

KERTAS KERJA WAJIB
PENGARUH TEKANAN ANGIN BAN DAN JENIS ANGIN
TERHADAP HASIL UJI SPEEDOMETER TESTER
(STUDI KASUS KENDARAAN NIAGA RINGAN)

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :
Innas Nur Cahyani
22033093

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2025

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH TEKANAN ANGIN BAN DAN JENIS ANGIN TERHADAP HASIL

UJI SPEEDOMETER TESTER

(STUDI KASUS KENDARAAN NIAGA RINGAN)

(THE EFFECT OF TIRE PRESSURE AND TYPE OF AIR ON SPEEDOMETER TESTER

RESULTS CASE STUDY OF LIGHT COMMERCIAL VEHICLES)

Disusun oleh:

INNAS NUR CAHYANI

22033093

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



Rifano, S.Pd., M.T.

NIP. 19850415 201902 1 003

Tanggal 07-07-2025

Pembimbing 2



Destria Rahmita, S.S.T., M.Sc.

NIP. 19891227 201012 2 002

Tanggal 08-07-2025

HALAMAN PENGESAHAN
PENGARUH TEKANAN ANGIN BAN DAN JENIS ANGIN TERHADAP HASIL
UJI SPEEDOMETER TESTER

(STUDI KASUS KENDARAAN NIAGA RINGAN)

*(THE EFFECT OF TIRE PRESSURE AND TYPE OF AIR ON SPEEDOMETER TESTER
RESULTS CASE STUDY OF LIGHT COMMERCIAL VEHICLES)*

Disusun oleh :

INNAS NUR CAHYANI

22033093

Telah di pertahankan didepan Tim Penguji

Pada tanggal :

Ketua Sidang

Tanda Tangan


Raka Pratindy, S.T., M.T.
NIP. 19850812 201902 1 001
Penguji 1

Tanda Tangan


Rifano, S.Pd., M.T.
NIP. 19850415 201902 1 003
Penguji 2

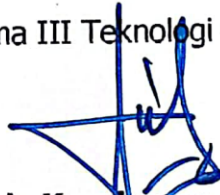
Tanda Tangan


Frans Tohom, M.T.
NIP. 19880605 201902 1 004

Mengetahui,

Kepala Program Studi

Diploma III Teknologi Otomotif



Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T.
NIP. 19921009 201902 1002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Innas Nur Cahyani

Notar : 22033093

Program Studi : D-III Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib dengan judul "**(Pengaruh Tekanan Angin Ban dan Jenis Angin Terhadap Hasil Uji Speedometer Tester Studi Kasus Kendaraan Niaga Ringan)**" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah di ajukan untuk memperoleh gelar akademik disuatu 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 pernyataan ini saya buat dan saya nyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib ini bebas dari unsur – unsur plagiasi. Jika dikemudian hari terbukti bahwa Kertas Kerja Wajib ini merupakan hasil plagiasi maka peneliti bersedia untuk menerima sanksi akademik dan/atau hukum yang berlaku.

Tegal, 21 Juli 2025

Yang menyatakan



Innas Nur Cahyani

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib dengan judul "Pengaruh Tekanan Angin Ban dan Jenis Angin Terhadap Hasil Uji Speedometer Tester (Studi Kasus Kendaraan Niaga Ringan)" sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan oleh Politeknik Keselamatan Transportasi jalan. Kertas Kerja Wajib ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) pada Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif Jurusan Pengujian Kendaraan Bermotor di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Penulis menyadari dengan keterbatasan yang dimiliki, tentunya penyusunan tugas akhir ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu kami sangat berterima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.SiT., M.T., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal
2. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd.,M.T., selaku Ketua Program Studi D-III Teknologi Otomotif
3. Bapak Rifano, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini
4. Ibu Destria Rahmita, S.S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang bersedia untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini
5. Kedua orang tua, kakak-kakak, dan keluarga tercinta yang selalu mendukung dan mendoakan dalam penyelesaian penulisan Kertas Kerja Wajib ini
6. Rekan-rekan taruna/i angkatan 33 Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Kertas Kerja Wajib ini.

