

**PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN
INTERAKTIF BERBASIS *WEBSITE* SEBAGAI ALAT BANTU
MATERI DAYA ANGKUT KENDARAAN BERMOTOR**

KERTAS KERJA WAJIB



DISUSUN OLEH:

ANANDA PRAYOGA

2201022

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI OTOMOTIF**

2025

**PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN
INTERAKTIF BERBASIS *WEBSITE* SEBAGAI ALAT BANTU
MATERI DAYA ANGKUT KENDARAAN BERMOTOR**

KERTAS KERJA WAJIB

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian
Program Studi D-III Teknologi Otomotif
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya Teknik



DISUSUN OLEH:

ANANDA PRAYOGA

2201022

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI OTOMOTIF**

2025

**HALAMAN PERSETUJUAN
KERTAS KERJA WAJIB**

**PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF
BERBASIS *WEBSITE* SEBAGAI ALAT BANTU MATERI DAYA ANGKUT
KENDARAAN BERMOTOR**

Disusun Oleh:
ANANDA PRAYOGA
2201022

Disetujui untuk diajukan pada
Sidang Akhir Kertas Kerja Wajib
Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif

Menyetujui

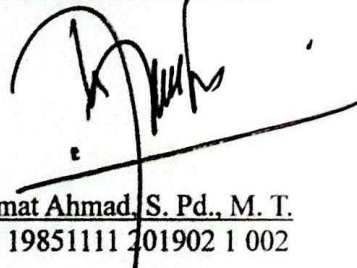
DOSEN PEMBIMBING I



Ir. Aris Budi Sulistyono, S. T., M. T.
NIP. 19890402201012 1 006

Tanggal: 2 Juli 2025

DOSEN PEMBIMBING II



Rahmat Ahmad, S. Pd., M. T.
NIP. 19851111201902 1 002

Tanggal: 2 Juli 2025

Ditetapkan di: Tabanan

HALAMAN PENGESAHAN
PROPOSAL KERTAS KERJA WAJIB
PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN
INTERAKTIF BERBASIS *WEBSITE* SEBAGAI ALAT BANTU
MATERI DAYA ANGKUT KENDARAAN BERMOTOR

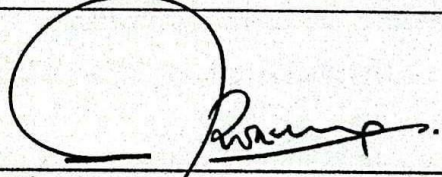


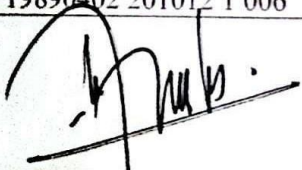
Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

ANANDA PRAYOGA

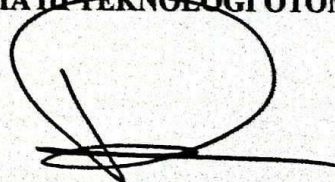
2201022

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 8 Juli 2025
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

Tim Penguji

	
Riz Rifai Oktavianus Sasue, S. T., M. Eng NIP. 19861014 201902 1 002	Ir. Aris Budi Sulisty, S. T., M. T. NIP. 19890402 201012 1 006
	
Surya Aji Ermanto, M. Si. NIP. 19910207 201902 1 002	Rahmat Ahmad, S. Pd., M. T. NIP. 19851111 201902 1 002

Mengetahui,
KETUA PROGRAM STUDI
DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF



Adrian Pradana, A.Ma PKB, S.T., M.Si,
NIP. 19900130 201012 1 005

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, ANANDA PRAYOGA, Notar. 2201022, menyatakan bahwa kertas Kerja Wajib dengan judul “**PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *WEBSITE* SEBAGAI ALAT BANTU MATERI DAYA ANGKUT KENDARAAN BERMOTOR**” merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam Kertas Kerja Wajib ini merupakan hasil penelitian yang saya susun sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka. Selain itu, tidak ada bagian dari Kertas Kerja Wajib ini yang telah digunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau kesarjanaan maupun sertifikat akademik di suatu Perguruan Tinggi.

Jika Pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Transportasi Darat Bali.

Tabanan, 2 Juli 2025
Penulis,



ANANDA PRAYOGA
Notar. 2201022

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Adapun motto dan persembahan yang saya berikan untuk pendukung dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib yaitu sebagai berikut:

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan Bahagia, Saya mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan, kelancaran, dan kemudahan serta tuntunan dalam hidup saya. Terima kasih banyak untuk orang tua dan keluarga saya yang selalu ada dan memberikan doa, dukungan, nasihat, dan segala usahanya untuk saya. Serta seluruh dosen, pegawai, dan rekan-rekan di Politeknik Transportasi Darat Bali. Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu memberi kita perlindungan, kelancaran, dan keberkahan sehingga saya dapat berdiri sampai sekarang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi limpahan berkah, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib yang berjudul **“PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *WEBSITE* SEBAGAI ALAT BANTU MATERI DAYA ANGKUT KENDARAAN BERMOTOR”** sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan oleh Politeknik Transportasi Darat Bali. Selama penyusunan Kertas Kerja Wajib ini penulis mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik dukungan moril maupun material. Untuk itu segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, arahan, dan motivasi kepada saya;
2. Ibu Firga Ariani, S.E., M.M.Tr. selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Bali beserta staf dan jajaran;
3. Bapak Adrian Pradana, A.Ma PKB, S.T., M.Si, selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif;
4. Bapak Ir. Aris Budi Sulisty, S. T., M. T. selaku dosen pembimbing I;
5. Bapak Rahmat Ahmad, S.Pd.,M.T. selaku dosen pembimbing II;
6. Seluruh dosen dan civitas Akademika Politeknik Transportasi Darat Bali yang telah memberikan bimbingan selama menempuh Pendidikan;
7. Rekan-rekan Mahasiswa/i angkatan III;
8. Semua pihak yang telah membantu penyusunan Kertas Kerja Wajib ini hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa Kertas Kerja Wajib ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, segala saran dan masukan yang membangun dari pembaca diharapkan untuk menjadi evaluasi terhadap penulis. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

