

**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN ALAT *BLIND SPOT DETECTOR***  
**BERBASIS IoT (*INTERNET OF THINGS*)**

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun Oleh :  
PANDU AJI PRAMUDYA  
19.02.0304

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN**  
**TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN

**(RANCANG BANGUN ALAT *BLIND SPOT DETECTOR* BERBASIS IoT  
(Internet of Things))**

*(DESIGN AND DEVELOPMENT OF BLIND SPOT DETECTOR BASED IoT  
(INTERNET OF THINGS))*

Disusun oleh :

**Pandu Aji Pramudya**

**19.02.0304**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing



**Muhammad Iman Nur Hakim, S.T., M.T.**  
**NIP. 199301042019021002**

Tanggal, 11 Juli 2023

## HALAMAN PENGESAHAN

### (RANCANG BANGUN ALAT *BLIND SPOT DETECTOR* BERBASIS IoT (Internet of Things))

(*DESIGN AND DEVELOPMENT OF BLIND SPOT DETECTOR BASED IoT  
(INTERNET OF THINGS)*)

Disusun oleh :

**Pandu Aji Pramudya**

**19.02.0304**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 21 Juli 2023

Ketua Sidang

**Muhammad Iman Nur Hakim, S.T., M.T.**  
**NIP. 199301042019021002**

Tanda tangan



Penguji 1

**Helmi Wibowo, S.Pd., M.T.**  
**NIP. 199006212019021001**

Tanda tangan

Tanda tangan



Penguji 2

**Djarot Suradji, S.IP., M.M.**  
**NIP. 195807251987031001**

Tanda tangan

Tanda tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknologi Rekayasa Otomotif



**Faris Humami, M.Eng.**  
**NIP. 199011102019021002**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pandu Aji Pramudya

Notar : 19.02.0304

Program Studi : D-IV Teknologi Rekayasa Otomotif

menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "Rancang Bangun Alat *Blind spot detector* berbasis IoT (*Internet of Things*)" 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 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, 11 Juli 2023

Yang Menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a portion of a 10,000 Indonesian Rupiah banknote. The banknote features the Garuda Pancasila emblem and the number '10000'. The signature is written in a cursive style.

Pandu Aji Pramudya

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur dipanjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, serta hidayahnya, sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Tugas akhir ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomotif. Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak I Made Suartika, A.TD., M.Eng.Sc., selaku direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
2. Bapak Faris Humami, M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif;
3. Bapak Muhammad Iman Nur Hakim, S.T, M.T selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan serta bimbingannya;
4. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa restu serta dukungannya;
5. Seluruh dosen dan jajarannya Civitas Akademika Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan atas segala ilmu serta pengalaman yang telah diberikan;
6. Teman-teman Taruna/Taruni Prodi Teknologi Rekayasa Otomotif Angkatan IX, Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang telah membantu dan mendukung dalam penelitian ini.

Selesaiannya penyusunan tugas akhir ini bukan berarti hasil yang sempurna. Penulis menyadari masih banyak kekurangan pada tugas akhir ini yang perlu mendapatkan perbaikan. Oleh karena itu diperlukan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis berharap agar tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Terima kasih.

Tegal, 11 Juli 2023



Pandu Aji Pramudya

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan masalah.....	3
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Tujuan .....	4
I.5 Manfaat .....	4
I.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
II.1 Titik Buta (Blind Spot).....	6
II.2 <i>Internet of Things</i> .....	7
II.3 Mikrokontroler ESP8266 .....	8
II.4 Sensor Ultrasonik HY-SRF05 .....	9
II.5 Baterai .....	10
II.6 Step up 134N3P.....	11
II.7 Led Matrix 32x8 .....	11
II.8 Android .....	12
II.9 Software .....	12
II.10 Penelitian Relevan .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
III.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	20
III.2 Jenis Penelitian .....	21
III.3 Teknik Pengumpulan Data .....	22
III.4 Diagram Alir Penelitian .....	23

