

**PERANCANGAN PROGRAM KUNCI PINTU DIGITAL
MENGUNAKAN KEYPAD BERBASIS
MIKROKONTROLER**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Ahli Madya
Pada Program Studi D3 Teknik elektro Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**PUSPITA SARI
NIM/BP : 1207977/2012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO D3
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Perancangan Program Kunci Pintu Digital Menggunakan Keypad Berbasis

Mikrokontroler

Nama : Puspita Sari
BP / NIM : 2012 / 1207977
Program Studi : D3 Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2017

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing,

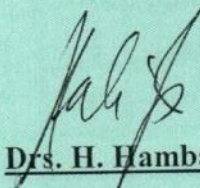


Habibullah, S.Pd, M.T

NIP. 19820920 200812 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M.Kes

NIP. 19620508 198703 1 004

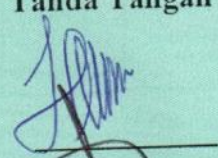
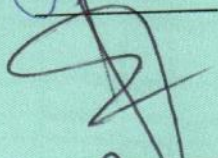
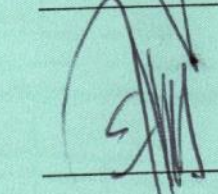
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**Perancangan Program Kunci Pintu Digital Menggunakan Keypad Berbasis
Mikrokontroler**

Nama : Puspita Sari
NIM / BP : 1207977 / 2012
Program Studi : DIII Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Proyek
Akhir Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang Pada Tanggal 10 Februari 2017**

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Habibullah, S.Pd, M.T	
2. Anggota : Elfizon, S.Pd, M.Pd.T	
3. Anggota : Drs. Aswardi, M.T	



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
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 : Puspita Sari
NIM/TM : 1207977 / 2012
Program Studi : Teknik Elektro (D3)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik


Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul **“Perancangan Program Kunci Pintu Digital menggunakan Keypad Berbasis Mikrokontroler”** 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 Universitas Negeri Padang 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

Saya yang menyatakan,


Drs. H. Hambali, M. Kes
NIP. 19620508 198703 1 004



Puspita Sari
NIM/BP.1207977/2012

ABSTRAK

Puspita Sari (1207977/2012): Perancangan Program Kunci Pintu Digital Menggunakan Keypad Berbasis Mikrokontroler.

Pembimbing : Habibullah, S.Pd, M.T

Pengontrolan sistem keamanan pada saat ini masih dilakukan secara sederhana seperti orang masih membuka kunci pintu menggunakan kunci manual. Permasalahan terjadi dikarenakan para pelaku tindak kriminal dengan mudahnya membobol rumah karena keamanan kurang terjamin. Pembuatan proyek akhir ini bertujuan untuk merancang program aplikasi pengontrolan kunci pintu menggunakan sensor RFID dan keypad berbasis mikrokontroler untuk memperbaharui sistem manual.

Untuk penerapan alat ini, penulis membuat program yang dapat mengatur buka tutup kunci pintu secara otomatis dengan menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) dan keypad sebagai input password pengaman kunci pintu. Sistem kerja alat ini menggunakan mikrokontroler ATmega 8535 dengan sensor RFID sebagai pembaca data pada kartu, selanjutnya data yang dibaca oleh RFID akan dibandingkan dengan yang tersimpan pada mikrokontroler. Apabila data yang terbaca oleh RFID reader sesuai dengan data yang tersimpan pada mikrokontroler, maka mikrokontroler akan memberikan sinyal pada driver untuk mengaktifkan solenoid door lock yang berfungsi sebagai pembuka kunci pintu. Jika Card Id yang dihadapkan tidak sesuai, maka sistem akan meminta pengguna untuk menginputkan password melalui keypad dan akan ditampilkan pada lcd.

Dari hasil pengujian Proyek Akhir ini, dilihat bahwa alat kunci pintu yang telah dibuat dapat mendeteksi dan mengidentifikasi kartu ID sebagai kartu pengenalan yang dimiliki pemilik ruangan untuk membuka kunci. Kunci pintu dapat terbuka dengan menggunakan kartu ataupun dengan menginputkan password yang benar selama waktu 5 detik dan selanjutnya solenoid door lock akan mengunci kembali. Buzzer telah dapat bekerja dengan baik sebagai alarm untuk keamanan kunci pintu pada saat pengguna menginputkan kartu atau password dengan melakukan 3 kali kesalahan.

Kata Kunci : ATmega 8535, RFID, Solenoid Door Lock, LCD

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul **“Perancangan Program Kunci Pintu Digital Menggunakan Keypad Berbasis Mikrokontroler”**. Proyek Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hambali, M. Kes, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Habibullah, S.Pd, M.T, selaku Ketua Prodi Teknik Elektro sekaligus pembimbing pada proyek akhir ini, yang telah banyak memberikan masukan serta motivasi selama pembuatan Proyek Akhir ini
4. Bapak Drs. Aswardi, M.T, selaku Penasehat Akademik sekaligus anggota penguji Proyek Akhir ini.
5. Bapak Elfizon, S.Pd, M.Pd.T , selaku anggota penguji Proyek Akhir ini.

