

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PENGONTROL ALAT
PENDETEKSI LAWAN PADA JALAN UNTUK
KEAMANAN BERLALU LINTAS BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA16**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program DIII Teknik
Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

INSANUL ARIF

1207989/2012

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

2016

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Judul : Perancangan dan Pembuatan Pengontrol Alat
Pendeteksi Lawan Pada Jalan Untuk Keamanan Berlalu
Lintas Berbasis Mikrkontroller Atmega16.

Nama : Insanul Arif
BP/NIM : 2012/1207989
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro (D3)

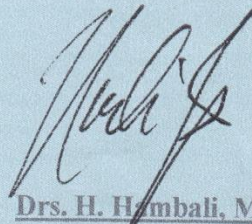
Padang, 18 Januari 2016

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing



Drs. H. Aswardi, M.T
NIP. 19590221 198501 1 014

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M. Kes
NIP. 19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR



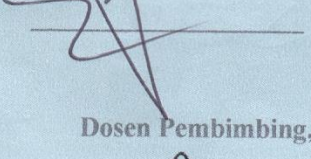
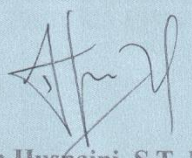

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PENGONTROL ALAT
PENDETEKSI LAWAN PADA JALAN UNTUK KEAMANAN BERLALU
LINTAS BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA16

Oleh

Nama : Insanul Arif
BP/NIM : 2012/1207989
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro (D3)

Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Program Studi Teknik Elektro (D3)
Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
Ketua : Drs. H. Aswardi, M.T	
Anggota : Drs. H. Hambali, M. Kes	
Anggota : Elfizon, S.Pd M. Pd. T	
Ketua program Studi D-III Teknik Elektro  <u>Irma Husnaini, S.T, M.T</u> NIP. 19720929 199903 2 002	Dosen Pembimbing,  <u>Drs. H. Aswardi, M.T</u> NIP. 19590221 198501 1 014



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL,
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751), 7055644, 445118 Fax (0751) 7055644, 7055628
E-mail : info@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Insanul Arif**
NIM/BP : 1207989/2012
Program Studi : Teknik Elektro (D III)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul: *Perancangan dan Pembuatan Pengontrol Alat Pendeteksi Lawan Pada Jalan Untuk Keamanan Berlalu Lintas Berbasis Mikrokotroller ATmega16*, adalah benar hasil karya saya 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

Drs. Hambali, M. Kes
NIP. 19620805 198703 1004

Padang, Januari 2016
Saya yang menyatakan,



Insanul Arif
NIM. 1207989

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

AlhamdulillahilLahirabbil' alamin

Syukurku Atas Kehadiratmu Ya ALLAH.... Atas Segala Kemudahan Yang Telah Engkau Berikan kepadaku Selama Ini....

Tiada kata terindah selain ucapan syukur atas rahmat-Mu ya ALLAH

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (sesuatu urusan). Kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain). Dan hanya kepada Allah kamu berharap.

(Q.S Al – insyirah ayat 5-8)

Untuak mama jo papa, berkat doa mama jo papa ambo akhir nyo bisa juo wisuda. Satiok malam papa jo mama mando'an anak-anak mama jo papa supaya berhasil. Lah cukuih aia mato nan mama kaluan jo papa salamo ko, ambo tau baa payahi nyo mama jo papa manguliahan ambo salamo ko. Mungkin apo yang mbo agiah kini ko alun manga-mangaleh jo jaso mama jo papa salamo ko. Ambo akan bausaho untuk jadi anak yang bisa mama jo papa bangga, ambo akan bausaho untuak manyanangan hati mama jo papa. Kini giliran ambo untuak mambaleh jaso mama jo papa salamo ko....

Ambo sayang samo mama jo papa....

Untuak kakak-kakak mbo, makasih atas bantuan nyo salamo ko... mungkin kalau ndak ado bantuan dari uda-uda mbo jo uni-uni mbo alun tau mbo bisa jadi model iko leh... jaso uda jo uni sadoe ndak kan pernah huilang dalam ingatan mbo do....ambo hanya bisa mando'an supaya usaho uda jo uni sadoe semakin maju.

Untuak adiak mbo, Rahmat fernanda kini tinggal waang surang leh... ko iyo ang ka masuk angkatan juo tolong lah jago badan ang tu.... kalau berhasil uda bisuak diak, uda mamasukan ang jadi angkatan tu.... uda nio adiak uda labiah dari uda ndak e... uda nio waang tu ndak marasoan apo yang uda rasoan salamo ko.... ciek pasan uda ka ang nyo jan lah ang maaria-aria juo mangecek samo mama jo papa.....

