

## **KERTAS KERJA WAJIB**

# **PENGARUH UKURAN DIAMETER RODA KENDARAAN TERHADAP AKURASI ALAT PENUNJUK KECEPATAN**

Ditujukan untuk memenuhi sebagai persyaratan  
memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :

MUHAMAD SYAUQI PRABOWO  
18.03.0503

**PROGRAM STUDI D3 PENGUJIAN KENDARAAN  
BERMOTOR  
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN  
TEGAL  
2021**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### **PENGARUH UKURAN DIAMETER RODA KENDARAAN TERHADAP AKURASI ALAT PENUNJUK KECEPATAN**

*(THE EFFECT OF WHEEL DIAMETER SIZE TO THE SPEEDOMETER ACCURACY)*

Disusun oleh :

**MUHAMAD SYAUQI PRABOWO**  
**18.03.0503**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



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

Tanggal, 7 Agustus 2021

Pembimbing 2



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

Tanggal, 7 Agustus 2021

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENGARUH UKURAN DIAMETER RODA KENDARAAN TERHADAP**  
**AKURASI ALAT PENUNJUK KECEPATAN**

*(THE EFFECT OF WHEEL DIAMETER SIZE TO THE SPEEDOMETER ACCURACY)*

Disusun oleh :

**MUHAMAD SYAUQI PRABOWO**

**18.03.0503**

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji  
pada tanggal, 15 Agustus 2021

Ketua Sidang

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



Penguji 1

**Dr. Agus Budi .P, A.TD., MT**  
**NIP. 19660326 198603 1 007**



Penguji 2

**Agus Sasmito, A. TD., M.T.**  
**NIP. 19600828 198403 1 005**



Mengetahui  
Ketua program Studi  
Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor

**Pipit Rusmandani, S.ST, M.T**  
**NIP. 19850605 200812 2 002**

## HALAMAN PERNYATAAN

Sebagai civitas akademika Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUHAMAD SYAUQI PRABOWO  
Notar : 18.03.0503  
Program Studi : DIII Pengujian Kendaraan Bermotor

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul "(Pengaruh ukuran diameter roda kendaraan terhadap akurasi alat penunjuk kecepatan)" 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 penyusun menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan Tugas Akhir ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penyusun lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penyusun lain, maka penyusun bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 16 Agustus 2021

Yang menyatakan,

Muhamad Syauqi Prabowo

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir Kertas Kerja Wajib sebagai persyaratan kelulusan Program Studi Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor dengan judul **"Pengaruh Ukuran Diameter Roda Kendaraan Terhadap Akurasi Alat Penunjuk Kecepatan"**

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa kertas kerja wajib ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu penyusun sangat menyambut baik segala masukan, saran dan kritik terhadap kertas kerja wajib ini. Pada kesempatan ini tidak lupa penyusun ucapkan terimakasih kepada pihak-pihak terkait yang ikut membantu atas terselesainya Kertas Kerja Wajib ini. Oleh karena itu kami sangat berterima kasih kepada yang terhormat :

1. Orangtua saya terimakasih atas segala kasih sayang, doa dan kesabarannya serta dukungan moril dan meteril yang selama ini saya dapatkan;
2. Ibu Dr.Siti Maimunah, S.Si, M.S.E, M.A selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ);
3. Bapak R. Arief Novianto, ST, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penyusun dalam penyusunan Proposal Kertas Kerja Wajib ini;
4. Ibu Siti Shofiah, S.Si., M.Sc selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penyusun dalam penyusunan Proposal Kertas Kerja Wajib ini;
5. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST., M.T selaku Ketua Jurusan Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor;
6. Dosen-dosen Program Studi Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor yang telah memberikan pengetahuan selama pendidikan;
7. Keluarga dan saudara saya yang memberikan semangat dan motivasi
8. Rekan-rekan taruna/i Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan angkatan XXIX;
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Kertas Kerja wajib ini.

Akhir kata penyusun berharap agar Kertas Kerja Wajib ini bermanfaat khususnya bagi penyusun sendiri dan umumnya bagi semua pembaca, baik sebagai bahan masukan, bahan perbandingan dan maupun sebagai tambahan ilmu.

