

PROYEK AKHIR

**PIMBUATAN ALAT EARLY WARNING SISTEM PENCEGAH MALING PADA  
TOKO EMAS BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535**

*Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan program studi diploma III*

*Teknik Elektro Universitas Negeri Padang*



*Oleh:*

**NOFRINALDI**

**149602009**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2013**

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**Judul** : Pembuatan Alat Early Warning Sistem Pencegah  
Maling Pada Toko Emas Berbasis Mikrokontroler AT  
Mega 8535

**Nama** : Nofrinaldi

**BP/NIM** : 2009/14969

**Jurusan** : Teknik Elektro

**Program studi** : Teknik Elektro (D3)

Padang, 23 Mei 2013

Disetujui Oleh  
Dosen Pembimbing



Ali Basrah Pulungan, ST, MT  
NIP. 19741212 200312 1 002

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

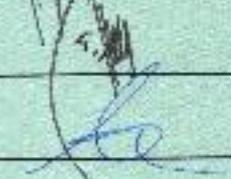
**"Pembuatan Alat Early Warning Sistem Pencegah Maling Pada Toko Emas Berbasis Mikrokontroler AT Mega 8535"**

**Oleh**

**Nama** : Nofrialdi  
**BP / NIM** : 2009/14969  
**Program Studi** : D3  
**Jurusan** : Teknik Elektro

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertuhankan di Depan Dewan Penguji  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
Pada Tanggal 23 Mei 2013**

**Dewan Penguji**

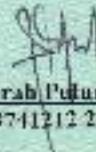
<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>Ketua</b> : Ali Basrah Pulungan, ST, MT	
<b>Anggota</b> : Drs. Aswardi, MT	
<b>Anggota</b> : Drs. Aslinteri, MT	

**Ketua Program Studi  
D3 Teknik Elektro**



**Irma Husnaini, ST, MT  
NIP. 19720929 199903 2 2002**

**Dosen Pembimbing**



**Ali Basrah Pulungan, ST, MT  
NIP. 19741212 200312 1 002**

## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Seungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan  
Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tegakkan  
kepala kamu dengan tenang (untuk urusan yang lain)  
(QS Al-Insyrah: 4-5)

Diguluh jari ku utungkan, menengadah penuh penghambaan  
kepada M'U, wahai pemegang urat nadiku, penggerak  
jantungku, yang mengatur aliran darahku, segala puja dan puji  
hanya untuk M'U. Sampai sudah langkah ku kini di sebuah  
ujung bangku kehoh, syukurku terliris dari hatiku  
untuk M'U. Allah SWT.

Teristimewu untuk Ayah dan Ona....

Kupersembahkan sebuah tulisan dalam petikan jari ini, sebuah  
kado dari bangku kuliahku. Hanya ucapan terima kasih yang  
sedalam dalamnya yang bisa amanda ucapkan, atas segala jerih  
payah dan pengorbanan untuk amanda selama ini, seponahnya  
amanda mohon maaf atas hati yang tersayat, luka yang tergeres,  
mimpi yang belum terwujud dan janji yang belum terpenuhi.

Dekalipun kukumpulkan banyak uang, tak akan terbayar  
jasa mu. Dekalipun kukorbankan seluruh kehidupanku, tak  
tertandingi dengan jasad mu. Dekalipun seluruh dunia kuseraikan  
dihawah kakamu, tak bersaingi cintamu..

tak akan sebanding apa yang bisa kuberikan dengan apa yang sudah kau berikan.

Ayah dan Ona..

Terima kasih, terima kasih, terima kasih untuk semuanya  
Ucunmu, kosaharannu, pengorbananmu dan perhatianmu.

Wahai Allah rahiku, ampunilah keduanya, hapuslah segala  
kekhilafannya, wafu sebanyak huih dilauten, lapungken  
ruzkinya, dan hirilah kasihhatan padanya, amin ya Allah....

Untuk uda Dony, udu Gan, udu Ari dan udu q Firi yang  
terwayang, terima kasih atas do'a, nasehat dan semangat yang  
diberikan selama ini....

Thank's to

My friend's

Buat Master Fajri... terima kasih banyak atas dukungan,  
selusi dan bantuan selama ke master... jaso master nilak  
kadilupken de master. Buat Febri Adi Putra... terima kasih  
banyak bantuan selama ke di, jumpa-wik dan ngantain ku kempus  
waktu wak susah duhu ij mangawani wak revisi buat. Atas  
sambat wak salasai kempre, dan kujuan lah kempre suapoknyo  
di... focus outuz bigor copok, le wivudu... Buat mandan ambo master  
Husan terima kasih banyak atas kelaihan sikap selama ke dia... dan  
buat unyku-angku nan awirjuanyan... nan paluang bapuhur jo  
nan paluang de wuan pak rusli jo da yose huhu.

