

KERTAS KERJA WAJIB
RANCANG BANGUN APLIKASI PENGUKUR *CAMBER*
RODA DEPAN BERBASIS ANDROID SEBAGAI
DIAGNOSIS KETIDAKSTABILAN RODA DEPAN

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Ahli Madya Teknik



Disusun Oleh :
HAFIDZ NUR'ALIM
20031041

PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2023

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN APLIKASI PENGUKUR *CAMBER* RODA DEPAN BERBASIS ANDROID SEBAGAI DIAGNOSIS KETIDAKSTABILAN RODA DEPAN

*(DESIGN OF FRONT WHEEL CAMBER MEASUREMENT APPLICATION BASED ON
ANDROID AS A DIAGNOSIS OF FRONT WHEEL INSTABILITY)*

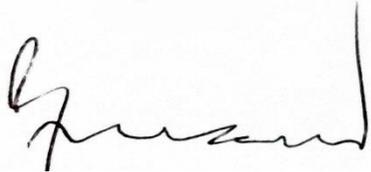
Disusun oleh :

HAFIDZ NUR'ALIM

20031041

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Drs. Gunawan, M.T.

NIP. 196212181989031006

Tanggal 6 Juli 2023

Pembimbing 2



Reza Yoga Anindita, S.Si., M.Si.

NIP. 198511282019021001

Tanggal 6 Juli 2023

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN APLIKASI PENGUKUR *CAMBER* RODA DEPAN BERBASIS ANDROID SEBAGAI DIAGNOSIS KETIDAKSTABILAN RODA DEPAN

*(DESIGN OF FRONT WHEEL CAMBER MEASUREMENT APPLICATION BASED ON
ANDROID AS A DIAGNOSIS OF FRONT WHEEL INSTABILITY)*

Disusun oleh :

HAFIDZ NUR'ALIM

20031041

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji
pada tanggal: 17 Juli 2023

Ketua Sidang

Tanda Tangan

Drs. Gunawan, M.T.

NIP. 196212181989031006

Penguji 1

Tanda Tangan

Bambang Istiyanto, S.Si.T., M.T.

NIP. 197307011996021002

Penguji 2

Tanda Tangan

Joko Siswanto, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198805282019021002

Mengetahui,

Ketua Program Studi

D-III Teknologi Otomotif



09-08-23

Ethys Pranoto, M.T.

NIP. 19800602 2009121001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hafidz Nur'Alim

Notar : 20031041

Progam Srudi : D-III Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib dengan judul "Rancang Bangun Aplikasi Pengukur *Camber* Roda Depan Berbasis Android Sebagai Diagnosis Ketidakstabilan Roda Depan" ini tidak tercantum bagian dari karya ilmiah lain yang mana telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik didalam suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan tidak juga terdapat pendapat atau karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang ataupun lembaga lain, kecuali yang secara tertulis dan disitasi dalam laporan ini serta disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka.

Demikian saya menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib yang saya kerjakan ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila Kertas Kerja Wajib yang saya kerjakan ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya dari penulis lain, maka penulis bersedia untuk menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 8 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Hafidz Nur'Alim

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, serta hidayah-Nya sehingga penyusunan kertas kerja wajib "Rancang Bangun Aplikasi Pengukur *Camber* Roda Depan Berbasis Android Sebagai Diagnosis Ketidakstabilan Roda Depan" dapat terselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan kertas kerja wajib ini mengalami berbagai kendala, namun atas izin Allah SWT, melalui bantuan, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak, kendala-kendala tersebut dapat teratasi. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak I Made Suartika, ATD, M.Eng.Sc. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ).
2. Bapak Ethys Pranoto, M.T. selaku Ketua Jurusan Diploma III Teknologi Otomotif.
3. Bapak Drs. Gunawan, M.T. selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak Reza Yoga Anindita, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak Erwin Sumargo selaku pemilik bengkel GBT Laras Imbang - Adi Sucipto Solo.
6. Ayah, Ibu, serta seluruh keluarga dan saudara yang senantiasa memberikan doa restu dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan kertas kerja wajib ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran agar terwujudnya kesempurnaan dalam penulisan ini. Penulis berharap kertas kerja wajib ini dapat bermanfaat dan menginspirasi dalam penelitian berikutnya.

