

KERTAS KERJA WAJIB
RANCANG BANGUN VIRTUAL REALITY
BERBASIS MILLEALAB SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN PENGUJIAN LAIK JALAN
KENDARAAN BERMOTOR

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :
ENRIQUE PRAMUDANI NURINTAN
22033067

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

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN VIRTUAL REALITY BERBASIS MILLEALAB SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PENGUJIAN LAIK JALAN KENDARAAN BERMOTOR

(VIRTUAL REALITY DESIGN BASED ON MILLEALAB AS A LEARNING MEDIA FOR
TESTING THE ROADWORTHINESS OF MOTOR VEHICLES)

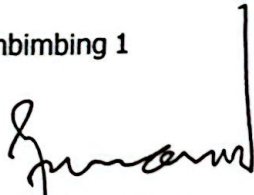
Disusun oleh:

ENRIQUE PRAMUDANI NURINTAN

22.03.3067

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



Drs. GUNAWAN, M.T.

NIP. 196212181989031006

Tanggal, 10 / 07 / 2025

Pembimbing 2



SUPRAPTO HADI, M.T.

NIP. 19911205201902100

Tanggal, 22 / 07 / 2025

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN VIRTUAL REALITY BERBASIS MILLEALAB SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN PENGUJIAN LAIK JALAN KENDARAAN BERMOTOR**
(VIRTUAL REALITY DESIGN BASED ON MILLEALAB AS A LEARNING MEDIA FOR TESTING THE
ROADWORTHINESS OF MOTOR VEHICLES)

Disusun oleh:

ENRIQUE PRAMUDANI NURINTAN

22033067

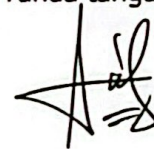
Telah dipertahankan di depan tim Penguji

Pada tanggal:

Ketua Sidang

Tanda tangan

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



Tanda tangan

Penguji 1

Suprpto Hadi, M.T.
NIP. 19911205201902100



Tanda tangan

Penguji 2

Helmi Wibowo, S.Pd., M.T.
NIP. 199006212019021001



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Diploma III Teknologi Otomotif



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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ENRIQUE PRAMUDANI NURINTAN

Notar : 22.03.3067

Program studi : D-III Tekonologi Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib dengan judul "Rancang Bangun Virtual Reality Berbasis Millealab Sebagai Media Pembelajaran Pengujian Laik Jalan Kendaraan Bermotor" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan KKW ini bebas dari unsur- unsur plagiasi dan apabila laporan KKW ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 28 Agustus 2025

Yang Menyatakan,



Enrique Pramudani Nurintan

Notar. 22033067

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal kertas kerja wajib dengan judul "Rancang Bangun Virtual Reality Berbasis Millealab Sebagai Media Pembelajaran Pengujian Laik Jalan Kendaraan Bermotor" dengan lancar.

Pada kesempatan ini, penulis tidak lupa untuk mengucapkan terimakasih atas bimbingan, arahan, ilmu, dan juga dukungan dari banyak pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk penulis menyelesaikan proposal kertas kerja wajib;
2. Bapak Bambang Istiyanto, S.Si.T., 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 Drs. Gunawan, M.T. selaku Dosen Pembimbing I;
5. Bapak Suprpto Hadi, M.T. selaku Dosen Pembimbing II;
6. Sahabat dan Rekan-rekan Mahasiswa Angkatan 33, dalam mendukung terselesaikannya kertas kerja wajib sehingga dapat diselesaikan oleh penulis secara tepat waktu;

Penulis memahami bahwa pada proposal kertas kerja wajib yang penulis buat ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat membutuhkan kritikan dan saran. Penulis berharap bahwa kertas kerja wajib/tugas akhir dapat bermanfaat bagi pihak yang membaca proposal kertas kerja wajib ini.

Tegal, 28.09.2025

Penyusun,



Enrique Pramudani Nurintan

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Identifikasi masalah.....	3
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.....	5
II.1 Media pembelajaran.....	5
II.2 Virtual reality.....	5
II.3 MilleaLab.....	6
II.4 Pengujian kendaraan bermotor.....	7
II.5 Alat Uji Pengujian Kendaraan Bermotor.....	8
II.6 Penelitian Relevan.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
III.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
III.2 Metode Penelitian.....	21
III.3 Diagram Alir.....	22
III.4 Prosedur Perancangan.....	24
III.5 Instrumen Penelitian.....	28
III.6 Teknik Analisis Data.....	29
III.7 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam Pengujian Kendaraan Bermotor.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33

