

**SKRIPSI**  
**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI FUNGSI**  
**LAMPU BELAKANG KENDARAAN BERBASIS ARDUINO**  
**UNO**

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh :  
IRFANDI MAMBRASAR  
17.02.0205

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

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**(RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI FUNGSI LAMPU BELAKANG**  
**KENDARAAN BERBASIS ARDUINO UNO)**  
*(DESIGN OF A VEHICLE REAR LIGHT FUNCTION DETECTION SYSTEM BASED ON*  
*ARDUINO UNO)*

disusun oleh :

**IRFANDI MAMBRASAR**  
**17. 02. 0205**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



**Edi Purwanto, A.TD.,M.T**  
**NIP. 19680207 199003 1 012**

tanggal, 31 Agustus 2021

Pembimbing 2



**R. Arief Novianto, ST. M. SC**  
**NIP. 19741129 200604 1 001**

tanggal, 31 Agustus 2021

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI FUNGSI LAMPU BELAKANG**  
**KENDARAAN BERBASIS ARDUINO UNO**

*(DESIGN OF A VEHICLE REAR LIGHT FUNCTION  
DETECTION SYSTEM BASED ON ARDUINO UNO)*

disusun oleh :

IRFANDI MAMBRASAR

17.II.0205

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal, 19 Agustus 2021

Ketua Sidang

Tanda tangan



**Edi Purwanto, A.TD.,M.T.**

**NIP: 19680207 199003 1 012**

Penguji 1

Tanda Tangan



**Dr. Agus Sahri, A.TD.,M.T.**

**NIP: 19560808 198003 1 021**

Penguji 2

Tanda Tangan



**Ir. Edi Santosa, M.M.,M.T.**

**NIP: 19640710 199403 1 003**

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif



**Ethys Pranoto, S.T., M.T**

**NIP. 19800602 200912 1 001**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irfandi Mambrasar

Notar : 17.II.0205

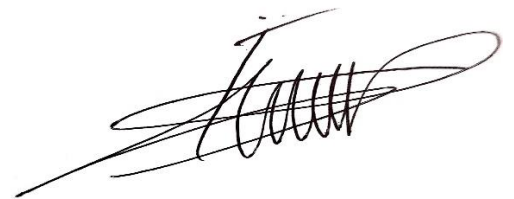
Program Studi : D4 TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul "(RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI FUNGSI LAMPU BELAKANG 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 atau 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 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 sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 19 Agustus 2021

Yang menyatakan,



Irfandi Mambrasar

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Segala puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih, penyertaan, pertolongan, kekuatan, penghiburan serta hikmat yang datang daripadaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Fungsi Lampu Belakang Kendaraan Berbasis Arduino Uno" yang mana tanpa pertolongan serta hikmat yang datang daripadaNya penulis tidak dapat menyelesaikan apa yang ia sudah mulai. Karena sudah tertulis :

"Diberkatilah orang yang mengandalkan TUHAN, yang menaruh harapannya pada TUHAN"

### **Yeremia 17 : 7**

Karya ilmiah ini ingin saya persembahkan kepada kedua orang tua dan saudara-saudari saya tercinta sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tak terhingga, yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dalam kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Mama, Papa Dan Adikku Ervita, Juan dan Selya bahagia, karna ku sadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih.

"Hormatilah ayahmu dan ibumu, supaya lanjut umurmu di tanah yang diberikan TUHAN, ALLAHmu, kepadamu"

### **Keluaran 20 : 12**

"Hendaklah kamu saling mengasihi sebagai saudara dan saling mendahului dalam memberi hormat"

### **Roma 12:10**

Saya ucapkan terimakasih banyak kepada dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2 saya, Bapak Edi Purwanto,A.TD.,MT dan Bapak R. Arief Novianto,ST.M.SC, terimakasih pak sudah membimbing saya dengan penuh kesabaran sehingga saya bisa menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan lancar.

Saya ucapkan terima kasih kepada dosen dan civitas akademika Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang selalu mengajari dan mendidik agar lebih baik ke depannya. Serta ucapan terima kasih untuk Pembina pelatih baik pelatih TNI, Purna, serta Alumni yang dalam kegiatan selama empat tahun ini selalu membimbing, menegur dan selalu mengingatkan agar bisa menjadi lebih baik.

