

**KERTAS KERJA WAJIB**  
**RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI BENDA PADA DAERAH**  
**BLIND SPOT BERBASIS MIKROKONTROLER**  
**ARDUINO**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh Ahli Madya pada Program  
Studi Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor



Disusun oleh :

YUDI EKO IMAM HERMAWAN

18.III.0540

**DIPLOMA III PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2021**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI BENDA PADA DAERAH BLIND SPOT BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO

(DESIGN OF OBJECT DETECTION IN THE BLIND SPOT AREA BASED ON THE  
ARDUINO MICROCONTROLLER)

disusun oleh :

**YUDI EKO IMAM HERMAWAN**

**18.03.0540**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



**Helmi Wibowo, S.Pd, M.T**  
**NIP.19900621 201902 1 001**

tanggal

Pembimbing 2



**Drs. Tri Handoyo, M.Pd**  
**NIP. 19561222 198503 1001**

tanggal

**HALAMAN PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI BENDA PADA DAERAH BLIND SPOT  
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO**  
(DESIGN OF OBJECT DETECTION IN THE BLIND SPOT AREA BASED ON THE  
ARDUINO MICROCONTROLLER)

disusun oleh :

YUDI EKO IMAM HERMAWAN

18.03.0540

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji:

Pada tanggal:

Ketua Sidang

Tanda tangan

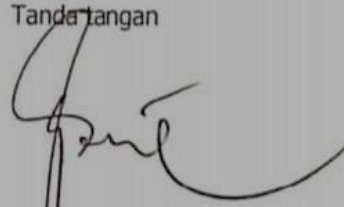
Helmi Wibowo, S.Pd., M.T  
NIP. 19900621 201902 1 001



Penguji 1

Tanda tangan

Ir. Edi Santosa., M.M., M.T.  
NIP.19640710 199403 1 003



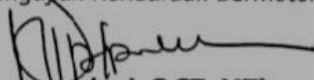
Penguji 2

Tanda tangan

Siti Shofiah, S.Si., M.Sc  
NIP. 19690919 201902 1 001



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 : Yudi Eko Imam Hermawan

Notar : 18.03.0540

Program Studi : DIII Pengujian Kendaraan Bermotor

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul “(Rancang Bangun Alat Deteksi Benda Pada Daerah *Blind Spot* Berbasis Mikrokontroler 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 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, 9 Agustus 2021

Yang menyatakan,



Yudi Eko Imam Hermawan

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan karunia\_Nya, penyusun dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib (KKW) dengan judul **'RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI BENDA PADA DAERAH BLIND SPOT BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO "**.

Kertas Kerja Wajib ini disusun sebagai Tugas Akhir guna melengkapi program belajar dan sebagai syarat memperoleh gelar Ahli Madya (A.md) dalam mengikuti Pendidikan dan Latihan program Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor pada Jurusan Pengujian Kendaraan Bermotor di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal.

Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki, tentunya Kertas Kerja Wajib ini tidak akan selesai tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis sangat berterima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

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 Ketua program studi Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor;
3. Bapak Helmi Wibowo,S.Pd,M.T., sebagai Dosen Pembimbing I penyusunan Kertas Kerja Wajib;
4. Bapak Drs Tri Handoyo, M.Pd., sebagai Dosen Pembimbing II penyusunan Kertas Kerja Wajib;
5. Para Dosen Pengajar Program Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor, Kakak – kakak Alumni dan Rekan Taruna/Taruni Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
6. Seluruh keluarga tercinta terutama Orang Tua dan Adik yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penulisan Kertas Kerja Wajib ini.
7. Semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materil didalam penyelesaian Kertas Kerja wajib ini.

Akhir kata semoga Kertas Kerja Wajib ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya, penulis sadari bahwa Kertas Kerja Wajib yang penulis buat masih jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran diharapkan untuk penyusunan yang lebih baik di masa yang akan datang.

Tegal, 9 Agustus 2021

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yudi Eko Imam Hermawan', written over a light gray rectangular background.

