

SKRIPSI

***PROTOTYPE SAFETY WARNING* PADA PINTU MUATAN ANGKUTAN BARANG BERBASIS ARDUINO**

Ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat

Sarjana Sains Terapan Bidang Teknik Keselamatan Otomotif



Disusun Oleh :

Handika Fadhil Muhammad

17.II.0172

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

***PROTOTYPE SAFETY WARNING PADA PINTU MUATAN ANGKUTAN
BARANG BERBASIS ARDUINO***

*(SAFETY WARNING PROTOTYPE ON THE DOOR OF GOODS TRANSPORT
ARDUINO BASED)*

Disusun oleh:

Handika Fadhil Muhammad

17.II.0172

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1

Sutardjo, S.H., M.H
NIP. 19590921 1980021 001

tanggal.....

Pembimbing 2

Reza Yoga Anindita, S.SI., M.Si
NIP. 19851128 2019021 001

tanggal.....

HALAMAN PENGESAHAN

***PROTOTYPE SAFETY WARNING PADA PINTU MUATAN ANGKUTAN
BARANG BERBASIS ARDUINO***

*(SAFETY WARNING PROTOTYPE ON THE DOOR OF GOODS TRANSPORT
ARDUINO BASED)*

Disusun oleh :

Handika Fadhil Muhammad

17.II.0172

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal Tegal, 2020

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Handika Fadhil Muhammad

Notar : 17.02.0172

Program Studi : Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "**PROTOTYPE SAFETY WARNING PADA PINTU MUATAN ANGKUTAN BARANG BERBASIS ARDUINO**" 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 Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila 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, Juli 2021

Yang menyatakan,

Handika Fadhil Muhammad

HALAMAN PERSEMBAHAN

BISMILLAHIRAHMANIRRAHIM

*DENGAN SEGALA PUJI BAGI ALLAH SWT DAN SHALAWAT KEPADA NABI
MUHAMMAD SAW.*

SKRIPSI INI SAYA PERSEMBAHAKAN KEPADA

IBU ENY SETYOWATI DAN AYAH ACHMAD ZAMRONI

MAS ACHMAD ADITYA HENDRATAMA DEK NAFISA DESTRIANA PUTRI

*YANG TELAH MEMBANTU SAYA DENGAN SEGALA DUKUNGAN YANG
DIBERIKAN*

*SEMOGA RAHMAT DAN BAROKAH SELALU TERLIMPAH KEPADA BELIAU
DAN JUGA UNTUK SAYA YANG SUDAH MENGALAH DAN MENGHILANGKAN*

EGO UNTUK MASA DEPAN YANG LEBIH BAIK

TUAN PUTRI YANG SELALU MEMBERIKAN DUKUNGAN

SAUDARA SAUDARI SAYA ANGKATAN 28 YANG SERING SAYA REPOTKAN

KATA PENGANTAR

Allhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan Salam semoga tetap tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, sebaik-baik hamba dan Nabi akhir zaman pembawa kebenaran dan kesempurnaan. Karena berkat Rahmat dan Berkah-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PROTOTYPE SAFETY WARNING PADA PINTU MUATAN ANGKUTAN BARANG BERBASIS ARDUINO”**

Kami menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini masih banyak mengalami kendala dan hambatan, namun dengan berkah dari Allah SWT melalui bantuan, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak, kendala dan hambatan yang dihadapi dapat diatasi. Untuk itu, kami ucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., M.A. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
2. Bapak Ethys Pranoto, M.T. selaku Ketua Jurusan Program Studi Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif;
3. Bapak Sutardjo, S.H., M.H. selaku dosen pembimbing 1.
4. Bapak Reza Yoga Anindita, S.Si., M.Si. selaku dosen Pembimbing 2.
5. Kepada Kedua Orang Tua, dan seluruh keluarga yang selalu memberikan do'a, dukungan, dan semangat.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Akhirnya, kami menyadari masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Tegal, Agustus 2021

Penulis

Handika Fadhil Muhammad

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Tujuan Penelitian	4
I.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Angkutan Barang	5
II.2 Pengertian Peringatan	5
II.3 Pengertian Pengemudi.....	6
II.4 Keselamatan Lalu Lintas	6
II.5 Komponen Alat <i>Safety Warning</i>	6
II.5.1 Arduino Uno R3	6
II.5.2 Sensor Ultrasonik (HC-SR04).....	8

