

**KERTAS KERJA WAJIB**

**PENINGKATAN PEMERIKSAAN BAWAH KENDARAAN  
SECARA VISUAL DAN MANUAL BERBASIS MOBIL  
ROBOTIK**



**Disusun oleh :**

Yandi Dwi Nugroho

18.III.0539

**PROGRAM DIPLOMA 3 PENGUJIAN KENDARAAN  
BERMOTOR  
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN  
TEGAL  
2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENINGKATAN PEMERIKSAAN BAWAH KENDARAAN SECARA VISUAL  
DAN MANUAL BERBASIS MOBIL ROBOTIK**

(IMPROVED VISUAL AND MANUAL UNDER VEHICLE INSPECTION  
BASED ON ROBOTIC CARS)

Disusun Oleh :

**YANDI DWI NUGROHO**

**18.III.0539**

Telah disetujui oleh :

Tanggal : 13 Agustus 2021

Pembimbing I



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

tanggal 13 Agustus 2021

Pembimbing 2



**M.Chisjriel, A.Ma.PKB., ST., M.PSDM.**  
**NIP.19651127 198503 1 005**

tanggal 13 Agustus 2021

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENINGKATAN PEMERIKSAAN BAWAH KENDARAAN SECARA VISUAL**  
**DAN MANUAL BERBASIS MOBIL ROBOTIK**

(IMPROVED VISUAL AND MANUAL UNDER VEHICLE INSPECTION  
BASED ON ROBOTIC CARS)

Disusun Oleh :

YANDI DWI NUGROHO

18.III.0539

Telah dipertahankan  
didepan Tim Penguji Pada  
tanggal : 13 Agustus 2021

Ketua Sidang

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

Tanda tangan

Penguji 1

Sutardjo, SH., M.H.  
NIP.19590921 198002 1 001

Tanda tangan

Penguji 2

Siti Shofiah, S.Si., M.Sc  
NIP.19890919 201902 2 001

Tanda tangan

Mengetahui:  
Ketua Program Studi  
Diploma 3 Pengujian Kendaraan Bermotor

**Pipit Rusmandini, S.ST (TD), MT.**  
**NIP.19850605 200812 2 002**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Yandi Dwi Nugroho  
No. Taruna : 18.III.0539  
Program Studi : DIII Pengujian Kendaraan Bermotor

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul **“PENINGKATAN PEMERIKSAAN BAWAH KENDARAAN SECARA VISUAL DAN MANUAL BERBASIS MOBIL ROBOTIK”** 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 peneliti 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, 13 Agustus 2021

Yang menyatakan,

Yandi Dwi Nugroho

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Segala perjuangan peneliti hingga titik ini peneliti persembahkan kepada dua orang yang paling berharga dalam hidup peneliti. Hidup menjadi begitu mudah dan lancar ketika kita memiliki orangtua yang lebih memahami kita dariada diri kita sendiri. Terima kasih telah menjadi orangtua yang sempurna.*

## KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal kertas kerja wajib dengan judul "**PENINGKATAN PEMERIKSAAN BAWAH KENDARAAN SECARA VISUAL DAN MANUAL BERBASIS MOBIL ROBOTIK**" guna memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya program studi Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor pada Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal.

Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan proposal kertas kerja wajib ini memperoleh bantuan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu DR. Siti Maimunah,S.Si.,M.S.E.,M.a., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Jalan.
2. Ibu Pipit Rusmandini, S.ST.,M.T., selaku Kepala Program Studi DIII Pengujian Kendaraan Bermotor.
3. Bapak Helmi wibowo, S.Pd.,M.T., selaku Dosen Pembimbing 1.
4. Bapak m.Chisjqi, A.Ma.PKB.,ST.,M.PSDM selaku Dosen Pembimbing 2.
5. Para Dosen Pengajar Prodi D3 PKB,Kakak - kakak Alumni dan rekan-rekan Taruna/Taruni Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal.
6. Seluruh Keluarga tercinta terutama Orangtua dan Keluarga yang selalu ada untuk mendukung.

Penulis menyadari bahwa proposal kertas kerja wajib ini masih banyak kekurangan baik isi maupun susunannya. Semoga proposal kertas kerja wajib ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis juga bagi para pembaca.

