

KERTAS KERJA WAJIB
RANCANG BANGUN APLIKASI PENGUKUR SUDUT PERGI
KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS ANDROID DENGAN
SENSOR *GYROSCOPE*

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :

TRENAEDI NAFI AL FARIS

20.03.1054

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENGUKUR SUDUT PERGI KENDARAAN
BERMOTOR BERBASIS ANDROID DENGAN SENSOR *GYROSCOPE***

*DESIGN OF ANDROID-BASED APPLICATION FOR MEASURING THE DEPARTURE
ANGLE OF MOTOR VEHICLES WITH GYROSCOPE SENSOR*

Disusun oleh :

TRENAEDI NAFI AL FARIS

20.03.1054

Telah disetujui oleh :

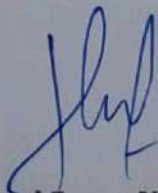
Pembimbing 1



Siti Shofiah, S.Si., M.Sc.
NIP. 198909192019022001

Tanggal...7...Juli...2023

Pembimbing 2



Muhammad Iman N.H., S.T., M.T.
NIP. 199301042019021002

Tanggal...4...Juli...2023

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENGUKUR SUDUT PERGI KENDARAAN
BERMOTOR BERBASIS ANDROID DENGAN SENSOR *GYROSCOPE***

*DESIGN OF ANDROID-BASED APPLICATION FOR MEASURING THE DEPARTURE
ANGLE OF MOTOR VEHICLES WITH GYROSCOPE SENSOR*

Disusun oleh :

TRENAEDI NAFI AL FARIS
20.03.1054

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 13 Juli 2023

Ketua Sidang

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


Penguji 1

Aat Eska Fahmadi, M.Pd.
NIP. 19880627 201902 1 001

Penguji 2

Mokhammad Rifqi Tsani, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19890822 201902 1 001

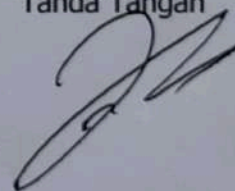
Tanda Tangan



Tanda Tangan

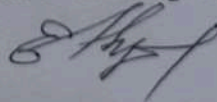


Tanda Tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi
Diploma 3 Teknologi Otomotif



Ethys Pranoto, S.T., M.T.
NIP. 19800602 200912 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Trenaedi Nafi Al Faris

Notar : 20031054

Program Studi : Diploma 3 Teknologi Otomotif

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Kertas Kerja Wajib dengan judul "RANCANG BANGUN APLIKASI PENGUKUR SUDUT PERGI KENDARAN BERBASIS ANDROID DENGAN SENSOR *GYROSCOPE*" 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, Juli 2023



Trenaedi Nafi Al Faris

HALAMAN PERSEMBAHAN



Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan serta membekaliku dengan ilmu. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya Kertas Kerja Wajib yang sederhana ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharbaan Rasullah Muhammad SAW. Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukusihi dan kusayangi.

Ibunda dan Ayahanda tercinta Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu (Santi Yuli Kristiana) dan Bapak (Untung Basuki) yang telah memberikan dukungan, ridho, cinta kasih dan doa yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembarnya yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Bapak bahagia.

Adik dan Orang terdekatku sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan karya kecil ini untuk Tresnani Firdha Deana dan Nursyafricha Dinda Riznada. Terima kasih telah memberikan semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga doa dan semua hal yang terbaik yang Engkau berikan menjadikan diriku orang yang baik.

Kawan-kawanku yang selalu memberikan motivasi, nasihat, dukungan moral serta material yang selalu membuatku semangat untuk menyelesaikan Kertas Kerja Wajib ini.

Dosen Pembimbing Kertas Kerja Wajib Ibu Siti Sofiah dan Bapak Imam selaku dosen pembimbing KKW saya, Bapak Aat Eska Fahmadi dan Bapak Mokhammad Rifqi Tsani selaku dosen penguji KKW saya, terima kasih banyak. Ibu dan Bapak sudah membantu selama ini, sudah dinasehati, sudah diajari, dan mengarahkan saya sampai karya tulis ini selesai.

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 "RANCANG BANGUN APLIKASI PENGUKUR SUDUT PERGI KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS ANDROID DENGAN SENSOR *GYROSCOPE*" dengan lancar. Terim kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

- a. Bapak I Made Suartika, ATD., M. Eng. Sc selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
- b. Bapak Ethys Pranoto, S.ST., M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Otomotif;
- c. Ibu Siti Shofiah, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 1;
- d. Bapak Muhammad Iman N. H., 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. Orang tua penulis, yang telah memberikan dorongan dan tidak pernah bosan menasehati untuk segera menyelesaikan kertas kerja wajib ini;
- h. 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, 8 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KERTAS KERJA WAJIB	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.2 Latar Belakang.....	1
I.3 Rumusan Masalah.....	3
I.4 Batasan Masalah.....	3
I.5 Tujuan	4
I.6 Manfaat.....	4
I.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Rancang Bangun	6
II.2 Kendaraan	6
II.3 Pengujian Kendaraan Bermotor	6
II.4 Sudut Pergi	8
II.5 Alat Ukur.....	9

