

KERTAS KERJA WAJIB
SIMULASI *ALARM* JARAK AMAN Pengereman
KENDARAAN BERBASIS ARDUINO UNO

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :

MUHAMMAD ANIS MALADZI

18.03.0504

PROGRAM STUDI DIPLOMA III
PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2021

HALAMAN PERSETUJUAN
SIMULASI *ALARM* JARAK AMAN Pengereman KENDARAAN BERBASIS
ARDUINO UNO

Disusun oleh :
MUHAMMAD ANIS MALADZI
18.03.0504

Telah disetujui oleh :
Tanggal :

Pembimbing 1

Ethys Pranoto, S.St., M.T
NIP.198006022009121001

tanggal

Pembimbing 2



Agus Sasmito, A.TD., M.T.
NIP.196008281984031005

tanggal

HALAMAN PENGESAHAN
SIMULASI *ALARM* JARAK AMAN Pengereman Kendaraan Berbasis
ARDUINO UNO

Disusun oleh :

Muhammad Anis Maldzi

18.03.0504

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji:

Pada tanggal:

Ketua Sidang

Tanda tangan

Ethys Pranoto, S.St., M.T
NIP.198006022009121001

Penguji 1

Tanda tangan

Dr. Saroso, M.M.
NIP.195403231978031010

Penguji 2

Tanda tangan

Rizki Hardimansyah, S.ST., M.Sc
NIP.198908042010121005

Mengetahui :
Ketua Program Studi
Diploma 3 Pengujian Kendaraan Bermotor

Pipit Rusmandani, S.ST., MT
NIP.19850605 200812 2 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Anis Maladzi

Notar : 18.03.0504

Program Studi : D.III Pengujian Kendaraan Bermotor

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul “Simulasi *Alarm* Jarak Aman Pengereman Kendaraan Berbasis Arduino Uno” ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan KKW/Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan KKW/Tugas Akhir ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, Desember 2020
Yang menyatakan,

Muhammad Anis Maladzi

PERSEMBAHAN



Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk kedua orang tua saya, ayahanda Kartono dan Ibunda Witati dan keluarga tercinta dan tersayang. Terima kasih atas kasih sayang dan dukungan yang tidak terhitung dan tanpa kenal lelah, sejak dalam kandungan hingga sekarang. Terima kasih atas doa yang selalu mengiringi tiap perjuangan yang telah aku lakukan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua, karena berkat Karunia-Nya kami dapat melaksanakan tahap penyusunan tugas akhir ini. Penyusunan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan banyak pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan selama proses penelitian dan penyusunan tugas akhir ini, terutama kepada:

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., M.A., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST., M.T., selaku Kepala jurusan Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor;
3. Bapak Ethys Pranoto, S.St., M.T., sebagai Dosen Pembimbing I;
4. Agus Sasmito, A.TD., M.T., sebagai Dosen Pembimbing II;
5. Ayah dan Ibu serta seluruh keluarga yang senantiasa memberikan doa restu dan dukungannya.
6. Seluruh dosen dan jajarannya Civitas Akademika Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal atas segala ilmu yang telah diberikan.

Selesainya penyusunan tugas akhir ini tidak berarti merupakan hasil yang sempurna. Penulis menyadari masih banyak kekurangan pada tugas akhir ini yang perlu mendapat perbaikan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik, saran dan koreksi yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis mengharapkan tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk perkembangan ilmu pengetahuan kedepannya khususnya pada bidang keselamatan kendaraan sesuai cita-cita program studi Pengujian Kendaraan Bermotor.

Tegal, Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN SAMPUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| INTISARI | xii |
| ABSTRACT | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| I.1 Latar Belakang | 1 |
| I.2 Perumusan Masalah..... | 3 |
| I.3 Batasan Masalah | 3 |
| I.4 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| I.5 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| I.6 Penelitian Relevan | 4 |
| I.7 Sistematika Penulisan | 9 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 11 |
| II.1 Jarak Pandang | 11 |
| II.2 Pengereman..... | 12 |
| II.3 Arduino IDE..... | 12 |
| II.4 Arduino UNO | 13 |
| II.5 Sensor Ultrasonik | 14 |
| II.6 Sensor kecepatan LM 393..... | 16 |
| II.7 Buzzer | 16 |
| II.8 LCD (Liquid Crystal Display) 16X2..... | 17 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 19 |
| III.1 Waktu Penelitian | 19 |
| III.2 Jenis Penelitian | 19 |