Bermanyat yu... malina, rebi hendriko, jan galau joco, finishkan  
lah proyek akhir tu lah... da said kajakan lah himbangan Hub 4, jo  
5 tu... by doan kajakan lah kiriny nilai lai ij, uruuh masukan nilai

*MK, U Bahasa Indonesia sama dosen tu, biar bisa kompre  
sacapeknyo, salamaik buat bos rovi, azul, reza lah salasai kompre.  
Semangat rekbbey udi primulu, andri, ujov, bos boyo, ado, andi,  
andrik, zulmaidi, zulkiffi, hardian, helen, putra, ervan,  
musliadi, randa, rita, adi hatax... sorry yoo kawanz wak lah jurang  
maini futsal balakangan ko.. tetap semangat yoo semua tomanz so  
angkatan 07, seniors dan adiakz.....  
tarimo kasih banyak bantuannyo salamo kos..antah jo apo rase  
nyo ka di haloh...samoga Allah membalas kebajikan rekonz  
semua. amiiin*

*Somoga kita semua sukses dunia dan akhirat...tetap semangat  
terus motivasi diri.. jan kecewaan urong nan wak  
sayunkk..somoga kawan kawan indak ka lupo jo carita, jo galak  
galak wak di hangku kuliah...oh iyo wak acok bujarah garah jo  
kawanz jan di masuakan lo ke hati.. mohon di maafkan yoo.*

*Tarimo kasih banyak*

*Kompak selalu elakte*

*One for all, all for one*

*Pulung, Mei 2013*

*Nofinaldi*



UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
Jl. Prof. Hamka - Kampus UNP - Air Tawar - Padang 25131  
Telp/Fax (0751). 7955644, 445998, E-mail : info@fump.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang beranda tangan dibawah ini :

Nama : Nofrialdi  
NIM/TM : 14969/2009  
*Program Studi* : Teknik Elektro DG  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul **"Pembuatan Alat Early Warning Sistem Pencegah Maling Pada Toko Emas Berbasis Mikrokontroler AT Mega 8535"** 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, ST, MT**  
NIP. 19721111 199903 1 002

Saya yang menyatakan



**Nofrialdi**  
NIM.14969

## ABS TRAK

**Nofrinaldi, 2013 : Pembuatan Alat Early Warning Sistem Pencegah Maling Pada Toko Emas Berbasis Mikrokontroller ATmega 8535 (Hardware). Proyek Akhir, Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.**

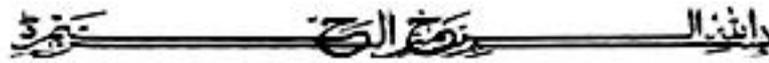
**Pembimbing : Ali Basrah Pulungan, ST, MT**

Dewasa ini aksi pencurian di toko emas sangat marak sekali, yang menimbulkan kerugian materi serta berdampak pada gangguan mental karena tindakan kriminal tersebut menyisakan traumatik bagi si pemilik toko yang menjadi korban pencurian. Untuk meminimalisir tindakan kriminal seperti pencurian, maka dibuatlah Alat miniatur *early warning system* pencegah maling pada toko emas berbasis Mikrokontroller ATmega 8535. Sehingga dengan kehadiran alat ini, dapat menekan aksi pencurian (tindak kriminal) terjadi pada toko emas dan sekaligus mengantisipasi dampak yang ditimbulkannya.

Metoda perancangan yang dilakukan yaitu terdiri dari pembuatan diagram blok dan sketsa rangkaian untuk setiap blok dengan fungsi tertentu dan spesifikasi alat yang diharapkan serta mensimulasikan rangkaian tersebut, lalu proses selanjutnya dikonversikan ke ares. Ares ini berfungsi untuk menkonversikan rangkaian yang dirancang ke suatu rancangan papan PCB. Setelah itu pemindahan jalur, proses pelautan, pembersihan ulang, pengeboran dan pemasangan komponen. Kemudian lakukan pengecekan pada masing-masing komponen atau blok rangkaian, lalu tahap berikutnya adalah proses pengujian alat tersebut. Proses pengujian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan alat yang telah dibuat tersebut.

