

KERTAS KERJA WAJIB
PENGARUH *SPELLING* RODA KEMUDI DAN KONDISI BAN
TERHADAP HASIL PENGUJIAN *SIDE SLIP*

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun Oleh :

KUKUH ARYA YUDANTORO

22033076

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

HALAMAN PERSETUJUAN
PENGARUH *SPELLING* RODA KEMUDI DAN KONDISI BAN TERHADAP
HASIL PENGUJIAN *SIDE SLIP*
(INFLUENCE OF STEERING WHEEL SPELLING AND TIRE CONDITION ON SIDE
SLIP TEST RESULTS)

Disusun oleh :
KUKUH ARYA YUDANTORO
22033076

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Faris Humami, S.Pd., M. Eng.
NIP. 1990110 201902 1 002

Tanggal 6 Agustus 2025

Pembimbing 2



Sihar Ambarita, S.H., M.H.
NIP. 19850516 20903 1 006

Tanggal 6 Agustus 2025

HALAMAN PENGESAHAN
PENGARUH *SPELLING* RODA KEMUDI DAN KONDISI BAN TERHADAP
HASIL PENGUJIAN *SIDE SLIP*

Disusun oleh :

KUKUH ARYA YUDANTORO
22033076

Telah dipertahankan di depan penguji
pada tanggal : 8 Agustus 2025

Ketua Sidang

Tanda tangan

Riza Pahlevi Marwanto, S.T., M.T.
NIP. 198507162019021001



Penguji 1

Tanda tangan

Faris Humami, S.Pd., M. Eng.
NIP. 1990110 201902 1 002



Penguji 2

Tanda tangan

Dani Fitria Brillianti, M.Pd.
NIP. 19880609 202321 2 028



Mengetahui

Ketua Program Studi

Diploma III Teknologi Otomotif



Moch Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T.
NIP. 19921009 201902 1 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kuku Arya Yudiantoro

Notar : 22033076

Program Studi : Diploma III Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa kertas kerja wajib dengan judul "**PENGARUH SPELLINGRODA KEMUDI DAN KONDISI BAN TERHADAP HASIL UJI SIDE SLIP**" adalah hasil karya saya sendiri, tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi. Semua sumber yang saya gunakan dalam penelitian ini telah saya sebutkan secara lengkap dengan jelas dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa kertas kerja wajib ini belum pernah diajukan sebagai karya yang sama untuk memperoleh gelar ahli madya transportasi dalam institusi manapun. Apabila terbukti bahwa kertas kerja wajib ini merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia mempertanggung jawabkan serta menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 22 Agustus 2025

Yang Menyatakan,



KUKUH ARYA YUDANTORO

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kertas kerja wajib dengan judul " PENGARUH *SPELLING* RODA KEMUDI DAN KONDISI BAN TERHADAP HASIL UJI *SIDE SLIP* " ini dengan baik dan tepat waktu tanpa suatu halangan apapun. Kertas kerja wajib ini ditulis guna memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif.

Dalam penulisan kertas kerja wajib ini penulis mendapat bimbingan, arahan serta motivasi dari banyak pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua saya Bapak Sunawi dan Ibu Endah Wisnu Ragawani;
2. Bapak Bambang Istyanto, S. SiT., M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
3. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif;
4. Bapak Faris Humami, M. Eng. selaku Dosen Pembimbing I;
5. Bapak Sihar Ambarita, M.H. selaku Dosen Pembimbing II;
6. Rekan-rekan Taruna/i Angkatan 33 terkhusus D-III Teknologi Otomotif

Penulis menyadari bahwa kertas kerja wajib ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak yang bersedia. Akhir kata, semoga kertas kerja wajib ini dapat memberikan manfaat bagi diri penulis dan pembaca. Sekian yang dapat penulis sampaikan saya ucapkan terima kasih.

