

SKRIPSI
RANCANG BANGUN *BRAKING WARNING SYSTEM*
BERBASIS ARDUINO UNO

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh :

FRASEKA ADIMASIKI

Notar: 17.II.0171

PROGRAM STUDI D4 TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2021

SKRIPSI
RANCANG BANGUN *BRAKING WARNING SYSTEM*
BERBASIS ARDUINO UNO

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh :

FRASEKA ADIMASIKI

Notar: 17.II.0171

PROGRAM STUDI D4 TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2021

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN *BRAKING WARNING* SYSTEM BERBASIS ARDUINO UNO

(THE DESIGN OF BRAKING WARNING SYSTEM
BASED ARDUINO UNO)

Disusun oleh:

FRASEKA ADIMASIKI

17.II.0171

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1

Isman Djulfie, S.T., M.AP.
NIP. 19710726 199703 1 002

Tanggal

Pembimbing 2

Alfan Baharuddin, M.T.
NIP. 19840923 200812 1 002

Tanggal

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN *BRAKING WARNING SYSTEM* BERBASIS ARDUINO UNO

(THE DESIGN OF BRAKING WARNING SYSTEM
BASED ON ARDUINO UNO)

Disusun oleh:

FRASEKA ADIMASIKI

17.II.0171

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal : Agustus 2021

Ketua Sidang

Tanda tangan

Isman Djulfie, S.T., M.AP.
NIP. 19710726 199703 1 002

Penguji 1

Tanda tangan

Dr. AGUS BUDI PURWANTO, A.TD., M.T.
NIP. 19660326 198603 1 007

Penguji 2

Tanda tangan

RAKA PRATINDY, S.T., M.T.
NIP. 19850812 201902 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif

ETHYS PRANOTO, M.T.
NIP. 19800602 200912 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fraseka Adimasiki

Notar : 17.II.0171

Program Studi : D.IV Teknik Keselamatan Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi dengan judul "**RANCANG BANGUN BRAKING WARNING SYSTEM BERBASIS ARDUINO UNO**" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik si duatulembaga penddidikan 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 Skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan Skripsi 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 hokum yang berlaku.

Tegal, Agustus 2021

Yang Menyatakan,

Fraseka Adimasiki

HALAMAN PERSEMBAHAN



*Bismillahi ngawiti Ingsun kelawan nyebut asma musamane
Dzat kang wajib wujudue kang yaiku Allah Arrahmani kang
paring rahmat kang agung-agung Arrahimi tur kang paring
rahmat kang alit-alit*

*Untuk kedua orang hebat dalam perjalanan hidup saya ibu
dan bapak doa doa yang selalu menjaga saya dan adik saya
kebahagiaan yang engkau berikan kepada saya terimakasih
atas semuanya*

*Untuk sahabat tiada tara terimakasih atas perjalanan
panjang ceritanya betapa bersyukurya saya memiliki kalian*

Untukmu satu nama yang tercipta di lauhul mahfuds

*Untuk angkatan 28 yang selama 4 tahun dalam lingkaran
kebersamaan kelak kita akan berjumpa kembali dalam
kebersamaan*

*Untuk dosen pembimbing yang telah membimbing
menyelesaikan tugas akhir ini terimakasih banyak atas ilmu
yang telah diberikan kepada saya*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi ini bisa selesai tepat pada waktunya. skripsi yang berjudul "**RANCANG BANGUN BRAKING WARNING SYSTEM BERBASIS ARDUINO UNO**" bisa bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, namun dengan berkah dari Allah SWT melalui bantuan, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak, skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., M.A. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan
2. Ethys Pranoto, MT. selaku Ketua Program Studi Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif
3. Isman Djulfie, S.T., M.AP selaku dosen pembimbing 1
4. Alfan Baharuddin, M.T. selaku dosen pembimbing 2
5. Kedua orangtua dan adik tercinta serta seluruh keluarga yang selalu memberikan doa yang terbaik
6. Rekan D.IV TKO dan angkatan XXVIII yang telah berjuang bersama
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya, untuk penyempurnaan skripsi ini penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Tegal, Agustus 2021

Fraseka Adimasiki

DAFTAR ISI

SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 LATAR BELAKANG	1
I.2 Identifikasi Masalah.....	3
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Rumusan Masalah	3
I.5 Tujuan Penelitian	3
I.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Rancang Bangun.....	5
II.1.1 Rancang.....	5
II.1.2 Bangun	5
II.1.3 Rancang Bangun.....	5
II.2 Jarak Aman Berkendara.....	5
II.3 Sistem Pengereman.....	7
II.3.1 Fungsi Sistem Rem.....	7
II.3.2 Jenis – Jenis Sistem Rem	7
II.4 Bus	8
II.5 Arduino Uno	11
II.6 Sensor Ultrasonic	12
II.7 Buzzer	13
II.8 LCD (Liquid Crystal Display)	13

