

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGGAMAN RUMAH
BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA8535
MENGUNAKAN SENSOR *INFRA RED***

TUGAS AKHIR

*Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Program Studi
Teknik Elektro Industri sebagai salah satu persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan*



**Oleh :
ADI ROBES
14470/2009**

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK ELEKTRO INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : Rancang Bangun Sistem Pengaman Rumah Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega 8535 Menggunakan Sensor *Infra Red*
Nama : Adi Robes
BP/NIM : 2009/14470
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro Industri (DIV)

Padang, Mei 2015

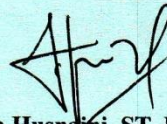
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



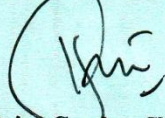
Drs. H. Aswardi, MT
NIP. 19590221 198501 1 014

Pembimbing II



Irma Husnani, ST, MT
NIP. 19720929 199903 2002

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Elektro Industri (DIV) Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang**

**Judul : Rancang Bangun Sistem Pengaman Rumah Berbasis
Mikrokontroler Avr Atmega 8535 Menggunakan
Sensor Infra Red**

Nama : Adi Robes

BP/Nim : 2009/14470

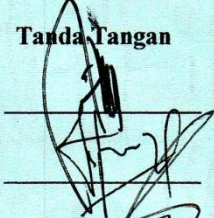




Program Studi : Teknik Elektro Industri (DIV)

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Padang, 2015

Dewan Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Drs. H Aswardi, MT	
Sekretaris	: Irma Husnaini, ST, MT	
Anggota	: Drs. H Aslimeri, MT	
Anggota	: Habibullah, SPd, MT	
Anggota	: Elfrizon M.Pd	



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**
Jl. ProfDr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar Barat, Padang 25171
Telp/Fax (0751) 7055644, 445998, e-mail: info@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adi Robes
NIM/TM : 14470/2009
Program Studi : Teknik Elektro Industri
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Pengaman Rumah Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega 8535 Menggunakan Sensor *Infra Red*”** 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.

Padang, 2015

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

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

Saya yang menyatakan,

Adi Robes
NIM/BP. 144970/2009

ABSTRAK

**Adi Robes (14470/2009) : Rancang Bangun Sistem Pengaman Rumah
Berbasis Mikrokontroler Avr ATmega 8535
Menggunakan Sensor *Infra Red***

Pembimbing I : Drs Aswardi, MT

PembimbingII : Irma Husnaini, ST,MT

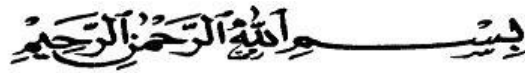
Melalui perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang saat ini semakin pesat terutama dalam bidang elektronika dan telekomunikasi, maka banyak perangkat elektronik yang sederhana dapat dimodifikasi dan dikembangkan, misalnya penggunaan sensor yang dikembangkan dari sensor pelat sederhana, sensor infra merah, sensor panas, sensor suhu, sampai penggunaan laser sebagai pengganti sensor infra merah. Didalam pengembangan sistem keamanan diperlukan berbagai perlengkapan sensor sebagai alat input yang selalu dimonitor oleh sistem. Tulisan ini bertujuan untuk merancang dan membuat sistem pengaman rumah berbasis mikrokontroler AVR ATmega 8535 menggunakan sensor *infra red*

Dalam tugas akhir ini telah dirancang suatu sistem pengaman rumah yang terdapat pintu pengaman otomatis akan menutup ketika terjadi gangguan keamanan yang mana pintu tersebut mampu menjebak pencuri terkurung dalam pintu pengaman tersebut. Rancang bangun sistem tersebut dengan memanfaatkan mikrokontroler sebagai pusat kendali dan kontrol, motor DC sebagai motor penggerak pintu pengaman dan alarm sebagai peringatan telah terjadinya gangguan keamanan. Penggunaan 3 buah sensor peka terhadap objek diletakkan pada kiri dan kanan pintu.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa motor DC mampu menarik pintu pengaman hingga tertutup selama 0,5 detik, dengan respon kecepatan tersebut dapat dipastikan pencuri tidak akan sempat meloloskan diri dari pintu pengaman tersebut setelah pintu tertutup dengan rapat baru alarm berbunyi, dengan demikian pemilik rumah akan merasa aman dari ancaman pencuri tersebut.

