

**PROTOTYPE LOKER OTOMATIS DILENGKAPI DENGAN SISTEM  
PENGAMAN BERBASIS SMS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER  
AT89S52**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Proyek Akhir  
Jurusan Teknik Elektro sebagai salah satu persyaratan  
Guna memperoleh Gelar Ahli Madya*



**Oleh**

**NINA DESMALINDA  
NIM. 03071**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2011**

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**Judul** : **Prototype Loker Otomatis Dilengkapi dengan Sistem  
Pengaman Berbasis SMS Menggunakan  
Mikrokontroler AT89S52**

**Nama** : **Nina Desmalinda**

**BP / NIM** : **2008 / 03071**

**Jurusan** : **Teknik Elektro**

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

**Padang, 5 Agustus 2011**

**Disetujui Oleh**

**Dosen Pembimbing,**

**Hastuti, ST ,MT**

**NIP :19760525 200801 2 018**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**

**Drs. Aswardi, MT**

**NIP :19590221 198501 1 014**

**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

**Prototype Loker Otomatis Dilengkapi dengan Sistem Pengaman  
Berbasis SMS Menggunakan Mikrokontroler AT89S52**

**Oleh**

**Nama : Nina Desmalinda  
Bp / Nim : 2008 / 2008  
Program Studi : D3  
Jurusan : Teknik Elektro**

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
Pada Tanggal 5 Agustus 2011**

**Dewan Penguji**

<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>Ketua : Hastuti, ST ,MT</b>	_____
<b>Anggota : Ali Basrah Pulungan, ST, MT</b>	_____
<b>Anggota : Asnil, S.Pd, M. Eng</b>	_____

**Ketua Program Studi  
D3 Teknik Elektro**

**Dosen Pembimbing**

**Drs. Azwir Sahibuddin, MPd**

**Hastuti, ST ,MT**

**NIP :19510711 197903 1 001**

**NIP :19760525 200801 2 018**

## ABSTRAK

### **Nina Desmalinda : Prototype Loker Otomatis Dilengkapi dengan Sistem Pengaman Berbasis SMS Menggunakan Mikrokontroler AT89S52.**

Loker yang banyak digunakan pada saat ini masih bersifat konvensional, yaitu masih menggunakan kunci untuk membuka pintu loker yang masih memiliki kelemahan dan tidak dapat memberikan informasi bagaimana keadaan loker, apakah loker dalam keadaan terbuka atau tertutup.

Untuk mengatasi permasalahan diatas, maka dibuatlah suatu prototype loker yang dikendalikan oleh mikrokontroler AT89S52. Alat ini memiliki kelebihan, yaitu pintu loker secara otomatis terbuka jika *password* yang diinputkan pada keypad sama dengan yang tersimpan dalam EEPROM 28C64. Jika *password* salah sebanyak 3 kali, secara otomatis mikrokontroler AT89S52 mengaktifkan alarm. Begitu juga, jika ada pihak yang tidak berwenang membuka pintu loker dengan paksa, maka pemberitahuan informasi loker dibuka paksa langsung kepada pemilik loker dengan format SMS yang dikirim pada saat itu juga. Selain itu, alat yang dibuat ini juga dapat membuka loker dengan cara pengiriman SMS.

Berdasarkan proses uji coba yang telah dilakukan secara mekanik dan pengujian rangkaian elektronik keseluruhan, loker berfungsi dengan baik dan sesuai yang diinginkan. Hasil yang didapat adalah pemberitahuan alarm aktif saat loker dibuka paksa. Yang mana pemberitahuan tersebut berupa SMS yang isi SMSnya berupa "pintu loker dibuka paksa". Begitu juga dengan pemberitahuan apabila ada dokumen yang dimasukkan, yang mana isi SMSnya "Informasi : ada dokumen tersimpan di dalam loker, terima kasih.". Begitu juga dengan kata ".CEK.", yang memberitahukan kondisi pintu loker, apakah dalam keadaan terbuka atau tertutup. Sedangkan untuk kata "BUKA." dan kata "TUTUP", berfungsi untuk membuka atau menutup pintu loker. Sehingga dari hasil pengujian yang dilakukan, loker dapat dibuka dengan keypad dan melalui SMS. Dan untuk keamanan loker pemilik dapat memantau kondisi loker dengan melakukan pengecekan melalui SMS, jika ada dokumen yang dimasukkan, ponsel *slave* akan memberikan informasi kepada pemilik ponsel master. Kombinasi *password* dibuat sebanyak 6 digit, sehingga kemungkinan *password* dijebol oleh pihak yang tidak berwenang relatif lebih kecil. Disamping itu, jika *password* yang diinputkan salah sebanyak 3 kali secara otomatis alarm akan berbunyi. Untuk pengembangan alat ini lebih lanjut maka penulis menyarankan agar mendesain pintu loker lebih efektif lagi.

## KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr, Wb.

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul **“Prototype Loker Otomatis Dilengkapi dengan Sistem Pengaman Berbasis SMS Menggunakan Mikrokontroler AT89S52”**.

Proyek Akhir ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan program studi D3 pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Selama menyelesaikan Proyek Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, dan kakaku sebagai penyemangat sekaligus pendorong bagi nina, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dorongan, perhatian, dan kasih sayang serta doanya.
2. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang dan Bapak Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
4. Bapak **Drs. Azwir Sahibuddin, M.Pd.** selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Elektro dan Sekaligus selaku Penasehat Akademik, yang

telah banyak memberikan kemudahan kepada penulis dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

5. Ibu **Hastuti, ST, MT** selaku Dosen Pembimbing, yang telah banyak membantu penulis sampai selesainya Proyek Akhir ini. Terima kasih atas segala waktu, bimbingan, arahan, pikiran, ilmu dan pengalaman yang telah banyak ibuk sampaikan kepada nina dan jika selama bimbingan nina melakukan kesalahan nina mohon dimaafkan.
6. Bapak **Ali Basrah Pulungan, ST, MT** dan Bapak **Asnil, S.Pd, M.Eng** selaku Tim Pengarah.
7. Bapak dan Ibu staf pengajar, teknisi, serta staf administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Mahasiswa, serta rekan-rekan seperjuangan jurusan Teknik Elektro khususnya angkatan 2008-2009.
9. Serta semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa di sebutkan satu persatu.

Dalam penulisan Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih setulusnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis. Penulis minta maaf jika selama ini sering mengecewakan dan berbuat kesalahan terhadap orang-orang yang ada disekeliling penulis.

Penulis telah berusaha menyusun Proyek Akhir ini dengan sebaik-baiknya, namun karena keterbatasan ilmu dan pengalaman penulis, mungkin masih banyak terdapat kekurangan dan kekeliruan pada Proyek Akhir ini dari itu penulis

mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Proyek Akhir ini. Demikian Proyek Akhir ini dibuat, semoga bermanfaat bagi kita semua, terutama bagi penulis sendiri, Amin.....

Padang, Agustus 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	4
D. Tujuan .....	4
E. Manfaat .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. SMS ( <i>Short Message Service</i> ) .....	6
1. Pendahuluan .....	6
2. Cara kerja SMS .....	6
B. LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	10
C. Motor Stepper .....	12
1. Putaran Penuh dan Setengah .....	14
2. Rangkaian Driver .....	18
D. Sensor Infra Merah .....	19
1. LED Infra Merah .....	20
2. Penerima Infra Merah .....	21
E. Keypad .....	22
F. Buzzer sebagai Alarm .....	23
G. Komunikasi Serial RS-232 .....	24

H. LED .....	27
I. Limit Switch .....	28
J. Komponen Pendukung .....	30
1. Resistor .....	30
2. Kapasitor.....	30
3. Transistor .....	33
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT</b>	
A. Gambaran Umum Sistem .....	36
B. Prinsip Kerja.....	39
1. Dengan Menggunakan Keypad.....	40
2. Dengan Menggunakan SMS via Ponsel.....	40
C. Perancangan Alat.....	42
<b>BAB IV PENGUJIAN ALAT</b>	
A. Konstruksi Loker Otomatis dan Pengujian Tegangannya .....	44
B. Prinsip Kerja Alat .....	45
1. Keypad.....	45
2. SMS .....	45
C. Hasil Pengujian.....	46
1. Pengujian dengan Keypad .....	46
2. Pengujian dengan SMS .....	47
3. Hasil Pengujian Jika Dimasukkan Dokumen.....	48
D. Kelebihan dan Kekurangan Alat.....	48
1. Kelebihan.....	49
2. Kekurangan.....	49
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	51
B. Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Arsitektur GSM .....	7
2. Proses Pengiriman SMS antar Sesama Teknologi Jaringan.....	9
3. Proses Pengiriman SMS antar Teknologi Jaringan yang Berbeda.....	9
4. Modul M1632 .....	10
5. Perputaran 180 Derajat Berlawanan Arah.....	15
6. Perputaran 180 Derajat CCW (Full Step) .....	16
7. Perputaran 45 Derajat CW (Half Step) .....	17
8. Driver Penggerak Motor Stepper .....	19
9. Simbol LED .....	20
10. Lambang Photo Transistor .....	21
11. Keypad Matriks 3 x 4 .....	23
12. Bentuk Fisik dan Simbol <i>Buzzer</i> .....	24
13. Format Pengiriman Data Serial .....	25
14. IC serial MAX 232 .....	26
15. Port Rs-232 sebagai komunikasi serial.....	27
16. Light Emitting Diode (LED) .....	28
17. Limit Switch .....	29
18. Simbol Resistor .....	30
19. Kode Warna Resistor.....	31
20. Bentuk Fisik Kapasitor .....	33