Tegal, 16 Agustus 2021

Yang menyatakan,

Muhamad Syauqi Prabowo

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Rasa terimakasihku persembahkan kepada ALLAH SWT dan orang-orang yang selalu mendukungku*

*Saya persembahkan kepada ibu Faridah, bapak Hafil Rudhiharto dan kakakku tersayang Fitria Hasheena yang selalu membimbing, mendukung dan mendoakan setiap langkahku baik moril dan juga materil dalam penyelesaian penulisan laporan kertas kerja wajib ini*

*Dosen - dosen politeknik keselamatan transportasi jalan yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam mengajarkan perkuliahan selama ini*

*Seluruh rekan – rekan taruna/i PKTJ angkatan xxix yang telah berbagi kebersamaan baik suka dan duka*

## DAFTAR ISI

<b>KERTAS KERJA WAJIB.....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>II</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>III</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>IV</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>V</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>XII</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>XIII</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>XIV</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 PENELITIAN .....	3
I.5 MANFAAT PENELITIAN .....	4
I.5.1 Manfaat Teoritis .....	4
I.5.2 Manfaat Praktis .....	4
I.6 SISTEMATIKA PENULISAN .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
II.1 PENELITIAN RELEVAN.....	6
II.2 KENDARAAN BERMOTOR .....	7
II.3 PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR .....	8
II.4 RODA KENDARAAN BERMOTOR .....	8
II.5 SPEEDOMETER .....	9
II.5.1 Speedometer Analog .....	11



II.5.2	Speedometer Digital .....	12
II.6	ALAT UJI SPEEDOMETER TESTER .....	12
II.6.1	Cara kerja alat uji Speedometer.....	14
II.6.2	Persyaratan Pengujian Alat Speedometer.....	14
II.6.3	Prosedur Pengujian Speedometer Tester .....	15
II.6.4	Hasil Uji.....	15
II.6.5	Perawatan dan Pemeliharaan Alat Uji Penunjuk Kecepatan.....	16
II.7	BAN KENDARAAN BERMOTOR .....	16
II.7.1	Pengertian Ban .....	16
II.7.2	Bagian Bagian Utama Ban dan Fungsinya .....	17
II.7.3	Jenis Jenis Ban.....	19
II.8	SISTEM PEMBACAAN SPESIFIKASI BAN.....	20
II.8.1	Kode Kecepatan Maksimum yang Diizinkan.....	21
II.8.2	Kode Ban Depan Atau Belakang.....	22
II.8.3	Kode Kompon yang Digunakan.....	22
II.8.4	Kode Arah Rotasi Ban .....	22
II.8.5	Kode Tipe Ban .....	22
II.8.6	Kode Simbol TWI .....	22
II.9	PRINSIP PENGUKURAN.....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>24</b>
III.1	LOKASI PENELITIAN.....	24
III.2	JENIS PENELITIAN .....	24
III.3	ALAT DAN BAHAN.....	25
III.3.1	Alur Penelitian .....	30
III.4	TEKNIK PENGAMBILAN DATA.....	31
III.5	PENGOLAHAN DATA.....	31
III.6	ANALISIS DATA .....	32
III.7	PROSEDUR PENGUJIAN PENYIMPANGAN KECEPATAN .....	32
III.8	PEMERIKSAAN KONDISI ALAT UJI SPEEDOMETER TESTER .....	33
<b>BAB IV HASIL PEMBAHASAN.....</b>		<b>34</b>
IV.1	HASIL PERCOBAAN DENGAN UKURAN DIAMETER RODA STANDAR, LEBIH BESAR DAN LEBIH KECIL .....	35