6. Bapak dan Ibu Dewan Dosen serta seluruh staf Jurusan Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membimbing dan membantu penulis selama menuntut ilmu.
7. Kedua Orang Tua dan semua keluarga yang telah banyak berjasa dalam kemampuan baik moral ataupun materil dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
8. Rekan – rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro UNP, khususnya Program Studi Teknik Elektro angkatan 2012.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis untuk mewujudkan Proyek Akhir ini dan menyelesaikan studi, yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Semoga bantuan dan bimbingan serta arahan yang diberikan menjadi amal saleh dan mendapat pahala dari Allah SWT, amin.

Proyek Akhir ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekeliruan, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhirnya besar harapan agar Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Padang, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan.....	3
1. Rumusan Masalah	3
2. Batasan Masalah.....	3
C. Tujuan dan Manfaat	3
1. Tujuan	3
2. Manfaat	4

BAB II LANDASAN TEORI

A. Sistem Pengamanan	5
1. Keamanan Sistem.....	5
2. Spesifikasi Keamanan	7
3. Privasi.....	10
B. Konsep Dasar Mikrokontroler AVR	11
1. Prinsip Kerja Mikrokontroler.....	13

2. Mikrokontroler ATmega8535	14
3. Fitur ATmega8535	15
4. Konfigurasi Pin ATmega 8535	16
5. Peta Memori	18
6. Sistem Interupsi ATmega8535	21
C. Pemrograman Mikrokontroler	25
1. Bahasa BASCOM-AVR	25
2. Tipe Data	26
3. Variabel	26
4. Konstanta	27
5. Alias	28
6. Operator	28
7. Perintah Pada Program BASCOM	29
D. Diagram Alir (Flowchart)	34
1. Flowchart Sistem	34
2. Flowchart Program	35

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

A. Blok Diagram	37
B. Prinsip Kerja Alat	39
C. Perancangan Program	40
D. Sistem Operasional (<i>Flowchart</i>)	41
1. Flowchart Sistem Kunci Pintu	42
2. Flowchart Pemrograman Kunci Pintu	45

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA PROGRAM

A. Pengujian Program	46
B. Analisa Program.....	47
1. Deklarasi dan Inisialisasi.....	48
a. Deklarasi Konfigurasi LCD	48
b. Deklarasi Konfigurasi Port Input/Output.....	49
c. Tampilan Awal LCD (Judul)	50
d. Deklarasi Variabel.....	51
2. Bagian Input Data RFID	51
3. Bagian Input Data Keypad	53
a. Program Cek Tombol Keypad	54
b. Program Pengaturan Password.....	55
4. Bagian Pengendalian Solenoid Door Lock	58
C. Hasil Pengujian	58
1. Pengujian <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID).....	58
2. Pengujian Keypad	59
3. Pengujian Sistim Minimum	60
4. Pengujian Driver Solenoid	60
D. Pengujian Secara Keseluruhan.....	61
E. Prosedur Mengaktifkan Alat	64

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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

DAFTAR PUSTAKA	68
DAFTAR LAMPIRAN.....	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Blok Diagram Mikrokontroler Secara Umum	11
Gambar 2. Konfigurasi Pin ATmega 8535	16
Gambar 3. Konfigurasi Memori Data AVR ATmega 8535	19
Gambar 4. Peta Memori Program AVR ATmega 8535	20
Gambar 5. Register MCUCR	22
Gambar 6. Register MCUCSR	23
Gambar 7. <i>General Interrupt Control Register</i>	24
Gambar 8. Status Register	25
Gambar 9. Blok Diagram Perancangan Alat	37
Gambar 10. Flowchart Sistem Masuk	42
Gambar 11. Flowchart Sistem Keluar	44
Gambar 12. Flowchart Program	45
Gambar 13. Tampilan LCD	61
Gambar 14. Tampilan LCD	62
Gambar 15. Tampilan LCD	62
Gambar 16. Tampilan LCD	63
Gambar 17. Tampilan LCD	63
Gambar 18. Tampilan LCD	63

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Fungsi Khusus Port B.....	17
Tabel 2. Fungsi Khusus Port C.....	17
Tabel 3. Fungsi Khusus Port D	18
Tabel 4. Macam-macam Interupsi pada AVR ATmega 8535	21
Tabel 5. Setting Kondisi yang Menyebabkan Interupsi Eksternal 1	23
Tabel 6. Setting Kondisi yang Menyebabkan Interupsi Eksternal 0	23
Tabel 7. Tipe Data BASCOM	26
Tabel 8. Data Operasi Aritmatika.....	29
Tabel 9. Data Operasi Hubungan	29
Tabel 10. Simbol Standar Diagram Alir.....	36
Tabel 11. Pengujian RFID.....	59
Tabel 12. Pengukuran Mikrokontroler ATmega 8535.....	60
Tabel 13. Pengujian Driver	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran:

1. Listing Program	67
2. Rangkaian Keseluruhan	74
2. Datasheet.....	76

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem keamanan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan, karena dengan menggunakan sistem keamanan akan memberikan kenyamanan dan kemudahan bagi manusia dalam melakukan aktifitas. Bagi kehidupan manusia, keamanan memiliki andil besar dalam kehidupan individu sehari-hari. Tidak hanya itu, sistem keamanan pada gedung, rumah, dan kantor juga perlu untuk menunjang keamanan barang-barang berharga dan bersifat rahasia yang disimpan didalamnya.

