

**RANCANGAN PEMBUATAN PERALATAN PENDETEKSI LAWAN
UNTUK KEAMANAN BERLALU LINTAS BERBASIS
MIKROKONTROLLER ATMEGA16**

PROYEK AKHIR

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



Oleh:

JUNI ANGGIA PUTRA

1207991/2012

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

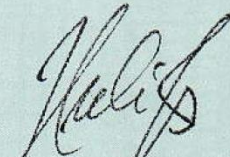
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Judul : Rancangan Pembuatan Peralatan Pendeteksi Lawan
Untuk Keamanan Berlalu Lintas Berbasis
Mikrkontroller Atmega16.

Nama : Juni Anggia Putra
BP/NIM : 2012/1207991
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro (D3)

Padang, 20 Januari 2016

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing



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

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



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

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**Rancangan Pembuatan Peralatan Pendeteksi Lawan Untuk Keamanan
Berlalu Lintas Berbasis Mikrkontroller Atmega16.
Oleh**

**Nama : Juni Anggia Putra
BP/NIM : 2012/1207991
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

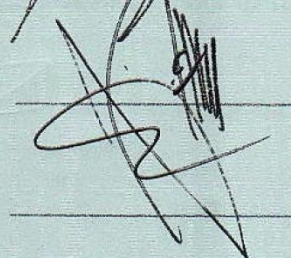
Nama

Tanda Tangan

Ketua : Drs. H. Hambali, M. Kes




Anggota : Drs. H. Aswardi, M.T



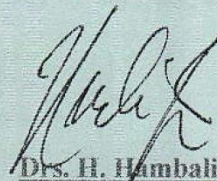
Anggota : Elfizon, S.Pd M. Pd. T

**Ketua program Studi
D-III Teknik Elektro**

Dosen Pembimbing,



**Irma Husnani, S.T, M.T
NIP. 19720929 199903 2 002**



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



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP - Air Tawar - Padang 25131

Telp/Fax. (0751). 7055644, 445998.

Website: <http://ft.unp.ac.id> E-mail : info@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Juni Anggia Putra
NIM / TM : 1207991/2012
Program Studi : Teknik Elektro (D III)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul "*Rancangan Pembuatan Peralatan Pendeteksi Lawan Untuk Keamanan Berlalu Lintas Berbasis Mikrokontroler Atmega16*" 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


Drs. Hambali, M. Kes

NIP. 19620805 198703 1004

Saya yang menyatakan



Juni Anggia Putra

NIM/BP. 1207991/2012

ABSTRAK

**Juni Anggia Putra (1207991/2012) : Rancangan Pembuatan Peralatan
Pendeteksi lawan Untuk Keamanan Berlalu
Lintas Berbasis Mikrokontroller ATmega16**

Pembimbing : Drs. H. Hambali, M. Kes

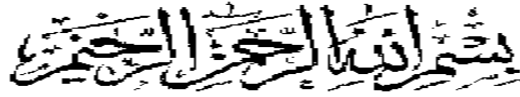
Pembuatan Tugas Akhir ini dilatar belakangi dari sering terjadinya kecelakaan pada tikungan, dimana kendaraan tidak terlihat oleh pengguna kendaraan didepannya. Pengguna jalan harus sangat hati-hati dalam berkendara ditikungan. Kurangnya pengamanan pada tikungan akan berdampak pada tingginya kecelakaan. Kemampuan alat pengamanan pendeteksi keberadaan objek pada tikungan memang diperlukan.

Berdasarkan hal tersebut pada Tugas Akhir ini dirancang dan dibuat menampilkan pendeteksi lawan pada tikungan tajam. Pendeteksi Lawan ini menggunakan mikrokontroler ATmega16. Pada alat ini digunakan beberapa komponen agar sistem ini dapat bekerja sesuai dengan rancangan yang diinginkan. Adapun komponen tersebut diantaranya adalah IC ATmega 16 sebagai kontroler, sensor Pir sebagai pendeteksi keberadaan objek. Dot Matrix digunakan sebagai penampil tanda hati-hati ada lawan. Dan lampu LED untuk lampu indikator tanda hati-hati. Rangkaian *power supply* 5 Vdc sebagai sumber tegangan seluruh rangkaian.