Untuak orang spesial (fian dita utari), makasih sayang buat semua nya... makasih udah temanin arif selama ni.... makasih udah ada buat arif saat arif susah.... makasih atas supportnya yang selalu memberi semangat kepada arif.... Maafin arif sayang terkadang arif sering marah-marah sama yang... arif sayang sama yang... udah ya sayang kita jangan bertengkar lagi... love u sayang ku...

Makasih kapuyuk,.....

Campoes

Mokasih ntua pak Drs. H. Aswardi, M.T yang alah banyak manolong, mangarahian dan mambimbiang dalam mambuek Proyek akhir ko. untuak geng parak kompi yang selalu heboh dima duduak (bilo wak nongkrong liak), gia (wooooo kawan...wisuda juo wak jadi nyo walapun banyak bana halangan jo rintangan nyo yang wak lalui salam ko), coeg jo wanda (jadi juo kalian kompre kiro nyo ya...hahahahahahaha), ari, rino, ozi, iki, riko, hifzan, iki botak, mandan, irfan, aga (kajaan lah lai jan ikuikan juo coeg tu pai nongkrong lai). Kos parkit 9 no 1 (bg man kajaan lah lai jan ditunda juo lai...wisuda juo ang nyo ya pea, jan lupu traktiran nyo...upi jo iyon jan pulkam juo karajo lai wisuda kadipikian leh,,,zet kurang-krangan lah suaro ang tu). Kok namo ndak tasbuih, kok gala ndak takecekan anggap jo alah sadonyo. Untuak kawan-kawan Bp 2012 sadonyo kajaan lah lai kawan jan maleh-maleh juo lai ndak kapengen di wisuda do.

Thanks to all.....

ABSTRAK

**Insanul Arif (1207989/ 2012) : Perancangan dan Pembuatan Pengontrolan
Alat Pendeteksi Lawan Pada Jalan Untuk
Keamanan Berlalu Lintas Berbasis
mikrokontroller Atmega16**

Pembimbing : Drs. H. Aswardi, MT

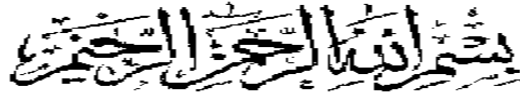
Salah satu rambu lalu lintas untuk keamanan saat melewati tikungan adalah kaca cembung. Kaca cembung digunakan untuk melihat lawan dari arah yang berlawanan saat mau melewati tikungan. Pada penggunaan kaca cembung tersebut banyak ditemukan kendala seperti pecahnya kaca cembung tersebut, tidak terlihatnya kaca cembung oleh pengendara karena tertutup oleh pohon, bahkan pada beberapa tikungan tidak dipasang kaca cembung. Semua kendala ini bisa berakibat fatal bagi pengendara yaitu bisa menyebabkan terjadinya kecelakaan. Oleh sebab itu kami membuat suatu alat yang dapat mendeteksi lawan dari arah yang berlawanan sehingga pengendara bisa merasa lebih aman saat melewati tikungan. Tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah untuk mengurangi tingkat resiko kecelakaan bagi pengemudi yang akan melewati tikungan tersebut.

Pada alat pendeteksi lawan ditikungan ini, sensor PIR yang berfungsi sebagai pendeteksi objek kendaraan dan diolah oleh mikrokontroller Atmega 16 yang memberi perintah untuk mengaktifkan dan mematikan Dot matrix, LED dan Buzzer. Dalam proses pembuatan alat hal yang pertama dilakukan adalah membuat rangkaian yang akan digunakan dengan aplikasi eagle. Selanjutnya dilakukan proses pembuatan box untuk Dot matrix dan LED setelah itu dilakukan tahap membuat program untuk dimasukkan kedalam mikrokontroller.

Dari hasil pengujian didapatkan apabila sensor PIR membaca adanya objek kendaraan maka Dot Matrix akan menampilkan “HATI-HATI ADA LAWAN” serta mengaktifkan semua indikator yaitu Buzzer dan LED. Apabila sensor PIR tidak membaca adanya objek maka mikrokontroller akan mematikan Dot matrix, LED dan Buzzer.

Kata kunci : ATmega16, Sensor PIR, Dot Matrix, *LED*, Buzzer

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbi'l'amin, Puji Syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunian-NYA, serta kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini dengan judul **“Perancangan dan Pembuatan Pengontrolan Alat Pendeteksi Lawan Pada Jalan Untuk Keamanan Berlalu Lintas Berbasis Mikrokontroler ATmega16”**.