Penyusunan ini masih jauh dari kata sempurna. penulis berharap agar Kertas Kerja Wajib ini bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi semua pembaca.

Tegal, 2025

Innas Nur Cahyani

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	4
I.3 Batasan Masalah.....	4
I.4 Tujuan Penelitian.....	4
I.5 Manfaat Penelitian	4
I.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1 Pengujian Kendaraan Bermotor	7
II.2 Pengujian <i>Speedometer Tester</i>	8
II.3 Ban.....	10
II.3.1 Pengertian Ban	10
II.3.2 Kode Spesifikasi Ban.....	12
II.4 Tekanan Ban	13
II.5 Jenis Angin.....	14
II.6 Penelitian Relevan.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	19
III.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
III.1.1 Tempat Penelitian.....	19
III.1.2 Waktu Penelitian	19
III.2 Jenis Penelitian	19
III.3 Alat dan Bahan Penelitian	20

III.4	Alur Penelitian	25
III.5	Variabel Penelitian.....	27
III.6	Metode Pengambilan Data	27
III.7	Teknik Pengolahan Data	30
III.7.1	Uji Asumsi Klasik	30
III.7.2	Analisis Korelasi.....	31
III.7.3	Analisis Regresi Linier Sederhana	31
III.7.4	Koefisien Determinasi	32
III.8	Teknik <i>Sampling</i>	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		34
IV.1	Pengukuran Tekanan Angin Ban dan Jenis Angin Terhadap Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i>	34
IV.1.1	Pengaruh Tekanan Angin dan Jenis Angin <i>Air Compressor</i> Terhadap Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i>	34
IV.1.2	Pengaruh Tekanan Angin dan Jenis Angin Nitrogen <i>Assay</i> $\geq 99,99\%$ Terhadap Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i>	40
IV.1.3	Pengaruh Tekanan Angin dan Jenis Angin Nitrogen $99,5\%$ Terhadap Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i>	44
IV.1.4	Perbandingan Hasil Uji dengan Variasi 3 Jenis Angin	50
IV.2	Analisis Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i>	51
IV.2.1	Pengaruh Tekanan Angin dan Jenis Angin <i>Air Compressor</i> Terhadap Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i>	51
IV.2.2	Pengaruh Tekanan Angin Ban dan Jenis Angin Nitrogen Murni <i>Assay</i> $\geq 99,99\%$ Terhadap Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i> ..	57
IV.2.3	Pengaruh Tekanan Angin dan Jenis Angin Nitrogen Murni <i>Purity N2</i> $99,5\%$ Terhadap Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i> ...	63
IV.2.4	Hasil Pengukuran Uji Korelasi, Uji Regresi, dan Koefisien Determinasi Tekanan Angin Ban dan Variasi Jenis Angin Terhadap Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i>	70
IV.2.5	Hasil Uji Asumsi Klasik Normalitas (Histogram, P-plot) dengan 3 Jenis Angin.....	71
BAB V KESIMPULAN		77
V.1	Kesimpulan.....	77