Ucapan terima kasih dari saya kepada saudara-saudari Korps Timuran yang sudah mau berbagi kesenangan maupun kesedihan. Ucapan terima kasih juga kepada rekan-rekan Batch XXVIII sudah mau menjalin kehidupan bersama selama 3 – 4 tahun dan mewarnai dalam perjalanan hidup di PKTJ. Banyak Hal yang ketika saya meninggalkan PKTJ akan menjadi suatu kenangan yang mungkin tidak pernah terlupakan, dan saya mohon maaf kepada Batch XXVIII jika selama di asrama ada salah kata ataupun perbuatan.

“Tidak ada kasih yang lebih besar dari pada kasih seorang yang memberikan nyawanya untuk sahabat-sahabatnya”

### **Yohanes 15 : 13**

*Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being a giver and tryna give more than I receive, I wanna thank me for tryna do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all times (Snoopdog)*

## KATA PENGANTAR

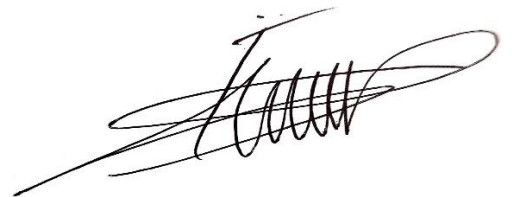
Puji syukur kami ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya kita semua masih diberikan kesehatan sampai saat ini sehingga penyusunan tugas akhir yang berjudul **"RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI FUNGSI LAMPU BELAKANG KENDARAAN BERBASIS ARDUINO UNO"** dapat diselesaikan dengan baik.

Saya menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi masih banyak mengalami kendala dan hambatan, namun dengan berkah dari Tuhan 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 Tegal.
2. Bapak Ethys Pranoto M.T selaku Kepala Program Studi (Kaprodi) Program Studi Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif.
3. Bapak Edi Purwanto, ATD., M.T. selaku pembimbing tugas akhir I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya.
4. R. Arief Novianto. ST., M. SC. selaku pembimbing tugas akhir II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya.
5. Ayah Dan Ibu serta seluruh keluarga yang selalu memberikan Doa dan dukungan
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

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

Tegal, 19 Agustus 2021



Irfandi Mambrasar

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>INTISARI</b> .....	xiii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>I.1 Latar belakang</b> .....	1
<b>I.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>I.3 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>I.4 Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>I.5 Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>II.1 Lampu</b> .....	5
<b>II.2 Dashboard</b> .....	7
<b>II.3 Rancang Bangun</b> .....	8
<b>II.4 Arduino Uno</b> .....	9
II.4.1 Perangkat Keras Arduino ( <i>Hardware</i> ).....	10
II.4.2 Perangkat Lunak Arduino ( <i>Software</i> ) .....	11
II.4.3 Bahasa pemrograman .....	12
<b>II.5 Breadboard</b> .....	12
<b>II.6 Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)</b> .....	13
<b>II.7 Lampu LED (<i>Light Emitting Diode</i>)</b> .....	14
<b>II.8 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)</b> .....	15
<b>II.9 Resistor</b> .....	15
<b>II.10 Buzzer</b> .....	16
<b>II.11 Software</b> .....	17



II.11.1	Fritzing.....	18
II.11.2	Arduino IDE.....	18
<b>II.12</b>	<b>Penelitian yang Relevan .....</b>	<b>20</b>
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
<b>III.1</b>	<b>Jenis Penelitian .....</b>	<b>25</b>
<b>III.2</b>	<b>Diagram alir Penelitian .....</b>	<b>25</b>
<b>III.3</b>	<b>Alat dan Bahan.....</b>	<b>30</b>
<b>III.4</b>	<b>Pengambilan Data.....</b>	<b>30</b>
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
<b>IV.1</b>	<b>Perancangan Alat.....</b>	<b>31</b>
IV.1.1	Software Fritzing.....	31
IV.1.2	Arduino IDE.....	33
<b>IV.2</b>	<b>Perakitan Alat .....</b>	<b>42</b>
IV.2.1	Alat dan bahan .....	42
IV.2.2	Perakitan Liquid Crystal Display (LCD).....	42
IV.2.3	Perakitan <i>Buzzer</i> .....	43
IV.2.4	Perakitan Light Emitting Diode (LED) .....	44
IV.2.5	Perakitan Sensor Light Dependent Resistor (LDR).....	45
IV.2.6	Pemasangan komponen pada <i>box</i> .....	46
<b>IV.3</b>	<b>Cara Kerja Alat.....</b>	<b>49</b>
<b>IV.4</b>	<b>Uji Coba Alat .....</b>	<b>50</b>
IV.4.1	Uji Coba Awal .....	50
IV.4.2	Hasil Uji Coba .....	53
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>59</b>
<b>V.1</b>	<b>KESIMPULAN.....</b>	<b>59</b>
<b>V.2</b>	<b>SARAN .....</b>	<b>60</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>62</b>
	.....	68
	.....	69
	.....	70

