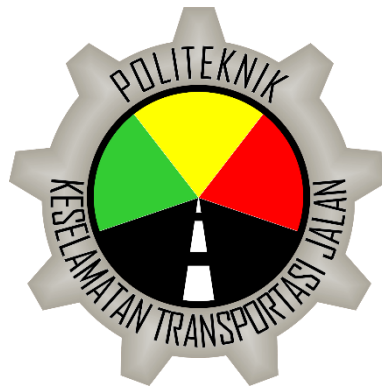


KERTAS KERJA WAJIB

**RANCANG BANGUN APLIKASI TRICAL SEBAGAI
SIMULASI KALIBRASI BERBASIS ANDROID (*SMOKE
TESTER, TINT METER, DAN SPEEDOMETER TESTER*)**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh:
SANNIA ANDINA VADILLAH
23033046

**PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN APLIKASI TRICAL SEBAGAI SIMULASI KALIBRASI BERBASIS ANDROID (*SMOKE TESTER, TINT METER, DAN SPEEDOMETER TESTER*)

*DESIGN AND DEVELOPMENT OF THE TRICAL APPLICATION AS AN ANDROID-
BASED CALIBRATION SIMULATION (SMOKE TESTER, TINT METER, AND
SPEEDOMETER TESTER)*

Disusun oleh:

SANNIA ANDINA VADILLAH

23033046

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



Nanang Okta Widiandaru, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19751028 200812 1 002

Tanggal 04 Juni 2026

Pembimbing 2



Rifano, S.Pd., M.T.

NIP. 19850415 201902 1 003

Tanggal 04 Juni 2026

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN APLIKASI TRICAL SEBAGAI SIMULASI KALIBRASI
BERBASIS ANDROID (*SMOKE TESTER, TINT METER, DAN*
***SPEEDOMETER TESTER*)**

DESIGN AND DEVELOPMENT OF THE TRICAL APPLICATION AS AN ANDROID-BASED CALIBRATION SIMULATION (SMOKE TESTER, TINT METER, AND SPEEDOMETER TESTER)

Disusun oleh:

Sannia Andina Vadillah

23033046

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 9 Juni 2026

Ketua Sidang

Tanda Tangan

Ethys Pranoto, S.T., M.T.

NIP. 19800602 200912 1 001

Penguji 1

Tanda Tangan

Nanang Okta Widiandaru, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19751028 200812 1 002

Penguji 2

Tanda Tangan

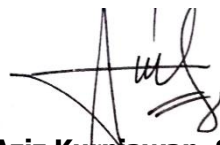
Raka Pratindy, S.T., M.T.

NIP. 19850812 201902 1 001

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 : Sannia Andina Vadillah

Notar : 23033046

Program Studi : D3 Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib dengan judul "**RANCANG BANGUN APLIKASI TRICAL SEBAGAI SIMULASI KALIBRASI BERBASIS ANDROID (*SMOKE TESTER, TINT METER, DAN SPEEDOMETER TESTER*)**" adalah hasil karya saya sendiri. Semua sumber yang saya gunakan dalam penelitian ini telah saya sebutkan dengan jelas dan rinci dalam daftar Pustaka dan diidentifikasi dengan tepat dalam teks kertas kerja wajib ini.

Saya menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib 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 pihak lain, saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun

Tegal, 21 Juli 2026

Yang Menyatakan



Sannia Andina Vadillah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Di antara seluruh halaman dalam tugas akhir ini, lembar persembahan adalah halaman yang paling bermakna, karena di sinilah penulis menitipkan rasa terima kasih yang tidak mampu terucap oleh kata kata. Bismillahirrahmanirrahim, karya ini penulis persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, Papa Sariyin dan Mama Yunia. Terima kasih atas segala kasih sayang, doa, dukungan, dan pengorbanan yang telah diberikan kepada penulis. Meskipun Papa dan Mama tidak memiliki kesempatan untuk menempuh pendidikan hingga perguruan tinggi, keduanya selalu berusaha memberikan yang terbaik demi pendidikan dan masa depan anak-anaknya. Dalam setiap proses yang penulis jalani, Papa dan Mama selalu hadir sebagai sumber semangat, tempat bercerita, dan penyemangat ketika menghadapi berbagai tantangan. Kerja keras dan tanggung jawab Papa dalam memenuhi kebutuhan keluarga menjadi alasan utama penulis dapat menempuh pendidikan hingga tahap ini. Begitu pula Mama yang tidak pernah lelah memberikan doa, nasihat, perhatian, dan kasih sayang dalam setiap langkah penulis. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, kebahagiaan, keberkahan, serta membalas segala kebaikan dan pengorbanan Papa dan Mama dengan balasan yang terbaik.
2. Adik tersayang, Akbar Rizky Vadillah, yang selalu menjadi salah satu alasan penulis untuk terus berkembang dan menjadi pribadi yang lebih baik. Kehadirannya memberikan motivasi bagi penulis untuk terus belajar, berusaha, dan menjadi sosok kakak yang dapat memberikan contoh positif, baik dalam kehidupan akademik maupun sehari-hari. Penulis berharap dapat menjadi panutan yang baik dan selalu dapat memberikan dukungan bagi adik di masa yang akan datang.
3. Teman-teman seperjuangan TO B XXXIV PKTJ Tegal, yang telah menemani perjalanan penulis selama masa perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, bantuan, serta berbagai pengalaman yang telah dibagikan sejak awal masuk kuliah hingga akhirnya dapat menyelesaikan pendidikan bersama. Banyak cerita, pelajaran, dan kenangan yang tercipta selama proses tersebut dan akan selalu menjadi bagian berharga dalam perjalanan hidup penulis. Walaupun setelah lulus nanti masing-masing akan menempuh jalan dan kesibukan yang berbeda, penulis berharap hubungan baik yang telah terjalin dapat terus terjaga di masa mendatang.