Selama penulisan Proyekakhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan secara moril dan materil dalam menghadapi kesulitan, hambatan dan rintangan yang penulis rasakan dalam penulisan proyek akhir ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar besarnya atas segala bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, terutama kepada:

1. Bapak Drs. Syahril, MSCE ,Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
2. Bapak Drs. Hambali, M. Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. H. Aswardi, M. Tselaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu serta memberikan bimbingan dengan segala ketulusan hati dan penuh kesabaran dalam membimbing peneliti untuk menyelesaikan proyek akhir ini.

4. Bapak Drs. Hambali, M. Kes dan Bapak Elfizon, S.Pd. M. Pd. T selaku dosen pengarah yang telah memberikan arahannya selama membuat proyek akhir ini.
5. Seluruh Dosen, Teknisi dan Staf Jurusan Teknik Elektro FT-UNP atas Ilmu Pengetahuan yang telah diberikan.
6. Semua rekan-rekan mahasiswa/i Jurusan Teknik Elektro khususnya Bp 2012.
7. Kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan motivasi, semangat serta do'a.

Penulis menyadari dalam penulisan proyekakhir ini masih terdapat banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan dan kemampuan penulis, untuk itu penulis mengharapkan saran yang bersifat memperbaiki dalam kesempurnaan proyekakhir ini selanjutnya.

Padang, 11 Januari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR V LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan.....	2
1. Rumusan Masalah	2
2. Batas Masalah.....	2
C. Tujuan dan Manfaat	3
1. Tujuan	3
2. Manfaat	3
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Peraturan Di Jalan Raya	5
1. Rambu-Rambu Lalu Lintas	5

2. Ciri-CiriRambuLaluLintas	6
3. GolonganRambuLaluLintas	7
4. Tata Cara BerlaluLintas	10
5. KecelakaanPadaTikungan	12
B. Konsep Dasar Mikrokontroller Atmega16.....	13
1. Fitur ATmega16.....	13
2. Konfigurasi Pin ATmega16	15
3. Peta Memori ATmega16.....	17
C. BahasaPemograman CAVR.....	19
1. Tipe Data.....	20
2. Konstanta	20
3. Variabel.....	21
4. Deklarasi	21
5. Operator	22
D. StrukturPemograman Bahasa C	24
1. StrukturKondisi “If...”	24
2. StrukturKondisi“If Else”	25
3. Struktur Kondisi “Switch...Case...Default”	25
4. StrukturPerulangan.....	26
E. Langkah-LangkahPerancangan Program CAVR	27
F. Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>)	32

BAB III METODE PERANCANGAN PROGRAM

A. Blok Diagram	34
-----------------------	----

B. Prinsip Kerja Alat.....	36
C. Flowchart Sistem.....	37
D. Flowchart Program	49

BAB IV ANALISA PROGRAM

A. Analisa Alogaritma Program.....	40
B. Pengujian Software (perangkat lunak)	41
C. Analisa Program.....	41
D. Pengujian Hasil Proses Alat pendeteksi Lawan Pada Tikungan	47
E. Kekurangan dan Kelebihan Berdasarkan Hasil Uji Coba	48

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	49
B. Saran.....	49

DAFTAR PUSTAKA	50
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	51
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Fungsi Khusus Pin-Pin Port B	16
2. Fungsi Khusus Pin-Pin Port C	17
3. Fungsi Khusus Pin-Pin Port D	17
4. Bentuk Tipe Data	20
5. Operator Aritmatika	23
6. Operator Hubungan	23
7. Operator Logika	24
8. Operator <i>Bitwise</i>	24
9. Operator <i>Assignment</i>	24
10. Simbol-Simbol standar <i>Flow Chart</i>	33
11. Hasil Proses Alat Pendeteksi lawan Pada Tikungan	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Arsitektu Atmega16	15
Gambar 2. Konfigurasi Pin ATmega16	15
Gambar 3. Peta Memori Program AVR ATmega16.....	18
Gambar 4. Peta Memori Data AVR ATmega16	19
Gambar 5. Tampilan Awal Software CAVR	28
Gambar 6. Jendela “ <i>Create New File</i> ”	28
Gambar 7. Jendela “ <i>Confirm</i> ”	29
Gambar 8. Tampilan >> <i>Generate, Save and Exit</i>	29
Gambar 9. Jendela ‘save’ <i>File Source (*.c)</i>	30
Gambar 10. jendela ‘save’ <i>File Project (*.prj)</i>	30
Gambar 11. Jendela ‘save’ <i>File CodeWizard (*.cwp)</i>	30
Gambar 12. Jendela <i>Text Editor Program</i>	31
Gambar 13. Jendela Cara Melakukan Kompilasi Program.....	31
Gambar 14. Jendela Informasi <i>Compile</i>	32
Gambar 15. Diagram Blok Sistem	34
Gambar 16. Flowchart Sistem 1 dan 2	37
Gambar 17. Flow Chart Program	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar Alat	51
Lampiran 2. Program Keseluruhan Alat	53
Lampiran 3. Data Sheet Sensor PIR.....	59
Lampiran 4. Data Sheet ATmega16.....	62