| | |
|---|-----------|
| III.3 Diagram Alir Penelitian | 20 |
| III.4 Penjelasan Diagram Alir Penelitian | 21 |
| III.4.1 Studi Literatur | 21 |
| III.4.2 Perancangan dan Pembuatan Alat | 21 |
| III.4.3 Perancangan software | 21 |
| III.4.4 Perancangan <i>hardware</i> | 22 |
| III.4.5 Perakitan Alat..... | 23 |
| III.4.6 Pengujian Alat..... | 24 |
| III.4.7 Kesimpulan dan Saran..... | 24 |
| III.5 Instrumen Pengumpulan Data..... | 24 |
| III.5.1 Laptop | 24 |
| III.5.2 Penggaris..... | 25 |
| III.5.3 Kamera..... | 26 |
| III.5.4 Motor DC <i>Rotary Encoder</i> | 26 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 28 |
| IV.1 Perancangan Alat..... | 28 |
| IV.1.1 Perancangan Alat Melalui <i>Software</i> | 28 |
| IV.1.2 Perakitan Alat..... | 29 |
| IV.2 Pemrograman..... | 34 |
| IV.3 Cara Kerja Alat | 37 |
| IV.4 Pengujian Alat | 38 |
| IV.5 Hasil Pengujian Alat..... | 39 |
| BAB V PENUTUP | 41 |
| V.1 Kesimpulan | 41 |
| V.2 Saran | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA | 42 |
| LAMPIRAN..... | 44 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar II. 1 Sistem Pengereman | 12 |
| Gambar II. 2 Arduino IDE | 13 |
| Gambar II. 3 Arduino Uno..... | 14 |
| Gambar II. 4 Sensor Ultrasonik..... | 15 |
| Gambar II. 5 Sensor Kecepatan LM393 | 16 |
| Gambar II. 6 Buzzer..... | 17 |
| Gambar II. 7 LCD | 18 |
| Gambar III. 1 Diagram alir penelitian..... | 20 |
| Gambar III. 2 Perancangan Software..... | 22 |
| Gambar III. 3 Perancangan Hardware..... | 22 |
| Gambar III. 4 Laptop..... | 25 |
| Gambar III. 5 Penggaris | 25 |
| Gambar III. 6 Handphone | 26 |
| Gambar III. 7 Rotary Encoder..... | 27 |
| Gambar IV. 1 Perancangan melalui software..... | 29 |
| Gambar IV. 2 Pemasangan LCD | 29 |
| Gambar IV. 3 Pemasangan Arduino Board | 30 |
| Gambar IV. 4 Pemasangan LED RGB | 30 |
| Gambar IV. 5 Pemasangan buzzer..... | 30 |
| Gambar IV. 6 Pemasangan LCD | 31 |
| Gambar IV. 7 Pemasangan soket sensor dan baterai..... | 31 |
| Gambar IV. 8 Pemasangan Motor DC..... | 32 |
| Gambar IV. 9 Pemasangan sensor LM393..... | 32 |
| Gambar IV. 10 Pemasangan potensiometer | 33 |
| Gambar IV. 11 Pemasangan baterai | 33 |
| Gambar IV. 12 Pemasangan sensor HC-SR04 | 34 |
| Gambar IV. 13 Double tape..... | 34 |
| Gambar IV. 14 Pemasangan box | 34 |
| Gambar IV. 15 Tampilan awal Arduino IDE | 35 |
| Gambar IV. 16 Identifikasi pin arduino | 35 |
| Gambar IV. 17 Identifikasi Setup..... | 36 |

| | |
|--|----|
| Gambar IV. 18 Identifikasi Loop | 36 |
| Gambar IV. 19 Tanda jarak | 38 |
| Gambar IV. 20 Uji tahap 1 | 38 |
| Gambar IV. 21 Uji tahap 2 | 39 |
| Gambar IV. 22 Uji tahap 3 | 39 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel I. 1 Penelitian Relevan | 4 |
| Tabel II. 1 Spesifikasi Arduino | 13 |
| Tabel II. 2 Fungsi pin sensor Ultrasonik..... | 15 |
| Tabel IV. 1 Jarak aman dan jarak minimal kendaraan..... | 37 |
| Tabel IV. 2 Data hasil pengujian pada kecepatan 30km/jam..... | 40 |
| Tabel IV. 3 Data hasil pengujian pada kecepatan 40km/jam..... | 40 |