Yudi Eko Imam Hermawan

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTAK .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	2
I.3 Batasan Masalah .....	3
I.4 Tujuan Penelitian .....	3
I.5 Manfaat penelitian.....	3
I.5.1 Bagi Penulis.....	3
I.5.2 Bagi PKTJ .....	3
I.5.3 Bagi Masyarakat.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
II.1 Mobil Prototipe .....	5
II.2 Blind Spot Area .....	5
II.3 <i>Board Arduino UNO</i> .....	6
II.4 Sensor Ultrasonik.....	10
II.5 <i>Buzzer</i> .....	11
II.6 <i>Breadboard</i> .....	12
II.7 Arduino IDE .....	13
II.8 Lampu LED Indikator Warna .....	14
II.9 Display LCD LED OLED 128×64 .....	15
II.10 Kabel Jumper.....	16
II.11 Baterai .....	17
II.12 Kamera .....	17
II.13 Penelitian yang relevan.....	18

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
III.1 Tahapan Penelitian .....	20
III.2 Jenis Penelitian.....	20
III.3 Alat dan Bahan Penelitian .....	21
III.3 Diagram Alir Penelitian .....	22
III.4 Penjelasan Diagram Alir Penelitian.....	23
III.4.1 Studi Literatur .....	23
III.4.2 Kajian Pustaka.....	24
III.4.3 Desain/Rancang Bangun.....	24
III.4.4 Perakitan Alat.....	24
III.4.5 Pengujian .....	26
III.4.6 Aplikasi Pada Kendaraan.....	27
III.4.7 Pengujian Alat.....	27
III.4.8 Analisa Hasil Uji.....	27
III.4.9 Kesimpulan dan Saran.....	28
III.5 Diagram Alir Perancangan dan pembuatan.....	28
III.6 Proses Pembuatan Alat.....	29
III.7 Skema Jalan Pada Alat .....	30
III.7.1 Skema 1 .....	30
III.7.1 Skema 2 .....	30
III.7.1 Skema 3 .....	31
III.7.1 Skema 4 .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
IV.1 Perakitan Alat .....	32
IV.1.1 Perakitan LCD OLED, <i>Buzzer</i> , dan kamera .....	32
IV.1.2 Perakitan <i>Buzzer</i> dan Kamera.....	33
IV.1.3 Perakitan Sensor Jarak.....	35
IV.2 Hasil Implementasi Alat .....	36
IV.3 Pengujian Sub Sistem .....	37
IV.3.1 Pengujian Jarak Sensor.....	37
IV.3.2 Penujian <i>obstacle</i> menurut bentuknya.....	42
IV.3.3 Penujian simpangan sensor .....	43



IV.2.4 Pengujian LCD OLED .....	44
IV.5 Skala Miniatur Bus Dengan Mobil Bus .....	49
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>51</b>
V.1 KESIMPULAN .....	51
V.2 SARAN .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar II. 1 Mobil prototipe .....	5
Gambar II. 2 Blind spot.....	5
Gambar II. 3 Arduino.....	6
Gambar II. 4 Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	10
Gambar II. 5 Buzzer .....	11
Gambar II. 6 Breadboard .....	12
Gambar II. 7 Tampilan software Arduino IDE .....	13
Gambar II. 8 LAMPU LED .....	14
Gambar II. 9 Display LCD OLED .....	15
Gambar II. 10 Kabel Jumper.....	16
Gambar II. 11 Jumper .....	17
Gambar II. 12 Kamera parkir .....	17
Gambar III. 1 Diagram Alir Penelitian .....	23
Gambar III. 2 Rangkaian Alat .....	25
Gambar III. 3 Diagram Alir Perancangan dan pembuatan .....	28
Gambar III. 4 Rancang Alat.....	29
Gambar III. 5 Skema Alat.....	30
Gambar IV. 1 Proses pembuatan dudukan LCD.....	32
Gambar IV. 2 Pemasangan LCD .....	33
Gambar IV. 3 Penempelan perekat pada belakang LCD (Hasil Observasi) .....	33
Gambar IV. 4 Pemasangan <i>Buzzer</i> pada <i>body prototipe</i> (Hasil Observasi) .....	34
Gambar IV. 5 Pemasangan kamera pada <i>body prototipe</i> (Hasil Observasi) .....	34
Gambar IV. 6 Penempelan perekat pada sensor jarak (Hasil Observasi) .....	35
Gambar IV. 7 Perakitan pada <i>body prototipe</i> (Hasil Observasi).....	35
Gambar IV. 8 Tampak akhir alat (Hasil Observasi) .....	36
Gambar IV. 9 Visualisasi Perancangan Alat (Hasil Observasi).....	36
Gambar IV. 10 Proses Pengukuran Sensor (Hasil Observasi) .....	37
Gambar IV. 11 Grafik Perbandingan Sensor 1 dan 2 (Hasil Observasi) .....	39
Gambar IV. 12 Grafik Perbandingan Sensor 3 dan 4 (Hasil Observasi).....	40
Gambar IV. 13 Grafik Korelasi Antara Jarak Sebenarnya Dengan Hasil Pembacaan Sensor (Hasil Observasi) .....	41
Gambar IV. 14 Tampilan LCD OLED (Hasil Observasi).....	45
Gambar IV. 15 Pengujian obstacle skema 1 .....	46
Gambar IV. 16 Pengujian obstacle skema 2.....	47
Gambar IV. 17 Pengujian obstacle skema 3.....	47
Gambar IV. 18 Pengujian obstacle skema 4.....	48