V.2	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN		82
RIWAYAT HIDUP		93

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Sensor <i>Speedometer Tester</i>	9
Gambar II. 2 Ban Bias dan Ban Radial.....	11
Gambar II. 3 Jenis Angin Nitrogen.....	15
Gambar II. 4 <i>Air Compressor</i>	15
Gambar III. 1 UPPKB Jagakarsa	19
Gambar III. 2 Alat Uji <i>Speedometer Tester</i>	20
Gambar III. 3 <i>Tire Pressure Gauge</i>	21
Gambar III. 4 Nitrogen dengan Tabung	21
Gambar III. 5 <i>Air Compressor</i>	22
Gambar III. 6 Pick Up Daihatsu Grandmax.....	22
Gambar III. 7 Ban Radial.....	23
Gambar III. 8 Alat Pelindung Diri	23
Gambar III. 9 Handphone	24
Gambar III. 10 Diagram Penelitian.....	25
Gambar IV. 1 Pengukuran Tekanan Angin Ban dan Jenis Angin yang Digunakan	34
Gambar IV. 2 Grafik Kompresor Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i>	36
Gambar IV. 3 Grafik Error Selisih Bacaan.....	37
Gambar IV. 4 Grafik Nitrogen Assay $\geq 99,99$ % Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i>	41
Gambar IV. 5 Grafik Error Selisih Bacaan.....	42
Gambar IV. 6 Grafik Nitrogen Purity N2 99,5% Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i>	46
Gambar IV. 7 Grafik Error Selisih Bacaan.....	47
Gambar IV. 8 Grafik Perbandingan Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i> dengan Variasi Jenis Angin	50
Gambar IV. 9 Histogram Angin Kompresor	53
Gambar IV. 10 P-plot Angin Kompresor.....	54
Gambar IV. 11 Uji Kolmogorov-Smirnov Kompresor	55
Gambar IV. 12 Uji Korelasi Kompresor	56
Gambar IV. 13 Regresi Sederhana Kompresor	56
Gambar IV. 14 Determinasi Kompresor	57
Gambar IV. 15 Histogram Nitrogen Murni Tabung dengan Assay $\geq 99,99$ %.....	59

Gambar IV. 16 P-plot Nitrogen Murni Tabung dengan Assay $\geq 99,99\%$	60
Gambar IV. 17 Uji Komogorov-Smirnov Nitrogen Murni Tabung dengan Assay $\geq 99,99\%$	61
Gambar IV. 18 Uji Korelasi Nitrogen Murni Tabung dengan Assay $\geq 99,99\%$	62
Gambar IV. 19 Regresi Sederhana Nitrogen Murni Tabung dengan Assay $\geq 99,99\%$	62
Gambar IV. 20 Determinasi Nitrogen Murni Tabung dengan Assay $\geq 99,99\%$	63
Gambar IV. 21 Histogram Nitrogen Murni Tabung dengan Purity N2 99,5 % ..	65
Gambar IV. 22 P-plot Nitrogen Murni Tabung dengan Purity N2 99,5 %	66
Gambar IV. 23 Uji Kolmogorov-Smirnov Nitrogen Murni Tabung dengan Purity N2 99,5 %	67
Gambar IV. 24 Uji Korelasi Nitrogen Murni Tabung dengan Purity N2 99,5 % ..	68
Gambar IV. 25 Regresi Sederhana Nitrogen Murni Tabung dengan Purity N2 99,5 %	68
Gambar IV. 26 Determinasi Nitrogen Murni Tabung dengan Purity N2 99,5 % ..	69
Gambar IV. 27 Grafik Hasil Uji Asumsi Klasik Normalitas (Histogram, P-plot) dengan 3 Jenis Angin	71

