

KERTAS KERJA WAJIB
PEMERIKSAAN SUDUT BEBAS KEMUDI DENGAN
MENGGUNAKAN ALAT BANTU APLIKASI SPELLING
CHECK TESTER (SPECTER)

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun Oleh :

SATYA RASTRA SEWAKOTTAMA

21031054

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2024

HALAMAN PERSETUJUAN

PEMERIKSAAN SUDUT BEBAS KEMUDI DENGAN MENGGUNAKAN ALAT BANTU APLIKASI SPELLING CHECK TESTER (SPECTER)

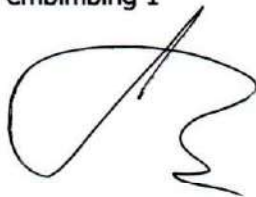
*STEERING FREE ANGLE EXAMINATION USING THE SPELLING CHECK TESTER
APPLICATION (SPECTER)*

Disusun oleh :

**SATYA RASTRA SEWAKOTTAMA
21031054**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Sutardjo, S.H., M.H.
NIP. 195909211980021001

Tanggal 8/7 - 24

Pembimbing 2



Rizal Aprianto, S.T., M.T.
NIP. 199104152019021005

Tanggal 11/7 - 24

HALAMAN PENGESAHAN

**PEMERIKSAAN SUDUT BEBAS KEMUDI DENGAN MENGGUNAKAN ALAT
BANTU APLIKASI SPELLING CHECK TESTER (SPECTER)**

*STEERING FREE ANGLE EXAMINATION USING THE SPELLING CHECK TESTER
APPLICATION (SPECTER)*

Disusun oleh :

**SATYA RASTRA SEWAKOTTAMA
21031054**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal :

Ketua Sidang

Tanda Tangan



Reza Yoga Anindita, S.Si., M.Si
NIP. 198511282019021001
Penguji 1

Tanda Tangan



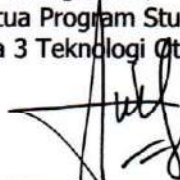
Sutardjo, S.H., M.H
NIP. 195909211980021001
Penguji 2

Tanda Tangan



Sihar Ambarita, A.Ma.PKB., S.H., M.H
NIP. 198505162009031006

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Diploma 3 Teknologi Otomotif



Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T.
NIP. 199210092019021002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Satya Rastra Sewakottama

Notar : 21031054

Program Studi : Diploma 3 Teknologi Otomotif

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Kertas Kerja Wajib dengan judul "PEMERIKSAAN SUDUT BEBAS KEMUDI DENGAN MENGGUNAKAN ALAT BANTU APLIKASI SPELLING CHECK TESTER (SPECTER)" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain atau pendapat yang pernah ditulis orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam kertas kerja wajib ini disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka. Dengan demikian, saya menyatakan bahwa kertas kerja wajib ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila kertas kerja wajib ini dikemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hail karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 1 Februari 2024



Satya Rastra Sewakottama

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kertas Kerja Wajib ini saya persembahkan untuk :

- Allah SWT pencipta semesta alam yang senantiasa memberikan Hamba rahmat dan rizki-Nya.
- Ibunda tercinta, **Poedji Sri Indriyati**, yang telah memberikan dorongan berupa moril dan materil dan selalu menguatkan anaknya ini hingga berada di titik ini.
- Untuk Kakak yang selalu mendukung saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir walaupun dengan segala desakan yang ada. Ci **Intan Widya Permani**, Mas **Bangkit Wismo Widargo**, Mas **Satrio Agung Nugroho**, serta yang telah berpulang, kakak yang paling mengerti bagaimana kondisi adik paling kecilnya, Ci **Apitur Tanjung Wijaya** yang akan selalu penulis kenang hingga kapanpun <3.
- Perempuan bernama **Nahla Tarisafitri**, yang kukenal sejak sebelum masuk kedalam instansi ini, serta memberikan banyak sekali dukungan bahkan ketika di titik terendah. Jika aku terlahir menjadi gelapnya malam, aku berharap kau menjadi rembulan yang selalu menemaniku hingga binasa oleh sang mentari.
- Untuk rekan prodi Teknologi Otomotif yang saling menguatkan satu sama lain, walau banyak sekali badai, namun kalian mampu saling berpegangan hingga kapal yang sering terbentur ini menuju akhirnya.
- Serta masih banyak pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu atas segala jasa, motivasi, serta aspek lain yang membuat saya dapat berdiri hingga di titik akhir ini. Saya akan mengingat semua kebaikan, keburukan, serta semua yang telah dialami.