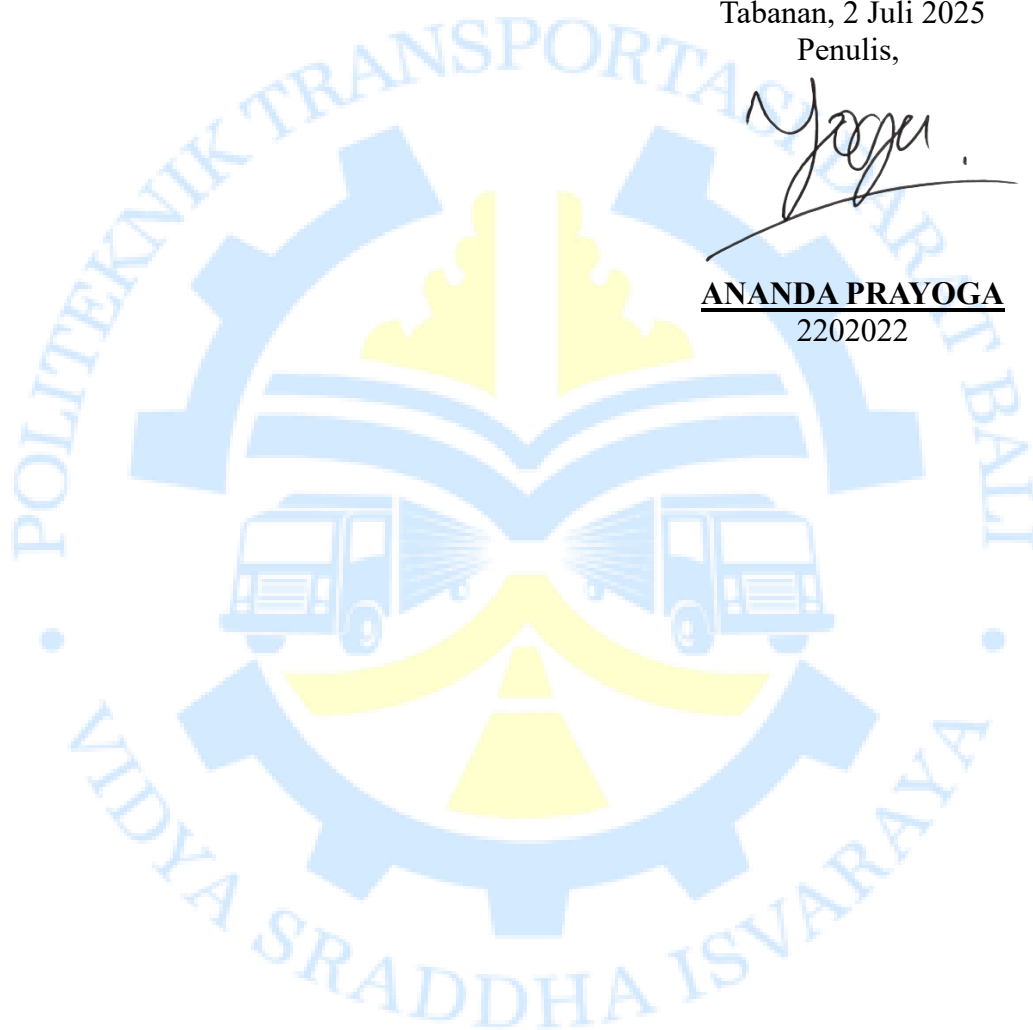
Tabanan, 2 Juli 2025

Penulis,



ANANDA PRAYOGA

2202022



DAFTAR ISI

KERTAS KERJA WAJIB	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II GAMBARAN UMUM	5
2.1 Lokasi Penelitian	5
2.2 Objek Penelitian	6
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	7
3.1 Tinjauan Pustaka.....	7
3.1.1 Media pembelajaran	7
3.1.2 Pengujian kendaraan bermotor.....	8
3.1.3 Daya angkut kendaraan bermotor	9
3.1.4 Netlify	9
3.1.5 <i>Construct 2</i>	10
3.1.6 Canva.....	11
3.1.7 <i>Metode research and development</i>	11
3.2 Penelitian Terdahulu	13

BAB IV METODE PENELITIAN.....	17
4.1 Sumber dan Teknik Pengumpulan Data	17
4.1.1 Sumber data.....	17
4.1.2 Teknik pengumpulan data	17
4.1.3 Sampel penelitian	19
4.2 Metode Analisis Data	19
4.3 Metode Penelitian.....	20
4.4 Bagan Alir Penelitian.....	36
4.5 <i>Timeline</i> Kegiatan Penelitian.....	39
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	40
5.1 Hasil Penelitian Model ADDIE	40
5.1.1 <i>Analysis</i>	40
5.1.2 <i>Design</i>	40
5.1.3 <i>Development</i>	45
5.1.4 <i>Implementation</i>	55
5.1.5 <i>Evaluation</i>	56
BAB VI PENUTUP	65
6.1 Kesimpulan.....	65
6.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Penelitian terdahulu	13
Tabel 4. 1 Pertanyaan kuesioner	18
Tabel 4. 2 Instrumen validasi oleh ahli materi.....	34
Tabel 4. 3 Instrumen validasi oleh ahli media	35
Tabel 4. 4 Pengujian <i>black box testing</i>	38
Tabel 4. 5 Timeline kegiatan penelitian	39
Tabel 5. 1 Hasil validasi oleh ahli materi	50
Tabel 5. 2 Hasil validasi oleh ahli media	51
Tabel 5. 3 <i>Black box testing</i>	53
Tabel 5. 4 Kategori skala likert.....	57
Tabel 5. 5 Hasil uji validitas	58
Tabel 5. 6 Hasil uji reliabilitas	59
Tabel 5. 7 Hasil uji normalitas	60
Tabel 5. 8 Hasil nilai <i>pre test</i> dan <i>post test</i>	61
Tabel 5. 9 Hasil uji <i>paired sample statistic</i>	62
Tabel 5. 10 Hasil uji <i>paired sample t-test</i>	63