II.5.3 Sensor Magnetik (MC-38).....	9
II.5.4 <i>Buzzer</i>	9
II.5.5 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) 16x2	10
II.5.6 Kabel <i>Jumper</i>	11
II.5.7 <i>Motor Servo</i>	11
II.5.8 <i>Light Emitting Diode</i> (LED).....	13
II.6 Penelitian Relevan	14
II.7 Kerangka Berfikir.....	16
BAB III METODELOGI PENELITIAN	17
III.1 Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian	17
III.2 Jenis Penelitian	17
III.3 Prosedur Penelitian	18
III.3.1 Studi Literatur	19
III.3.2 Perancangan Alat.....	21
III.3.3 Kebutuhan Software & Hardware	21
III.3.4 Pemrograman.....	22
III.3.5 Perakitan Alat.....	23
III.3.6 Pengujian Alat	24
III.3.7 Kesimpulan dan Saran.....	25
III.4 Alat dan Bahan Penelitian	25
III.4.1 Alat	26
III.4.2 Bahan	26
III.5 Validasi Kuesioner Pada Ahli IT dan Elektro	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
IV.1 Perancangan Dan Pembuatan Alat	28
IV.1.1 Merancang Alat pada <i>Software</i> Proteus	28
IV.1.2 Pemrograman	31

IV.1.3 Perakitan Alat	37
IV.2 Kinerja Alat.....	42
IV.2.1 Pengujian Alat.....	42
IV.2.2 Hasil Validasi Ahli IT dan Elektro.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
IV.3 Kesimpulan	49
IV.4 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Contoh Kelalaian Pengemudi yang Lupa Menutup Pintu Muatan. ...	2
Gambar II.1 Truk Box Alumunium (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 10 Tahun 2020)	5
Gambar II.2 Arduino Uno R3 (store.arduino.cc)	7
Gambar II.3 Cara Kerja Sensor Ultrasonik (Nugraha, 2016)	8
Gambar II.4 Konfigurasi Pin (Nugraha, 2016)	8
Gambar II.5 Sensor Magnetik (Reed Switch) (Arafat, 2016).	9
Gambar II.6 Buzzer (teknikelektronika.com)	9
Gambar II.7 Liquid Crystal Display (LCD) 16x2 (labelelektronika.com)	10
Gambar II.8 Kabel Jumper (google.com).....	11
Gambar II.9 Motor Servo (https://fit.labs.telkomuniversity.ac.id/)	12
Gambar II.10 Lebar Pulsa Motor Servo (samrasyid.com)	12
Gambar II.11 Light Emitting Diode (LED) (teknikelektronika.com).....	13
Gambar III.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian	19
Gambar III.2 Diagram Alir Pemrograman.....	23
Gambar III.3 Diagram Blok Sistem	23
Gambar IV.1 Shortcut Aplikasi Proteus	28
Gambar IV.2 List Komponen.....	29
Gambar IV.3 Wiring Diagram Rangkaian komponen	29
Gambar IV.4 Shortcut Arduino IDE	31
Gambar IV.5 Interface Arduino IDE	32
Gambar IV.6 Menu Tools Arduino IDE.....	33
Gambar IV.7 Declare Komponen.....	34
Gambar IV.8 Include Library	34
Gambar IV.9 Fungsi Setup	35
Gambar IV.10 Fungsi Loop.....	35
Gambar IV.11 Hasil Verifikasi Sketch	36
Gambar IV.12 Hasil upload sketch	37
Gambar IV.13 Perakitan LCD pada kertas karton	38
Gambar IV.14 Perakitan sensor ultrasonik pada prototype.....	39
Gambar IV.15 Perakitan sensor magnetik.....	39
Gambar IV.16 Perakitan buzzer	40