Tegal, 12 Juli 2023



HAFIDZ NUR'ALIM

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
<i>ABSTRACT</i>.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Batasan Masalah	2
I.4 Tujuan Penelitian	3
I.5 Manfaat Penelitian.....	3
I.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Roda Kendaraan	5
II.2 Pemastian Persyaratan Teknis dan Laik Jalan Roda Depan	5
II.3 Ketidakstabilan Roda Depan.....	7
II.4 <i>Camber</i>	8
II.5 Penyetelan Roda Depan.....	10
II.6 Diagnosis	11
II.7 Alat Ukur <i>Camber</i>	11
II.8 Rancang Bangun.....	13
II.9 <i>Smartphone</i>	13
II.10 Android	14
II.11 Algoritma	14
II.12 Android Studio	14
II.13 Java.....	15

II.14 Penelitian yang Relevan	15
II.15 Kerangka Berpikir.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
III.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	18
III.2 Metode Penelitian	19
III.3 Teknik Pengumpulan Data	20
III.4 Teknik Pengolahan Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
IV.1 Persiapan Kebutuhan Rancangan Aplikasi	26
IV.2 Pembuatan Rancangan Aplikasi	27
IV.3 Implementasi dan Pengoperasian Aplikasi.....	31
IV.4 Validasi Penerapan Aplikasi	40
IV.5 Pemeliharaan Aplikasi	42
BAB V PENUTUP.....	43
V.1 Kesimpulan.....	43
V.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Roda Kendaraan.....	5
Gambar II. 2	<i>Camber</i>	8
Gambar II. 3	<i>Camber</i> Positif.....	8
Gambar II. 4	<i>Camber</i> Negatif	9
Gambar II. 5	Pemeriksaan <i>Ball Joint</i>	10
Gambar II. 6	Pemeriksaan <i>Bearing</i>	10
Gambar II. 7	Penyetelan Roda Secara Manual.....	10
Gambar II. 8	Penyetelan Roda Menggunakan Alat Digitalisasi	11
Gambar II. 9	<i>Camber Caster & Kingpin Gauge (CCKG)</i>	12
Gambar II. 10	<i>QuickTrick Wheel Alignment Tool</i>	12
Gambar II. 11	<i>Digital Caster Camber Gauge</i>	12
Gambar II. 12	<i>Spooring 3D Wheel Alignment</i>	13
Gambar II. 13	Kerangka Berpikir Penelitian	17
Gambar III. 1	GBT Laras Imbang - Adi Sucipto Solo	18
Gambar III. 2	Diagram <i>Waterfall</i>	19
Gambar III. 3	John Bean Tipe Visualiner (3D) tahun 2014	23
Gambar III. 4	Tipe John Bean Tipe Visualiner (3D) tahun 2014	24
Gambar III. 5	Sertifikat <i>Calibration Certificate Wheel Aligner</i>	24
Gambar III. 6	<i>Wheel Clamps</i> Mengarah ke Sensor	25
Gambar IV. 1	<i>Splash Screen</i>	27
Gambar IV. 2	Laman <i>Main Menu</i>	28
Gambar IV. 3	Laman <i>Camber Is</i>	28
Gambar IV. 4	Laman <i>Read First</i>	29
Gambar IV. 5	Laman <i>Measure</i>	29
Gambar IV. 6	Laman <i>Result</i>	30
Gambar IV. 7	Rancang Algoritma Aplikasi	30
Gambar IV. 8	Alur Pengerjaan Aplikasi	31
Gambar IV. 9	<i>Splash Screen</i> Mister Camber	31
Gambar IV. 10	Laman <i>Main Menu</i> Mister Camber	32
Gambar IV. 11	Laman <i>Camber Is</i> Mister Camber	32
Gambar IV. 12	Laman <i>Read First</i> Mister Camber	33