Kata kunci : Mikrokontroler, infrared, Motor DC

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamiin, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Pengaman Rumah Berbasis Mikrokontroler Avr ATmega 8535 Menggunakan Sensor *Infra Red*”**. Shalawat beserta salam penulis kirimkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa manusia dari zaman jahiliyah ke zaman modern yang penuh dengan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi D4 pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Selama menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga tercinta yang selalu mendoakan dan mendukung setiap langkah yang penulis tempuh dalam pendidikan.
2. Bapak Drs. Syahril, ST, M.ScE, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Oriza Chandra, ST. MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.

4. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
5. Bapak Drs. Aslimeri, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Industri sekaligus sebagai penguji dalam Tugas Akhir ini.
6. Bapak Drs. H. Aswardi, MT dan Ibu Irma Husnaini, ST. MT, selaku pembimbing yang telah banyak membantu penulis atas waktu, bimbingan, arahan, perbaikan, saran dan dorongan selama penyelesaian tugas akhir ini.
7. Bapak. Drs. H. Aslimeri, Bapak Habibullah SPd, MT, dan Bapak Elfrizon SPd, MPd. T, selaku penguji pada Tugas Akhir ini.
8. Bapak dan Ibu Dewan Dosen serta seluruh staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membimbing dan membantu penulis selama menuntut ilmu.
9. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro UNP, khususnya Program Studi Teknik Elektro Industri angkatan 2009.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis untuk mewujudkan Tugas Akhir ini dan menyelesaikan studi yang tidak dapat penulis sebut satu per satu.

Semoga bantuan dan bimbingan serta arahan yang diberikan menjadi amal saleh dan mendapatkan pahala dari Allah SWT, amin. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini banyak terdapat kekurangan mengingat keterbatasan pengetahuan yang dimiliki dan hambatan-hambatan yang dialami penulis dalam memperoleh sumber-sumber dan bahan-bahan.

Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran yang membangun untuk kesempurnaan laporan tugas akhir ini dimasa yang akan

datang. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca terutama penulis sendiri dan semua pihak yang membutuhkan.

Padang, Maret 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Sistem Kontrol	5
1. Sistem Kendali Loop Terbuka	6
2. Sistem Kendali Loop Tertutup	6
B. Sensor Phototransistor	7
C. Sensor Inframerah	8
D. Catu Daya	9
1. Penyearah Gelombang Penuh	9
2. Kapasitor Sebagai <i>fiter</i>	11
3. <i>Voltage Reguator</i>	13
E. Motor DC	14
1. Prinsip Kerja Motor DC	14
2. Pengaturan Arah Putaran Motor DC	16
F. Buzzer	17
G. Mikrokontroler ATmega 8535	17

1. Konfigurasi Pin ATmega 8535	18
2. Organisasi Memori	21
3. System interupsi ATmega 8535	22
4. Teknik pengontrolan mikrokontroler ATmega 8535.....	23
H. Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	28

BAB III METODE PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

A. Blok Diagram.....	34
B. Prinsip Kerja Sistem.....	36
C. Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	36
1. Perancangan	36
2. Perancangan rangkain elektronik	39
D. Perancangan Software	43
E. Proses Pembuatan Alat	46

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Pengujian Rangkain Elektronik	50
1. Pengujian rangkain catu daya	51
2. Pengujian rangkain driver motor.....	53
3. Pengujian motor DC	54
4. Pengujian sensor inframerah.....	55
B. Analisa Perogram	56
C. Pengujian Keseluruhan	58

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan..... 61
B. Saran..... 62

DAFTAR PUSTAKA 63

LAMPIRAN 64

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Blok Diagram Sistem Kendali <i>Loop</i> Terbuka	6
2. Blok Diagram Sistem Kendali <i>Loop</i> Tertutup	6
3. Cemon Emitter Amplier	7
4. Penyearah 1 Fasa Gelombang Penuh Sistem Jembatan Dengan Beban Resistor	10
5. Bentuk Penyearah Gelombang Penuh	11
6. Bentuk Penyearah Gelombang Penuh Dengan Filter C	12
7. Regulasi Voltase Memakai IC 78xx	13
8. Prinsip Kerja Motor DC	14
9. Pengaturan Arah Putaran Motor	16
10. Simbol Buzzer	17
11. Konfigurasi ATmega 8535	19
12. Memori Program dan Memori Data AVR ATMEGA 8535	21
13. Blok Diagram.....	34
14. Perancangan Miniatur Rumah (Sistem Pengaman Rumah)	37
15. Rangkaian Sensor Inframerah Dan Photo Dioda	40
16. Rangkaian Minimum Sistem Mikrokontroler ATmega 8535	40
17. Rangkaian Rangkaian Skematik Power Supply	41
18. Rangkaian Buzzer	42
19. Rangkaian Driver Motor	43
20. Flowchart Sistem Pengaman Rumah	45
21. Pengujian Power Supply Keluaran 5VDC Dan 12 VDC	51
22. Pengujian Driver Motor DC 12 Volt	54
23. Pengujian Sensor Inframerah.....	55
24. Alat Tampak Luar	59
25. Pintu Pengaman.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Fungsi Khusus Port B	19
2. Fungsi Khusus Port C.....	19
3. Fungsi Khusus Port D.....	20
4. Tipe Data BASKOM	23
5. Data Oprasi Aritmatik	25
6. Operator Hubungan	25
7. Simbol-Simbol Standar Dalam Flowchard	31
8. Hasil Pengujian Rangkain Catu Daya Untuk Sumber Tegangan DC ..	52
9. Hasil Pengujian Rangkain Driver Motor DC	54
10. Hasil Pengujian Motor DC	54
11. Hasil Pengujian Sensor Infranerah	55