Hasil pengujian dan percobaan menunjukkan bahwa sensor Pir yang digunakan mempunyai kesalahan pengukuran 0,06 % pada jarak objek. Data yang diperoleh sensor Pir akan ditampilkan ke Dot Matrix. Dan LED akan memberi tanda peringatan Hati-hati dan buzzer sebagai tanda peringatan. Apabila sensor Pir membaca adanya objek atau kendaraan maka Dot Matrix Akan menampilkan "HATI-HATI ADA LAWAN" serta mengaktifkan semua indicator yaitu buzzer dan led.

Kata kunci : ATmega 16, Sensor Pir, *Dot Matrix*, *LED*, *Buzzer*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil' alamin, 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 **“Rancangan Pembuatan Peralatan Pendeteksi Lawan Untuk Keamanan Berlalu Lintas Berbasis Mikrokontroler ATmega16”**.

Selama penulisan Proyek akhir 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. H. Hambali, M. Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. H. Hambali, M. Kes 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. H. Aswardi M. T dan Bapak Elfizon, S.Pd. M. Pd. T selaku dosen pengarah yang telah memberikan arahnya selama membuat proyek akhir ini.
5. Seluruh Dosen, Teknisi dan Staf Jurusan Teknik ElektroFT-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
ABSTRAK	i
KATA PENGHANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	2
C. Tujuan dan Manfaat	3
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Peraturan Di Jalan Raya.....	5
1. Rambu – Rambu Lalu Lintas	5
2. Ciri – Ciri Rambu – Rambu Lalu Lintas.....	6
3. Golongan Rambu – Rambu Lalu Lintas	7
4. Tata Cara Berlalu Lintas.....	10
5. Kecelakaan Berlalu Lintas	12
B. Mikrokontroler ATmega16.....	13
1. Arsitektur ATmega16.....	14
2. Konfigurasi Pin ATmega 16	15
3. Deskripsi Pin Mikrokontroler AVR ATmega 16.....	16

C. Catu Daya	17
1. Penurun Tegangan.....	18
2. Penyearah	20
3. Penyaring	22
4. Penstabil	23
D. Sistem Sensor	23
1. Sensor Pir	24
E. LED	27
F. Dot Matrix.....	29
G. Transistor	30
H. Relay	31
I. Buzzer	33

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

A. Dagram Blok Rancangan Sistem	35
1. Catu Daya.....	35
2. Sensor Pir	36
3. Mikrokontroler ATmega 16	36
4. Dot Matrix	36
5. LED	36
B. Desain Hardware.....	37
C. Prinsip Kerja Alat	37
D. Perancangan Dan Pembuatan Elemen Sistem	38
1. Perencanaan Rangkaian Catu Daya	38
2. Rangkaian Mikrokontroler ATmega16.....	39

3. Rangkaian Sensor Pir	40
4. Rangkaian Driver Relay	41
5. Rangkaian Ouptocoupler.....	42
6. Rangkaian LED	42
E. Tampilan Fisik Alat	43

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Alat dan Bahan Pengujian.....	44
1. Rangkaian Catu Daya.....	44
a. Pegujian	44
b. Analisa	47
2. Rangkaian Mikrokontroler ATmega 16.....	47
3. Driver Control	48
a. Driver Relay	48
1) Pengujian	48
2) Analisa	50
4. Pengujian Rangkaian LED	52
a. Pengujian.....	52
b. Analisa	53
5. Pengujian Dot Matrix	53
a. Pengujian	53
b. Analisa	54
6. Pengujian sensor Pir	55
a. Pengujian	55
b. Analisa	57

