswa/i jurusan Teknik Elektro FT-UNP dan khususnya angkatan 2010.
8. Semua pihak yang telah membantu penulisan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa didalam penulisan Proyek Akhir ini masih terdapat beberapa kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penulisan proyek akhir ini. Dan semoga proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi semua pembaca. Amin.

Padang, Februari 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Batasan Masalah .....	3
C. Tujuan .....	4
D. Manfaat .....	4
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Konsep Dasar Mikrokontroler AVR ATmega8535 .....	5
1. Arsitektur ATmega8535 .....	7
2. Fitur ATmega8535 .....	8
3. Konfigurasi Pin ATmega8535 .....	8
4. Pengisian Program Pada Mikrokontroler AVR .....	9
5. Peta Memori .....	10

B. Bahasa Pemrograman Bascom AVR .....	12
1. Tipe Data .....	12
2. Konstanta .....	13
3. Alias .....	13
4. Variable .....	13
5. Deklarasi .....	14
6. Operator .....	15
C. Macam-macam Perintah .....	17
1. If – Then .....	17
2. If – Then – Else .....	17
3. If – Then – Elseif .....	18
4. Select – Case .....	18
5. Do – Loop .....	19
6. For – Next .....	19
7. While – Wend .....	20
8. Gosub .....	20
9. Goto .....	21
10. Exit .....	21
D. Diagram Alir ( flowchat ) .....	21

### BAB III PERANCANGAN PERANGKAT PROGRAM

A. Blok Diagram Sistem .....	24
B. Prinsip Kerja Alat .....	26
C. Flowchart Program .....	27

D. Langkah-langkah Perancangan Program .....	28
--	----

#### BAB IV ANALISIS DAN PENGUJIAN PROGRAM

A. Analisis Program .....	38
B. Pengujian Program .....	62
C. Kekurangan dan Kelebihan Berdasarkan Hasil Uji Coba .....	63
D. Petunjuk Penggunaan Alat .....	64

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan .....	66
B. Saran .....	67

#### DAFTAR PUSTAKA

#### LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Konfigurasi Pin ATmega8535 .....	9
2. Konfigurasi Memory Data AVR ATmega8535 .....	11
3. Memory Program AVR ATmega8535 .....	12
4. Blok Diagram Alat .....	24
5. Flowchart Program Membuka Pintu Locker Menggunakan Keypad .....	27
6. Tampilan Bascom .....	29
7. Tampilan File New Pada Bascom .....	29
8. Halaman File A New Yang Sudah Dibuka .....	30
9. Isi Program Yang Dibuat .....	30
10. Program Yang Dibuat Benar .....	31
11. Program Yang Dibuat Salah (error) .....	32
12. Program A Compiler .....	32
13. Memasukkan Program .....	33
14. Memilih ATmega Yang Akan Digunakan .....	34
15. Program Tanpa Koneksi Downloader .....	35

16. Program Dengan Koneksi Downloder .....	36
17. Program Terkoneksi Dengan ATmega dan Downloder .....	36
18. Isi Program Berhasil Dipindahkan ke ATmega .....	37
19. (a) Tampilan Awal Pada LCD.....	63
(b) Tampilan LCD Untuk Digit Password Yang di Inputkan .....	63
(c) Tampilan LCD Ketika Salah Memasukkan Password.....	63
(d) Tampilan LCD Ketika Password Yang di Inputkan Benar .....	63

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbedaan AVR Berdasarkan Jumlah Memory .....	6
2. Pemilihan Tipe Data.....	13
3. Operator Aritmatic .....	15
4. Operator Hubungan ( Perbandingan ) .....	16
5. Operator Logika .....	16
6. Simbol-Simbol Diagram Alir.....	22
7. Pengujian Berdasarkan Penekanan Keypad.....	62

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Perkembangan dunia perindustrian saat ini sangat berkembang pesat, baik dari jenis industri menengah keatas maupun menengah kebawah. Berbagai jenis industri sudah banyak dilakukan manusia. Mulai dari mengolah bahan mentah menjadi bahan setengah jadi dan mengolah bahan mentah menjadi bahan siap pakai. Banyaknya industri yang berkembang, sehingga membutuhkan karyawan (pekerja) untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Karyawan (pekerja) merupakan aset perusahaan yang sangat penting.