Tegal, 22 Agustus 2025

Yang Menyatakan,

KUKUH ARYA YUDANTORO

DAFTAR ISI

KERTAS KERJA WAJIB.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Tujuan Penelitian	4
I.5 Manfaat Penelitian.....	4
I.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Pengujian kendaraan bermotor di indonesia	6
II.2 Pengujian Kendaraan terhadap Keselamatan	7
II.3 Implementasi Batas Usia Kendaraan	8
II.4 <i>Spelling</i> Roda Kemudi Pada Indonesia.....	9
II.5 Sudut Putar kemudi Kendaraan Terhadap Radius Putar	10
II.6 <i>Slip</i> Roda Kendaraan Pada Keselamatan.....	11
II.7 Ban Kendaraan	12
II.7.1 Jenis Ban Kendaraan	12
II.8 Deteksi Alur Kedalaman ban Kendaraan dengan Sistem MVR	13
II.9 Penampang Jalan Untuk Mengurangi Terjadinya Hidroplaning	14
II.10 Pengaruh Tekanan ban Pada kendaraan Isuzu TLD24C.....	14
II.11 Batas Umur Ban Kendaraan.....	15
II.12 Alat Uji <i>Side slip Tester</i>	17

II.13 Penelitian Relevan	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
III.2 Alat dan Bahan Penelitian	19
III.3 Diagram Alir.....	21
III.4 Jenis Metode Penelitian.....	23
III.5 Pengumpulan Data	24
III.6 Pengambilan Data	25
III.6.1 Persiapan Dalam Pelaksanaan Penelitian	25
III.6.2 Pengujian <i>Side slip Tester</i>	27
III.6.3 Pelaksanaan Dalam Percobaan	28
III.7 Analisis data	29
III.7.1 kriteria pengujian uji normalitas	29
III.7.2 Metode Analisis Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
IV.1 Pengaruh <i>Spelling</i> Roda Kemudi Terhadap Hasil Pengujian <i>Side slip</i> Tester	32
IV.2 Pengaruh <i>Spelling</i> Roda Kemudi Dan tekanan ban Terhadap Hasil Pengujian <i>Side slip</i> Tester	33
IV.3 Pengaruh <i>Spelling</i> Roda Kemudi dan alur Kedalaman ban Terhadap Hasil Pengujian <i>Side slip</i> Tester	35
IV. 4 Pengaruh <i>Spelling</i> Roda Kemudi dan kondisi ban Terhadap Hasil Pengujian <i>Side slip</i> Tester	36
IV. 5 Hasil pengujian data dengan menggunakan aplikasi SPSS IBM 26	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
V.1 Kesimpulan	51
V.2 SARAN.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Regression line and function.....	8
Gambar II.2	Pembacaan Spelling Roda Kemudi	9
Gambar II.3	Critical water depth as a function	14
Gambar II.4	Grafik Efisiensi Rem Kendaraan dengan Beban	15
Gambar III. 1	Tempat Penelitian	19
Gambar III. 2	Diagram Alir Penelitian.....	21
Gambar III. 3	Pengukuran Spelling Roda Kemudi Posisi Lurus.....	26
Gambar III. 4	Roda Kemudi Digerakan kurang dari $\frac{1}{5}$ diameter roda kemudi, Ban Baru Mengikuti Gerakan Kemudi	26
Gambar III. 5	Roda Kemudi Digerakan sama dengan $\frac{1}{5}$ diameter roda kemudi, Ban Baru Mengikuti Gerakan Kemudi	26
Gambar III. 6	Roda Kemudi Digerakan lebih dari $\frac{1}{5}$ diameter roda kemudi, Ban Baru Mengikuti Gerakan Kemudi	27
Gambar IV. 1	Pengaruh Spelling Roda Kemudi Terhadap Hasil Pengujian Side slip Tester.....	32
Gambar IV. 2	Pengaruh Spelling Roda Kemudi Dan Tekanan Ban Terhadap Hasil Pengujian Side slip Tester	33
Gambar IV. 3	Pengaruh Spelling Roda Kemudi Dan Alur Kedalaman Ban Terhadap Hasil Pengujian Side slip Tester.....	35
Gambar IV. 4	Pengaruh Spelling Roda Kemudi Dan Kondisi Ban Terhadap Hasil Pengujian Side slip Tester	37

