

**PEMBUATAN ALAT DAN PERANCANGAN PENGAMAN  
JARAK PADA MOBIL BERBASIS  
MIKROKONTROLER  
AT89S51**

**PROYEK AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Penyelesaian Diploma III  
Tenik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



**Disusun Oleh :  
EKIES MEIBY  
2008/00564**

**TEKNIK ELEKRO FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2012**

**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji  
Proyek Akhir, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang  
Pada Januari 2012**

**Judul : Pembuatan Alat Dan Perancangan Penganan Jarak Pada  
Mobil Berbasis Mikrokontroler AT89C51**  
**Nama : Ekris Meiky**  
**Bp / Nim : 2008 / 101501**  
**Program Studi : D3**  
**Jurusan : Teknik Elektro**

**Pada, Agustus 2012**

**Dewan Pengarah**

**Nama**

**Tanda Tangan**

**Ketua : Drs. Aswardi, MT**



**Anggota : 1. Asnil, S.Pd, M.Eng**

**2. Risdendra, S.Pd, MT**



**Ketua program studi  
D3 Teknik Elektro**

**Dosen Pembimbing**

**Irma Husnaini, ST, MT  
Nip: 19720929 199903 2 002**

**Drs. Aswardi, MT  
NIP: 19590323 198501 1 014**



## **ABSTRAK**

**Ekies Meiby (00564-2008)**, Pembuatan alat dan perancangan pengaman jarak pada kendaraan bermotor (mobil) berbasis mikrokontroler AT89S51

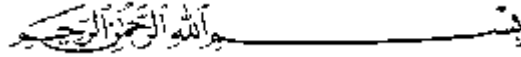
Mobil sangat berperan utama dalam menjalankan aktifitas sehari-hari, seperti untuk bepergian kesuatu tempat dan membutuhkan tempat untuk meletakkan mobil yang aman. Banyaknya pengguna mobil dan sempitnya tempat parkir membutuhkan ketelitian untuk memarkirkan mobil, tak jarang pada saat parkir, mobil sering bersenggolan dengan mobil lain ataupun dinding pembatas parkir sehingga terjadi gores pada mobil. Apabila semua itu dibiarkan begitu saja, maka akan banyak kerugian yang terjadi bagi sipengguna mobil.

Banyak sekali cara untuk mengurangi terjadinya goresan pada bodi mobil, salah satu cara yaitu dengan menempatkan sensor ultrasonik pada masing-masing sisi mobil, kemudian dari sensor ultrasonik diteruskan kepada mikrokontroler AT89S51 yang sudah terisi program untuk mengaktifkan alarm apabila sensor ultrasonic tersebut mendeteksi jarak mobil terlalu dekat. Dan memanfaatkan LCD sebagai tampilan untuk memudahkan pengguna mengetahui jarak mobil dengan halangan yang berada di depan, belakang, kiri dan kanan mobil

Pada saat sensor ultrasonik mendeteksi jarak yang telah ditentukan, maka mikrokontroler AT89S51 akan memberikan instruksi untuk mengaktifkan alarm. Jarak yang dideteksi oleh sensor ultrasonic akan ditampilkan pada LCD. Jarak maksimal yang terbaca oleh sensor ini adalah 3M. Sehingga dengan memanfaatkan sensor ultrasonik dapat mengurangi terjadinya benturan mobil dengan mobil lainnya ataupun dinding pembatas.

Kata Kunci :sensor ultrasonic ping, mikrokontroler AT89S51, LCD.

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis aturkan kepada ALLAH SWT yang telah memberi rahmat, nikmat, taufik dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini. Kemudian salawat dan salam penulis kirimkan untuk junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW.

Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Diploma III di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, yang diberi judul **Pengaman Alat dan Perancangan Pada Kendaraan Bermotor (mobil) Berbasis Mikrokontroler AT89S51.**

Dalam menyelesaikan laporan ini, Penulis banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orangtua serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan semangat, perhatian dan kasih sayang pada penulis selama ini.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Ketua Prodi Program Studi Teknik Elektro.
5. Drs.Azwir Sahibuddin, M.Pd. Selaku Ketua Penasehat Akademik.
6. Bapak Drs.Azwardi, MT Selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini, yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan.

7. Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T dan Drs.Aslimeri, M.T selaku Tim Pengarah.
8. Staf Pengajar, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Semua rekan-rekan seperjuangan khususnya mahasiswa teknik elektro angkatan 2008-2009
10. Serta semua pihak tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan saran dan motivasi untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun untuk kesempurnaan proyek akhir ini.

Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi ALLAH SWT, dan akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, April 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</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>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Masalah.....	2
1. Perumusan Masalah .....	2
2. Batasan Masalah .....	3
C. Tujuan dan Manfaat .....	3
1. Tujuan .....	3
2. Manfaat .....	4
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b>	
A. Perangkat Lunak ( Software) .....	5
B. Liquid Cystal Display .....	6
C. Sistem Mikrokontroler .....	8
1. Mikrokontroler AT89S51 .....	9
2. Struktur Mikrokontroler AT89S5 .....	10
3. Konfigurasi Pin IC AT89S51 .....	20
4. Sistem Minimum .....	22

D. Dasar Pemograman Assambly.....	23
1. Sistem Flowchart .....	23
2. Dasar Program Assembly.....	24
3. Bahasa Pemograman <i>Assembly</i> .....	26
4. Pengelompokan Instruksi .....	28
E. <b>Software Mide-51</b> .....	<b>33</b>
F. <b>Software</b> ISP Programmer .....	41

### **BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

A. Perancangan dan Cara Kerja Perangkat Lunak .....	44
1. Pembuatan Program .....	44
2. Download Program .....	48
B. Rangkaian Sensor Ping .....	52
C. Rangkaian Mikrokontroler AT 89S51 .....	53
D. Rangkaian Speaker .....	54
E. Rangkaian LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	56
F. Flowchart Program .....	57
G. Modul Program.....	58

### **BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA**

A. Hasil Pengujian.....	63
B. Pengujian Software (Perangkat Lunak) .....	63
C. Pengujian Proses Konversi ASM ke HEX .....	64
D. Proses Perekaman/download Program Ke MC Dengan Downloader .....	66
E. Pengujian Rangkaian Mikrokontroler AT89S51 .....	70
F. Pengujian Rangkaian Sensor PING .....	76
G. Pengujian Rangkaian Driver speaker.....	80
H. Pengujiaan Rangkaian LCD( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	84
I. Analisa .....	86

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	88
B. Saran .....	88
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>90</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>91</b>



## DAFTAR GAMBAR

### GAMBAR

#### Halaman

2.1	LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) .....	7
2.2	LCD Karakter 16x2 .....	7
2.3	Blok Diagram Mikrokontroler.....	10
2.4	Susunan Pena (Kaki) Mikrokontroler AT89S51 .....	20
2.5	Sistem minimum AT89S51 .....	22
2.6	Bagan kerja proses Assembly .....	25
2.7	Tampilan awal MIDE-51 .....	34
2.8	Kotak Pengaturan <i>Preference</i> .....	35
2.9	Lembar Kerja MIDE-51 .....	36
2.10	Tampilan Membuat File Baru .....	37
2.11	Kotak Pemilihan Mikrokontroler .....	38
2.12	Program <i>assembler</i> .....	38
2.13	<i>Message Report Compiler ASM</i> .....	39
2.14	Tampilan Simulator TS Control 8051 Emulator .....	39
2.15	Software Isppgm .....	40
2.16	Rangkaian ISP Programmer .....	42
3.1	Blok Diagram Alat .....	43
3.2	Tampilan awal Mide-51 .....	45
3.3	Lembar kerja mide-51 .....	46
3.4	klik Device – Select .....	46
3.5	Pilih IC 89S51 .....	47
3.6	Penulisan program .....	47
3.7	Klik Build – Build untuk proses kompilasi .....	48
3.8	Proses perintah mengaktifkan software AEC_ISP.EXE .....	49
3.9	Setingan pada program AEC_ISP.EXE .....	49
3.10	Penginputan file MOTOR.HEX .....	50

3.11	Tampilan program dalam bentuk bilangan hexa .....	50
3.12	Penekanan E untuk proses perekaman .....	51
3.13	Proses perekaman berlangsung .....	51
3.14	Tampilan file hasil kompilasi program assembler .....	52
3.15	Hubungan Modul Sensor Ping Dengan MC AT89S51 .....	53
3.16	Rangkaian Mikrokontroler AT89S51 .....	54
3.17	Rangkaian Driver Speaker .....	55
3.18	Rangkaian Layar LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) M1632 .....	56
3.19	Flowchart Program .....	57
4.1	Proses penulisan program .....	65
4.2	Proses kompilasi program ASM ke HEX .....	66
4.3	Proses perintah mengaktifkan software AEC_ISP.EXE .....	66
4.4	Setingan pada program AEC_ISP.EXE .....	67
4.5	Penginputan file MOTOR.HEX .....	67
4.6	Tampilan program dalam bentuk bilangan hexa .....	68
4.7	Penekanan E untuk proses perekaman .....	68
4.8	Proses perekaman berlangsung .....	69
4.9	Tampilan file hasil kompilasi program assembler MOTOR.ASM .....	69
4.10	Rangkaian pengujian mikrokontroler .....	70
4.11	Gelombang Kotak Input Driver Speaker .....	84

## DAFTAR TABEL

Tabel

Halaman

2.1 Konfigurasi Pin LCD .....	8
2.2 Fungsi-Fungsi Khusus Kaki-Kaki Port 3 .....	19
2.3 Simbol Bagan Alur .....	23
4.1 Pengukuran Parameter Mikrokontroler AT89S51 .....	71
4.2 Hubungan LED Indikator Dengan Mikrokontroler AT89S51 .....	72
4.3 Pengujian Program Running LED .....	76
4.4 Pengujian Program Modul Sensor Ping .....	80
4.5 Hasil Pengujian Rangkaian LCD .....	85