Mungkin ini terdengar biasa, saya hanya bisa mengucapkan banyak terimakasih, banyak kata maaf atas kesalahan yang telah saya perbuat, dan sampai jumpa di lain waktu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberi penulis kekuatan, berkat, dan kesempatan dalam menyelesaikan kertas kerja wajib dengan judul "**PEMERIKSAAN SUDUT BEBAS KEMUDI DENGAN MENGGUNAKAN ALAT BANTU APLIKASI SPELLING CHECK TESTER (SPECTER)**" dengan lancar. Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

- a. Ibu Firga Ariani, S.E., M.M.Tr selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
- b. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M. T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Otomotif dan selaku dosen pembimbing akademik;
- c. Bapak Sutardjo, S.H., M.H. selaku Dosen Pembimbing 1;
- d. Bapak Rizal Aprianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2;
- e. Seluruh dosen di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal atas ilmu yang telah diberikan selama penulis mengenyam pendidikan;
- f. Seluruh kakak-kakak dan rekan-rekan, yang telah memberikan motivasi dan pengingat dalam menyelesaikan kertas kerja wajib ini;
- g. Ibunda penulis, Ibu Poedji Sri Indriyati yang telah memberikan dorongan dan tidak pernah bosan menasehati untuk segera menyelesaikan kertas kerja wajib ini;
- h. Segenap keluarga besar penulis yang telah memperjuangkan pendidikan penulis, terutama Kakak penulis, Apitur Tanjung Wijaya yang telah berpulang;
- i. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang membantu penyusunan kertas kerja wajib ini.

Penulis menyadari bahwa kertas kerja wajib ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun untuk menjadikan kertas kerja wajib ini lebih baik.

Tegal, 3 Juli 2024

Satya Rastra Sewakottama

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
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 Sistem penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Landasan Teoritis.....	6
II.2.1 Rancang Bangun.....	6
II.2.2 Pengujian Kendaraan Bermotor	6
II.2.3 Sistem Kemudi.....	8
II.2.4 Alat ukur	19
II.2.5 Android	19
II.2.6 Sensor <i>Gyroscope</i>	20
II.2.7 Android Studio	20
II.2.8 Kotlin	21
II.2.9 Figma.....	22
II.2 Penelitian Yang Relevan.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
III.1 Lokasi Penelitian	24
III.2 Metode Penelitian	24

III.3 Diagram Alir Penelitian	25
III.3.1 Studi Literatur	26
III.3.2 Observasi Lapangan	26
III.3.3 Perancangan dan Pembuatan Aplikasi	26
III.3.4 Uji Coba Aplikasi	29
III.3.5 Implementasi	29
III.3.6 Uji Validitas	29
III.4 Teknik Pengumpulan Data	29
III.4.1 Observasi	29
III.4.2 Kuisisioner	29
III.4.3 Dokumentasi	29
III.4.4 Studi Literatur	30
III.5 Teknik Analisis Data	30
III.5.1 Analisis <i>Black Box Testing</i>	30
III.5.2 Validitas Alat	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
IV.1 Pemeriksaan Persyaratan Teknis di UPTD PKB Kota Tangerang	32
IV.1.1 Pemeriksaan Persyaratan Teknis Sistem Kemudi Sebelum Menggunakan Aplikasi	32
IV.1.2 Pemeriksaan Persyaratan Teknis Sistem Kemudi Setelah Adanya Aplikasi	33
IV.2 Perancangan dan Pembuatan Aplikasi	33
IV.2.1 Perancangan Aplikasi	34
IV.2.2 Pembuatan Aplikasi	35
IV.2.3 Hasil Pembuatan Aplikasi	36
IV.2.4 Cara Pengoperasian Aplikasi	38
IV.3 Uji Coba Black Box/Black Box Testing	39
IV.4 Pengujian Aplikasi	39
IV.4.1 Uji Kinerja	39
IV.4.2 Uji Akurasi dan Kalibrasi	40
IV.4.3 Uji Efisiensi	45
IV.5 Validitas Alat	46
BAB V PENUTUP	49
V.1 Kesimpulan	49
IV.2 Saran	49

DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Sistem Kemudi	9
Gambar II.2 Ilustrasi <i>recirculating ball</i>	10
Gambar II.3 Ilustrasi <i>rack and pinion</i>	11
Gambar II.4 Roda Kemudi / <i>Steering Wheel</i>	13
Gambar II.5 Tipe Roda Kemudi	14
Gambar II.6 <i>Steering Column</i>	14
Gambar II.7 <i>Steering Gear Box</i>	15
Gambar II.8 <i>Steering Linkage</i>	16
Gambar II.9 <i>ball joint</i>	16
Gambar II.10 <i>Dust boot</i>	17
Gambar II.11 Prinsip kerja <i>Gyroscope</i>	20
Gambar II.12 Laman Awal Android Studio.....	21
Gambar II.13 Figma.....	22
Gambar III.1 Lokasi UPTD PKB Kota Tangerang	24
Gambar III.2 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar III.3 Diagram metode <i>Waterfall</i>	26
Gambar III.4 Diagram rancangan aplikasi	28
Gambar IV.1 Tampilan Hasil Pemeriksaan.....	33
Gambar IV.2 Desain Sistem Menggunakan Aplikasi Figma.....	35
Gambar IV.3 Tampilan Proyek Baru	35
Gambar IV.4 Pengkodean	36
Gambar IV.6 Tampilan Cara Penggunaan	37
Gambar IV.7 Tampilan Profil Pembuat.....	37
Gambar IV.8 Laman Lulus Uji.....	38
Gambar IV.9 Laman Tidak Lulus Uji	38
Gambar IV.10 Laman Rekomendasi Perbaikan.....	38
Gambar IV.11 Pengujian 0°	40
Gambar IV.12 Pengujian 90°.....	40
Gambar IV.13 Pengukuran diameter roda kemudi.....	41
Gambar IV.14 Pengukuran menggunakan kapur	41
Gambar IV.5 Grafik Hasil Pengukuran	45
Gambar IV.16 Grafik Penilaian Responden	47

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Ambang Batas <i>Spelling</i> roda kemudi	18
Tabel II.2 Penelitian Yang Relevan	23
Tabel III.2 Pertanyaan Uji Validasi	31
Tabel III.3 Tabel Skala Likert	31
Tabel IV.1 Hasil Pengujian Black Box	39
Tabel IV.2 Hasil pengukuran <i>spelling</i> kemudi	41
Tabel IV.3 Hasil pengolahan data <i>spelling</i> kemudi.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Dokumentasi Kegiatan	52
Kode Halaman Awal Aplikasi	53
Kode Halaman Cara Penggunaan	55
Kode Halaman Input Diameter.....	57
Kode Halaman Perhitungan Aplikasi.....	59
Kode Halaman Hasil Perhitungan.....	62

INTISARI

Spelling roda kemudi memerlukan pemeriksaan saat uji berkala karena merupakan indikasi pertama pada kerusakan sistem kemudi kendaraan. Namun, pemeriksaan ini kerap diabaikan karena proses yang rumit dan tidak efisien. Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan aplikasi berbasis android dengan sensor *gyroscope* untuk mengukur *spelling* kemudi kendaraan. Menggunakan metode penelitian *Research and Development* dengan *software* Android Studio guna mengkombinasikan sensor *gyroscope* pada ponsel android. Uji kinerja dan akurasi dilakukan dengan dibandingkan dengan pengukuran secara manual. Pemastian sudut 0° dan 90° sebagai uji kinerja dengan busur derajat. Penandaan dengan kapur pada perhitungan manual menjadi faktor utama dalam selisih pengukuran *spelling* kemudi. Dengan demikian perlu adanya peningkatan dari akurasi serta tampilan dari aplikasi ini.

Kata kunci : sudut bebas kemudi, uji berkala, sensor *gyroscope*, figma, android studio

ABSTRACT

Steering wheel freeplay requires inspection during periodic tests as it is the first indication of damage to the vehicle's steering system. However, these inspections are often ignored due to complicated and inefficient processes. To overcome this, an Android-based application with a gyroscope sensor was developed to measure the freeplay of the steering wheel of the vehicle. Performance and accuracy tests are done by comparing with manual measurements. Angles of 0° and 90° are determined as laser mode performance tests with degree arc. Marking with limestone on manual calculations becomes a major factor in measuring the freeplay differential of the steering wheel. This requires an improvement in the accuracy and appearance of these applications.

Keywords : *steering freeplay, periodic test, gyroscope sensor, figma, android studio*