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Statistik BPS 2024	1
Tabel II.1	Implementation of ELV	9
Tabel II.2	Ambang Batas Spelling Roda Kemudi (Buku Jilid II B Tentang Pedoman Pengujian Kendaraan Bermotor).....	10
Tabel II.3	Hubungan Sudut Belok Dengan Sudut Putar Steer.....	11
Tabel II.4	Critical speed type with Side slip	11
Tabel II.5	Comparison of measurement results Tires	13
Tabel II. 6	Ketebalan Grip Setelah Penggunaan dan (%) Keausan Ban	16
Tabel II. 7	Olahan Data Perubahan % Keausan Terhadap Jarak Tempuh....	16
Tabel III. 1	Alat Dan Bahan	19
Tabel III. 2	Variasi dalam Penelitian	23
Tabel III. 3	Kode Variasi Spelling roda kemudi dan Kondisi Ban	23
Tabel IV. 1	Hasil Pengujian Side slip Tester Pada Spelling Roda Kemudi Dan Kondisi Ban.....	36
Tabel IV. 2	Uji Normalitas Variasi spelling roda kemudi.....	39
Tabel IV. 3	Hasil Uji Kruskall Wallis H Pada Spelling Roda Kemudi	39
Tabel IV. 4	Hasil Uji Normalitas Dari Alur Ban 0,77 Milimeter Dan Spelling Roda Kemudi	49
Tabel IV. 5	Hasil Uji Kruskall-Wallis H. Dari Alur Ban 0,77 Milimeter Dan Spelling Roda Kemudi	50
Tabel IV. 6	Uji Normalitas Spelling Roda Dan Tekanan Ban	40
Tabel IV. 7	Hasil Uji kruskall Wallis H. Pada Spelling roda kemudi dan tekanan ban.....	40
Tabel IV. 8	Hasil Uji Normalitas Variasi Spelling Roda Kemudi 80 Milimeter Dan Tekanan Ban.....	41
Tabel IV. 9	Hasil Uji Pengujian Kruskal Wallis H. Pada Spelling Roda Kemudi 80 Milimeter Dan Tekanan Ban	42
Tabel IV. 10	Hasil Uji Normalitas Dari Spelling kemudi 110 milimeter Dan Variasi Tekanan ban.	43
Tabel IV. 11	Hasil Uji Kruskal Wallis H. Dari Spelling kemudi 110 milimeter Dan Variasi Tekanan ban.	43

Tabel IV. 12	Hasil Uji Normalitas pada alur kedalaman ban 0,77 milimeter, spelling roda kemudi 45 milimeter dan tekanan ban45
Tabel IV. 13	Hasil Uji Kruskal Wallis H. pada alur kedalaman ban 0,77 milimeter, spelling roda kemudi 45 milimeter dan tekanan ban.45
Tabel IV. 14	Hasil Uji Normalitas Dari alur ban 0,77 milimeter spelling roda kemudi 80 milimeter dan variasi tekanan ban.46
Tabel IV. 15	Hasil Uji Kruskall Wallis H. Alur Ban 0,77 Milimeter Spelling Roda Kemudi 80 Milimeter Dan Variasi Tekanan Ban.....47
Tabel IV. 16	Hasil Uji Normalitas Perbandingan Hasil Pengujian Side slip Dari Alur Ban 0,77 Milimeter, Spelling Roda Kemudi 110 Milimeter Dan Variasi Tekanan Ban.48
Tabel IV. 17	Hasil Uji Kruskal Wallis H. Perbandingan Hasil Pengujian Side slip Dari Alur Ban 0,77 milimeter, Spelling Roda Kemudi 110 Milimeter Dan Variasi Tekanan Ban.48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1	Spesifikasi kendaraan.....	56
Lampiran. 2	Spesifikasi Alat Dan Bahan	57
Lampiran. 3	Form Variasi Percobaan.....	61
Lampiran. 4	Hasil Data Penelitian	65
Lampiran. 5	Matriks Data Penelitian.....	69
Lampiran. 6	Pelaksanaan Eksperimen Dalam Uji Coba Di Setiap Variasi	72
Lampiran. 7	Ilustrasi 2D Gambar Spelling Roda Kemudi.....	74
Lampiran. 8	Data Olah Pada Excel	76
Lampiran. 9	Pengaruh Pada Spelling Roda Kemudi Dan Kondisi Ban Terhadap Hasil Uji Side slip	77
Lampiran. 10	Dokumentasi Hasil Uji Side slip	98
Lampiran. 11	Data Pendukung Percobaan.....	102