Gambar IV. 13 Laman <i>Measure</i> Mister Camber	33
Gambar IV. 14 Laman <i>Result</i> Mister Camber.....	34
Gambar IV. 15 Hasil Pemeriksaan Realme 5i.....	34
Gambar IV. 16 Item Uji <i>Black Box Testing Splash Screen</i>	35
Gambar IV. 17 Item Uji <i>Black Box Testing Main Menu</i>	35
Gambar IV. 18 Item Uji <i>Black Box Testing Camber Is</i>	36
Gambar IV. 19 Item Uji <i>Black Box Testing Read First</i>	36
Gambar IV. 20 Item Uji <i>Black Box Testing Measure</i>	37
Gambar IV. 21 Item Uji <i>Black Box Testing Result</i>	37
Gambar IV. 22 <i>Measure</i> Mister Camber	38
Gambar IV. 23 Pengukuran Langsung.....	39
Gambar IV. 24 Pengukuran Dengan Alat Bantu	39
Gambar IV. 25 <i>Result</i> Mister Camber	39
Gambar IV. 26. Grafik Hasil Ukur <i>Camber</i> Sisi Kanan John Bean dan Mister Camber	40
Gambar IV. 27. Grafik Hasil Ukur <i>Camber</i> Sisi Kanan John Bean dan Mister Camber	41

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian yang Relevan	15
Tabel III. 1 Tabel Waktu penelitian.....	18
Tabel III. 2 Tabel Penentuan Sampel.....	22
Tabel IV. 1 Tabel Kebutuhan Pengguna	26
Tabel IV. 2 Tabel Kebutuhan Fungsional	26
Tabel IV. 3 Perangkat Lunak yang Digunakan.....	26
Tabel IV. 4 Perangkat Keras yang Digunakan	27
Tabel IV. 5 Hasil Analisis Uji-T Independen SPSS Terhadap Hasil Ukur Sisi Kanan <i>Camber</i> John Bean dan Mister Camber	41
Tabel IV. 6 Hasil Analisis Uji-T Independen SPSS Terhadap Hasil Ukur Sisi Kiri <i>Camber</i> John Bean dan Mister Camber	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir Persetujuan Pemilik atau Penanggungjawab Kendaraan Terkait Pengambilan Data Kendaraan	49
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian.....	51
Lampiran 3. Formulir Uji <i>Black Box Testing</i> Mister Camber	52
Lampiran 4. Formulir Hasil Ukur <i>Camber</i> Sisi Kanan John Bean dan Mister Camber	53
Lampiran 5. Formulir Hasil Ukur <i>Camber</i> Sisi Kiri John Bean dan Mister Camber	54
Lampiran 6. <i>Manual Book</i> Mister Camber	55
Lampiran 7. <i>Coding</i> Java Aplikasi Mister Camber	59
Lampiran 8. Daftar Riwayat Hidup	69

INTISARI

Alat ukur *camber* ialah alat yang digunakan untuk mendiagnosis ketidaksesuaian *camber* roda depan. Permasalahannya, alat ukur *camber* yang sudah ada perlu dilakukan *maintenance* dan persiapan sebelum digunakan. Rancang bangun aplikasi pengukur *camber* roda depan berbasis android merupakan solusi permasalahan pendiagnosisan ketidakstabilan roda depan. Perancangan aplikasi menggunakan metode *waterfall*. Tahapan yang digunakan ialah *Requirement, Design, Implementation, Verification, dan Maintenance*. Hasil penelitian ialah aplikasi Mister Camber yang mampu mengukur dan mendiagnosis ketidaksesuaian *camber* roda depan dengan menempelkan *smartphone* kepada sisi samping terluar roda depan.

Kata Kunci : Ketidakstabilan Roda Depan, *Camber*, Rancang Bangun, Aplikasi Android

ABSTRACT

A camber gauge is a tool used to diagnose front wheel camber mismatches. The problem is, existing camber measuring instruments need maintenance and preparation before use. The design of an android-based front wheel camber gauge application is a solution to the problem of diagnosing front wheel instability. The application design uses the waterfall method. The stages used are Requirement, Design, Implementation, Verification, and Maintenance. The result of the research is the Mister Camber application which is able to measure and diagnose the front wheel camber discrepancy by attaching the smartphone to the outer side of the front wheel.

Keywords: Front Wheel Instability, Camber, Design and Build, Android Application