Tegal, 13 Agustus 2021

Penyusun,

Yandi Dwi Nugroho

## DAFTAR ISI

<b>KERTAS KERJA WAJIB</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>INTISARI</b> .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>I.1 LATAR BELAKANG</b> .....	1
<b>I.2 RUMUSAN MASALAH</b> .....	2
<b>I.3 BATASAN MASALAH</b> .....	2
<b>I.4 TUJUAN</b> .....	3
<b>I.5 MANFAAT</b> .....	3
I.5.1 Manfaat Teoritis .....	3
I.5.2 Manfaat Praktis .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>II.1 Penjelasan Secara Teoritis</b> .....	5
II.1.1 Pelayanan Publik .....	5
II.1.2 Pengujian Kendaraan Bermotor .....	7
II.1.3 Webcam .....	9
II.1.4 Kit Arduino Nano .....	10
II.1.5 ATMEGA328 .....	11
<b>II.2 Penelitian yang Relevan</b> .....	14
<b>II.3 Kerangka Berpikir</b> .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	16
<b>III.1 Waktu dan Tempat Penelitian</b> .....	16
<b>III.2 Materi Penelitian</b> .....	16

<b>III.3 Spesifikasi Teknologi</b> .....	18
III.3.1 Unit Umum .....	18
III.3.2 Perangkat Keras .....	18
III.3.3 Perangkat Lunak .....	18
<b>III.4 Objek Penelitian</b> .....	19
<b>III.5 Tahapan Penelitian</b> .....	19
<b>III.6 Diagram Alir Rencana Pembuatan</b> .....	20
<b>III.7 Instrumen Pengumpulan Data</b> .....	21
<b>III.8 Teknik Analisa Data</b> .....	23
<b>III.9 Jadwal Kegiatan Program</b> .....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	25
<b>IV.1 Perancangan Hardware dan Software</b> .....	25
IV.1.1 Perancangan Hardware .....	25
IV.1.2 Perancangan Software .....	28
IV.1.3 Cara Pengoperasian Alat .....	29
<b>IV.2 Perhitungan Penilaian Responden</b> .....	30
<b>IV.3 Hasil Kerusakan yang Ditemukan</b> .....	33
<b>IV.4 Estimasi Waktu</b> .....	34
<b>IV.5 Analisis Perhitungan</b> .....	39
<b>IV.6 Hasil Pemeriksaan</b> .....	41
IV.6.1 Kelebihan Penerapan Mobil Robotik .....	42
IV.6.2 Kekurangan Penerapan Mobil Robotik .....	42
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	43
<b>V.1 Simpulan</b> .....	43
<b>V.2 Saran</b> .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	45
<b>LAMPIRAN</b> .....	46



## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Spesifikasi Chip dalam Arduino Nano .....	11
Tabel III.1 Tahapan-tahapan Penelitian .....	19
Tabel III.2 Skala Jawaban .....	22
Tabel III.3 Rumus Skor Ideal.....	23
Tabel IV.1 Skala Jawaban .....	31
Tabel IV.2 Hasil Validasi Kuesinoer Sebelum Menggunakan Robotik.....	31
Tabel IV.3 Hasil Validasi Kuesinoer Sesudah Menggunakan Robotik .....	32
Tabel IV.4 Hasil Perhitungan Waktu sebelum Menggunakan Robotik.....	35
Tabel IV.5 Hasil Perhitungan Waktu sesudah Menggunakan Robotik.....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Foto Kit Arduino Nano .....	11
Gambar II.2 ATmega 328 .....	12
Gambar II.3 Skematik Jalur I/O .....	13
Gambar II.4 Blok Diagram ADC .....	13
Gambar II.5 Kerangka Berpikir.....	15
Gambar III.1 Peta Lokasi .....	16
Gambar III.2 Mobil Remote Control (RC) .....	17
Gambar III.3 ESP 32 webcam .....	17
Gambar III.4 Kendaraan Bermotor Wajib Uji .....	18
Gambar III.5 Diagram Alir Perancangan dan Pembuatan .....	21
Gambar IV.1 Motor DC .....	25
Gambar IV.2 Sambungan Kabel dan Motor DC.....	26
Gambar IV.3 Gabungan antara casis mobil bagian bawah .....	26
Gambar IV.4 Pemasangan driver L298 pada casis mobil .....	26
Gambar IV.5 Pemasangan konektor driver L298 pada ESP32 .....	27
Gambar IV.6 Casis mobil bagian atas dengan spacer 4 cm.....	27
Gambar IV.7 Pemasangan Baterai .....	27
Gambar IV.8 Tampilan Software Arduino IDE .....	28
Gambar IV.9 Tampilan Setting board ESP32.....	28
Gambar IV.10 Pengaturan Hotspot .....	29
Gambar IV.11 Lampu ON menyala .....	29
Gambar IV.12 Link untuk pengoperasian .....	30
Gambar IV.13 Proses Penggerakan Mobil Robotik .....	30
Gambar IV.14 Hasil Kuisisioner Sebelum Menggunakan Robotik .....	32
Gambar IV.15 Hasil Kuisisioner Sesudah Menggunakan Robotik .....	33
Gambar IV.16 Kebocoran minyak rem .....	34
Gambar IV.17 Kebocoran oli transmisi .....	34
Gambar IV.18 Rangka Keropos .....	34
Gambar IV.19 Waktu yang dibutuhkan sebelum menggunakan robotik .....	36
Gambar IV.20 Waktu yang dibutuhkan sesudah menggunakan robotik .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Kbwu PKB Kabupaten Kulon Progo 2016-2020 .....	47
Lampiran 2 Foto Lokasi Penelitian .....	48
Lampiran 3 Hasil Pengambilan Data Waktu .....	49
Lampiran 4 Data Kendaraan .....	51
Lampiran 5 Lembar Asistensi .....	54