4. Sahabat dekat penulis, Hepy Vania sekaligus teman kamar saya. Terima kasih atas setiap waktu yang diluangkan untuk memberikan dukungan, motivasi dan pendengar yang baik kepada penulis agar kertas kerja wajib dapat selesai secara tepat waktu, dan berjuang agar siap menghadapi ujian sidang skripsi bersama.
5. Last but not least, anak Perempuan pertama dan harapan orang tuanya, Sannia Andina Vadillah. Ya, diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya untuk diri sendiri yang telah diam-diam berjuang tanpa henti. Terima kasih telah bekerja kelas dan bertahan sejauh ini. Untuk setiap malam yang dihabiskan dalam kelelahan, setiap pagi yang disambut dengan kekhawatiran, namun tetap dijalani dan berhasil dilalui. Terima kasih kepada hati yang tetap ikhlas, meski banyak hal yang terjadi di luar prediksi. Terima kasih kepada raga yang terus melangkah, meski Lelah menghadapi tekanan tapi diperjuangkan. Teruslah belajar dan mensyukuri nikmat yang Tuhan berikan. Tetap semangat untuk terus berusaha, berbahagialah dimanapun kamu berada. Penulis berdoa agar langkah kecilmu selalu diperkuat, dikelilingi orang-orang baik dan hebat, serta mimpimu satu persatu akan terjawab, Aamiin.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, nikmat, serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kertas kerja wajib ini dengan baik dan tepat waktu. Dalam momentum penuh kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan apresiasi yang mendalam atas dukungan dan bimbingan yang tak ternilai selama proses penyusunan kertas kerja wajib dengan judul "**RANCANG BANGUN APLIKASI *TRICAL* SEBAGAI SIMULASI KALIBRASI BERBASIS ANDROID**" ini.

Proses perjalanan kertas kerja wajib ini bukanlah tanpa rintangan, namun dengan izin-Nya serta upaya keras kami, setiap hambatan dapat diatasi dengan bijak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.Si.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Moch Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknologi Otomotif
3. Bapak Nanang Okta Widiandaru S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Rifano S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Kedua Orang Tua saya yang telah membesarkan serta mendidik saya dengan penuh kasih sayang sampai saat ini.
6. Rekan Taruna dan Taruni TO B XXXIV yang telah menemani perjalanan selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa ini mungkin masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati mengharapkan saran dan kritik konstruktif dari semua pihak yang bersedia memberikan masukan demi kesempurnaan laporan ini di masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga kertas kerja wajib ini dapat memberikan manfaat serta menjadi langkah awal yang berarti dalam perjalanan kami di dunia profesional.

Terima kasih atas segala bantuan dan kesempatan berharga yang telah diberikan kepada kami.

Tegal, Juni 2026

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Sannia Andina Vadillah', written over a light blue rectangular stamp.

Sannia Andina Vadillah

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Identifikasi Masalah.....	2
I.3. Rumusan Masalah	3
I.4. Batasan Masalah.....	3
I.5. Tujuan Penelitian	3
I.6. Manfaat Penelitian	4
I.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1. Simulasi	6
II.2. Aplikasi <i>TRICAL</i>	6
II.3. Kodular.....	6
II.4. Canva	7
II.5. Android.....	8
II.6. Kalibrasi Alat Uji Kendaraan Bermotor	8

II.7. <i>Smoke Tester</i>	8
II.8. <i>Tint Meter</i>	10
II.9. <i>Speedometer Tester</i>	11
II.10. Penelitian Relevan	13
BAB III METODE PENELITIAN	16
III.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	16
III.2. Waktu Penelitian	16
III.3. Alat dan Bahan Penelitian	17
III.3.1. Alat untuk pengambilan data	17
III.4. Metode Penelitian	17
III.5. Teknik Pengumpulan Data	20
III.6. Diagram Alir	22
III.7. Langkah Penelitian	25
III.8. Analisis Data	27
III.8.1. <i>Black Box Testing</i>	27
III.8.2. Usability Test	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
IV.1. Rancang Bangun Aplikasi TRICAL Sebagai Simulasi Kalibrasi Berbasis Android	31
IV.1.1. <i>Use Case Diagram</i>	31
IV.1.2. Perancangan Aplikasi	33
IV.1.3. Uji Coba	44
IV.2. Hasil dan Efektivitas Aplikasi TRICAL	48
BAB V	49
V.1. Kesimpulan	49
V.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	51