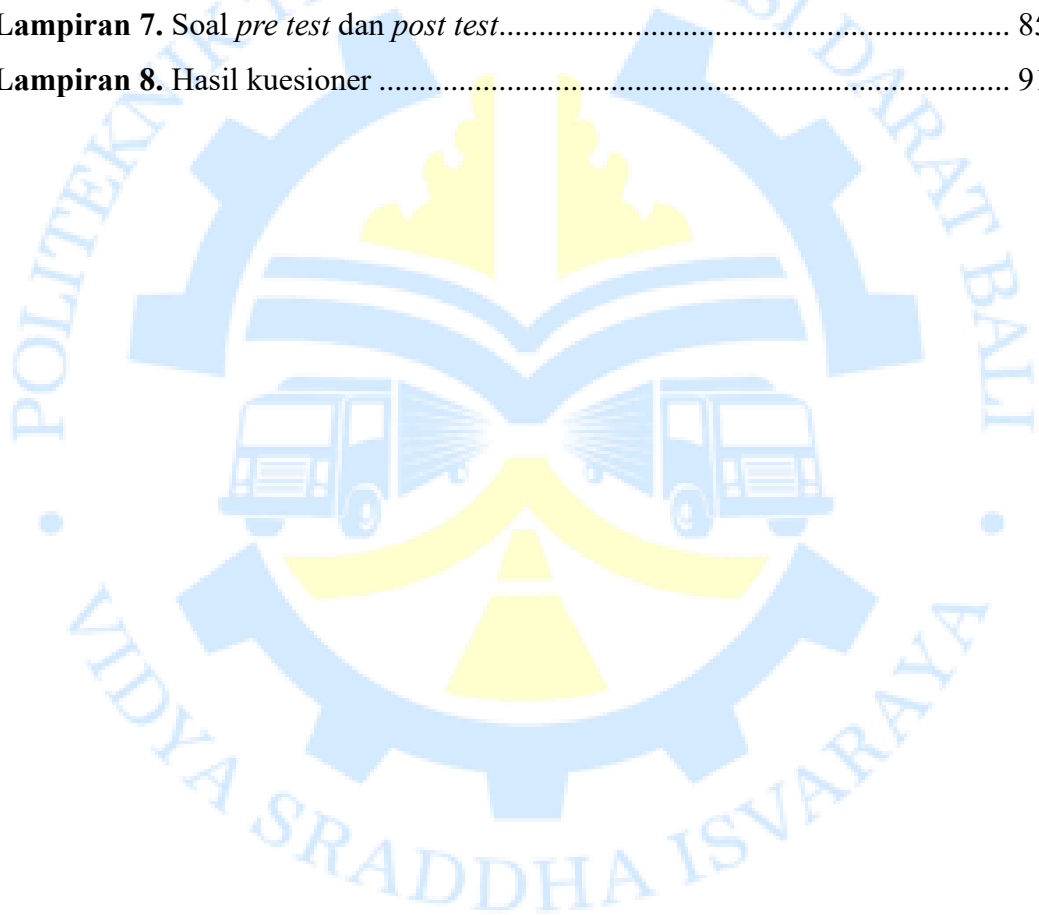
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi Kampus Politeknik Transportasi Darat Bali	5
Gambar 2. Tampilan simulasi daya angkut mobil barang	10
Gambar 3. Tahapan ADDIE.....	20
Gambar 4. <i>Use case diagram</i>	21
Gambar 5. <i>Activity diagram</i> mulai aplikasi.....	22
Gambar 6. <i>Activity diagram</i> materi daya angkut.....	22
Gambar 7. <i>Activity diagram</i> simulasi daya angkut.....	23
Gambar 8. <i>Activity diagram</i> perhitungan daya angkut.....	24
Gambar 9. Ukuran <i>layout</i> aplikasi <i>Construct 2</i>	25
Gambar 10. <i>Eksport</i> format PNG	25
Gambar 11. File aset dalam folder.....	26
Gambar 12. Tampilan <i>layout Construct 2</i>	26
Gambar 13. Memilih menu <i>insert new object</i>	27
Gambar 14. Memberi nama pada <i>sprite</i>	27
Gambar 15. <i>Import frames from file</i>	28
Gambar 16. Menambahkan file PNG dari folder	28
Gambar 17. Atur gambar pada <i>layout</i>	29
Gambar 18. <i>Even sheet</i> baru	29
Gambar 19. <i>Even sheet</i> dan <i>layout</i> sama	30
Gambar 20. Pilih menu <i>on touch object</i>	30
Gambar 21. Pilih menu <i>go to layout</i>	31
Gambar 22. <i>Export project</i>	31
Gambar 23. <i>Export option</i>	32
Gambar 24. Proses <i>exporting</i>	32
Gambar 25. <i>Netlify</i>	33
Gambar 26. Proses <i>deploy</i>	33
Gambar 27. Bagan alir penelitian	36
Gambar 28. Menu utama aplikasi.....	41
Gambar 29. Menu materi ketentuan menghitung daya angkut.....	42

Gambar 30. Menu materi simbol perhitungan daya angkut	42
Gambar 31. Menu simulasi daya angkut mobil barang	43
Gambar 32. Menu Penurunan rumus daya angkut mobil barang	43
Gambar 33. Menu simulasi mobil tanki	43
Gambar 34. Menu penurunan rumus mobil tanki	44
Gambar 35. Menu jenis-jenis kendaraan	44
Gambar 36. Menu perhitungan daya angkut secara otomatis	45
Gambar 37. Menu perhitungan daya angkut secara otomatis	45
Gambar 38. Tampilan utama aplikasi	46
Gambar 39. Menu utama aplikasi	46
Gambar 40. Tampilan materi pengertian daya angkut	47
Gambar 41. Tampilan materi ketentuan menghitung daya angkut	47
Gambar 42. Tampilan simulasi daya angkut	48
Gambar 43. Tampilan penurunan rumus daya angkut	48
Gambar 44. Tampilan jenis-jenis kendaraan pada perhitungan daya angkut	49
Gambar 45. Tampilan perhitungan daya angkut	49
Gambar 46. Pelaksanaan <i>pre test</i>	55
Gambar 47. Uji coba aplikasi	55
Gambar 48. Uji coba aplikasi	56
Gambar 49. Pelaksanaan <i>post test</i>	56
Gambar 50. Tabel t	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pelaksanaa <i>pre test</i> dan <i>post test</i>	68
Lampiran 2. Lembar validasi kuesioner.....	69
Lampiran 3. Lembar kuesioner	72
Lampiran 4. Lembar validasi ahli materi	73
Lampiran 5. Lembar validasi ahli media.....	76
Lampiran 6. Lembar validasi <i>soal pre test</i> dan <i>post test</i>	79
Lampiran 7. Soal <i>pre test</i> dan <i>post test</i>	85
Lampiran 8. Hasil kuesioner	91