II.6 Android	10
II.7 Sensor <i>Gyroscope</i>	10
II.8 Android Studio.....	11
II.9 Penelitian Yang Relevan	12
BAB III METODE PENELITIAN	15
III.1 Jenis Penelitian	15
III.2 Data Penelitian.....	15
III.3 Teknik Pengumpulan Data	15
III.4 Bagan Alir Penelitian.....	16
III.5 Pembuatan Aplikasi	18
III.6 Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
III.7 Alat dan Bahan.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
IV.1 Perancangan dan Pembuatan Aplikasi	21
IV.1.1 Perancangan	21
IV.1.2 Pembuatan Aplikasi.....	25
IV.1.3 Hasil Pembuatan Aplikasi.....	26
IV.2 Cara Pengoperasian Aplikasi	28
IV.3 Pengujian Aplikasi	31
IV.3.1 Uji Kinerja	31
IV.3.2 Uji Akurasi.....	33
BAB V PENUTUP	40
V.1 Kesimpulan	40
V.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Sudut Datang dan Sudut Pergi.....	9
Gambar II. 2 Sistem Kerja <i>Gyroscope</i>	11
Gambar III. 1 Bagan Alir Penelitian.....	16
Gambar IV. 1 Proses Pengukuran Manual.....	21
Gambar IV. 2 Use Case Diagram.....	22
Gambar IV. 3 Activity Mode Laser	23
Gambar IV. 4 Activity Mode Kamera.....	24
Gambar IV. 5 Activity About Me.....	24
Gambar IV. 6 Tampilan Proyek Baru	25
Gambar IV. 7 Pengkodean	26
Gambar IV. 8 Tampilan Splash Screen	27
Gambar IV. 9 Tampilan Main Menu	27
Gambar IV. 10 Tampilan <i>About Me</i>	27
Gambar IV. 11 Pengukuran dengan Mode Laser	29
Gambar IV. 12 Pengukuran dengan Mode Kamera	30
Gambar IV. 13 Hasil Mode Laser.....	30
Gambar IV. 14 Hasil Mode Kamera	31
Gambar IV. 15 Pengujian Mode Laser di Medan Datar.....	32
Gambar IV. 16 Pengujian Mode Laser di Medan Miring 90°	32
Gambar IV. 17 Pengujian Mode Kamera.....	32
Gambar IV. 18 Grafik Hasil Pengukuran	35
Gambar IV. 19 SRUT Kendaraan Nomor 2	37

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian Relevan.....	12
Tabel III. 1 Jadwal Penelitian	19
Tabel IV. 1 Hasil Aplikasi.....	33
Tabel IV. 2 Hasil Pengukuran Sudut Pergi	35
Tabel IV. 3 Regresi Mode Laser	38
Tabel IV. 4 Regresi Mode Kamera.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

a. Kode Android Manifest.....	43
b. Kode <i>Splash Screen</i>	45
c. Kode Menu Utama.....	46
d. Kode Aktifitas Utama	47
e. Kode Informasi Sensor Kemiringan	48
f. Kode Mode Laser.....	49
g. Kode Mode Kamera	57
h. Kode <i>About Me</i>	68

INTISARI

Sudut pergi kendaraan perlu diperiksa saat uji tipe dan uji berkala karena apabila tidak sesuai dapat mempengaruhi manuver kendaraan dan keselamatan. Namun, pemeriksaan ini saat uji berkala sering diabaikan karena proses yang rumit. Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan aplikasi berbasis android dengan sensor *gyroscope* dan sensor kamera untuk mengukur sudut pergi kendaraan. Metode penelitian menggunakan *Research and Development* dengan *software* Android Studio guna mengkombinasikan sensor *gyroscope* dan sensor kamera. Uji kinerja dan akurasi dilakukan secara manual. Pemastian sudut 0° dan 90° sebagai uji kinerja mode laser dengan waterpas, sedangkan gambar sudut pada mode kamera. Dari 10 sampel kendaraan, diperoleh penyimpangan terbesar $0,6^\circ$ (mode laser) dan $1,4^\circ$ (mode kamera). Bentuk bagian belakang kendaraan yang tidak simetris menjadi faktor yang mempengaruhi mode laser, tetapi mode kamera dipengaruhi kondisi ruang, kualitas lensa, dan pencahayaan lokasi. Dengan demikian, mode laser lebih unggul daripada mode kamera. Dalam pengembangan selanjutnya, perlu ditingkatkan akurasi dari aplikasi ini.

Kata kunci : sudut pergi, uji berkala, sensor *gyroscope*, sensor kamera, android studio

ABSTRACT

The vehicle departure angle needed to be checked during type approval and periodic tests because if it was not appropriate, it could affect the vehicle's maneuverability and safety. However, this inspection was often neglected during periodic tests due to the complicated process. To overcome this issue, an Android-based application with gyroscope and camera sensors was developed to measure the vehicle departure angle. The research method used was Research and Development, utilizing Android Studio software to combine the gyroscope and camera sensors. Performance and accuracy testing were conducted manually. The validation of the 0° and 90° angles was performed as the performance test for the laser mode using a spirit level, while for the camera mode, angle images were used. From 10 vehicle samples, the largest deviation obtained was 0.6° (in laser mode) and 1.4° (in camera mode). The shape of the vehicle's rear section was a factor that influenced the laser mode, while the camera mode was affected by the spatial conditions, lens quality, and lighting at the location. Therefore, it can be concluded that the laser mode was superior to the camera mode. In further development, the accuracy of this application needs to be improved.

Keywords: departure angle, periodic test, gyroscope sensor, camera sensor, android studio