LAMPIRAN.....53

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian Relevan	13
Tabel III. 1 Waktu Penelitian	16
Tabel III. 2 Instrumen Pernyataan Usability	28
Tabel III. 3 Indikator nilai SUS	30
Tabel IV. 1 Pengujian <i>Black Box</i>	44
Tabel IV. 2 Pengujian Tipe Smartphone Android.....	45
Tabel IV. 3 Skor hasil hitung.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Logo kodular.....	7
Gambar II. 2 Logo Canva	8
Gambar III. 1 Kampus 2 PKTJ	16
Gambar III. 2 Metode Penelitian	18
Gambar III. 3 Diagram Alir Penelitian.....	22
Gambar III. 4 Use case diagram	24
Gambar IV. 1 Use Case Diagram	32
Gambar IV. 2 Pembuatan Logo Aplikasi	33
Gambar IV. 3 Pembuatan Background UI Aplikasi	33
Gambar IV. 4 Pembuatan Halaman Menu Utama	34
Gambar IV. 5 Pembuatan Halaman Materi.....	34
Gambar IV. 6 Pembuatan video di aplikasi capcut.....	35
Gambar IV. 7 Menu Utama Kodular	36
Gambar IV. 8 Menu <i>Create Project</i>	36
Gambar IV. 9 Create Project Kodular	37
Gambar IV. 10 Pembuatan Screen 1.....	38
Gambar IV. 11 Pembuatan Menu Utama.....	38
Gambar IV. 12 Tahapan <i>Block Code</i> Menu Utama.....	39
Gambar IV. 13 Tampilan Menu Materi	39
Gambar IV. 14 <i>Block Code</i> Materi.....	40
Gambar IV. 15 Tampilan Menu Video	41
Gambar IV. 16 Block Code Menu Video.....	41
Gambar IV. 17 Tampilan Halaman Quiz	43
Gambar IV. 18 Tampilan Quiz.....	43

INTISARI

Pembelajaran kalibrasi alat uji kendaraan bermotor merupakan salah satu materi penting pada Program Studi D-III Teknologi Otomotif Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ). Namun, proses pembelajaran yang masih didominasi metode konvensional serta keterbatasan waktu praktik menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami prosedur kalibrasi alat uji kendaraan bermotor. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang lebih interaktif dan mudah diakses untuk mendukung proses belajar mahasiswa.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi TRICAL (*Three Calibration*) sebagai media pembelajaran kalibrasi berbasis Android yang memuat materi, video pembelajaran, kuis, dan dasar hukum mengenai kalibrasi *Smoke Tester*, *Tint Meter*, dan *Speedometer Tester*. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Aplikasi dikembangkan menggunakan *platform* Kodular dan diuji menggunakan metode Black Box Testing, pengujian pada berbagai tipe *smartphone Android*, serta *System Usability Scale* (SUS).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi TRICAL berhasil dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil *Black Box Testing* menunjukkan seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai dengan fungsinya. Pengujian pada berbagai perangkat Android menunjukkan aplikasi dapat beroperasi dengan baik pada berbagai spesifikasi *smartphone*. Selain itu, hasil pengujian *usability* menggunakan metode SUS memperoleh skor sebesar 90,41 yang termasuk dalam kategori Sangat Baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi TRICAL layak digunakan dan dapat diterima dengan baik sebagai media pembelajaran kalibrasi alat uji kendaraan bermotor.

Kata kunci: TRICAL, kalibrasi, media pembelajaran, Android, Kodular, *System Usability Scale*.

ABSTRACT

Calibration of motor vehicle testing equipment is an important subject in the Diploma III Automotive Technology Study Program at the Indonesian Land Transportation Safety Polytechnic (PKTJ). However, conventional learning methods and limited practical sessions often make it difficult for students to understand calibration procedures. Therefore, an interactive and accessible learning medium is needed to support the learning process.

This study aimed to design and develop TRICAL (Three Calibration), an Android-based learning application for calibration procedures. The application contains learning materials, instructional videos, quizzes, and legal references related to the calibration of Smoke Tester, Tint Meter, and Speedometer Tester equipment. The research employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model, which consists of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. The application was developed using the Kodular platform and evaluated through Black Box Testing, Android smartphone compatibility testing, and the System Usability Scale (SUS) method.

The results indicate that the TRICAL application was successfully developed according to user needs. Black Box Testing showed that all application features functioned properly. Compatibility testing demonstrated that the application operated well on various Android devices. Furthermore, the usability evaluation using the SUS method obtained a score of 90,41, which falls into the Excellent category. These findings indicate that the TRICAL application is feasible, user-friendly, and well accepted as a learning medium for motor vehicle testing equipment calibration.

Keywords: TRICAL, calibration, learning media, Android, Kodular, System Usability Scale (SUS).