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I. 1 Penelitian Yang Relevan .....	18
Tabel II. 1 Fungsi <i>Pin</i> Sensor Ultrasonik.....	11
Tabel III. 1 Hubungan kaki sensor dan dengan port arduino .....	25
Tabel IV. 1 Perbandingan Pengukuran Pada Bagian Depan dan Belakang .....	38
Tabel IV. 2 Perbandingan Pengukuran Jarak Pada Bagian Kiri dan Kanan .....	39
Tabel IV. 3 Penujian obstacle (objek kecil) .....	42
Tabel IV. 4 Penujian obstacle (objek sedang) .....	42
Tabel IV. 5 Penujian obstacle (objek besar) .....	42
Tabel IV. 6 Penujian simpangan sensor (objek kecil) .....	44
Tabel IV. 7 Penujian simpangan sensor (objek sedang) .....	44
Tabel IV. 8 Penujian simpangan sensor (objek besar) .....	44
Tabel IV. 9 Pengujian skema .....	48
Tabel IV. 10 Skala Perbandingan.....	49

## INTISARI

*Blind Spot* menjadi salah satu penyebab utama kecelakaan disaat berkendara, seperti pada truk pengangkut minyak yakni area di mana pengemudi tidak dapat melihat objek-objek lain yang muncul di jalan karena terhalang mobil tangki Rata-rata penyebab kecelakaan yang sering terjadi adalah akibat pengemudi kendaraan lainnya tidak memperhatikan beberapa hal penting ini ketika ingin menyusul truk atau kendaraan besar lainnya (Sony,2018).

Adapun tujuan dari pembuatan Rancang Bangun 1) Membuat rancang bangun dari alat pengukuran jarak pada area *Blind Spot* berbasis Arduino; 2) Membuat kinerja dari alat pengukuran jarak berbasis mikrokontroler Arduino untuk meningkatkan kewaspadaan pada daerah *Blind Spot*. Penelitian ini merupakan penelitian rancang bangun alat, pada penelitian ini merupakan metode menghasilkan sebuah produk. Pengujian produk sangat membantu berhasil atau tidaknya alat yang telah penelitian rancangan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Rancang bangun alat *Blind Spot* berbasis mikrokontroler Arduino merupakan suatu sistem instrumentasi yang terdiri dari beberapa komponen yang saling berhubungan. Maka dari itu perlu dilakukan beberapa proses perancangan alat diantaranya : perakitan LCD OLED, *buzzer*, kamera, sensor jarak. Cara kerja rancang bangun alat deteksi benda pada daerah *Blind Spot* dengan cara mendeteksi objek di sekitar dari sensor ultrasonik, kemudian *buzzer* akan mengeluarkan bunyi, LED OLED akan menyala sesuai dengan jarak sensor ke objek menampilkan jarak pantul objek. Pada pengujian kendaraan prototipe terdapat lima pengujian dan pengujian terpenting adalah pengujian sensor untuk mengetahui tingkat error sensor.

**kata kunci** : Blind Spot, mikrokontroler Arduino, sensor Ultrasonik

## **ABSTAK**

*Blind spots are one of the main causes of accidents while driving, such as in an oil truck, which is an area where the driver cannot see other objects that appear on the road because it is blocked by a tanker. pay attention to these important things when you want to overtake trucks or other large vehicles (Sony, 2018).*

*The objectives of making the Design 1) Make the design of the distance measurement tool in the Arduino-based Blind Spot area; 2) Making the performance of the Arduino microcontroller-based distance measurement tool to increase awareness in the Blind Spot area. This research is a tool design research, this research is a method of producing a product. Product testing is very helpful for the success or failure of the tool that has been designed by research.*

*Research on the design of an object detection tool in the Blind Spot area based on an Arduino microcontroller. The procedure carried out in the research on the design of object detection equipment in the Blind Spot area based on an Arduino microcontroller uses an ultrasonic sensor. The results of this study indicate that the design of the Blind Spot tool based on the Arduino microcontroller is an instrumentation system consisting of several interconnected components. Therefore, it is necessary to carry out several tool design processes including: OLED LCD assembly, buzzer, camera, proximity sensor. The workings of the design of the object detection tool in the Blind Spot area by detecting objects around from the ultrasonic sensor, then the buzzer will make a sound, the OLED LED will light up according to the distance of the sensor to the object displaying the object's reflected distance. In testing the prototype vehicle there are five tests and the most important test is sensor testing to determine the sensor error level.*

**keywords** : *Blind Spot, Arduino microcontroller, Ultrasonic senso*