21. Simbol Transistor Tipe NPN dan PNP .....	34
22. Rangkaian untuk mengukur arus dan tegangan kolektor dari transistor (hubungan <i>common-emitor</i> ) .....	34
23. Kurva Transistor .....	35
24. Komponen-Komponen Prototype Loker Otomatis Menggunakan Mikrokontroler AT89S52 .....	37
25. Rancangan Fisik Alat .....	43
26. Kontruksi Miniatur Loker .....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Full Step untuk putaran penuh .....	17
2. Half Step untuk setengah putaran .....	18
3. Konfigurasi Pin dan Nama Bagian	
Konektor Serial Rs-232 .....	26
4. Kode Warna Resistor .....	31
5. Pengujian Berdasarkan Penekanan Keypad .....	46
6. Pengujian Pengiriman SMS Berdasarkan	
Respon Atau Waktu.....	47
7. Pengujian Pengiriman SMS	
Jika Dimasukkan Data yang Salah .....	48
8. Hasil Pengujian Jika Dimasukkan Dokumen .....	48

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
1. Rangkaian Keseluruhan .....	55
2. Gambar Alat .....	56
3. Datasheet Mikrokontroler AT89S52.....	57

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Dengan semakin cepatnya perkembangan dalam bidang teknologi mempengaruhi kehidupan masyarakat untuk melangkah lebih maju (modernisasi), berfikiran praktis dan *simple*. Hal semacam ini memerlukan sarana pendukung yang sederhana dan praktis. Hal ini dapat dilihat dari pembuatan peralatan–peralatan serba otomatis yang mengesampingkan peran manusia sebagai subjek pekerjaan. Untuk memenuhi kebutuhan otomatisasi ini diperlukan peralatan kontrol yang bisa memenuhi kebutuhan tersebut. Alat–alat kontrol ini diantaranya alat kontrol berbasis mikrokontroler, saklar–saklar otomatis, dan *Programmable Logic Controller* (PLC).

Salah satu peralatan yang sangat berperan dalam kehidupan modern saat ini adalah loker. Penggunaan loker bukanlah hal yang baru bagi masyarakat di Indonesia, terutama di daerah perkotaan. Loker merupakan tempat penyimpanan barang ataupun dokumen yang bersifat sementara. Penggunaan loker ini dapat ditemui di pusat perbelanjaan, tempat latihan olahraga seperti renang, senam, salon, pusat kebugaran tubuh dan bahkan juga dapat ditemui di tempat peribadatan seperti mesjid. Biasanya setiap loker memiliki kunci, dimana kunci tersebut memiliki nomor yang sesuai dengan nomor loker tersebut. Pada jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang khususnya, penggunaan loker tersebut masih bersifat konvensional yaitu dengan menggunakan kunci untuk membuka

pintu loker. Penggunaan loker yang masih konvensional ini memiliki beberapa kelemahan, antara lain : jika kunci hilang berarti pintu loker tidak bisa dibuka atau harus dibuka paksa dan mengakibatkan kerusakan loker. Disamping itu jika ada dokumen yang dimasukkan ke dalam loker, pemilik loker dalam hal ini dosen yang bersangkutan tidak langsung mengetahui keberadaan dokumen tersebut.

Loker yang dirancang pada Proyek Akhir ini ditujukan untuk digunakan bagi tenaga pengajar baik di Sekolah maupun Perguruan Tinggi. Loker tersebut berfungsi menyimpan dokumen yang bersifat sementara dan akan diperiksa oleh tenaga pengajar tersebut. Pada dasarnya memang sudah ada yang membuat alat ini yakni “Perancangan Sistem Pendeteksi Tugas Mahasiswa pada Loker Dosen Jurusan Teknik Elektronika Menggunakan SMS Berbasis PC dan Mikrokontroler AT89S52” (Zetri Maikos, 2010). Disini penulis melihat banyak sekali kekurangannya yakni peralatan tersebut hanya bisa mendeteksi jumlah tugas yang masuk ke dalam loker saja dan masih menggunakan komputer yang dihubungkan dengan port parallel sehingga kurang efisien, serta tidak menggunakan sistem *security* sehingga keamanan dari loker tidak terjamin. Padahal loker tersebut digunakan untuk menyimpan dokumen-dokumen penting yang bersifat sementara. Selain itu juga, biaya yang dikeluarkan untuk membuat alat itu relatif mahal dan masih menggunakan sistem manual untuk membuka loker tersebut.