INTISARI

PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *WEBSITE* SEBAGAI ALAT BANTU MATERI DAYA ANGKUT KENDARAAN BERMOTOR

Oleh
ANANDA PRAYOGA

2201022

Kebutuhan akan media pembelajaran yang interaktif dan mudah diakses mendorong perlunya pengembangan alat bantu pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan teknologi. Latar belakang dari penelitian ini adalah perlunya media pembelajaran yang interaktif, fleksibel, dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, mengingat materi daya angkut mengandung banyak konsep teknis yang memerlukan visualisasi dan pemahaman mendalam. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*).

Aplikasi dikembangkan menggunakan *Construct 2* dan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media sebelum diimplementasikan. Hasil validasi oleh ahli materi memperoleh presentase 88% dan untuk ahli media memperoleh presentase 88,57% sehingga aplikasi tersebut memperoleh kategori sangat baik. Untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran, dilakukan *pre test* dan *post test* kepada Mahasiswa Tingkat II yang menjadi kelompok perlakuan. Berdasarkan hasil uji paired sample t-test menggunakan SPSS diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan antara hasil *pre test* dan *post test*. Hal tersebut menandakan bahwa media ini efektif sebagai alat bantu dalam kegiatan pembelajaran daya angkut kendaraan bermotor.

Kata kunci: aplikasi pembelajaran, daya angkut, R&D, ADDIE, *pre test* dan *post test*

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF WEBSITE BASED INTERACTIVE LEARNING APPLICATIONS AS A TOOL FOR MOTORIZED VEHICLE CARRYING CAPACITY MATERIAL

By
ANANDA PRAYOGA
2201022

The need for interactive and easily accessible learning media encourages the need for the development of learning aids that are in accordance with technological developments. The background of this research is the need for learning media that is interactive, flexible, and in accordance with the needs of students, considering that transport power material contains many technical concepts that require visualization and in-depth understanding. The type of research used is Research and Development (R&D) with the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation).

The application was developed using Construct 2 and validated by material experts and media experts before being implemented. The results of validation by material experts obtained a percentage of 88% and for media experts obtained a percentage of 88.57% so that the application obtained a very good category. To determine the effectiveness of learning media, pre tests and post tests were conducted for Level II students who became the treatment group. Based on the results of the paired sample t-test using SPSS, a significance value of $0.000 < 0.05$ was obtained. The test results show that there is a significant increase between the results of the pre test and post test. This indicates that this media is effective as a tool in learning activities for motor vehicle carrying capacity.

Keywords: *learning application, transportability, R&D, ADDIE, pre test and post test*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin pesat telah memberikan dampak besar di berbagai bidang, termasuk dalam dunia pendidikan. Perkembangan tersebut mendorong munculnya berbagai inovasi, salah satunya adalah pengembangan media pembelajaran berbasis *website*. Media pembelajaran berbasis *website* dinilai lebih fleksibel dan mudah diakses sehingga sangat sesuai dengan kebutuhan mahasiswa di era digital. Melalui media ini, proses pembelajaran tidak lagi terbatas pada ruang dan waktu karena mahasiswa dapat mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja (Uska *et al.*, 2025).

Dalam dunia pendidikan, khususnya pada bidang teknologi otomotif, penguasaan materi teknis seperti daya angkut kendaraan bermotor menjadi bagian penting yang harus dipahami oleh mahasiswa. Pemahaman yang baik terhadap konsep ini diperlukan agar mahasiswa dapat menerapkannya secara tepat dalam praktik di dunia kerja. Meskipun pembelajaran telah disampaikan dengan berbagai metode, namun masih diperlukan media tambahan untuk menyajikan materi daya angkut kendaraan bermotor secara lebih menarik dan interaktif untuk membantu mahasiswa dalam memperdalam pemahaman mereka.

Selain itu, ketika kegiatan praktik di lapangan tidak dapat dilaksanakan karena kondisi tertentu, maka diharapkan media pembelajaran interaktif berbasis *website* dapat menjadi solusi yang efektif sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran (Arifin, 2025). Media ini dapat menampilkan tampilan simulasi perhitungan daya angkut kendaraan bermotor yang membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan mudah dipahami. Kemudian, media ini dapat digunakan oleh mahasiswa sebagai referensi belajar dan membantu mahasiswa mengingat dan mereview kembali materi yang telah disampaikan oleh dosen, terutama saat sedang belajar mandiri atau menjelang ujian. Selain itu, dalam proses perhitungan daya angkut kendaraan bermotor melibatkan rangkaian langkah yang panjang dan

kompleks, sehingga rentan terhadap kesalahan saat dilakukan secara manual. Dengan adanya aplikasi ini, mahasiswa tidak hanya belajar konsepnya, tetapi juga dapat memvalidasi hasil perhitungan manual mereka selama kegiatan praktik.

Saat ini terdapat berbagai aplikasi yang dapat digunakan untuk menciptakan media pembelajaran, seperti android studio, *Construct 2*, kodular, moodle dan lain-lain. Dalam penelitian ini, penulis memilih *Construct 2* sebagai alat bantu untuk merancang media pembelajaran interaktif mengenai daya angkut kendaraan bermotor. *Construct 2* merupakan perangkat lunak pengembangan aplikasi berbasis HTML5 yang dirancang untuk menciptakan permainan 2D, namun fitur-fiturnya sangat mendukung untuk membuat media pembelajaran yang menarik dan interaktif. Keunggulan utama *Construct 2* adalah kemudahan penggunaannya, di mana pengguna tidak perlu menguasai bahasa pemrograman secara kompleks karena semua perintah disusun dalam *event sheet* yang terdiri dari *events* dan *actions* (Saputro *et al.*, 2025).