Berdasarkan proses uji yang dilakukan, dapat dilihat bahwa alat *early warning system* sudah berfungsi dengan baik dan sesuai yang diinginkan. Hasil yang didapat dari pengujian perangkat keras alat *early warning system* pencegah maling pada toko emas adalah (1) pada pengujian tegangan catu daya didapatkan tegangan input transformator sebesar 220 VAC, tegangan keluaran transformator 6 VAC, tegangan output IC7805 sebesar 5 VDC. (2) Pada pengujian tegangan mikrokontroller ATmega 8535 didapatkan tegangan masing-masing port pada saat diberi tegangan low sebesar 0 V dan pada saat diberi logika high sebesar 5 V. (3) Pada pengujian tegangan sensor PIR didapatkan tegangan pada saat diberikan logika low sebesar 0 V dan pada saat diberikan logika high sebesar 3,3 V. Cara kerja alat ini yaitu ketika toko dalam keadaan terkunci dan jika ada penyusup berusaha masuk lewat pintu depan dan jendela kiri ataupun kanan pada saat sistem sedang aktif, maka alarm akan berbunyi serta sistem akan mengirim SMS pemberitahuan ke *handphone* pemilik toko.

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'amin, segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah serta petunjukNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul “ **Pembuatan Alat *Early Warning* Sistem Pencegah Maling Pada Toko Emas Berbasis Mikrokontroller AT Mega 8535**”. 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. Bapak Ali Basrah Pulungan, ST, MT, selaku dosen pembimbing.
4. Bapak Drs. Aswardi, MT dan Bapak Drs. Aslimeri, MT, 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 2009.
8. Semua pihak yang telah membantu penulisan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penulisan proyek akhir ini dan penulis mengharapkan semoga proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi kita semua. Amin.

Padang Mei 2013

**Penulis**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Tujuan dan Manfaat.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. <i>Early Warning System</i> .....	4
B. Konsep Dasar MC ATmega 8535 .....	5
C. IC 74LS04 .....	15
D. Catu Daya.....	16
E. IC Regulator 78xx .....	18
F. Alam.....	20

G. Switch atau Saklar .....	21
H. Handphone.....	22
I. Sensor PIR.....	23
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	
A. Blok Diagram .....	26
B. Prinsip Kerja.....	27
C. Proses Pembuatan Alat.....	28
BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA	
A. Spesifikasi Alat.....	37
B. Pengujian Cara Kerja Alat.....	38
C. Pengukuran dan Analisa. ....	40
D. Kelemahan yang Ditemukan. ....	44
E. Masalah Yang Dihadapi.....	44
BAB V PENUTUP	
A. KESIMPULAN .....	46
B. SARAN .....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	49

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Diagram Blok Arsitektur Mikrokontroler ATmega8535 .....	8
Gambar 2. Konfigurasi Pin ATmega 8535. ....	11
Gambar 3. Konfigurasi Memory Data ATmega 8535 .....	13
Gambar 4. Memory Program AVR ATmega 8535.....	14
Gambar 5. Konfigurasi pin IC 74LS04 .....	15
Gambar 6. Rangkaian sederhana <i>rectifier</i> .....	16
Gambar 7. Bentuk gelombang jembatan penyearah gelombang penuh. ....	17
Gambar 8. Susunan Kaki IC Regulator 78xx.....	20
Gambar 9. Fisik Buzzer.....	21
Gambar 10. Sistem Komunikasi Handphone. ....	22
Gambar 11. Fisik Sensor PIR. ....	25
Gambar 12. Blok Diagram Alat .....	26
Gambar 13. Rangkaian Sistem Minimum .....	29
Gambar 14. Rangkaian Sensor PIR.....	30
Gambar 15. Rangkaian Alarm.....	31
Gambar 16. Rangkaian Sistem.....	32
Gambar 17. Rangkaian Catu Daya.....	34
Gambar 18. Titik Pengujian Parameter Mikrokontroler ATmega 8535. ....	41
Gambar 19. Titik Pengujian Tegangan Power Supply .....	42
Gambar 20. Titik Pengujian Sensor PIR. ....	43

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Perbedaan AVR Berdasarkan Jumlah Memory .....	7
Tabel 2. Daftar Komponen Sistem Minimum.....	29
Table 3. Daftar Komponen Rangkaian Alarm.....	31
Tabel 4. Daftar Komponen Rangkaian Sistem.....	33
Tabel 5. Daftar Komponen Rangkaian Catu Daya.....	34
Tabel 6. Pengujian Sistem Keamanan Toko Emas.....	38
Tabel 7. Pengukuran Tegangan pada MC ATmega 8535 .....	41
Tabel 8. Hasil Pengukuran tegangan Supply.....	42
Tabel 9. Hasil Pengukuran tegangan Sensor PIR.....	43