Oleh sebab itu, tidak heran kita melihat banyak perusahaan besar yang memfasilitasi karyawannya. Mulai dari fasilitas rumah, mobil, dan fasilitas lainnya. Fasilitas yang terpenting disediakan oleh perusahaan untuk kenyamanan karyawan salah satunya adalah *locker*. Sebelum aktifitas kerja dilakukan, biasanya setiap karyawan memasukkan barang-barang berharga milik mereka kedalam *locker*. Untuk menjamin kerahasiaan dan keamanan dari hal-hal yang merugikan, maka tempat penyimpanan barang-barang berharga tersebut dilengkapi dengan pengaman berupa kunci. Saat ini banyak *locker* yang menggunakan pengaman berupa kunci manual. *Locker* yang kepemilikannya bersifat pribadi, dimana masih ada kesempatan bagi pihak berwenang untuk membukanya. Disamping itu

juga mungkin terjadi kehilangan kunci sehingga lemari dibuka secara paksa dengan cara merusaknya.

Dengan menggunakan kunci sandi berupa password untuk membuka pengaman *locker*. Maka keamanan barang-barang karyawan lebih terjamin saat meninggalkan *locker* mereka. Sistem ini dirancang dengan menggunakan Mikrokontroler ATMEGA8535, pnuematik sebagai media untuk membuka dan menutup pintu *locker*, *keypad* berfungsi masukan *password*, *buzzer* sebagai pengeras suara alarm jika terjadi pemaksaan atau aksi pencurian dan menggunakan sensor Pir.

Sensor Pir bekerja saat orang berjarak 1 meter dari *locker*, maka pintu *locker* akan tertutup dengan sendirinya. Sistem ini bekerja jika *password* yang dimasukkan melalui *keypad* dapat dibaca oleh Mikrokontroler sesuai dengan program yang dirancang sebelumnya, sehingga solenoid aktif yang mengakibatkan pengaman (kunci) pada *locker* dalam keadaan terbuka/terbebas.

Pada dasarnya memang sudah ada yang membuat alat ini yakni “Perancangan Sistem Pendeteksi Tugas Mahasiswa pada *Locker* Dosen Jurusan Teknik Elektronika Menggunakan Sms Berbasis PC dan Mikrokontroler AT89S52” oleh Nofrianto dari Teknik Elektronika.

Disini penulis lihat banyak sekali kekurangannya yakni hanya menerangkan jumlah tugas yang masuk ke dalam *locker* saja dan masih menggunakan komputer yang dihubungkan dengan port parallel sehingga kurang efisien jika digunakan serta tidak menggunakan sistem security

sehingga keamanan dari *locker* tidak terjamin padahal *locker* tersebut digunakan untuk menyimpan dokumen-dokumen penting yang bersifat sementara. Selain itu, juga ada yang membuat alat ini yakni “Perancangan Sistem *Loker* Otomatis Dilengkapi dengan Sistem Pengaman Berbasis SMS Menggunakan Mikrokontroler AT89S52” oleh Efrillia jurusan teknik elektro. Kemudian penulis lihat biaya yang mereka keluarkan untuk membuat alat itu relatif mahal dan mereka merancang *locker* hanya untuk staf pengajar (dosen) tidak untuk umum.

Kegunaan *locker* disini lebih mengutamakan untuk pengecekan dokumen-dokumen atau tugas-tugas mahasiswa yang masuk ke dalam *locker*. Sedangkan disini penulis ingin membuat sebuah alat *locker* otomatis bisa digunakan untuk umum dan secara otomatis menutup pintu dengan sendirinya, sehingga pemilik *locker* benar-benar aman walaupun lupa menutup pintu. Sehubungan dengan kenyataan tersebut maka penulis ingin merancang suatu alat berupa sistem *locker* otomatis menggunakan mikrokontroler ATMEGA8535 yang dituangkan dalam Proyek Akhir dengan judul “Perancangan Program *Locker* Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535”.