Penelitian yang dilakukan oleh Kustiyarto dan Marhaeni (2025) menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis *Construct 2* dalam pembelajaran dapat menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan efektif. Selain itu, Mania *et al.* (2025) dalam penelitiannya yang berjudul “Rancang Bangun Game Edukasi Berbasis Android SMK Negeri 1 Suwawa Kelas X TKJ”, berhasil mengembangkan produk berbasis *Construct 2* yang dinilai layak digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Kemudian, berdasarkan hasil kuesioner yang dilakukan penulis kepada Mahasiswa Tingkat II Program Studi Teknologi Otomotif di Politeknik Transportasi Darat Bali, diketahui sebanyak 96% mahasiswa menyatakan bahwa mereka merasa terbantu apabila tersedia aplikasi pembelajaran interaktif yang secara khusus membahas materi daya angkut kendaraan bermotor.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis mengangkat judul penelitian **“PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEBSITE SEBAGAI ALAT BANTU MATERI DAYA ANGKUT KENDARAAN BERMOTOR”**. Dengan adanya media pembelajaran ini, diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam kepada mahasiswa mengenai konsep daya angkut kendaraan bermotor.

1.2 Rumusan Masalah

Adapaun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang aplikasi pembelajaran interaktif berbasis *website* sebagai alat bantu materi daya angkut kendaraan bermotor?
2. Bagaimana efektivitas aplikasi pembelajaran interaktif berbasis *website* sebagai alat bantu materi daya angkut kendaraan bermotor?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengembangkan aplikasi pembelajaran interaktif berbasis *website* yang dapat digunakan sebagai alat bantu materi daya angkut kendaraan bermotor.
2. Mengetahui efektivitas aplikasi pembelajaran interaktif berbasis *website* sebagai alat bantu materi daya angkut kendaraan bermotor.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan dari hasil penulisan ini yaitu sebagai berikut:

1.4.1 Bagi Penulis

Memberikan pemahaman dan keterampilan dalam mengembangkan aplikasi berbasis teknologi untuk media pembelajaran.

1.4.2 Bagi Mahasiswa

1. Membantu mahasiswa dalam memahami konsep daya angkut kendaraan bermotor yang lebih mudah dan menarik.
2. Memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif melalui aplikasi tersebut.
3. Meningkatkan kesiapan mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja yang membutuhkan pemahaman teknis terkait daya angkut kendaraan bermotor.

1.4.3 Bagi Politeknik Transportasi Darat Bali

1. Menjadi referensi dalam pengembangan metode pembelajaran berbasis teknologi di lingkungan kampus.

2. Meningkatkan kualitas pendidikan dengan menerapkan media pembelajaran yang berbasis teknologi digital.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut:

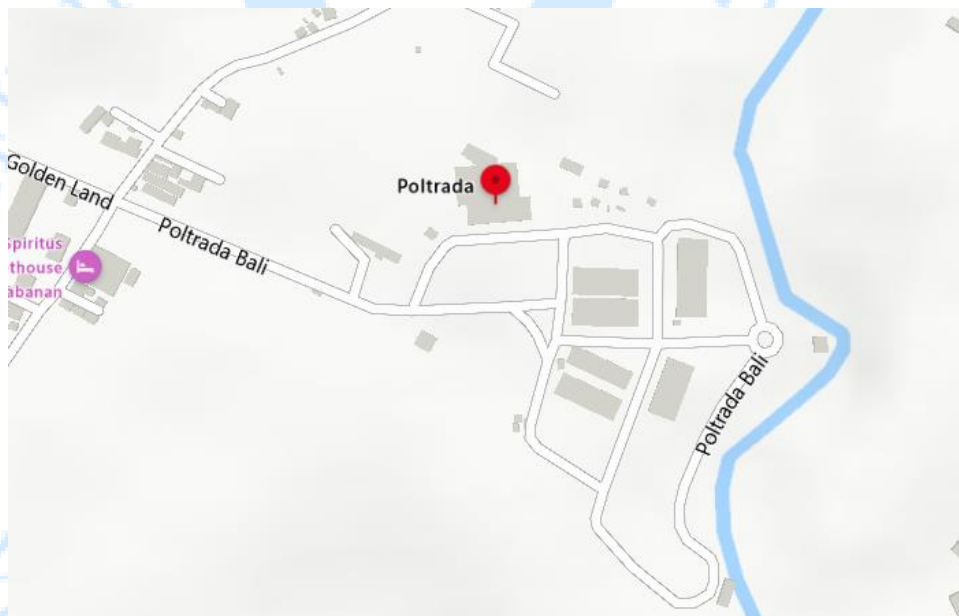
1. Aplikasi hanya berfokus pada materi daya angkut dan perhitungan daya angkut tidak mencakup aspek lain dari sistem transportasi.
2. Aplikasi ini dirancang khusus untuk pengembangan aplikasi berbasis *platform* 2D.
3. Simulasi perhitungan daya angkut hanya di fokuskan pada kendaraan mobil pick up carry ($p=0$), mobil barang (truk kecil) konfigurasi 1.2 ($p=0$), mobil bus, mobil tanki, truk tronton, truk trinton, kereta tempelan sumbu 1.2 – 2, kereta tempelan sumbu 1.2- 22, kereta tempelan sumbu 1.22 – 22, kereta gandengan sumbu 1.2 + 2.2, kereta gandengan sumbu 1.2 + 2. 22, dan kereta gandengan sumbu 1.22 + 22. 22
4. Responden utama penelitian ini di khususkan untuk Mahasiswa Tingkat II Prodi Teknologi Otomotif Politeknik Transportasi Darat Bali.

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kampus Politeknik Transportasi Darat Bali yang berlokasi di Jalan Cempaka Putih, Samsam, Kecamatan Tabanan, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali. Adapun peta lokasi penelitian dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini sebagai berikut:



(sumber: <https://maps.app.goo.gl/pbNFhwFgczaOgPvMA>)

Gambar 1. Lokasi Kampus Politeknik Transportasi Darat Bali

Politeknik Transportasi Darat Bali merupakan perguruan tinggi kedinasan di bidang transportasi darat yang dikelola oleh Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia (BPSDM) Perhubungan Darat. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kebutuhan penelitian yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran interaktif, yang bertujuan sebagai alat bantu dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa khususnya tentang daya angkut kendaraan bermotor.