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada zaman yang serba canggih saat sekarang ini, teknologi semakin berkembang dengan pesat, salah satunya pada sistem kontrol. Sistem peralatan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari banyak yang beralih ke sistem kontrol otomatis, namun sebagian masih ada yang manual, seperti alat antisipasi kecelakaan tikungan yang memiliki sudut tikungan $< 90^0$. Alat ini akan lebih efektif jika sistemnya dirubah menjadi otomatis supaya pengemudi lebih aman saat melewati tikungan tersebut.

Perancangan dan pembuatan proyek akhir ini diharapkan dapat membantu pengemudi merasa lebih aman saat melewati tikungan. Pada pemanfaat alat antisipasi kecelakaan yang memiliki sudut tikungan $< 90^0$ yang masih menggunakan kaca cembung untuk melihat pengendara lain dari arah berlawanan banyak ditemukan kendala, seperti pecahnya kaca cembung tersebut, tertutupnya kaca cembung oleh pohon yang tumbuh disekitar kaca bahkan pada beberapa tikungan tidak dipasang kaca cembung. Semua kendala tersebut bisa menyebabkan terjadinya kecelakaan bagi pengemudi.

Dengan alat yang dirancang pengemudi tidak perlu melihat kaca cembung tersebut cukup dengan melihat papan informasi yang ditempatkan dengan jarak tertentu. Papan informasi akan memberitahu ada

atau tidaknya pengemudi lain yang akan melewati tikungan dari arah yang berlawanan.

Alat antisipasi kecelakaan ditikungan ini dirancang dengan menggunakan sensor PIR yang berfungsi sebagai pendeteksi kendaraan yang lewat di tikungan tajam, sensor ini akan mengirim sinyal ke mikrokontroler ATmega16 pada saat sensor tersebut membaca adanya kendaraan yang lewat. Output dari mikrokontroler tersebut berupa tampilan di Dot Matrix yang memberi informasi ada atau tidaknya pengemudi lain yang akan melewati tikungan tersebut serta hidupnya *Buzzer* dan LED sebagai indikator.

Berdasarkan penjelasan ini, maka dirancang dan dibuat suatu proyek akhir yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Pengontrol Alat Pendeteksi Lawan Pada Jalan Untuk Keamanan Berlalu Lintas Berbasis Mikrokontroler ATMEGA16”**.

B. Permasalahan

1. Rumusan masalah

Bagaimana membuat program untuk aplikasi alat pendeteksi lawan pada jalan tikungan tajam untuk antisipasi kecelakaan berbasis mikrokontroler Atmega 16 dengan menggunakan bahasa C ?.

2. Batasan masalah

- a. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk perangkat lunak ini adalah bahasa pemrograman C dengan menggunakan aplikasi *Code*

Vision AVR sebagai aplikasi untuk memprogram mikrokontroler ATmega 16.

- b. Alat pendeteksi lawan ini dirancang menggunakan mikrokontroler ATmega 16 sebagai pengontrolannya dan menggunakan sensor *PIR* untuk mendeteksi objek kendaraan.

C. Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan

Adapun tujuan proyek akhir ini adalah:

- a. Membuat program aplikasi prngontrolan alat pendeteksi lawan pada jalan tikungan tajam dengan berbasis mikrokontroller Atmega16 untuk memperbaharui sistem manual.
- b. Menguji program yang telah dibuat pada alat pengontrolan alat pendeteksi lawan pada tikungan tajam berbasis mikrokontroller Atmega 16.
- c. Membuat program alat antisipasi kecelakaan ditikungan dengan bahasa pemograman C.

2. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari perancangan proyek akhir ini adalah:

- a. Dapat mengurangi tingkat kecelakaan saat melewati tikungan tajam tersebut.

- b. Memberikan kemudahan bagi pengemudi yang mau melewati jalan tikungan tajam tersebut untuk melihat ada atau tidaknya lawan yang juga mau melewati tikungan tersebut.
- c. Dapat meningkatkan pengetahuan, khususnya mahasiswa dalam mengetahui kegunaan-kegunaan terhadap alat yang akan dipakai dalam pembuatan alat ini.