## DAFTAR TABEL

<b>Table II.1</b> Penelitian relevan .....	20
<b>Tabel IV. 1</b> penjelasan bahasa pemrograman atau coding.....	39

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II. 1</b> Lampu sein .....	5
<b>Gambar II. 2</b> Lampu mundur.....	6
<b>Gambar II. 3</b> Lampu rem .....	6
<b>Gambar II. 4</b> Lampu posisi belakang.....	7
<b>Gambar II. 5</b> Instrumen Dashboard .....	8
<b>Gambar II. 6</b> Arduino Uno.....	10
<b>Gambar II. 7</b> Breadboard .....	13
<b>Gambar II. 8</b> Sensor LDR .....	13
<b>Gambar II. 9</b> Lampu LED .....	14
<b>Gambar II. 10</b> LCD.....	15
<b>Gambar II. 11</b> Resistor .....	16
<b>Gambar II. 12</b> Buzzer .....	17
<b>Gambar II. 13</b> Tampilan Fritzing.....	18
<b>Gambar II. 14</b> Tampilan Software IDE Arduino .....	19
<b>Gambar III. 1</b> Diagram Alir Penelitian.....	25
<b>Gambar III. 2</b> Tampilan perancangan alat pada fritzing.....	27
<b>Gambar III. 3</b> Tampilan bahasa pemrograman pada Arduino IDE .....	27
<b>Gambar III. 4</b> Diagram perancangan alat.....	28
<b>Gambar III. 5</b> Rangkaian alat.....	29
<b>Gambar IV. 1</b> Tampilan Fritzing .....	31
<b>Gambar IV. 2</b> Tampilan komponen pada menu parts.....	32
<b>Gambar IV. 3</b> Rangkaian Komponen .....	33
<b>Gambar IV. 4</b> Tampilan Arduino IDE.....	34
<b>Gambar IV. 5</b> Menu Tool Arduino Uno .....	35
<b>Gambar IV. 6</b> Pembuatan Coding.....	36
<b>Gambar IV. 7</b> Perakitan LCD .....	43
<b>Gambar IV. 8</b> Perakitan buzzer.....	44
<b>Gambar IV. 9</b> Perakitan LED .....	45
<b>Gambar IV. 10</b> Perakitan Sensor LDR.....	46
<b>Gambar IV. 11</b> Pemasangan Arduino Uno.....	46
<b>Gambar IV. 12</b> Pemasangan LCD .....	47
<b>Gambar IV. 13</b> Pemasangan sensor LDR.....	47