2.2 Objek Penelitian

Pada Kampus Politeknik Transortasi Darat Bali, metode pembelajaran materi daya angkut kendaraan bermotor hingga saat ini masih bersifat konvensional, yaitu menekankan peran dosen sebagai pusat pengajaran, di mana informasi disampaikan secara satu arah dari pengajar ke mahasiswa. Mahasiswa lebih banyak mendengarkan, mencatat, dan menghafal materi. Meskipun proses pembelajaran sudah didukung oleh tenaga pengajar yang kompeten dan fasilitas kampus yang menunjang, namun belum tersedia aplikasi interaktif yang membahas tentang daya angkut kendaraan bermotor. Materi daya angkut merupakan materi teknis yang bersifat kompleks dan perhitungan rumus yang panjang. Oleh karena itu, materi teknis ini memerlukan aplikasi interaktif yang mampu menyajikan materi, simulasi, dan perhitungan daya angkut secara nyata.

Objek dalam penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif berbasis *website* yang dikembangkan sebagai alat bantu dalam dalam proses pembelajaran pada materi daya angkut kendaraan bermotor. Media ini dirancang untuk menyajikan materi secara interaktif dan mudah diakses melalui perangkat digital, sehingga diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memahami konsep daya angkut dengan baik. Selain itu, aplikasi ini dilengkapi dengan fitur simulasi dan perhitungan otomatis yang memudahkan mahasiswa untuk memvalidasi hasil perhitungan yang mereka lakukan. Pengembangan media pembelajaran ini tidak hanya bertujuan untuk menyampaikan materi, tetapi juga untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan keterlibatan mahasiswa melalui pendekatan berbasis teknologi digital. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi solusi pendukung dalam pembelajaran.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Tinjauan Pustaka

3.1.1 Media pembelajaran

Media pembelajaran merupakan salah satu komponen dalam proses pendidikan yang berfungsi sebagai alat bantu menyampaikan materi dari pendidik kepada peserta didik. Keberadaan media pembelajaran dapat mendukung kelancaran komunikasi antara pendidik dan peserta didik, serta meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar (Saleh dan Syahrudin, 2023). Dengan lingkungan belajar yang tersusun secara sistematis dan terstruktur, proses pembelajaran akan lebih terarah dan hasil yang dicapai pun cenderung lebih optimal. Media pembelajaran digunakan oleh pendidik sebagai sarana untuk menyampaikan materi dengan cara yang lebih menarik, sehingga dapat meningkatkan minat serta perhatian peserta didik terhadap suatu pelajaran tertentu. Selain itu, media pembelajaran mencakup berbagai sarana yang dapat digunakan dalam penyampaian pesan pendidikan guna merangsang perhatian, minat, serta pemahaman peserta didik selama proses belajar mengajar (Dipurnomo dan Rahayu, 2022).

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, media pembelajaran mengalami transformasi signifikan. Penggunaan media digital berbasis teknologi seperti aplikasi pembelajaran berbasis *website* menjadi salah satu alternatif yang relevan dalam mendukung pembelajaran modern. Teknologi ini tidak hanya memungkinkan pendidik menyajikan materi secara lebih interaktif dan menarik, tetapi juga memberikan kemudahan akses bagi peserta didik. Peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja (Made *et al.*, 2024). Perubahan paradigma dalam dunia pendidikan ini menuntut media pembelajaran untuk beradaptasi dengan karakteristik peserta didik era digital, yang cenderung lebih tertarik pada media visual dan interaktif. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran yang inovatif dan berbasis

teknologi menjadi kebutuhan penting untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar.

3.1.2 Pengujian kendaraan bermotor

Pada Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 pasal 1 ayat 9 tentang Kendaraan dijelaskan bahwa pengujian kendaraan bermotor adalah suatu kegiatan untuk menguji dan memeriksa komponen kendaraan bermotor, kereta tempelan, dan kereta gandengan guna pemenuhan persyaratan teknis dan laik jalan. Tujuan dari pengujian kendaraan bermotor adalah untuk menjamin keselamatan teknis bagi para pengguna kendaraan bermotor, mendukung pelestarian lingkungan guna mengurangi pencemaran yang disebabkan oleh pengguna kendaraan, serta memberikan pelayanan yang optimal kepada masyarakat sebagaimana dinyatakan pada Peraturan Menteri No 19 Tahun 2021 pasal 2 ayat (2).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan menjelaskan dalam pasal 1 bahwa kendaraan adalah suatu sarana angkut di jalan yang terdiri atas kendaraan bermotor dan kendaraan tidak bermotor. Kendaraan bermotor merupakan setiap kendaraan yang dapat digerakkan oleh peralatan mekanik berupa mesin selain kendaraan yang berjalan di atas rel. Jenis kendaraan bermotor dikelompokkan mulai dari sepeda motor, mobil penumpang, mobil barang, mobil bus dan kendaraan khusus.

Beberapa dari kendaraan bermotor wajib dilaksanakannya pengujian secara berkala untuk menjamin terjadinya keselamatan berkendara. Kendaraan bermotor wajib uji dilakukan terhadap:

1. Mobil penumpang umum;
2. Mobil bus;
3. Mobil barang;
4. Kereta gandengan; dan
5. Kereta tempelan.

3.1.3 Daya angkut kendaraan bermotor

Daya angkut kendaraan bermotor adalah berat muatan sesungguhnya yang mampu diangkut oleh kendaraan yang disesuaikan berdasarkan berat orang dan berat muata (Rahmawati, 2020). Daya angkut kendaraan bermotor merupakan perhitungan yang berhubungan dengan muatan yang dapat dibawa oleh kendaraan itu sendiri. Beban berlebih pada kendaraan dapat menyebabkan berbagai risiko, seperti terganggunya stabilitas kendaraan, peningkatan risiko kecelakaan, kegagalan sistem pengereman, serta kerusakan pada jalan akibat tekanan berlebih. Proses perhitungan daya angkut kendaraan bermotor dilaksanakan oleh petugas penguji saat kendaraan menjalani uji berkala pendaftaran di Unit Pelaksana Uji Berkala Kendaraan Bermotor.

