

TUGAS AKHIR

**SISTEM PERINGATAN PENGEMUDI DI *BLIND SPOT*
PADA PROTOTIPE KENDARAAN BESAR MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLLER ATMEGA 16**



Disusun Oleh :

KHOIRULANWAR

NBI : 1451502299

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2019

TUGAS AKHIR

SISTEM PERINGATAN PENGEMUDI DI *BLIND SPOT*
PADA PROTOTYPE KENDARAAN BESAR MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLLER ATMEGA 16



Disusun Oleh :

KHOIRULANWAR
NBI : 1451502299

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

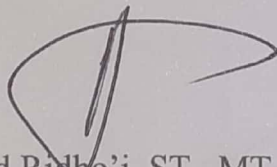
2019

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Khoirul Anwar
NBI : 1451502299
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul : **SISTEM PERINGATAN PENGEMUDI DI *BLIND SPOT*
PADA PROTOTYPE KENDARAAN BESAR
MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER ATMEGA16**

Mengetahui / Menyetujui,
Dosen Pembimbing



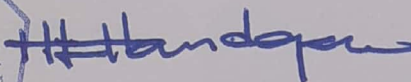
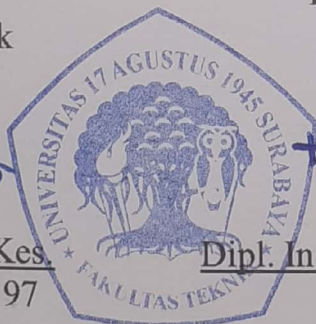
Ahmad Ridho'i, ST., MT.
NPP. 20450950421

Dekan
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Elektro



Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.
NPP. 20420900197



Dipl. Ing. Holy Lydia Wiharto, MT.
NPP. 20450950422

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Nama : Khoirul Anwar
2. NBI : 1451502299
3. Fakultas : Teknik
4. Program Studi : Elektro
5. NIK (KTP) : 35272607960004
6. Alamat Rumah : Dusun Tlagah Barat

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“SISTEM PERINGATAN PENGEMUDI DIBLIND SPOT PADA PROTOTYPE KENDARAAN BESAR MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ATMEGA16”

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun yang dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 26 Desember 2019

Yang menvatakan.


**METERAI
TEMPEL**
TGL 20
BB526AHF197004435
6000
ENAM RIBURUPIAH
Khoirul Anwar
NBI : 1451502299

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Nama : Khoirul Anwar
2. NBI : 1451502299
3. Fakultas : Teknik
4. Program Studi : Elektro
5. NIK (KTP) : 35272607960004
6. Alamat Rumah : Dusun Tlagah Barat

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“SISTEM PERINGATAN PENGEMUDI DIBLIND SPOT PADA
PROTOTIPE KENDARAAN BESAR MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLLER ATMEGA16”**

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun yang dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 26 Desember 2019

Yang menvatakan.


**METERAI
TEMPEL**
TGL 20
BB526AHF197004475
6000
ENAM RIBU RUPIAH
Khoirul Anwar
NBI : 1451502299



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : KHOIRUL ANWAR
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK ELEKTRO
Jenis Karya : TUGAS AKHIR

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right), atas karya saya yang berjudul:

“Sistem Peringatan Pengemudi di Blind Spot Pada Prototipe Kendaraan Besar Menggunakan Mikrokontroler Atmega16”

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 9 Januari 2019

Yang Menyatakan


METERAI TEMPEL
TGL 20
58045 AHF 197004437
6000
ENAM RIBU RUPIAH

(.....)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik dan lancar. Penulis juga mengucapkan shalawat serta salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi teladan bagi seluruh umat manusia. Tugas Akhir yang berjudul “ **SISTEM PERINGATAN PENGEMUDI DI BLIND SPOT PADA PROTOTIPE KENDARAAN BESAR MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ATMEGA16** ” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan kuliah di Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan untuk memperoleh gelar strata satu (S1).

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan buku Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun sehingga bermanfaat bagi kesempurnaan dan pengembangan lebih lanjut. Harapan dari penulis semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya bagi akademi Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Terima kasih.

Surabaya, 26 Desember 2019

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dipl. Ing. Holy Lydia Wiharto, MT. selaku Kepala Program Studi Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melaksanakan Tugas Akhir. Terima kasih juga saya ucapkan karena telah banyak membantu kelancaran proses perkuliahan saya
2. Bapak Ahmad Ridho'i, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing proyek tugas akhir penulis yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Seluruh Dosen dan karyawan Tata Usaha di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah banyak mendukung dan membantu saya dari awal perkuliahan hingga ujian skripsi ini
4. Kedua orang tua dan bibi saya yang selalu mendoakan dan selalu memberi dukungan kepada saya
5. Rekan mahasiswa jurusan elka yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan tugas akhir.
6. Rekan mahasiswa KKN Desa Panglungan yang selalu mendoakan dan saling memberi semangat kepada saya.