IV.2	PERBANDINGAN PENYIMPANGAN SPEEDOMETER PENGGUNAAN UKURAN RODA STANDAR, LEBIH BESAR DAN LEBIH KECIL TERHADAP KM 63 TAHUN 1993 .....	41
IV.3	KESIMPULAN HASIL PEMBAHASAN .....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>44</b>
V.1	KESIMPULAN.....	44
V.2	SARAN .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian yang relevan .....	6
Tabel II. 2 Prosedur pemeliharaan alat uji <i>Speedometer tester</i> .....	16
Tabel II. 3 Kode kecepatan maksimum .....	21
Tabel III. 1 Spesifikasi kendaraan .....	27
Tabel IV. 1 Ukuran roda, profil ban dan diameter keseluruhan yang digunakan.	35
Tabel IV. 2 Hasil percobaan pada tiap ukuran roda yang diuji pada kecepatan 20km/jam, 40km/jam dan 60km/jam.....	36
Tabel IV. 3 Perbandingan hasil dan penyimpangan speedometer pada tiap ukuran roda .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 <i>Speedometer analog</i> .....	11
Gambar II. 2 Display <i>Speedometer digital</i> .....	12
Gambar II. 3 <i>Speedometer tester</i> .....	13
Gambar II. 4 Sensor pada <i>Speedometer tester</i> .....	14
Gambar II. 5 Bagian-bagian utama ban .....	18
Gambar II. 6 Struktur ban bias dan ban radial.....	19
Gambar II. 7 Sistem kode spesifikasi ban.....	20
Gambar III. 1 Lokasi penelitian .....	24
Gambar III. 2 <i>Speedometer tester</i> .....	25
Gambar III. 3 Kunci roda.....	26
Gambar III. 4 Dongkrak .....	26
Gambar III. 5 Daihatsu Granmax Minibus 1,3.....	27
Gambar III. 6 Gedung pengujian .....	29
Gambar III. 7 Tanda kalibrasi alat uji .....	33
Gambar IV. 1 Proses pengujian <i>speedometer tester</i> .....	34
Gambar IV. 2 Grafik perbandingan rata-rata hasil percobaan.....	37
Gambar IV. 3 Grafik trendline hasil uji pada kecepatan 20km/jam.....	38
Gambar IV. 4 Grafik trendline hasil uji pada kecepatan 40km/jam.....	38
Gambar IV. 5 Grafik trendline hasil uji pada kecepatan 40km/jam.....	39
Gambar IV. 6 Grafik perbandingan penyimpangan pada tiap ukuran roda .....	42

## INTISARI

Roda merupakan bagian yang tak terlepas dari kendaraan, karena fungsinya yaitu sebagai penopang kendaraan saat bergerak. Namun saat ini banyak pemilik kendaraan yang gemar mengubah ukuran roda dari standarnya. Ukuran diameter roda dapat mempengaruhi dari keakurasian alat penunjuk kecepatan pada kendaraan, maka diperlukan penelitian untuk mengetahui ukuran diameter roda yang dapat mempengaruhi akurasi *speedometer*.

Metode yang dilakukan yaitu eksperimen dengan melakukan 10x percobaan untuk mendapatkan hasil rata-rata pada tiap ukuran yang divariasikan dengan ukuran standar (165/80 R13), lebih besar (195/60 R16) dan lebih kecil (165/65 R13) pada sumbu belakang saja dan dilakukan pada kecepatan 20km/jam, 40km/jam dan 60km/jam.

Dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa ukuran diameter roda yang lebih besar dapat membuat kecepatan actual dari kendaraan semakin tinggi dengan hasil uji rata-rata 20,20km/jam, 40,49km/jam dan 60,85km/jam dan meningkat 7,7% dari hasil uji dengan ukuran roda standar. Hal ini terjadi karena ukuran diameter roda yang lebih besar dapat menghasilkan jarak tempuh yang lebih jauh dibandingkan dengan ukuran diameter roda yang lebih kecil. Hasil kecepatan yang didapat tergantung dari berapa ukuran roda yang dirubah. Semakin besar ukuran yang dirubah maka kecepatan kendaraan juga semakin tinggi.

**Kata kunci** : *ukuran diameter roda, kecepatan, modifikasi, speedometer tester*

## **ABSTRAK**

*The wheel is an inseparable part of the vehicle, because its function is to support the vehicle when it moves. But today many vehicle owners are fond of changing the size of the wheels from the standard. The size of the wheel diameter can affect the accuracy of the speedometer on the vehicle, so research is needed to determine the size of the wheel diameter that can affect the accuracy of the speedometer.*

*The method used is an experiment by conducting 10 experiments to get the average results for each size that is varied with standard sizes (165/80 R13), larger (195/60 R16) and smaller (165/65 R13) on the rear axis course and carried out at speeds of 20km/h, 40km/h and 60km/h.*

*From this study, it was found that a larger wheel diameter can make the actual speed of the vehicle higher with average test results of 20.20km/hour, 40.49km/hour and 60.85km/hour and an increase of 7.7% from test results with standard wheel sizes. This happens because a larger wheel diameter can produce a longer distance compared to a smaller wheel diameter. The speed results obtained depend on how many wheel sizes are changed. The larger the size that is changed, the higher the speed of the vehicle.*

**Keywords** : wheel diameter, velocity, modification, speedometer tester