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Kode Kecepatan Maksimal (km/jam)	13
Tabel II. 2 Efek tekanan angin ban	14
Tabel III. 1 Spesifikasi Kendaraan.....	22
Tabel III. 2 Form Pengambilan Data Jenis Angin Angin <i>Air Compressor</i>	29
Tabel III. 3 Form Pengambilan Data Jenis Angin Nitrogen Murni Tabung dengan Assay $\geq 99,99\%$	29
Tabel III. 4 Form Pengambilan Data Jenis Angin Nitrogen Murni Tabung dengan Purity N2 99,5 %	29
Tabel IV. 1 Hasil Variasi Tekanan Angin Ban dan Jenis Angin <i>Air Compressor</i> Terhadap Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i>	34
Tabel IV. 2 Kesalahan Error Selisih Bacaan.....	38
Tabel IV. 3 Hasil Variasi Tekanan Angin Ban dan Jenis Angin Nitrogen Murni Tabung dengan Assay $\geq 99,99\%$ Terhadap Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i>	40
Tabel IV. 4 Kesalahan Error Selisih Bacaan.....	43
Tabel IV. 5 Hasil Variasi Tekanan Angin Ban dan Jenis Angin Nitrogen Murni Tabung dengan Purity N2 99,5 % Terhadap Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i>	45
Tabel IV. 6 Hasil Percobaan Variasi Tekanan Angin Ban dan Jenis Angin Air Compressor Terhadap Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i>	51
Tabel IV. 7 Hasil Percobaan Variasi Tekanan Angin Ban dan Jenis Angin Nitrogen Murni Tabung dengan Assay $\geq 99,99\%$ Terhadap Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i>	57
Tabel IV. 8 Hasil Percobaan Variasi Tekanan Angin Ban dan Jenis Angin Nitrogen Murni Tabung dengan Purity N2 99,5 % Terhadap Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i>	63
Tabel IV. 9 Hasil Perbandingan	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kendaraan Niaga Ringan Jenis Pick Up Daihatsu Grandmax	82
Lampiran 2. Jenis Angin	83
Lampiran 3. Penyetelan Tekanan Angin Ban	84
Lampiran 4. Kegiatan Pengujian <i>Speedometer Tester</i>	85
Lampiran 5. Certificate tingkat kemurnian isi tabung	86
Lampiran 6. Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i> Angin Kompresor	87
Lampiran 7. Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i> Nitrogen Murni Tabung dengan Assay ≥ 99,99 %	89
Lampiran 8. Hasil Uji <i>Speedometer Tester</i> Nitrogen Murni Tabung dengan Purity N2 99,5 %	91

INTISARI

Penelitian yang berjudul "Pengaruh Tekanan Angin Ban dan Jenis Angin Terhadap Hasil Uji *Speedometer Tester* (Studi Kasus Kendaraan Niaga Ringan)" dilatarbelakangi oleh pentingnya keselamatan berkendara yang dipengaruhi oleh kondisi teknis ban, khususnya tekanan angin ban dan jenis angin yang digunakan. Ketidaksesuaian tekanan angin ban dan pemilihan jenis angin (nitrogen murni maupun udara biasa dari kompresor) dapat menyebabkan ketidakakuratan pembacaan speedometer, sehingga berisiko terhadap keselamatan pengemudi, mengurangi kenyamanan saat berkendara, dan meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas.

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tekanan angin ban yang semakin tinggi menyebabkan nilai hasil uji speedometer juga meningkat. Selain itu, jenis angin juga terbukti memengaruhi akurasi pengujian. Penggunaan nitrogen murni, terutama dengan tingkat kemurnian ($Assay \geq 99,99\%$) memberikan hasil uji yang lebih stabil dan akurat dibandingkan dengan udara biasa dari kompresor. Model regresi yang digunakan menunjukkan bahwa kombinasi tekanan angin ban dan jenis angin mampu menjelaskan hingga 98,3% variasi hasil uji speedometer. Oleh karena itu, pemilihan tekanan angin ban dan jenis angin yang sesuai sangat penting dalam menjaga keakuratan speedometer dan keselamatan kendaraan.

Kata kunci : tekanan angin ban, jenis angin, kendaraan niaga ringan, hasil uji *speedometer tester*.

ABSTRACT

The research titled "The Effect of Tire Pressure and Type of Air on Speedometer Tester Results (Case Study of Light Commercial Vehicles)" is motivated by the importance of driving safety, which is influenced by the technical condition of vehicle tires, particularly tire pressure and the type of air used. Inaccurate tire pressure and improper choice of air (pure nitrogen or regular compressed air) can lead to inaccurate speedometer readings, reduce driving comfort, and increase the risk of traffic accidents.

This study uses an experimental method. The results show that higher tire pressure leads to higher speedometer test readings. Additionally, the type of air also affects test accuracy. The use of pure nitrogen, especially with a high purity level (Assay $\geq 99.99\%$), produces more stable and accurate test results compared to regular compressed air. The regression model indicates that the combination of tire pressure and air type accounts for up to 98.3% of the variation in speedometer test results. Therefore, selecting the correct tire pressure and appropriate air type is essential to maintain speedometer accuracy and ensure vehicle safety.

Keywords : tire pressure, air type, light commercial vehicle, speedometer tester results.