Mengingat pentingnya sistem keamanan bagi kehidupan manusia, maka sudah saatnya dilakukan pengontrolan terhadap sistem keamanan agar tingkat keamanan lebih terjamin. Adapun tempat-tempat yang sangat perlu untuk dilakukan pengontrolan sistem keamanan adalah gedung dan rumah. Dengan menggunakan sistem keamanan yang masih manual, akan memberikan kemudahan bagi para pelaku tindak kriminal dalam melakukan tindak kejahatan. Seringkali terjadi kasus pencurian akibat kurangnya sistem keamanan rumah, berbagai macam cara dilakukan oleh pelaku tindak kejahatan untuk membobol rumah dan melakukan aksinya. Oleh karena itu kita harus lebih waspada dan meningkatkan sistem keamanan.

Sehubung dengan kenyataan tersebut maka diperlukan suatu alat yang dapat mengontrol kunci pintu agar menjamin keamanan rumah sehingga seseorang dapat merasa aman saat meninggalkan rumah. Dengan menggunakan kunci pintu dengan sensor RFID (*Radio Frequency*

Identification) dapat dimanfaatkan sebagai alat pengontrol keamanan pintu rumah. Dengan adanya kunci pintu menggunakan RFID, memudahkan pemilik rumah untuk membuka dan mengunci pintu secara otomatis serta hanya orang-orang yang memiliki kewenangan yang bisa masuk.

Salah satu kemudahan yang dimiliki oleh kunci pintu dengan sensor RFID ini yaitu dengan menggunakan kartu pengenalan berupa kartu atau RFID tag. RFID tag yang berupa sebuah kartu berperan sebagai kunci untuk membuka dan mengunci secara otomatis dengan menghadapkan kartu pengenalan pada sensor RFID. Pada alat ini juga menggunakan password sebagai syarat untuk membuka kunci pintu, sehingga tidak mudah bagi pelaku tindak kejahatan untuk melakukannya.

Sistem kerja alat ini menggunakan mikrokontroler ATmega 8535 dengan sensor RFID sebagai pembaca informasi berupa kode pada kartu. Selanjutnya data yang dibaca oleh RFID akan dibandingkan dengan yang tersimpan di dalam mikrokontroler ATmega8535. Jika data yang terbaca oleh RFID reader sesuai dengan data yang tersimpan pada mikrokontroler, maka mikrokontroler akan memberikan sinyal pada driver untuk mengaktifkan solenoid door lock yang berfungsi sebagai pembuka kunci pintu. Sistem ini juga dilengkapi dengan keypad sebagai modul papan ketik untuk menginputkan password yang akan ditampilkan pada lcd.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas perlu dirancang suatu alat yang dituangkan dalam bentuk Proyek Akhir dengan judul

“Perancangan Program Kunci Pintu Digital Menggunakan Keypad Berbasis Mikrokontroler”.

B. Perumusan Masalah

1. Batasan Masalah

- a. Pengendalian otomatis kunci pintu menggunakan sensor RFID sebagai pembaca informasi pada RFID tag.
- b. Pengendalian otomatis kunci pintu menggunakan keypad sebagai input data password.
- c. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler ATmega 8535 sebagai pusat kendali.
- d. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk perangkat lunak ini adalah bahasa pemrograman Bascom dengan menggunakan aplikasi Khazama AVR Programmer sebagai aplikasi untuk memprogram mikrokontroler ATmega 8535.

2. Rumusan Masalah

Bagaimana membuat program untuk aplikasi alat kunci pintu menggunakan keypad berbasis mikrokontroler ATmega 8535 dengan menggunakan bahasa BASCOM (*Basic Compiler*)?

C. Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan

Adapun tujuan proyek akhir ini adalah membuat program alat kunci pintu menggunakan sensor RFID dan keypad berbasis mikrokontroler ATmega 8535 untuk memperbaharui sistem manual.

2. Manfaat

Adapun manfaat dari perancangan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat mengurangi tingkat kejahatan pencurian, sebab kunci pintu akan terbuka apabila kartu ID dan password yang di inputkan oleh pengguna benar.
- b. Dapat meningkatkan pengetahuan penulis dan mahasiswa/i dalam mengetahui kegunaan-kegunaan terhadap komponen alat yang akan dipakai dalam pembuatan alat ini.