II.9 Driver Motor L298N	14
II.10 Motor DC.....	15
II.11 Fritzing.....	16
II.12 Arduino IDE (Integrated Development Environment)	17
II.13 Penelitian Relevan	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
III.1 Diagram Alir Penelitian	20
III.2 Metode Penelitian	21
III.3 Penjelasan Diagram Alir.....	21
III.3.1 Studi Literatur	21
III.3.2 Analisis Kebutuhan.....	21
III.3.3 Desain Rancang Bangun.....	23
III.3.4 Perakitan Alat.....	24
III.3.5 Pengujian <i>Prototype</i>	24
III.4 Tempat dan Waktu Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
IV.1 Perancangan Alat	28
IV.1.1 Perancangan Alat pada Aplikasi Fritzing.....	28
IV.2 Perakitan Alat.....	30
IV.2.1 Perakitan Sensor Ultrasonic	30
IV.2.2 Perakitan Liquid Crystal Display (LCD)	31
IV.2.3 Perakitan Buzzer	32
IV.2.4 Perakitan L298N	33
IV.2.5 Perakitan Motor DC	34
IV.3 Pemrograman	36
IV.4 Uji Coba Prototype	40
IV.4.1 Cara Kerja Alat.....	40
IV.4.2 Sensor Ultrasonic	41
IV.4.3 Uji Coba Liquid Crystal Display (LCD)	43
IV.4.4 Uji Coba Buzzer.....	43
IV.4.5 Uji Coba Motor DC.....	44
IV.4.6 Hasil Uji Coba <i>Prototype</i>	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
V.1 Kesimpulan	48
V.2 Saran	48

DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Jarak Aman Berkendara	6
Tabel II.2 Penelitian Relevan	17
Tabel III.1 Kebutuhan Software	22
Tabel III.2 Kebutuhan Hardware	22
Tabel III.3 Lembar Kerja Uji Coba Alat	25
Tabel III.4 Jadwal Penelitian.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Rem Tromol	7
Gambar II.2 Rem Cakram.....	8
Gambar II.3 Bus.....	8
Gambar II.4 Arduino Uno	11
Gambar II.5 Sensor Ultrasonic	12
Gambar II.6 Buzzer.....	13
Gambar II.7 LCD (Liquid Crystal Display)	13
Gambar II.8 Driver Motor L298N	14
Gambar II.9 Motor DC.....	15
Gambar II.10 Fritzing.....	16
Gambar II.11 Arduino IDE.....	17
Gambar III.1 Dagram Alir Penelitian	20
Gambar III.2 Blok diagram alat.....	23
Gambar III.3 Lokasi Penelitian	26
Gambar IV.1 <i>Shortcut</i> Fritzing.....	28
Gambar IV.2 Tampilan Awal Aplikasi Fritzing	28
Gambar IV.3 Membuka Lembar Kerja Baru	29
Gambar IV.4 <i>List</i> Komponen	29
Gambar IV.5 Rangkaian <i>Braking Warning System</i>	30
Gambar IV.6 Pemasangan Sensor Ultrasonic	30
Gambar IV.7 Menghubungkan kaki Sensor dengan <i>Port</i> Arduino	31
Gambar IV.8 Pemasangan LCD (Liquid Crystal Display)	31
Gambar IV.9 Menghubungkan Kaki Sensor dengan <i>Port</i> Arduino.....	32
Gambar IV.10 Menghubungkan Kaki Sensor ke Breadboard.....	32
Gambar IV.11 Menghubungkan Kaki Sensor ke <i>Port</i> Arduino	33
Gambar IV.12 Pemasangan L298N	33
Gambar IV.13 Menghubungkan L298N ke <i>Port</i> Arduino	34
Gambar IV.14 Penyolderan Motor DC	34
Gambar IV.15 Pemasangan Motor DC.....	35
Gambar IV.16 Menghubungkan Motor DC dengan L298N	35
Gambar IV.17 <i>Shortcut</i> Arduino IDE	36