INTISARI

Seorang pengemudi yang baik ketika berkendara harus mengikuti aturan yang berlaku baik menjaga jarak dengan kendaraan lainnya dan mengurusi kecepatan saat berkendara agar tidak mudah terjadinya kecelakaan. Pengemudi menjalankan kendaraan dengan kecepatan tinggi agar tiba di tujuan tepat pada waktunya. Dan tidak jarang pula pengemudi tidak memperhatikan jarak antar kendaraan. Sangat berbahaya jika kendaraan yang ada didepannya melakukan manuver secara tiba-tiba seperti mengerem atau berbelok sehingga pengemudi terkejut dan melakukan tindakan yang dapat menyebabkan terjadinya laka lantas.

Penelitian ini dibuat untuk merancang bangun alat yang akan memberikan informasi peringatan terhadap pengemudi mengenai jarak aman pengereman kendaraan dengan memperhatikan kecepatan kendaraan berbasis Arduino Uno. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* yaitu metode untuk mengembangkan dan menghasilkan produk yang berbeda. Proses pembuatan rancang bangun alat ini melalui tahap perancangan alat melalui *software* Fritzing, perakitan alat pada media prototipe, pembuatan program pada *software* Arduino IDE serta pengujian alat apakah berfungsi dengan baik atau tidak.

Cara kerja alat ini dengan sensor yang mendeteksi jarak dan kecepatan kendaraan kemudian diolah di dalam Arduino dan ditampilkan di LCD. Ketika jarak kendaraan kurang dari jarak aman kendaraan maka alat akan memberi peringatan melalui *buzzer yang berbunyi*, LED yang menyala berwarna kuning dan tampilan LCD bertuliskan "Jarak minimal". Dan apabila jarak kendaraan kurang dari jarak minimal maka alat akan memberikan peringatan melalui *buzzer yang berbunyi*, LED menyala berwarna merah dan tampilan LCD bertuliskan "Jarak bahaya". Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa rancang bangun *alarm* jarak aman pengereman kendaraan berbasis Arduino Uno dapat terealisasi menjadi sebuah alat namun belum dapat disimulasikan langsung pada kendaraan.

Kata Kunci : Jarak kendaraan, sensor jarak, sensor kecepatan, Arduino Uno

ABSTRACT

A good driver when driving, you must follow the applicable rules, both keeping your distance from other vehicles and breaking down the speed when driving so that accidents are not easy. The driver runs the vehicle at high speed to arrive at the destination on time. And not infrequently the driver does not pay attention to the distance between vehicles. It is very dangerous if the vehicle in front of it performs sudden maneuvers such as braking or turning so that the driver is surprised and takes actions that can cause an accident.

This study was made to design a tool that will provide warning information to drivers regarding the safe distance of vehicle braking by paying attention to vehicle speed based on Arduino Uno. The method used is Research and Development, which is a method to develop and produce different products. The process of making this tool design goes through the tool design stage through Fritzing software, assembling tools on prototype media, making programs on Arduino IDE software and testing tools whether they function properly or not.

The way this tool works is with sensors that detect the distance and speed of the vehicle then processed in Arduino and displayed on the LCD. When the distance of the vehicle is less than the safe distance of the vehicle, the tool will give a warning through a buzzer that sounds, the LED lights up yellow and the LCD display reads "Minimum distance". And if the vehicle distance is less than the minimum distance, the tool will give a warning via a buzzer that sounds, the LED lights up red and the LCD display reads "Danger distance". Based on this research, it can be concluded that the design of the Arduino Uno-based vehicle braking safety alarm design can be realized as a tool but cannot be simulated directly on the vehicle.

Keywords : Vehicle distance, proximity sensor, speed sensor, Arduino Uno