Gambar IV.17 Perakitan motor servo	40
Gambar IV.18 Perakitan Light Emitting Diode (LED).....	41
Gambar IV.19 Kinerja alat pada kondisi pintu dan luas tertutup	42
Gambar IV.20 Kinerja alat pada kondisi pintu tertutup dan tuas terbuka	43
Gambar IV.21 Kinerja alat pada kondisi pintu terbuka dan tuas terbuka.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Konfigurasi dan Fungsi Pin ATmega328 (Datasheet ATmega328).....	7
Tabel II.2 Contoh Alokasi Pin (labelelektronika.com).....	10
Tabel III.1 Waktu Penelitian.....	17
Tabel III.2 Kebutuhan Software & Hardware	21
Tabel III.3 Lembar Kerja Pengujian Alat.....	24
Tabel III.4 Contoh Pengisian Instrumen Kuesioner pada Ahli IT dan Elektro ...	27
Tabel IV.1 Keterangan Komponen.....	29
Tabel IV.2 Hasil Validasi dari Ahli IT dan Elektro (Hasil Penelitian)	44
Tabel IV.3 Skor Jawaban (Hasil Penelitian).....	45
Tabel IV.4 Skor Ideal (Hasil Penelitian).....	45
Tabel IV.5 Rating Scale	45
Tabel IV.6 Hasil Soal 1 (Hasil Penelitian).....	46
Tabel IV.7 Hasil Soal 2 (Hasil Penelitian).....	46
Tabel IV.8 Hasil Soal 3 (Hasil Penelitian).....	46
Tabel IV.9 Hasil Soal 4 (Hasil Penelitian).....	46
Tabel IV.10 Hasil Soal 5 (Hasil Penelitian).....	47
Tabel IV.11 Hasil Soal 6 (Hasil Penelitian).....	47
Tabel IV.12 Nilai Akhir (Hasil Peneltian).....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Sheet Arduino Uno.....	53
Lampiran 2 Data Sheet Sensor Ultrasonik	56
Lampiran 3 Data Sheet Sensor Magnetik.....	58
Lampiran 4 Lembar Validasi Ahli IT dan Elektro	60

INTISARI

Kelalaian pengemudi merupakan salah satu faktor utama penyebab kecelakaan dalam berlalu lintas. Dalam hal ini mempersiapkan kendaraan sebelum dioperasikan adalah hal yang penting untuk dilaksanakan, pintu muatan angkutan barang merupakan bagian penting pada kendaraan yang tidak bisa luput dari persiapan tersebut. Maka dari itu teknologi perlu digunakan untuk meningkatkan keselamatan berkendara dengan menekan kemungkinan terjadinya kelalaian.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat untuk memberikan informasi dan peringatan mengenai kondisi pintu muatan angkutan barang menggunakan Arduino. *Research and Development* adalah metode yang tepat dalam perancangan alat ini. Melakukan pengumpulan data alat yang akan digunakan kemudian merancang sesuai dengan kebutuhan menggunakan perangkat lunak Proteus dan Arduino IDE untuk pemrograman.

Mikrokontroler Arduino merupakan pilihan yang tepat, ditambah dengan beberapa komponen berperan penting. Sensor Ultrasonik yang berfungsi untuk mendeteksi kondisi pintu sehingga pengemudi dapat mengetahui posisi pintu dalam keadaan terbuka atau tertutup, dengan menggunakan bantuan sensor magnetik pengemudi juga dapat mengetahui bagaimana kondisi tuas pengunci pintu angkutan. Alat ini terealisasi dalam bentuk prototipe kendaraan yang dapat bekerja sesuai dengan program yang telah dibuat.

Kata Kunci : Keselamatan, Prototipe, Pintu Muatan Angkutan, Arduino

ABSTRACT

Driver negligence is one of the main factors causing accidents in traffic. In this case, preparing the vehicle before it is operated is an important thing to do, the cargo door is an important part of the vehicle that cannot escape the preparation. Therefore technology needs to be used to improve driving safety by reducing the possibility of negligence.

This study aims to design and create a tool to provide information and warnings about the condition of the cargo door using Arduino. Research and Development is the right method in designing this tool. Collecting data for tools to be used and then designing according to needs using Proteus software and Arduino IDE for programming.

Arduino microcontroller is the right choice, coupled with several important components. Ultrasonic sensor that functions to detect the condition of the door so that the driver can find out the position of the door in an open or closed state, using the help of a magnetic sensor the driver can also find out how the condition of the door lock lever is. This tool is realized in the form of a vehicle prototype that can work according to the program that has been created.

Keywords: Safety, Prototype, Cargo Door, Arduino