III.5 Penjelasan Diagram Alir .....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
IV.1 Perancangan Alat Menggunakan Software .....	33
IV.2 Perakitan Komponen Alat .....	40
IV.3 Pengujian Alat .....	43
IV.4 Uji Coba Pada Kendaraan .....	49
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>55</b>
V.1 Kesimpulan .....	55
V.2 Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>59</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II. 1</b>	Blind Spot Area.....	6
<b>Gambar II. 2</b>	ESP8266 .....	8
<b>Gambar II. 3</b>	Sensor HY-SRF05.....	9
<b>Gambar II. 4</b>	Baterai.....	10
<b>Gambar II. 5</b>	Step Up 134N3P .....	11
<b>Gambar II. 6</b>	Led Matrix 8x32.....	11
<b>Gambar II. 7</b>	Arduino IDE .....	13
<b>Gambar II. 8</b>	Fritzing .....	14
<b>Gambar II. 9</b>	Aplikasi Blynk .....	15
<b>Gambar III. 1</b>	Tempat Penelitian .....	21
<b>Gambar III. 2</b>	Bagan Metode.....	21
<b>Gambar III. 3</b>	Diagram Alir Penelitian .....	23
<b>Gambar III. 4</b>	Truk PKTJ.....	25
<b>Gambar III. 5</b>	Laptop .....	25
<b>Gambar III. 6</b>	Diagram Blok Alat .....	26
<b>Gambar III. 7</b>	Skema Rangkaian Fritzing .....	26
<b>Gambar III. 8</b>	Tampilan di Aplikasi Blynk.....	27
<b>Gambar III. 9</b>	Diagram Cara Kerja Alat .....	28
<b>Gambar IV. 1</b>	Komponen Fritzing .....	33
<b>Gambar IV. 2</b>	Rancangan Rangkaian Alat.....	34
<b>Gambar IV. 3</b>	Skema Alat Sisi Belakang .....	34
<b>Gambar IV. 4</b>	Arduino IDE.....	35
<b>Gambar IV. 5</b>	Koding Declare.....	35
<b>Gambar IV. 6</b>	Koding setup .....	36
<b>Gambar IV. 7</b>	Koding Loop .....	37
<b>Gambar IV. 8</b>	Menambahkan Level Jarak .....	38
<b>Gambar IV. 9</b>	Menambahkan Widget Notifikasi.....	38
<b>Gambar IV. 10</b>	Menambahkan Gambar Truk .....	39
<b>Gambar IV. 11</b>	Tampilan blynk .....	39
<b>Gambar IV. 12</b>	Perakitan Sensor Ultrasonik .....	40
<b>Gambar IV. 13</b>	Perakitan LED MATRIX .....	41
<b>Gambar IV. 14</b>	Perakitan Step Up Modul .....	42
<b>Gambar IV. 15</b>	Rangkaian Akhir Alat .....	42
<b>Gambar IV. 16</b>	Pengujian Jarak Sensor .....	43
<b>Gambar IV. 17</b>	Hasil Pengujian Jarak .....	44
<b>Gambar IV. 18</b>	Pengujian Sudut Sensor.....	44
<b>Gambar IV. 19</b>	Hasil Pengujian Sudut Kanan.....	45
<b>Gambar IV. 20</b>	Hasil Pengujian Sudut Kiri.....	45
<b>Gambar IV. 21</b>	Grafik Sudut Simpangan .....	46
<b>Gambar IV. 22</b>	Uji Coba Prototype.....	47
<b>Gambar IV. 23</b>	Uji Coba Sensor Depan.....	47
<b>Gambar IV. 24</b>	Uji Coba Sensor kiri.....	48
<b>Gambar IV. 25</b>	Uji Coba Sensor Belakang .....	48
<b>Gambar IV. 26</b>	Uji Coba Sensor Kanan .....	49
<b>Gambar IV. 27</b>	Tabel Penerapan.....	50
<b>Gambar IV. 28</b>	Posisi Depan.....	51



<b>Gambar IV. 29</b> Posisi Kanan .....	52
<b>Gambar IV. 30</b> Posisi Belakang .....	53
<b>Gambar IV. 31</b> Posisi Kiri .....	53
<b>Gambar IV. 32</b> Hasil Penerapan Alat Pada Kendaraan.....	54