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rangkaian Keseluruhan .....	91
2. Gambar Fisik Alat .....	93
3. Data sheet sensor ping .....	96
4. Data sheet AT89S51.....	110
5. Modul Program .....	138

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kendaraan bermotor, khususnya mobil merupakan salah satu sarana yang menunjang manusia untuk bepergian dari satu tempat ke tempat lainnya, seperti dari rumah ke tempat kerja, ke kampus, ke pasar dan lain sebagainya. Disamping itu mobil juga merupakan harta yang memiliki nilai yang relatif lebih mahal, sehingga perlu dijaga keutuhannya dari kerusakan akibat goresan pada *body* mobil ataupun akibat benturan dengan benda penghalang lain seperti dinding baik dari sisi depan dan belakang *body* mobil.

Untuk mencegah hal itu, diperlukan suatu alat yang mampu mendeteksi halangan baik dari sisi depan, sisi belakang, sisi kanan dan sisi kiri *body* mobil. Disamping itu sistem harus mampu mengaktifkan alarm jika mobil akan berbenturan dengan benda lain pada jarak yang telah ditentukan.

Pada saat ini sistem pendeteksi halangan pada mobil hanya ditemui pada mobil berkelas yang harganya relatif sangat mahal. Padahal semua mobil sebaiknya dilengkapi dengan sistem pendeteksi halangan tersebut. Karena benturan ataupun goresan terhadap *body* mobil dapat merugikan pemilik mobil itu sendiri

Seperti dapat kita lihat sekarang mobil Honda CRV memiliki sensor pendeteksi jarak yang hanya dipasang dibelakang mobil saja yang berfungsi mendeteksi jarak jangkauan digaian belakang. Sedangkan jarak jangkauan dari 0cm sampai 30cm selain dari jarak itu alat tidak berfungsi. Kelemahan dari alat

pendeteksi jarak yang telah ada ini adalah sensor yang digunakan hanya satu titik saja yaitu bagian belakang saja, jarak jangkanya terlalu singkat sehingga bias menyebabkan pengendara terlalu kaget dengan rintangan yang ada. Data yang diinformasikan ke LCD tidak terlalu akurat, kadang sering mengalami kesalahan teknis.

Untuk itulah penulis ingin merancang suatu alat pendeteksi halangan pada kendaraan bermotor, khususnya mobil menggunakan mikrokontroler. Yang biasa digunakan ditempat parkir maupun ditempat-tempat kemacetan. Hal itu penulis tuangkan dalam bentuk proyek akhir dengan merancang suatu perangkat lunak dengan judul **“Pembuatan Alat dan Perancangan Pengaman Jarak Pada Mobil Berbasis Mikrokontroler AT89S51”**.

## **B. Masalah**

### **1. Perumusan Masalah**

Dalam penelitian ini masalah-masalah yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang suatu perangkat lunak yang dapat mendeteksi halangan secara otomatis dan mengaktifkan alarm jika halangan berada pada jarak jangkauan 30 cm ?
- b. Bagaimana membuat perangkat lunak pengukur jarak mobil dengan halangan menggunakan sensor ping ?

## **2. Batasan Masalah**

Agar lebih terarahnya pembahasan sesuai dengan topik yang dibahas, maka perlu dilakukan pembatasan masalah, yaitu :

- a. Perancangan suatu perangkat lunak yang dapat mendeteksi halangan-halangan secara otomatis dan mengaktifkan alarm jika halangan berada pada jarak antara 0 cm sampai 30 cm dengan menggunakan sensor ping dan mikrokontroler AT89S51.
- b. Alat yang dirancang dipasang pada miniatur mobil dan pada LCD tampil jarak mobil dengan halangan yang berada di sisi belakang, samping kiri dan kanan.
- c. Alat yang dirancang untuk kehidupan nyata dapat dipasang pada mobil sedan seperti Corolla DX, Grand Civic, Hyundai avega dan mobil sedan-sedan yang lainnya.
- d. Bahasa *Assembly* sebagai bahasa pemrograman yang akan melakukan intruksi secara sistematis dalam proses pengukuran jarak.

## **C. Tujuan dan Manfaat**

### **1. Tujuan**

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

- a. Merancang suatu alat yang dapat mendeteksi halangan secara otomatis dan mengaktifkan alarm jika halangan berada pada jarak jangkauan 30 cm
- b. Terwujudnya perangkat lunak sensor ping sebagai pengukur jarak.

- c. Membuat perangkat lunak pengukur jarak mobil dengan halangan menggunakan sensor ping

## **2. Manfaat**

Dalam pembuatan Proyek Akhir ini sangat di harapkan alat yang akan di hasilkan dapat memiliki manfaat, Adapun manfaat dari proyek akhir yang diusulkan ini diantaranya adalah:

- a. Memudahkan pemilik mobil karena pemilik mobil hanya melihat jarak dari LCD yang dipasang pada bagian mobil dan untuk mengetahui berapa jarak mobilnya dengan mobil orang lain.
- b. Mengamankan jarak terhadap kendaraan dan gangguan yang lain