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Melalui perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang saat ini semakin pesat terutama dalam bidang elektronika dan telekomunikasi, maka banyak perangkat elektronik yang sederhana dapat dimodifikasi dan dikembangkan, misalnya penggunaan sensor yang dikembangkan dari sensor pelat sederhana, sensor infra merah, sensor panas, sensor suhu, sampai penggunaan laser sebagai pengganti sensor infra merah. Didalam pengembangan sistem keamanan diperlukan berbagai perlengkapan sensor sebagai alat input yang selalu dimonitor oleh sistem.

Idealnya suatu pengamanan rumah dengan menggunakan teknologi ialah bertujuan untuk memberi hasil yang maksimal bagi pemilik rumah agar pemilik rumah merasa puas dengan sistem keamanan tersebut, namun dari pengamatan penulis terhadap sistem pengaman rumah yang pernah dirancang oleh Andika Jaya Jurusan Teknik Eektro Polteknik Negeri Seriwijaya Program Studi Teknik Elektronika, penulis melihat sistem pengaman rumah yang dibuat hanya berupa alarm ketika terjadi gangguan keamanan (terjadi pencurian) dengan demikian pencuri bisa saja melarikan diri saat alarm menyala oleh karena itu penulis melihat ada fungsi otomatis yang perlu ditambahkan agar sistem pengaman rumah tersebut bisa menjadi sistem pengaman rumah yang ideal dan efektif untuk menanggulangi gangguan keamanan .

Sistem yang akan di tambahkan oleh penulis ialah pintu pengaman yang secara otomatis akan menutup ketika terjadi gangguan keamanan (terjadi pencurian) tujuannya adalah untuk menjebak pencuri supaya terkurung oleh pintu tersebut setelah pintu tertutup dengan rapat pencuri telah terjebak didalam pintu pengaman dan tidak bisa melarikan diri baru alarm berbunyi, dengan demikian pemilik rumah akan merasa aman dari ancaman pencuri tersebut, sedangkan pengaman rumah yang telah dibuat oleh saudara Andi Jaya Jurusan Teknik Eektro Polteknik Negeri Seriwijaya Program Studi Teknik Elektronika sistem pengaman rumah hanya berupa alarm peringatan yang mana saat seorang pencuri ketika mendengar bunyi alarm akan melarikan diri atau bisa saja menjadi panik kemudian nekat untuk mengancam pemilik rumah tersebut.

Dengan latar belakang dan pertimbangan tersebut maka penulis mencoba membuat “**Sistem Pengaman Rumah Berbasis Mikrokontroler AVR ATmega 8535**”, dimana pada sistem pengaman tersebut digunakan sensor infra merah sebagai pengindera. Ketika pancaran sinar inframerah terhalang maka Photodioda sebagai penerima inframerah akan menerima sinyal tersebut. Kemudian sinyal dikirimkan oleh photodioda ke mikrokontroler ATmega 8535 berupa logika 1 atau 0 menyebabkan rangkaian bekerja secara otomatis sesuai dengan program yang telah dibuat untuk menjalankan suatu perangkat berupa Motor DC digunakan sebagai penggerak pintu pengaman dan alarm peringatan bekerja yang secara berurutan.