Penyusun menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan dan pembuatan buku laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu penyusun mengharapkan pengembangan lebih lanjut mengenai teknologi blind spot. Harapan dari penyusun semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pengemudi kendaraan dan aktivitas akademik Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Surabaya, 26 Desember 2019

Penulis

ABSTRAK

Blind spot merupakan area sekeliling kendaraan, yang gagal terlihat atau terhalang untuk dilihat oleh pengemudi. Hal ini dikarenakan banyak faktor yang menghalangi seperti pilar, spion kurang lebar dan terhalang oleh tangki/mutan dibelakang. Perancangan sistem peringatan pengemudi menggunakan atmega16. Sistem peringatan pengemudi mempunyai luaran yang dapat dijadikan informasi oleh pengemudi secara berkala dan akurat ini dikarenakan sistem yang dirancang mempunyai tiga indikator peringatan yang ditampilkan berupa karakter melalui LCD16x4, led Hijau (aman), Kuning(Siaga), Biru (waspada), dan Merah (awas) dan buzzer. Sistem ini mempunyai dua kondisi yaitu macet atau normal, buzzer tidak diaktifkan ketika kondisi kendaraan sedang macet atau <20 Km/j namun tidak mengurangi informasi yang diterima pengemudi sebab led dan lcd tetap menginformasikan secara akurat sedang jika kendaraan >20 km/j buzzer akan aktif normal.

Kata Kunci: *Blind Spot, Mikrokontroler, Kendaraan Besar, Sensor Ultrasonik*

ABSTRACT

Blind spot is an area around the vehicle, which fails to be seen or obstructed by drivers. This is because factors that prevent the driver, pillars, mirrors are less wide and hindered by the tank/mutant in the back. Design a driver warning system using ATMEGA16. The driver Warning System has an external information that can be used by the driver periodically and accurately because the system designed to have three external money alerts displayed in the form of characters through LCD16x4, Green LED (secure), Yellow (standby), blue (alert), and red (beware) and buzzer. The system has two conditions that are jammed or normal, the buzzer is not activated when the vehicle condition is stuck or <20 Km/j But does not reduce the information that drivers receive because the LED and LCD still inform accurately when the vehicle >20 km/j The buzzer will be active normally.