Untuk itulah penulis akan merancang prototype loker yang dikendalikan oleh mikrokontroler AT89S52. Pada saat ada dokumen yang akan dimasukkan kedalam loker maka secara otomatis mikrokontroler AT89S52 mengirimkan pesan berupa SMS via ponsel ke pemilik loker yang berisi : “Informasi : ada

dokumen tersimpan di dalam loker, terima kasih.” Pintu loker dibuka dengan menggunakan *password* yang disimpan pada EEPROM (*Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory*) 28C64. Kombinasi *password* dibuat sebanyak 6 digit, sehingga kemungkinan *password* dijebol oleh pihak yang tidak berwenang relatif lebih kecil. Disamping itu jika *password* yang diinputkan salah sebanyak 3 kali, secara otomatis alarm akan berbunyi.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka penulis perlu merancang suatu prototype loker otomatis dilengkapi dengan sistem pengaman berbasis SMS menggunakan mikrokontroler AT89S52. Inilah yang menjadi landasan ide bagi penulis dalam pembuatan Proyek Akhir yang berjudul **“Prototype Loker Otomatis Dilengkapi dengan Sistem Pengaman Berbasis SMS Menggunakan Mikrokontroler AT89S52”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Dalam penelitian ini masalah-masalah yang diteliti dirumuskan dalam bentuk perumusan masalah yang mencakup :

1. Perlunya sebuah alat yang lebih efektif dan efisien untuk mengatasi masalah pengendalian loker konvensional, sehingga tidak terdapat masalah kunci hilang dan pemilik loker menerima informasi secepatnya saat ada dokumen yang dimasukkan ke dalam loker.
2. Bagaimana cara mendeteksi dokumen yang dimasukkan ke dalam loker.
3. Bagaimana instruksi pengiriman SMS ke pemilik loker.

### **C. Batasan Masalah**

Mengingat luasnya permasalahan yang akan dibahas untuk itu penulis merasa perlu memberikan batasan-batasan agar pembahasan terfokus pada permasalahan. Dalam penulisan Proyek Akhir ini penulis membahas tentang perancangan *hardware* dari alat tersebut. Berdasarkan perumusan masalah di atas maka dibuatlah ruang lingkup masalah yang mencakup :

1. Perancangan suatu sistem loker, dimana pintu loker secara otomatis terbuka jika *password* yang diinputkan pada keypad sama dengan yang tersimpan dalam EEPROM 28C64. Jika *password* salah sebanyak 3 kali, secara otomatis mikrokontroler AT89S52 mengaktifkan alarm.
2. Bagaimana merancang suatu sistem loker yang secara otomatis mengirimkan pesan via SMS jika terdapat dokumen di dalam loker, menggunakan mikrokontroler AT89S52.
3. Untuk mendeteksi keberadaan dokumen digunakan sensor infra merah.

### **D. Tujuan**

Adapun tujuan dari pembuatan Proyek Akhir ini adalah :

1. Merancang suatu sistem loker yang secara otomatis mengirimkan pesan via SMS jika terdapat dokumen di dalam loker, menggunakan mikrokontroler AT89S52.
2. Untuk mendayagunakan mikrokontroler AT89S52 sebagai alat kontrol yang mampu melakukan pengiriman SMS (untuk mengetahui keadaan loker, untuk membuka dan menutup pintu loker, untuk memberitahukan pemilik jika ada yang memasukkan dokumen kedalam loker), pembacaan

keypad dan pendeteksian infra merah, program untuk mengaktifkan alarm (*buzzer*) dan menggerakkan motor untuk membuka atau menutup kunci pintu loker serta tampilan kondisi loker pada LCD (*Liquid Crystal Display*).

3. Mengaplikasikan aspek-aspek teoritis dan konsep-konsep yang diperoleh di bangku kuliah.

#### **E. Manfaat**

1. Memanfaatkan telpon seluler sebagai pengirim dan penerima data.
2. Memberikan informasi atau pemberitahuan berupa pesan via SMS kepada pemilik loker secara otomatis jika terdapat dokumen yang dimasukkan ke dalam loker, sehingga dokumen bisa diambil sesegera mungkin.
3. Mudah dalam pengoperasian alat, karena pemilik loker tidak harus membawa kunci. Hal ini disebabkan sistem menggunakan *password* untuk membuka pintu loker, yang dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara konvensional atau dengan cara mengirimkan SMS.