B. Identifikasi masalah

Dari latar belakang masalah diatas maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pengaman Rumah yang hanya berupa alarm peringatan dinilai belum maksimal dalam mengamankan rumah karena pencuri bisa saja melarikan diri atau malah nekat untuk melakukan perampokan yang bisa mengancam keselamatan pemilik rumah
2. Pengaman rumah yang sudah ada belum bisa memberikan rasa aman bagi pemilik rumah dikarenakan belum ada pintu pengaman untuk mengurung pencuri

C. Batasan masalah

Perlunya pembatasan ruang lingkup untuk menghindari kerancuan dan pembahasan yang meluas dalam Tugas Akhir ini diantaranya adalah:

1. Pada pembuatan sistem elektronika, mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler AVR produk Atmel, yaitu ATmega 8535 sebagai otak kendali dari sistem.
2. Dalam perancangan alat ini mekanisme gerak digunakan adalah motor DC sebagai penggerak pintu pengaman menutup otomatis untuk menjebak pencuri supaya terkurung oleh pintu tersebut.
3. Pencuri hanya melewati pintu utama
4. Sensor yang digunakan adalah sensor inframerah
5. Alat ini belum dilengkapi oleh baterai cadangan.

D. Rumusan masalah

Berdasarkan uraian dari identifikasi masalah, dan batasan masalah dapat dirumuskan masalah yang akan dibahas yaitu bagaimana merancang dan membuat suatu sistem pengaman rumah yang efektif yang bisa memberikan rasa aman bagi pemilik rumah yang menggunakan sistem pengaman rumah tersebut yaitu pengaman rumah yang bisa mengurung pencuri berbasis mikrokontroler AVR Atmega 8535.

E. Tujuan

1. Mengaplikasikan mikrokontroler ATmega8535 sebagai penerima dan pemroses data serta pemberi perintah pada alat sistem pengaman rumah
2. Mengaplikasikan sensor *infra red* sebagai pendeteksi objek yang menghalangi cahaya inframerah pada alat sistem pengaman rumah
3. Menguji dan menganalisa sistem Pengaman Rumah yang telah dibuat.

F. Manfaat

Dengan merencanakan dan mengimplementasikan sebuah alat sistem Pengaman Rumah, nantinya diharapkan dapat mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Menjadi peralatan yang bisa digunakan sebagai pengaman rumah yang ideal dan efektif.
2. Memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi pengguna peralatan (pemilik rumah) untuk menanggulangi jika ada pencurian.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan Hasil Pengujian Dan Analisa Pada Pembuatan Alat Sistem Pengaman Rumah Secara Keseluruhan, Maka Dapat Disimpulkan Beberapa Hal Sebagai Berikut:

1. Penggunaan Bahasa *Basic* Pada Mikrokontroler Atmega 8535 Telah Bekerja Dengan Baik Sebagai Pengendali Utama Dari Sistem Pengotomasian Alat Sistem Pengaman Rumah.
2. Pengontrolan Sistem Keamanan Pada Rumah Telah Berjalan Dengan Baik. Objek Juga Telah Berhasil Dibaca Oleh Sensor Infra Red
3. Analisa Terhadap Pengujian Sistem Pengaman Rumah Menunjukkan Hasil Yang Sesuai Dengan Perencanaan Dan Berjalan Dengan Baik.

B. Saran

Dalam Pembuatan Tugas Akhir Ini, Penulis Menyadari Banyaknya Kekurangan Yang Ditemukan. Berikut Akan Dipaparkan Beberapa Saran-Saran Yang Diharapkan Dapat Bermanfaat Untuk Mengembangkan Aplikasi Ini Diantaranya Adalah:

1. Pada Alat Yang Telah Dibuat Diperlukan Alat Tambahan Untuk Komunikasi Dengan Pemilik Rumah
2. Untuk Pengembangan Selanjutnya, Sebaiknya Ditambahkan Sistem Keamanan Pada Jendela Dan Jalur Masuk Lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aswardi. 2010. *Modul Elektronika Daya*. Bahan Ajar: Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang
- Blocher, Ricard. 2003. *Dasar Elektronika*. Yogyakarta: Andi.
- Malvino, Albert Paul. 1989. *Prinsip-Prinsip Elektronika*. Jakarta: Salemba Teknik.
- Riswanto, Teguh. 2012. *Pemrograman Mikrokontroler Atmega 8535*. (Online). (http://riswanto-teguh.blogspot.com/2012_03_01_archive.html, diakses 5 Februari 2015).
- Bolton, W. 2006. *Sistem Instrumentasi dan Sistem Kontrol*. Jakarta: Erlangga
- Setiawan, Afrie. 2011. *Mikrokontroler ATmega8535 dan ATmega16. Menggunakan BASKOM-AVR*. Yogyakarta: Andi.
- Surjono, Herman D. 2007. *Elektronika: Teori dan Penerapan*. Jawa Timur: Tim Cerdas Ulet Kreatif.
- Heryanto, M. Ary. 2008. *Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroler ATMEGA 8535*. Yogyakarta: Andi.