Gambar IV.18 Tampilan Awal Arduino IDE	36
Gambar IV.19 <i>Include Library</i>	37
Gambar IV.20 <i>Declare</i> Komponen	38
Gambar IV.21 Menambahkan Fungsi <i>Setup</i> dan <i>Loop</i>	39
Gambar IV.22 Verifikasi <i>Sketch</i>	39
Gambar IV.23 Bagan Alir Cara Kerja Alat	40
Gambar IV.24 Perbandingan dengan jarak 10 cm	41
Gambar IV.25 Perbandingan dengan jarak 15 cm	42
Gambar IV.26 Perbandingan dengan jarak 20 cm	42
Gambar IV.27 LCD (Liquid Crystal Display) berfungsi dengan baik	43
Gambar IV.28 Uji Coba Buzzer	44
Gambar IV.29 Uji Coba Motor DC.....	44
Gambar IV.30 Pengujian pada PWM 255.....	45
Gambar IV.31 Pengujian pada PWM 191.....	46
Gambar IV.32 Pengujian pada PWM 130.....	46
Gambar IV.33 <i>Prototype</i> tidak mendeteksi Objek atau Benda	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Kerja Uji Coba Alat.....	51
Lampiran 2 Hasil Pemrograman	52
Lampiran 3 Dokumentasi.....	55
Lampiran 4 Data Sheet HC-SR04.....	60
Lampiran 5 Data Sheet Buzzer	62
Lampiran 6 Data Sheet LCD (Liquid Crystal Display)	63
Lampiran 7 Data Sheet Motor DC.....	65
Lampiran 8 Data Sheet Arduino Uno.....	66
Lampiran 9 Data Sheet L298N	70
Lampiran 10 Lembar Asistensi	73
Lampiran 11 Bukti Persetujuan	74
Lampiran 12 Riwayat Hidup	75

INTISARI

Keselamatan berkendara merupakan hal terpenting dalam berkendara di jalan raya agar terhindar dari kecelakaan. banyak kecelakaan terjadi karena beberapa faktor antara lain disebabkan oleh kelalaian pengemudi seperti mengantuk, tidak berkonsentrasi saat mengemudi dan tidak menjaga jarak dengan kendaraan didepanya. Ada tiga faktor utama penyebab terjadinya kecelakaan secara umum, yaitu faktor manusia, jalan dan lingkungannya serta faktor kendaraan. Dari ketiga faktor tersebut, faktor manusia merupakan penyebab utama terjadinya kecelakaan lalu lintas.

Penelitian ini dibuat untuk mengurangi kecelakaan akibat faktor manusia dengan merancang bangun braking warning system untuk memberitahu kepada pengemudi jarak dengan objek atau benda di depan dan memberi peringatan jika adanya objek atau benda di depan dan melakukan pengereman secara otomatis apabila pengemudi lalai atau tidak mengetahui adanya objek atau benda. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode Research & Development yang biasa disingkat (R&D) sama maknanya dengan metode penelitian pengembangan. metode Research & Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Tahapan pembuatan rancangan yaitu dengan membuat rangkaian pada aplikasi Fritzing kemudian dengan membuat coding pada Arduino IDE kemudian di rakit menjadi sebuah Prototype. Sensor ultrasonic akan mendeteksi objek atau benda yang berada di depan prototype dan kemudian data yang di peroleh dari pembacaan sensor ultrasonic akan dit eruskan ke Arduino dan akan menampilkan jarak benda atau objek pada Liquid Crystal Display (LCD) kemudian buzzer akan mengeluarkan bunyi dan Motor DC akan melakukan pengereman secara otomatis. Dalam penelitian Rancang bangun braking warning system berbasis Arduino uno dapat terealisasikan menjadi sebuah alat akan tetapi belum dapat disimulasikan secara langsung pada kendaraan.

Kata kunci: Keselamatan Berkendara, jarak aman berkendara, Kelalain Pengemudi, Faktor Manusia, Sensor Ultrasonic, Arduino Uno

ABSTRACT

Driving safety is the most important thing in driving on the highway to avoid accidents. Many accidents occur due to several factors, among others, caused by the negligence of the driver such as drowsiness, not concentrating while driving and not keeping a distance from the vehicle in front of him. There are three main factors that cause accidents in general, namely human factors, roads and the environment and vehicle factors. Of the three factors, the human factor is the main cause of traffic accidents.

This study was made to reduce accidents due to human factors by designing a braking warning system to notify the driver of the distance to the object or object in front and to warn if there is an object or object in front and braking automatically if the driver is negligent or does not know of the object or object. object. The method used in this research is the Research & Development Method which is usually abbreviated as (R&D) which has the same meaning as the development research method. Research & Development method is a research method used to produce a particular product, and test the effectiveness of the product.

The stages of making the design are by making a circuit on the Fritzing application then coding on the Arduino IDE and then assembling it into a prototype. The ultrasonic sensor will detect an object or object that is in front of the prototype and then the data obtained from the ultrasonic sensor reading will be forwarded to the Arduino and will display the distance of the object or object on the Liquid Crystal Display (LCD) then the buzzer will make a sound and the DC Motor will braking automatically. In research, the design of the Arduino Uno-based braking warning system can be realized as a tool but cannot be simulated directly on a vehicle.

Keywords: Driving Safety, safe driving distance, Driver error, Human Factor, Ultrasonic Sensor, Arduino Uno