INTISARI

Keselamatan lalu lintas menjadi perhatian penting karena angka kecelakaan di Indonesia terus meningkat, mencapai rata-rata 6,9% per tahun menurut data BPS 2024. Pemerintah melalui Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 133 Tahun 2015 mengatur kewajiban pengujian berkala, termasuk pemeriksaan *side slip* sebagai upaya memastikan kelurusan roda depan.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen di UPTD PKB Kabupaten Sragen menggunakan kendaraan Mitsubishi Canter FE. Variabel penelitian meliputi *spelling* roda kemudi sebesar 45 mm, 80 mm, dan 110 mm; tekanan ban 40 psi, 90 psi, dan 110 psi; serta kedalaman alur ban 0,77 mm dan 6,16 mm. Data primer diperoleh melalui pengukuran langsung di lapangan, sedangkan data sekunder dikumpulkan dari literatur serta regulasi terkait. Analisis dilakukan dengan uji Kruskal-Wallis menggunakan perangkat lunak SPSS IBM versi 26 untuk mengetahui pengaruh variasi perlakuan terhadap hasil uji.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar *spelling* roda kemudi, khususnya 110 mm, semakin tinggi pula nilai *side slip*, yakni 0,78 m/Km *toe-out*. Kombinasi *spelling* 110 mm dengan tekanan ban 40 psi menghasilkan 2,44 m/Km, sedangkan dengan kedalaman alur ban 0,77 mm diperoleh hasil *side slip* 0,91 m/Km *toe-out*. Kondisi paling ekstrem, yaitu *spelling* 110 mm, tekanan ban 40 psi, dan alur 0,77 mm, menghasilkan nilai tertinggi 2,46 m/Km. Oleh karena itu, pemeriksaan komponen kemudi dan ban sangat diperlukan, sebab kondisi yang tidak sesuai standar dapat meningkatkan potensi kecelakaan di jalan.

Kata kunci : *Side slip*, *spelling* roda kemudi, tekanan ban, kedalaman alur ban, stabilitas kendaraan

ABSTRACT

Traffic safety is a major concern because the number of accidents in Indonesia continues to increase, reaching an average of 6.9% per year according to 2024 BPS data. The government, through Minister of Transportation Regulation No. 133 of 2015, regulates the obligation of periodic testing, including side slip checks, as an effort to ensure the straightness of the front wheels.

This study was conducted using an experimental method at the UPTD PKB in Sragen Regency using a Mitsubishi Canter FE vehicle. The research variables included steering wheel spacing of 45 mm, 80 mm, and 110 mm; tire pressure of 40 psi, 90 psi, and 110 psi; and tire tread depth of 0.77 mm and 6.16 mm. Primary data were obtained through direct measurements in the field, while secondary data were collected from literature and relevant regulations. Analysis was performed using the Kruskal-Wallis test with IBM SPSS software version 26 to determine the effect of treatment variations on test results.

The results of the study indicate that the larger the steering wheel spelling, specifically 110 mm, the higher the side slip value, which is 0.78 m/km toe-out. A combination of 110 mm wheel alignment with tire pressure of 40 psi yields 2.44 m/km, while a tire tread depth of 0.77 mm results in a side slip value of 0.91 m/km toe-out. The most extreme condition, namely 110 mm wheel alignment, 40 psi tire pressure, and 0.77 mm tread depth, yields the highest value of 2.46 m/km. Therefore, inspection of steering components and tires is essential, as non-compliant conditions can increase the risk of accidents on the road.

Keywords : Side slip, steering wheel free angle, tire pressure, tire tread depth, vehicle stability