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pertumbuhan umat manusia yang sangat cepat, namun tidak diikuti oleh kualitas dan ketersediaan lapangan kerja yang memadai, membuat manusia harus bekerja keras dan mampu memaksimalkan peluang sekecil apapun. Karena manusia perlu lapangan pekerjaan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sehari-hari. Akibat kurangnya lapangan pekerjaan tersebut tidak sedikit orang yang mengalami kesulitan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Karena kehidupan yang sulit itu banyak orang yang gelap mata dan bahkan tidak menhiraukan lagi bagaimana cara dia untuk mendapatkan materi dan harta guna menyambung hidupnya. Salah satu hal yang dilakukannya adalah mengambil dan merampas milik orang lain, atau yang lebih dikenal dengan mencuri.

Aksi pencurian bisa dengan mudah kita temukan diberbagai tempat, motif dan alasannya pun beraneka ragam. Aksi pencurian biasanya terjadi di jalanan, di pasar, di mall, di kantor, di kampus dan tempat-tempat umum lainnya. Namun ada satu tempat yang paling rawan terjadi aksi pencurian, yaitu di rumah. Tidak tertutup kemungkinan terjadi pencurian pada toko emas yang merupakan sebuah benda bernilai tinggi harganya. Apalagi akhir-akhir ini dalam setiap harinya makin marak aksi pencurian yang terjadi di setiap wilayah negara kita. Akibat seringnya terjadi aksi pencurian tersebut, maka timbullah keresahan dalam masyarakat.

Pada umumnya setiap keluarga pasti memiliki perhiasan. Namun tidak semua orang mampu menjaga diri dari aksi pencurian. Begitupun dengan penjual emasnya sendiri. Tidak semua toko emas mereka memiliki sistem keamanan tersendiri. Bahkan toko emas itulah yang paling rawan terancam aksi pencurian. Dari realita diatas, maka jelas saat ini yang paling dibutuhkan oleh masyarakat adalah rasa aman. Rasa aman yang dibutuhkan antara lain keamanan diri, keamanan data, keamanan rumah, keamanan ne gara dan keamanan harta benda lainnya.

Dengan memanfaatkan teknologi mikrokontroller AT Mega 8535 dan sensor PIR, akan dibuat sebuah desain yang sederhana untuk pengaman toko emas. Adapun sistem kerja dari alat ini adalah memberikan informasi kepada pemilik toko secara cepat, dengan mengirimkan pesan singkat ke HP pemilik toko saat sensor PIR merespon suhu tubuh penyusup yang berusaha masuk lewat pintu depan, jendela kiri ataupun kanan disertai aktifnya buzzer sebagai indikator bahwa sudah terjadi tindak kejahatan pada toko tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, penulis mencoba mendisain sebuah perangkat yang diharapkan mampu untuk memenuhi sistem keamanan toko emas. Sehubungan dengan rancangan tersebut maka penulis membahas dan menuangkan dalam bentuk Proyek Akhir dengan judul **“Pembuatan Alat *Early Warning* Sistem Pencegah Maling Pada Toko Emas Berbasis Mikrokontroller AT Mega 8535”**.

## B. Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang akan dibahas, maka permasalahan pada Proyek Akhir ini mempunyai batasan masalah sebagai berikut:

1. Membuat alat yang dapat memberikan informasi dini dari tindakan kemalingan pada toko emas.
2. Menggunakan sensor PIR sebagai alat pendeteksi suhu tubuh orang yang akan melakukan aksi pencurian ke toko emas.
3. Menggunakan mikrokontroler ATmega 8535 sebagai pengolah program dan mengirim perintah ke handphone.

## C. Tujuan dan Manfaat

### 1. Tujuan

Tujuan pembuatan proyek akhir ini adalah:

Membuat alat miniatur *Early warning* sistem pencegah maling pada toko emas berbasis Mikrokontroler ATmega 8535.

### 2. Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan proyek akhir ini adalah:

- a. Memberikan kemudahan dalam pemantauan dan pencegahan aksi pencurian.
- b. Dapat mengantisipasi terjadinya tindak kejahatan lebih awal.
- c. Diharapkan dapat bermanfaat dan dapat dikembangkan supaya *Early Warning Sistem Pencegah Maling Pada Toko Emas Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535* ini dapat digunakan untuk membantu aktivitas manusia.