Keywords: *Blind Spot, microcontrollers, large drive, ultrasonic sensors*

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR..... | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| UCAPAN TERIMAKASIH..... | vi |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT..... | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Metodologi dan Penelitian..... | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 4 |
| 1.7 Relevansi | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 <i>Blind Spot</i> | 7 |
| 2.2 Mikrokontroler | 8 |
| 2.2.1 Pengertian Mikrokontroler..... | 8 |
| 2.2.2 Fitur Atmega16..... | 11 |
| 2.2.3 Konfigurasi PIN Atmega16 | 12 |
| 2.3 Sensor Ultrasonik | 14 |
| 2.4 Buzzer | 18 |
| 2.5 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)..... | 19 |
| 2.6 LED (<i>Light Emitting Diode</i>) | 20 |
| 2.7 Sensor Optocoupler LM 393 | 21 |
| 2.6.1 Rotary Encoder | 22 |
| 2.8 Relay | 24 |
| 2.9 Pemrograman | 25 |
| BAB III METODE DAN PERANCANGAN ALAT | 29 |
| 3.1 Rancangan Alat | 29 |
| 3.1.1 Diagram Blok Perancangan Alat | 29 |
| 3.1.2 Perhitungan..... | 30 |
| 3.2 Perancangan dan Pembuatan Hardware | 31 |
| 3.2.1 Rangkaian Atmega16 | 31 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 3.2.2 | Rangkaian Sensor Ultrasonik..... | 31 |
| 3.2.3 | Rangkaian LED | 33 |
| 3.2.4 | Rangkaian LCD 16x4..... | 33 |
| 3.2.5 | Rangkaian Buzzer dan Relay | 34 |
| 3.2.6 | Rangkaian Optcoupler | 35 |
| 3.3 | Perancangan Software | 35 |
| 3.3.1 | Flow Chart Software..... | 36 |
| 3.3.2 | Pemrograman..... | 37 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 39 |
| 4.1 | Hasil Pengujian Hardware dan Software | 39 |
| 4.1.1 | Pengujian IC ATmega16 | 39 |
| 4.1.2 | Pengujian Optocoupler | 41 |
| 4.1.3 | Pengujian Ultrasonik | 42 |
| 4.1.4 | Pengujian LED | 44 |
| 4.1.5 | Pengujian LCD | 45 |
| 4.1.6 | Pengujian Relay dan Buzzer | 47 |
| 4.2 | Analisis Blind Spot dan Sistem | 48 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 55 |
| 5.1 | Kesimpulan | 55 |
| 5.2 | Saran..... | 55 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 56 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2. 1 Fungsi Khusus Port B | 12 |
| Tabel 2. 2 Fungsi Khusus Port C..... | 13 |
| Tabel 2. 3 Fungsi Khusus Port D..... | 13 |
| Tabel 2. 4 Fungsi Pin LCD 16x4 | 20 |
| Tabel 4. 1 Tabel Pengujian optocoupler | 41 |
| Tabel 4. 2 Pengujian Sensor Ultrasonik..... | 43 |
| Tabel 4. 3 Pengujian Relay dan Buzzer | 47 |
| Tabel 4. 4 Range area Vertical..... | 49 |
| Tabel 4. 5 Range area Horizontal | 50 |
| Tabel 4. 6 Uji Sistem Kondisi Kendaraan berjalan | 52 |
| Tabel 4. 7 Uji Sistem Sampling Acak dan Kondisi Kendaraan Jalan..... | 53 |
| Tabel 4. 8 Uji Sistem Kondisi Kendaraan tidak jalan | 53 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2. 1 Blind spot Pada Kendaraan Tangki | 7 |
| Gambar 2. 2 Mikrokontroler Atmega16 | 8 |
| Gambar 2. 3 Pin dan Diagram Atmega16 | 9 |
| Gambar 2. 4 Contoh Sensor Ultrasound HC-SR04 | 14 |
| Gambar 2. 5 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik | 14 |
| Gambar 2. 6 Prinsip Pemntulan Ultrasonik..... | 15 |
| Gambar 2. 7 Konfigurasi Pin Ultrasonik HC-SR04 | 16 |
| Gambar 2. 8 Waktu Tempuh Sensor Ultrasonik | 16 |
| Gambar 2. 9 Timing Diagram Sensor Ultrasonik HC-SR04 | 17 |
| Gambar 2. 10 Sudut Sensor Ultrasonik | 18 |
| Gambar 2. 11 Struktur Dasar Buzzer | 19 |
| Gambar 2. 12 Contoh LCD 16x2 | 19 |
| Gambar 2. 13 Contoh LED | 20 |
| Gambar 2. 14 Modul Sensor Optocoupler LM393..... | 21 |
| Gambar 2. 15 Simbol Optocoupler | 21 |
| Gambar 2. 16 Proses dari Optocoupler | 22 |
| Gambar 2. 17 Blok penyusunan rotary encoder | 23 |
| Gambar 2. 18 Rangkaian tipikal penghasil pulsa pada rotary encoder | 23 |
| Gambar 2. 19 Sistem Keaja atau Proses Relay..... | 24 |
| Gambar 2. 20 Relay | 24 |
| Gambar 3. 1 Diagram Blok Perancangan Alat | 29 |
| Gambar 3. 2 Rangkaian Mikrokontroler Atmega16..... | 31 |
| Gambar 3. 3 Rangkaian sensor Ultrasonik..... | 33 |
| Gambar 3. 4 Rangkaian LED..... | 33 |
| Gambar 3. 5 Rangkaian LCD | 34 |
| Gambar 3. 6 Rangkaian Buzzer dan Relay | 34 |
| Gambar 3. 7 Skematik dan Rangkaian Modul Optocoupler | 35 |
| Gambar 3. 8 Flow Chart Sistem Peringatan Blind spot..... | 36 |
| Gambar 3. 9 Contoh Program | 37 |
| Gambar 4. 1 Hardware Sistem Blind Spot | 39 |
| Gambar 4. 2 Pengujian IC Atmega16 | 40 |
| Gambar 4. 3 Pengujian Optocoupler..... | 41 |
| Gambar 4. 4 Grafik Uji Ultrasonik | 44 |
| Gambar 4. 5 Pengujian LED..... | 45 |
| Gambar 4. 6 Pengujian LCD..... | 46 |
| Gambar 4. 7 Pengujian Relay dan Buzzer..... | 47 |
| Gambar 4. 8 Pengukuran secara vertikal..... | 48 |

Gambar 4. 9 Pengukuran Horizontal..... 49

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1 Hadware Blind Spot | 59 |
| Lampiran 2 Skematik Sistem | 60 |
| Lampiran 3 Program Sistem Blind Spot | 62 |