7. Pengujian Buzzer	58
a. Pengujian	58
b. Analisa	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	60
B. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komponen Catu Daya.....	39
2. Komponen Sistim Minimum Mikrokontroller ATmega16.....	40
3. Komponen <i>Driver Relay</i>	42
4. Komponen Pengendali <i>Buzzer AC</i>	43
5. Komponen Pengendali <i>Buzzer AC</i>	44
6. Pengukuran Catu Daya.....	47
7. Pengukuran Mikrokontroller ATmega16.....	52
8. Pengukuran Rangkaian Driver	54
9. Hasil Pengukuran Rangkaian Led.....	57
10. Pengukuran Dot Matrix.....	59
11. Hasil Pengujian Sensor Pir.....	61
12. Hasil Pengujian Buzzer.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Konfigurasi Pin ATmega 16	15
2. Blog Diagram Catu Daya	18
3. Rangkaian Penyearah	21
4. Bentuk Gelombang Penyearah Penuh	22
5. Bentuk Fisik IC Regulator	23
6. Rangkaian Penerima Infra Merah	24
7. Pembatasan Area Sensor	26
8. Konfigurasi Sensor Pir	27
9. Rangkaian Dasar LED	29
10. Simbol Transistor	30
11. Bentuk Relay	32
12. Skema Relay	32
13. Buzzer	34
14. Diagram Blog Alat	35
15. Skematik Rangkaian Catu Daya.....	38
16. Skematik Rangkaian Sistem Minimum.....	39
17. Skematik Rangkaian Sensor Pir	40
18. Skematik Rangkaian Driver Relay.....	41
19. Skematik Rangkaian driver Ouptocoupler Buzzer.....	42
20. Skematik Rangkaian LED.....	42
21. Tampilan Fisik	43
22. Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	45
23. Diagram Blog rangkaian Driver Relay	48
24. Pengukuran Driver Relay	49
25. Pengujian rangkaian LED	52
26. Pengujian Dot Matrix	54
27. Pengujian Rangkaian Sensor.....	56
28. Pengujian Buzzer	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Gambar Alat	68
2. Data Sheet Sensor Pir	70
3. Data Sheet Atmega16.....	75

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 kesistem 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 untuk melewati tikungan pada saat ingin melewati jalan tanjakan tersebut.

Perancangan dan pembuatan proyek akhir ini diharapkan dapat membantu pengemudi merasa lebih aman saat melewati tikungan. Pada pemanfaat alat antisipasi kecelakaan ditanjakan 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.

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 “**Rancangan Pembuatan Peralatan Pendeteksi Lawan Untuk Keamanan Berlalu Lintas Berbasis Mikrokontroler ATmega16**”

B. Permasalahan

1. Rumusan Masalah

Bagaimana cara membuat perancangan alat pendeteksi lawan pada jalan tikungan tajam untuk antisipasi kecelakaan berbasis mikrokontroler Atmega16.

2. Batasan Masalah

Agar masalah yang dibahas lebih fokus maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

- a. Perancangan dan pembuatan alat pendeteksi kendaraan berlawanan arah di jalan raya yang mempunyai tikungan sangat sempit atau tajam untuk antisipasi kecelakaan berbasis mikrokontroler Atmega16.

- b. Perancangan dan pembuatan satu unit alat pendeteksi kendaraan berlawanan arah di jalan raya yang mempunyai tikungan sangat sempit atau tajam untukantisipasi kecelakaan berbasis mikrokontroller Atmega16 dalam bentuk rancang bangun.
- c. Perancangan dan pembuatan alat menggunakan sensor pir pada alat pendeteksi lawan .
- d. Alat ini akan bekerja apabila mendeteksi kendaraan kususnya mobil atau kendaraan lain di jalan raya yang mempunyai tikungan sangat sempit dengan jarak 5 m.

C. Tujuan Dan Manfaat

1. Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

- a. Dapat merancang dan membuat alat rancang bangun alat pendeteksi lawan pada jalan tikungan tajam untukantisipasi kecelakaan berbasis mikrokontroller Atmega16.
- b. Menguji alat yang telah dibuat pada alat pedeteksi lawan pada tikungan tajam.

2. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari perancangan proyek akhir ini adalah:

- a. Dapat mengurangi tingkat kecelakaan bagi pengguna jalan tikungan tajam.

- b. Dapat dimanfaatkan di jalan khususnya pada jalan tikungan. Sehingga mewujudkan pengguna jalan merasa lebih aman dan nyaman.
- c. Memberikan kemudahan bagi pengguna jalan untuk melewati tikungan tajam tersebut untuk melihat ada atau tidaknya lawan yang juga mau melewati tikungan tersebut.