Sesuai Peraturan Menteri No. 19 Tahun 2021 mengenai Pengujian Berkala Kendaraan Bermotor, uji berkala pendaftaran kendaraan ini berlaku selama 1 (satu) tahun sejak tanggal penerbitan Surat Tanda Nomor Kendaraan Bermotor. Pada saat kendaraan dihitung daya angkutnya, hasil perhitungan daya angkut akan disimpan dalam database pengujian. data tersebut kemudia dicetak dalam bentuk lulus uji, yaitu berupa kartu uji dan tanda uji. Dalam perhitungan daya angkut terdapat ketentuan, diantaranya:

1. MST tidak boleh melebihi kelas jalan, maksimal sama;
2. MST tidak boleh melebihi dari kemampuan ban, maksimal sama;
3. JBI tidak boleh melebihi JBB, maksimal sama;
4. Jumlah beban reaksi sumbu tidak boleh melebihi kemampuan ban, maksimal sama;
5. MST tidak boleh melebihi kemampuan rancang bangun, maksimal sama.

3.1.4 Netlify

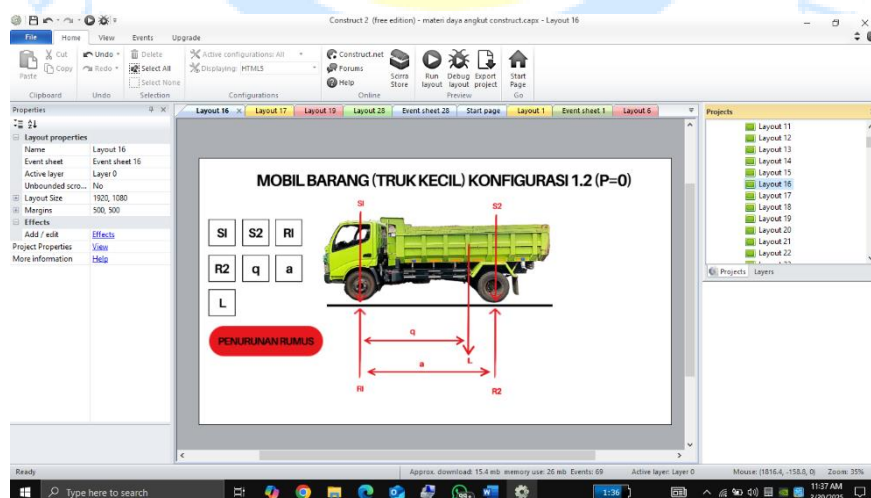
Netlify adalah sebuah *platform cloud* yang dirancang untuk membuat, memantau, dan mengelola situs *web* maupun aplikasi *web* secara efisien dan terintegrasi. *Platform* ini memberikan kemudahan bagi pengembang dalam membangun dan menyajikan situs *web* statis maupun aplikasi *web* dinamis, dengan memanfaatkan infrastruktur *cloud* yang cepat dan handal. Salah satu keunggulan

utama Netlify adalah fitur *deployment* otomatis (*continuous deployment*), yang memungkinkan pengembang untuk langsung menghubungkan repositori dari layanan seperti *GitHub*, *GitLab*, atau *Bitbucket*. Dengan demikian, setiap kali terjadi perubahan atau pembaruan kode di repositori, Netlify akan secara otomatis melakukan proses *build* dan *deploy* ke server secara *real-time* tanpa perlu campur tangan manual. Hal ini tidak hanya mempercepat siklus pengembangan, tetapi juga meminimalkan risiko kesalahan dalam proses penyebaran (*deployment*).

Selain itu, Netlify juga mendukung *hosting* berbasis *HTML5*, *JavaScript*, dan *CSS*, sehingga sangat cocok untuk menyimpan hasil proyek yang dikembangkan dengan *Construct 2*, *React*, *Vue*, dan berbagai *framework front-end* lainnya. Melalui pendekatan yang sederhana namun *powerful*, Netlify memberikan solusi *hosting* yang mudah digunakan, efisien, dan bebas dari kerumitan pengelolaan server, sehingga pengembang dapat lebih fokus pada peningkatan fitur dan kualitas aplikasi yang mereka bangun, tanpa perlu mengkhawatirkan aspek teknis dari infrastruktur *hosting*.

3.1.5 Construct 2

Construct 2 adalah perangkat lunak pengembangan game berbasis *HTML5* yang dibuat oleh scirra dan difokuskan untuk pembuatan *platform 2D*. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai rancangan dan tampilan aplikasi, berikut merupakan gambar tampilan simulasi daya angkut pada mobil barang:



Gambar 2. Tampilan simulasi daya angkut mobil barang

Dalam *software* ini, tidak diperlukan bahasa pemrograman tertentu, karena seluruh perintah untuk pengembangan game diatur melalui *event sheet* yang terdiri dari *event* dan *action* untuk mengelola berbagai interaksi dalam permainan (Puspita, 2022). *Construct 2* merupakan *platform* pengembangan yang memungkinkan pembuatan aplikasi pembelajaran interaktif yang cocok untuk digunakan dalam media pembelajaran (Namri *et al.*, 2025). *Construct 2* memiliki berbagai kelebihan yaitu kemudahan penggunaan karena tidak memerlukan keahlian coding, melainkan menggunakan *event sheet* yang berbasis *drag and drop*. *Construct 2* juga memiliki beberapa kekurangan diantaranya adalah keterbatasan dalam pengembangan aplikasi, karena hanya mendukung pengembangan 2D dan tidak memiliki fitur untuk pembuatan *desain* 3D.

3.1.6 Canva

Canva adalah sebuah *platform desain* grafis berbasis *website* yang memungkinkan pengguna untuk membuat berbagai macam *desain* secara mudah dan cepat (Sitepu *et al.*, 2025). Canva menyediakan berbagai *template* yang dapat disesuaikan untuk berbagai keperluan, seperti *desain* media sosial, presentasi, poster, infografis, dan materi pembelajaran. Selain itu, canva juga dilengkapi dengan pustaka gambar, font, serta elemen grafis yang beragam, baik dalam versi gratis maupun berbayar.

3.1.7 Metode *research and development*

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menciptakan produk baru atau mengembangkan serta menyempurnakan produk yang sudah ada (Manik dan Alda, 2025). Metode ini tidak hanya berfokus pada proses pembuatan produk, tetapi juga mencakup langkah-langkah riset awal seperti identifikasi masalah, analisis kebutuhan, *desain* produk, uji coba, hingga evaluasi dan penyempurnaan produk.