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II. 1</b>	Spesifikasi ESP8266 .....	8
<b>Tabel II. 2</b>	Spesifikasi Sensor HY-SRF05.....	10
<b>Tabel II. 3</b>	Spesifikasi Module Stepup 134N3P .....	11
<b>Tabel II. 4</b>	Spesifikasi Led Matrix.....	12
<b>Tabel II. 5</b>	Spesifikasi Smartphone .....	12
<b>Tabel II. 6</b>	Penelitian Relevan .....	15
<b>Tabel II. 7</b>	Perbandingan Alat dengan Penelitian Sebelumnya .....	19
<b>Tabel III. 1</b>	Waktu Penelitian .....	20
<b>Tabel III. 2</b>	Pengukuran Jarak Sensor.....	29
<b>Tabel III. 3</b>	Pengukuran Sudut Sensor.....	30
<b>Tabel III. 4</b>	Tabel Kegiatan Penerapan Kendaraan.....	31
<b>Tabel III. 5</b>	Tabel Kegiatan Penerapan Kendaraan.....	32
<b>Tabel IV. 1</b>	Penjelasan coding declare.....	36
<b>Tabel IV. 2</b>	Penjelasan koding setup .....	36
<b>Tabel IV. 3</b>	Penjelasan koding loop.....	37

## ABSTRAK

Salah satu penyebab kecelakaan yang terjadi di jalan adalah kondisi dimana ada kesalahan pada faktor manusia yang kurang fokus dalam mengamati keadaan sekitar kendaraan yang dikendarai. Untuk pengemudi kendaraan besar seperti truk memiliki area dimana tidak bisa dijangkau oleh penglihatan atau biasa disebut titik buta (*Blind spot*) yang disebabkan karena dimensi yang luas sehingga sudut pandang terbatas. Keadaan tersebut mengakibatkan risiko kendaraan besar menabrak pengendara lain maupun objek lain yang berada pada *blind spot* area.

Penelitian ini bertujuan membuat rancang bangun alat guna membantu pengemudi dalam memberikan informasi serta peringatan jika ada objek pada *blind spot* area. Alat ini menggunakan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi objek, serta system informasi yang dikirim melalui wifi dan ditampilkan pada aplikasi Blynk untuk mengetahui jarak dan letak objek. Pengujian dilakukan dengan cara diterapkan langsung pada kendaraan untuk mengetahui kinerja alat pada kendaraan.

Berdasarkan hasil uji coba alat pendeteksi *blind spot* didapatkan hasil bahwa alat dapat mendeteksi objek yang berada pada area *blind spot* yang selanjutnya dikirimkan pada aplikasi Blynk menggunakan WiFi. Hasil uji coba menunjukkan tingkat keakuratan sensor ultrasonik mencapai lebih dari 98% serta penyimpangan sudut maksimal yang dapat terdeteksi adalah 30° pada jarak 2 cm. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa rancang bangun alat *blind spot detector* dapat bekerja dengan baik dan dapat digunakan untuk membantu pengemudi memonitor titik buta pada kendaraan.

Kata kunci: Blind spot, Truk, Sensor Ultrasonik

## **ABSTRACT**

One of the causes of accidents that occur on the road is a condition where there is an error in the human factor which lacks focus in observing the circumstances around the vehicle being driven. For drivers of large vehicles such as trucks, they have areas where sight cannot reach or what is commonly called a blind spot, which is due to the large dimensions so that the viewing angle is limited. This situation results in the risk of large vehicles hitting other drivers or other objects that are in the blind spot area.

This study aims to design a tool to assist drivers in providing information and warnings if there is an object in the blind spot area. This tool uses an ultrasonic sensor as an object detector, as well as an information system that is sent via wifi and displayed on the Blynk application to determine the distance and location of objects. Testing is carried out by applying it directly to the vehicle to determine the performance of the tool on the vehicle.

Based on the trial results of the blind spot detection tool, it was found that the tool can detect objects in the blind spot area which are then sent to the Blynk application using WiFi. The test results show that the accuracy of the ultrasonic sensor reaches more than 98% and the maximum angle deviation that can be detected is 30° at a distance of 2 cm. Thus it can be concluded that the design of the blind spot detector device can work well and can be used to help the driver monitor the blind spot on the vehicle.

Keywords: Blind spot, Truck, Ultrasonic Sensor