## B. Batasan Masalah

Dalam pembuatannya terdiri dari bagian program / software dan bagian pembuatan alat / hardware. Karena luasnya cakupan bahasan Proyek Akhir ini, maka penulis hanya membatasi pada perancangan

software yakni pembuatan Perancangan Program *Locker* Otomatis berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535 ini menggunakan bahasa Bascom AVR sedangkan pembuatan hardware-nya dibahas oleh Okta Puji Aldike.

### C. TUJUAN

Adapun tujuan dalam pembuatan proyek akhir ini yaitu:

Membuat program pengaman *locker* menggunakan password dan sensor pir berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535.

### D. Manfaat

Dalam pembuatan proyek akhir ini sangat diharapkan alat yang akan dihasilkan dapat memiliki manfaat diantaranya yaitu :

1. Memberikan kemudahan kepada pemilik *locker* karena alat ini dilengkapi dengan sensor pir, sehingga pemilik *locker* tidak perlu menutup pintu *lockernya*. Karena pintu akan tertutup dengan sendirinya.
2. Mudah dalam pengoperasian alat, karena pemilik *locker* tidak harus membawa kunci. Hal ini disebabkan sistem menggunakan password untuk membuka pintu *locker*.
3. *Locker* ini dilengkapi dengan sistem pengaman yang cukup bagus yaitu, menggunakan alarm jika terjadi aksi pencurian.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Program yang dibuat sudah dapat bekerja sesuai yang direncanakan untuk pengaman loker secara otomatis :

Pada kondisi awal saat loker dihidupkan penekanan keypad tidak dapat tanggapan oleh mikrokontroler. Keypad dapat berfungsi apabila pada LCD telah ditampilkan "PASS". Terdapat 3 password untuk membuka pintu locker:

1. Password 1 : "1234" setelah password yang di inpukan benar, maka kunci pintu locker terbuka, dan akan muncul pada tampilan LCD "SILAHKAN BUKA PINTU".
2. Password 2 : "2525" setelah password yang di inpukan benar, maka kunci pintu locker terbuka, dan akan muncul pada tampilan LCD "SILAHKAN BUKA PINTU".
3. Password 3 : "9025" setelah password yang di inpukan benar, maka kunci pintu locker terbuka, dan akan muncul pada tampilan LCD "SILAHKAN BUKA PINTU".
4. Jika password di inputkan salah dalam 1x, maka keadaan pintu locker dalam keadaan tertutup, alarm aktif, dan muncul pada tampilan LCD "PASSWORD SALAH ULANGI"
5. Timer aktif keadaan locker tertutup setelah 10 detik

## B. Saran

Untuk keperluan pengembangan alat ini saran yang dapat disampaikan adalah :

1. Pintu locker terbuka dan tertutup secara otomatis, namun jika sensor pir tidak aktif setelah pintu terbuka. Maka untuk menutup locker kita gunakan timer.
2. Sensor PIR yang digunakan sangat sensitif dan hanya bisa mendeteksi 1x suhu tubuh manusia. Penulis menyarankan sebaiknya gunakan sensor PING ( sensor jarak ) dimana range jarak yang kita inginkan bisa diatur dalam program.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andi Nalwan, Paulus. (2003). *Panduan Praktis Teknik Antarmuka Dan Pemograman Mikrokontroler ATMEGA8535*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Heryanto, M. Ary & Adi P, Wisnu. 2008. *Pemograman Bahasa C Untuk Mikrokontroler ATmega8535*. Yogyakarta: Andi.
- <http://www.datasheets/atmelATmega8535.dspdf>, diakses tanggal 25 juni 2013.
- <http://iddhien.com>, diakses tanggal 17 Agustus 2013.
- Iswanto. 2008. *Mikrokontroler AT90S2313 dengan Basic Compiler*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Kiram, Phil Yanwar. (2007). *Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir / Skripsi UNP*. DepDiknas.
- Setiawan Afrie .(2011). *20 Aplikasi Mikrokontroler ATmega8535 dan ATmega 16 Menggunakan BASCOM –AVR*. Yokyakarta : C.V Andi Offset.
- Syahrul. 2012. *Mikrokontroler AVR ATmega8535*. Bandung: Informatika Bandung.
- Wardana, Lingga.2006. *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535*. Yogyakarta: Andi.
- Winoto. 2008. *Mikrokontroler AVR ATmega8/16/32/8535 dan Pemogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR*. Bandung: Informatika.