

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL ALAT PENGAMANAN
RUMAH OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRARED
RECEIVER (PIR) BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

PROYEK AKHIR



Oleh:

ROBI HARISANDY

NIM : 1104941/ 2011

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL ALAT PENGAMANAN
RUMAH OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRARED
RECEIVER (PIR) BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

Nama : Robi Harisandy
NIM : 1104941
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2017

Disetujui Oleh

Pembimbing,



Khairi Budayawan, S.Pd
NIP. 19760810 200312 1 002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



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

HALAMAN 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 Bangun Sistem Kontrol Alat Pengamanan Rumah Otomatis Menggunakan Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535

Nama : Robi Harisandy




NIM : 1104941

Program Studi : D3 Teknik Elektronika

Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2017

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua	: Delsina Faiza, ST, M.T	1. 
2. Anggota	: Khairi Budayawan, S.Pd	2. 
3. Anggota	: Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom	3. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya Sayasendiri. 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, Februari 2017

ang Menyatakan,



Robi Harisandy
1104941/2011

ABSTRAK

Robi Harisandy : Rancang Bangun Sistem Kontrol Alat Pengamanan Rumah Otomatis Menggunakan Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) Berbasis Mikrokontroler ATmega8535

Tujuan dan manfaat alat ini adalah untuk mempermudah pemilik rumah dalam menjaga keamanan rumah, dan memberi rasa aman terhadap pemilik rumah jika harus meninggalkan rumah dalam keadaan kosong, dan diharapkan mampu menggantikan peran CCTV yang kurang ekonomis untuk sebagian orang, dan juga memperketat keamanan rumah yang masih menggunakan kunci konvensional yang kurang praktis pada saat sekarang ini.

Dalam perencanaan dan pembuatan alat ini dilakukan dengan menggunakan mikrokontroler ATmega8535 untuk pengolahan data, Sensor PIR digunakan sebagai pendeteksi gerak, lampu sebagai penanda adanya pergerakan, buzzer sebagai *alarm*, dan ditampilkan melalui LCD jika ada benda yang terdeteksi oleh sensor.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa apabila ada pergerakan yang terdeteksi oleh sensor maka *alarm* akan berbunyi, lampu hidup, dan diruangan mana sensor mendeteksi ditampilkan di LCD. Jika tidak ada pergerakan maka *alarm* tidak akan berbunyi dan lampu juga tidak akan hidup.

Kata kunci : Mikrokontroler ATmega8535, Sensor PIR, Lampu, LCD, dan buzzer.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT 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 Bangun Sistem Kontrol Alat Pengamanan Rumah Otomatis Menggunakan Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) Berbasis Mikrokontroler ATmega8535”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW 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 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 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, M.M, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Almasri, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

4. Bapak Drs. Edidas, M.T, selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Elektronika.
5. Bapak Khairi Budayawan, S.Pd, selaku pembimbing dan penasehat akademik yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Seluruh Staf Pengajar, Pegawai beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.

Semoga segala motifasi, 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, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan Proyek Akhir.....	4
F. Manfaat Proyek Akhir.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Mikrokontroler ATmega8535.....	5
B. Sensor PIR.....	18
C. Buzzer.....	22
D. LCD.....	23
E. Lampu.....	28
F. Optocoupler.....	30
G. Catu Daya.....	32
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN	
A. Blok Diagram Alat.....	34
B. Prinsip Kerja.....	38
C. Proses Perancangan.....	38
D. Tampilan Fisik Alat.....	42
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS DATA	
A. Pengujian Alat.....	44
B. Langkah-Langkah Pengoperasian.....	51
C. Gambar Bentuk Alat.....	51
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Operasi dasar LCD.....	26
2. Konfigurasi Pin LCD.....	26
3. Konfigurasi Pin LCD (RS,RW,E.....	27
4. Pengukuran ATmega8535.....	45
5. Pengukuran Sensor PIR 1.....	46
6. Pengukuran Sensor PIR 2.....	47
7. Pengukuran Sensor PIR 3.....	47
8. Pengukuran Sensor PIR 4.....	47
9. Pengukuran Sensor PIR 5.....	47
10. Pengukuran Sensor PIR 6.....	47
11. Pengukuran Driver 1.....	48
12. Pengukuran Driver 2.....	49
13. Pengukuran Driver 3.....	49
14. Pengukuran Driver 4.....	49
15. Pengukuran Driver 5.....	49
16. Pengukuran Driver 6.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bentuk Fisik ATMega8535.....	7
2. Arsitektur Mikrokontroler ATmega8535.....	8
3. Blok Diagram ATMega8535.....	9
4. Peta Memori Program.....	11
5. Peta Memori Data ATMega8535.....	12
6. Konfigurasi PIN ATMega8535.....	13
7. Rangkaian SistemMinimum ATMega8535.....	16
8. Sensor PIR.....	18
9. Sensor Blok Diagram.....	19
10. Jarak Pancar Sensor PIR.....	21
11. Proses Pengindraan Sensor PIR.....	21
12. Buzzer.....	22
13. Simbol Buzzer.....	22
14. Bentuk Phisik LCD.....	23
15. Konfigurasi Pin LCD.....	23
16. Bagian-Bagian Lampu.....	30
17. Simbol Optocoupler.....	32
18. Bentuk Fisik Optocoupler.....	32
19. Rangkaian Catu Daya.....	33
20. Diagram Blok Alat Pengaman Rumah.....	34
21. Buzzer.....	37
22. Ragkaiian Minimum ATMega8535.....	39
23. Rangkaian Sensor PIR.....	40
24. Rangkaian Driver AC.....	41
25. Rangkaian Catu Daya.....	41
26. Rangkaian LCD.....	42
27. Denah Simulasi Pengamanan Rumah.....	43
28. Rangkaian ATMega8535.....	45
29. Rangkaian Sensor PIR.....	46
30. Pengukuran Sensor PIR.....	46
31. Pengukuran Driver AC.....	48
32. Rangkaian Driver AC.....	48
33. Pengukuran Buzzer.....	50
34. Alat Tampak Depan.....	51
35. Alat Tampak Samping.....	52
36. Alat Tampak Atas.....	53
37. Alat Tampak Belakang.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran :

1. Gambar Rangkaian Keseluruhan Alat.
2. Data sheet Mikrokontroler ATmega8535.
3. Data sheet Sensor Passive Infrared Receiver (PIR).

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin maju membuat manusia baik di Negara maju maupun di Negara berkembang berusaha memanfaatkan dan mengembangkan teknologi untuk kesejahteraan umat manusia. Memajukan kesejahteraan umat manusia mencakup dalam berbagai bidang kehidupan seperti pendidikan, kedokteran, pembangunan, perhubungan, perbankan, perkantoran, dan lain-lain. Hal tersebut selain meningkatkan taraf kehidupan juga mempermudah pekerjaan.

Mikrokontroler sebagai salah satu contohnya, yaitu sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer. Sebagai teknologi baru yaitu teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun membutuhkan ruang yang kecil, mikrokontroler hadir untuk memenuhi selera industri dan para konsumen untuk membuat alat-alat bantu yang lebih canggih.

Sistem pengaman yang sering digunakan saat ini adalah kamera CCTV, akan tetapi penggunaan CCTV jika ditinjau dari harganya lebih mahal, dan biasanya digunakan pada aktifitas yang padat seperti mall, toko, dan kantor, sehingga sangat jarang digunakan sebagai sistem pengaman di rumah-rumah. Pada saat ini pengamanan rumah masih menggunakan sistem penguncian manual, yaitu dengan menggunakan kunci konvensional. Penggunaan kunci konvensional pada zaman sekarang kurang praktis, karena

pemilik rumah harus membawa kunci tersebut jika berpergian dan kadang kala pemilik rumah kehilangan kunci. Karena itu sistem pengaman yang akan di buat dalam proyek akhir ini adalah sistem pengaman rumah dengan menggunakan sensor PIR, dimana alat ini dapat memberikan tanda dan informasi berupa *alarm* dan nyala lampu jika ada benda yang terdeteksi oleh sensor dan ditampilkan melalui LCD. Jika dilihat dari segi bentuknya alat ini lebih sederhana dan harganya lebih murah .

Berdasarkan latar belakang diatas dikembangkan alat pengaman rumah dengan memanfaatkan teknologi mikrokontroler Atmega8535. Berdasarkan alasan-alasan ini, maka penulis dengan bekal ilmu pengetahuan yang penulis dapat semasa kuliah berusaha membuat sebuah alat yang dituangkan dalam sebuah proyek akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Kontrol Alat Pengaman Rumah Menggunakan Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) Berbasis Mikrokontroler ATmega8535”** Sedangkan bagian *Software* dibuat oleh Randa Oktavigano, NIM/BP: 1108844/2011 dengan judul **“Perancangan Program Sistem Kontrol Alat Pengaman Rumah Menggunakan Sensor Passive Infrared Receiver (PIR)”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Sistem pengamanan rumah pada saat ini dirasakan masih kurang aman karena menggunakan sistem manual dengan menggunakan kunci konvensional .
2. Diperlukan alat pengamanan rumah yang dapat dikendalikan secara otomatis.

C. Batasan Masalah

Untuk mempermudah dalam pembahasan alat pengaman rumah otomatis maka penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Perancangan pembuatan alat sistem pengamanan rumah berbasis Mikrokontroler Atmega8535.
2. Perancangan sensor PIR sebagai pendeteksi gerak pada ruang alat pengamanan rumah.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar belakang masalah, maka dapat dibuat suatu perumusan masalah yaitu : ***“Bagaimana Merancang dan Membuat Sistem Kontrol Alat Pengamanan Rumah Menggunakan Sensor Passive Infrared Receiver (PIR) Berbasis Mikrokontroler ATmega8535”***.

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah:

1. Merancang dan membuat sistem pengamanan rumah menggunakan sensor PIR berbasis mikrokontroler Atmega 8535 .
2. Dapat mendeteksi gerak menggunakan sensor PIR.
3. Alat ini diharapkan dapat memperketat keamanan di rumah.

F. Manfaat Alat

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah :

1. Memudahkan pemilik rumah untuk menjaga keamanan rumah.
2. Dapat dibuat sistem pengamanan rumah dengan sensor PIR.
3. Dapat memaparkan cara kerja sensor PIR sebagai sistem pengaman rumah.