IV.1	Rancang Bangun Virtual Reality Berbasis Millealab Sebagai Media Pembelajaran Pegujian Laik Jalan Kendaraan Bermotor .	33
IV.2	Hasill dan Penelitian terhadap konten pembelajaran virtual reality pengujian laik jalan kendaraan bermotor berbasis millealab.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		55
V.1	Kesimpulan.....	55
V.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....		57
LAMPIRAN.....		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Smoke Tester.....	10
Gambar II. 2	Gas Analyzer.....	11
Gambar II. 3	Side Slip Tester.....	12
Gambar II. 4	Brake Tester.....	14
Gambar II. 5	Axle Load Tester.....	14
Gambar II. 6	Headlight Tester.....	15
Gambar II. 7	Sound Level Meter.....	16
Gambar II. 8	Tint Meter.....	17
Gambar II. 9	Spedometer Tester.....	18
Gambar III. 1	Diagram Alir Penelitian.....	22
Gambar III. 2	SIKLUS METODE MDLC.....	24
Gambar III. 3	Use case Diagram.....	26
Gambar III. 4	Desain awal.....	26
Gambar IV. 1	Use Case Diagram.....	35
Gambar IV. 2	Pengumpulan materi.....	36
Gambar IV. 3	Import video.....	37
Gambar IV. 4	Import video.....	37
Gambar IV. 5	Penambahan subtitle.....	38
Gambar IV. 6	Penambahan asset 3D.....	39
Gambar IV. 7	Penambahan pop up info.....	39
Gambar IV. 8	Penambahan custom image.....	40
Gambar IV. 9	Penambahan video.....	40
Gambar IV. 10	Penambahan stans point.....	41
Gambar IV. 11	Penambahan Quiz.....	41
Gambar IV. 12	Penambahan BGM.....	42
Gambar IV. 13	Tampilan awal.....	43
Gambar IV. 14	Materi gas analyzer.....	43
Gambar IV. 15	Materi smoke tester.....	44
Gambar IV. 16	Materi side slip tester.....	44
Gambar IV. 17	Materi brake tester & axle load.....	45
Gambar IV. 18	Materi headlight tester.....	45
Gambar IV. 19	Materi speedometer tester.....	46

Gambar IV. 20 Materi tint meter.....	46
Gambar IV. 21 Materi soundlevel meter.....	47
Gambar IV. 22 Materi quiz.....	51
Gambar IV. 23 Uji coba konten pembelajaran.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1	Penelitian Relevan.....	19
Tabel III. 2	Waktu Penelitian.....	21
Tabel III. 3	Konsep konten pembelajaran.....	25
Tabel III. 4	Instrumen Pertanyaan Usability.....	28
Tabel III. 5	Pedoman interpretasi SUS Score.....	30
Tabel IV. 1	Konsep penyampaian materi.....	34
Tabel IV. 2	Deskripsi use case diagram.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Story board pembelajaran pengujian laik jalan.....	60
Lampiran 2 Kuisisioner Usability Test pada Google form.....	65
Lampiran 3 Hasil kuisisioner responden.....	66
Lampiran 4 Data Spreadsheet hasil kuisisioner.....	69
Lampiran 5 Dokumentasi Pengambilan Data.....	70
Lampiran 6 Tabel data hasil kuisisioner.....	72
Lampiran 7 Tabel hasil perhitungan Usability Test.....	75

INTISARI

Perkembangan teknologi digital telah mendorong lahirnya berbagai inovasi dalam dunia pendidikan, salah satunya adalah penggunaan media pembelajaran berbasis Virtual Reality (VR). Dalam bidang pengujian kendaraan bermotor, proses pembelajaran yang selama ini dilakukan secara konvensional menghadapi berbagai kendala seperti keterbatasan alat dan waktu. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran digital berbasis VR menggunakan platform MilleaLab yang dapat menyajikan simulasi interaktif pengujian laik jalan kendaraan bermotor, sehingga dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan efektivitas kegiatan praktikum mahasiswa di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang meliputi enam tahapan: konsep, desain, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian, dan distribusi. Konten pembelajaran yang dikembangkan berisi materi pengenalan alat uji seperti Smoke Tester, Gas Analyzer, Side Slip Tester, dan lainnya, yang disampaikan dalam bentuk interaktif menggunakan fitur MilleaLab seperti video, pop-up info, gambar, dan kuis. Pembuatan konten dilakukan tanpa coding, cukup menggunakan drag and drop, menjadikan platform ini ramah bagi tenaga pendidik non-teknis.

Hasil evaluasi terhadap media pembelajaran ini dilakukan menggunakan instrumen System Usability Scale (SUS) terhadap 125 taruna, dan diperoleh skor rata-rata 80,34 yang termasuk dalam kategori "Excellent". Hal ini menunjukkan bahwa konten pembelajaran berbasis VR ini dinilai sangat baik dan layak digunakan. Dengan demikian, media ini diharapkan dapat menjadi alternatif pembelajaran yang efektif, efisien, serta mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa sebelum terjun ke praktik lapangan secara langsung.

Kata Kunci : Virtual Reality, Millealab, Pengujian laik jalan, Konten pembelajaran

ABSTRACT

The development of digital technology has spurred various innovations in education, one of which is the use of Virtual Reality (VR)-based learning media. In the field of motor vehicle testing, the conventional learning process faces various obstacles such as limited equipment and time. Therefore, this research aims to develop VR-based digital learning media using the MilleaLab platform, which can provide interactive simulations of motor vehicle roadworthiness testing. This can be an innovative solution to increase the effectiveness of student practicum activities at the Road Transportation Safety Polytechnic. This research uses a Research and Development (R&D) method with the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) model, which includes six stages: concept, design, material collection, production, testing, and distribution. The developed learning content includes an introduction to test equipment such as Smoke Testers, Gas Analyzers, Side Slip Testers, and others, delivered interactively using MilleaLab features such as videos, pop-up info, images, and quizzes. Content creation is done without coding, simply using drag and drop, making the platform user-friendly for non-technical educators. The evaluation of this learning media, conducted using the System Usability Scale (SUS), yielded an average score of 80.34, which falls into the "Very Good" category. This indicates that the VR-based learning content is considered excellent and suitable for use. Therefore, this medium is expected to be an effective and efficient learning alternative, enhancing students' understanding before engaging in direct field practice.

Keywords: Virtual Reality, Millealab, Roadworthiness Testing, Learning content