<b>Gambar IV. 14</b>	Pemasangan LED.....	48
<b>Gambar IV. 15</b>	Semua komponen telah terpasang.....	48
<b>Gambar IV. 16</b>	Skema Cara Kerja Alat.....	49
<b>Gambar IV. 17</b>	proses pemasangan sensor LDR dan LED.....	51
<b>Gambar IV. 18</b>	semua LED On.....	51
<b>Gambar IV. 19</b>	penghubung LED diputuskan.....	51
<b>Gambar IV. 20</b>	Sebelum LED diputuskan.....	52
<b>Gambar IV. 21</b>	Setelah LED diputuskan.....	53
<b>Gambar IV. 22</b>	Lampu Sein Kanan.....	53
<b>Gambar IV. 23</b>	Lampu Sein Kiri.....	54
<b>Gambar IV. 24</b>	Lampu Posisi Belakang.....	54
<b>Gambar IV. 25</b>	Lampu rem.....	55
<b>Gambar IV. 26</b>	Lampu Mundur.....	55
<b>Gambar IV. 27</b>	Lampu Sein Kanan.....	56
<b>Gambar IV. 28</b>	Lampu Sein Kiri.....	56
<b>Gambar IV. 29</b>	Lampu Posisi Belakang.....	57
<b>Gambar IV. 30</b>	Lampu Rem.....	57
<b>Gambar IV. 31</b>	Lampu Mundur.....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Lembar Asistensi .....	63
<b>Lampiran 2</b> Datasheet Arduino Uno.....	64
<b>Lampiran 3</b> Datasheet sensor LDR.....	65
<b>Lampiran 4</b> Datasheet LCD.....	70
<b>Lampiran 5</b> Riwayat Hidup .....	71

## INTISARI

Lampu belakang mobil merupakan fitur keselamatan penting sebuah kendaraan. Lampu tersebut menyampaikan isyarat penting kepada pengemudi lain yang ada di belakang, terutama jika kendaraan akan melambat, berhenti, atau berbelok, serta ketika berkendara di malam hari. Tanpa lampu belakang mobil, kemungkinan kecelakaan tabrak dari belakang atau tabrakan beruntun akan meningkat.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dibuat untuk merancang bangun sistem pendeteksi fungsi lampu belakang kendaraan berbasis Arduino. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk, maka Metode yang tepat untuk digunakan dalam penelitian adalah Metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Langkah-langkah pembuatan Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Fungsi Lampu Belakang Kendaraan Berbasis Arduino Uno yakni, Perancangan rangkaian komponen menggunakan *Software Fritzing*, Pembuatan program atau coding (sketch) pada Arduino IDE, Perakitan komponen alat pada media *prototype*, dan Pengujian alat, apakah sudah berfungsi dengan baik atau tidak.

Hasil kerja Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Fungsi Lampu Belakang Kendaraan Berbasis Arduino dapat diperoleh dari pembacaan cahaya oleh sensor LDR yang kemudian data akan diteruskan ke Arduino Uno dan akan ditampilkan di LCD. Efektifitas dari Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Fungsi Lampu Belakang Kendaraan Berbasis Arduino, yakni Ketika sensor LDR menerima cahaya dari LED maka Arduino yang diprogram sebagai saklar otomatis tidak akan bekerja sebaliknya Jika tidak ada cahaya yang diterima oleh sensor LDR maka arduino secara otomatis akan bekerja sesuai dengan pemrograman, yaitu menampilkan data pada LCD dan membunyikan *buzzer* sebagai tanda peringatan.

**Kata kunci :** Sensor *Light Dependent Resistor* (LDR), Arduino Uno, *Liquid Crystal Display* (LCD), *Light Emitting Diode* (LED), *Buzzer*.

## **ABSTRACT**

*Car taillights are an important safety feature of a vehicle. These lights convey important signals to other drivers behind you, especially when the vehicle is about to slow down, stop or turn, and when driving at night. Without the car's taillights, the chances of a rear-end crash or multiple collision will increase.*

*Based on this, this research was made to design an Arduino-based vehicle taillight detection system. This study aims to produce a product, then the appropriate method to be used in research is the Research and Development Method. The steps for designing a Vehicle Taillight Function Detection System Based on Arduino Uno, namely, designing a series of components using Fritzing Software, making a program or coding (sketch) on the Arduino IDE, assembling the tool components on the prototype media, and testing the tool, is it working properly? good or not.*

*The results of the design of the Arduino-Based Vehicle Taillight Function Detection System can be obtained from the light reading by the LDR sensor which then the data will be forwarded to the Arduino Uno and will be displayed on the LCD. The effectiveness of the Arduino-Based Vehicle Taillight Function Detection System Design, namely when the LDR sensor receives light from the LED, the Arduino programmed as an automatic switch will not work otherwise. , namely displaying data on the LCD and sounding a buzzer as a warning sign.*

**Keywords:** *Sensor Light Dependent Resistor (LDR), Arduino Uno, Liquid Crystal Display (LCD), Light Emitting Diode (LED), Buzzer.*