## **INTISARI**

Pengujian Kendaraan Bermotor adalah serangkaian kegiatan menguji dan/atau memeriksa bagian atau komponen Kendaraan Bermotor, Kereta Gandengan, dan Kereta Tempelan dalam rangka pemenuhan terhadap persyaratan teknis dan laik jalan. Pada pemeriksaan bagian bawah kendaraan bermotor Seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Kabupaten Kulon progo mengalami banjir jadi peneliti ingin melakukan inovasi pada pengujian bagian bawah kendaraan menggunakan alat bantu uji bawah kendaraan menggunakan mobil robotik yang bertujuan untuk meningkatkan pemeriksaan secara visual dan manual, transparansi pada pengujian bagian bawah, memberikan dokumentasi secara jelas, meningkatkan efisiensi pada proses pengujian bagian bawah kendaraan bermotor agar pelayanan maksimal dan memiliki hasil yang akurat dan dapat dipertanggung jawabkan.

Dalam penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif dengan alur identifikasi masalah, perumusan masalah, pengumpulan data, analisis, serta kesimpulan dan saran. Hasil analisis dapat digunakan untuk meningkatkan mutu pelayanan khususnya pada pemeriksaan bagian bawah kendaraan dengan alat bantu mobil robotik.

Hasil analisis dapat disimpulkan bahwa penerapan alat bantu uji bawah kendaraan menggunakan mobil robotik dalam pemeriksaan bagian bawah kendaraan bermotor mampu meningkatkan pemeriksaan visual dan manual serta menunjukkan bahwa waktu pemeriksaan lebih cepat dan transparan.

**Kata Kunci:** Peningkatan pemeriksaan visual dan manual pada Bagian Bawah Kendaraan Bermotor, Alat Bantu Mobil Robotik

## **ABSTRACT**

*Motorized Vehicle Testing is a series of activities to test and/or inspect parts or components of Motorized Vehicles, Trailer Trains, and Patch Trains in the context of compliance with technical requirements and roadworthiness. During the inspection of the underside of the motor vehicle, the Motor Vehicle Testing Section of the Kulon Progo Regency experienced a flood so I wanted to innovate on testing the underside of the vehicle using a vehicle underside test tool using a robotic car which aims to increase transparency in the underside testing, provide clear documentation, improve efficiency in the process of testing the underside of motorized vehicles so that maximum service and has accurate and accountable results.*

*In this study using a qualitative descriptive with the flow of problem identification, problem formulation, data collection, analysis, and conclusions and suggestions. The results of the analysis can be used to improve service quality, especially in the inspection of the underside of the vehicle with robotic car tools.*

*The results of the analysis can be concluded that the application of the under vehicle test tool using a robotic car in the inspection of the underside of a motor vehicle shows that the inspection time is faster and transparent.*

**Keywords: Inspection of the Underside of Motorized Vehicles, Robotic Car Auxiliaries**