Metode R&D dipilih dalam penelitian ini karena sesuai dengan tujuan utama penelitian yaitu menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran interaktif

berbasis *website* yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam memahami materi daya angkut kendaraan bermotor. Metode R&D sangat cocok digunakan untuk penelitian yang menekankan pada proses pembuatan dan pengembangan produk pendidikan (Okpatrioka, 2023). Melalui metode ini, proses penelitian dilakukan secara sistematis mulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data kebutuhan pengguna, perancangan media, pengembangan aplikasi, hingga uji coba dan evaluasi produk.

Dengan tahapan tersebut, produk yang dihasilkan diharapkan mampu menjawab kebutuhan nyata di lapangan. Selain itu, metode ini memungkinkan peneliti untuk melibatkan pengguna langsung yaitu mahasiswa dalam proses pengembangan, sehingga media yang dihasilkan akan lebih tepat sasaran, mudah digunakan, dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran di Program Studi Teknologi Otomotif. Dengan demikian, media pembelajaran yang dibuat tidak hanya bagus dari segi teknis, tetapi juga sesuai dengan kebutuhan belajar dan dapat membantu mahasiswa lebih mudah memahami materi tentang daya angkut kendaraan bermotor.

3.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 3. 1 Penelitian terdahulu

No	Sumber	Tujuan	Hasil	Gap penelitian
1	(Novi Citra Dewi, 2022) “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif di SMK Negeri 2 Medan”	Mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Android untuk mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif dan menguji kelayakannya dalam proses pembelajaran.	Media pembelajaran yang dikembangkan dinilai sangat baik oleh ahli materi dan media, serta dapat berjalan dengan baik pada berbagai perangkat Android.	Meskipun media yang dikembangkan dinilai sangat baik oleh ahli materi dan ahli media, penelitian tersebut tidak menjelaskan aspek teknis terkait daya angkut kendaraan bermotor, serta tidak memuat simulasi perhitungan teknis yang bersifat interaktif.
2	(Bayu Rahmadi, 2019) “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Program Studi Keahlian Teknik Sepeda Motor Di Smk Muhammadiyah Prambanan”	Mengembangkan dan mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis Android untuk materi motor bakar bagi peserta didik kelas X.	Media pembelajaran ini dinilai sangat layak oleh responden sehingga media pembelajaran dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif pada mata pelajaran tersebut.	Perbedaanya terletak pada materi yang disajikan dan tingkat pendidikan yang dituju serta penelitian ini belum terdapat fitur simulasi dan perhitungan teknis.
3	(Aidil Muhammad Fajri, M. Nasir, Rifdarmon, Hendra Dani	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi media	Aplikasi yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan	Pada penelitian ini materi yang dikaji lebih kepada aspek perawatan mesin,

No	Sumber	Tujuan	Hasil	Gap penelitian
	Saputra, 2023) “Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Materi Perawatan Engine dan Mekanisme Katup di SMK N 1 Sumatera Barat”	pembelajaran berbasis android untuk membantu siswa memahami materi perawatan engine dan mekanisme katup secara lebih efektif dan interaktif.	keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi tersebut, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan efisien.	sedangkan penelitian saya mengangkat materi daya angkut kendaraan bermotor yang memerlukan visualisasi teknis secara langsung.
4	(Temmy Iskwardani, Achamd Noor Fatirul, Djoko Adi Waluyo, 2025) “ Pengembangan Alat Peraga Praktikum Sistem Kelistrikan Mesin Indsutri Dengan Menggunakan Aplikasi Simurelay Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Interaktif”	Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui keefektifan pada aplikasi Simurelay berbasis android untuk menunjang proses pembelajaran sistem kelistrikan.	Diharapkan untuk penggunaan aplikasi simurelay ini akan lebih efektif jika ditunjang dengan alat peraga interaktif	Pada penelitian ini lebih membahas mengenai sistem kelistrikan mesin industry dengan menggunakan simurelay dan pada penelitian saya lebih membahas mengenai daya angkut kendaraan bermotor dan terdapat simulasi daya angkut tersebut.

No	Sumber	Tujuan	Hasil	Gap penelitian
5	(Feri Hidayatullah Firmansyah, Intan Permata Sari, Musyarofah Musyarofah, 2019) “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Pembelajaran Terbuka dan Jarak Jauh di Universitas Pendidikan Indonesia”	Penelitian ini bertujuan mengembangkan sebuah media pembelajaran sebagai pilot project pengembangan pembelajaran terbuka dan jarak jauh	Hasil penelitian menunjukkan respon positif dari mahasiswa dibuktikan dengan kurva normal dari penilaian yang telah dilakukan.	Penelitian tersebut ditunjukkan untuk mengembangkan media pembelajaran sebagai proyek percontohan pembelajaran terbuka dan jarak jauh dan fokus utamanya yaitu fleksibilitas akses pembelajaran bukan penyampaian materi teknis. Lalu untuk penelitian saya lebih terfokus pada penguasaan konsep daya angkut kendaraan bermotor melalui media yang tidak hanya fleksibel, tetapi juga menyajikan fitur perhitungan yang aplikatif.

Berdasarkan kajian terhadap beberapa penelitian terdahulu diketahui bahwa media pembelajaran berbasis *website* dinilai efektif karena mampu menyajikan materi secara visual dan memberikan fleksibilitas dalam proses belajar, sehingga mahasiswa dapat belajar kapanpun dan dimanapun. Media pembelajaran yang dikembangkan umumnya bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami konsep dasar melalui pendekatan visual dan interaktif. Meskipun demikian, hingga saat ini belum ditemukan penelitian yang secara spesifik mengembangkan aplikasi pembelajaran interaktif berbasis *website* mengenai daya angkut kendaraan bermotor. Sedangkan pemahaman mengenai daya angkut sangat penting dalam bidang pengujian kendaraan bermotor karena berkaitan erat dengan aspek keselamatan pada kendaraan. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis *website* sebagai alat bantu materi daya angkut kendaraan bermotor diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran di bidang teknologi otomotif, khususnya pada materi daya angkut kendaraan bermotor.