

Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Canva Pada Pembelajaran Motor Bensin Di Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Oliver Khan Sipayung¹, Ahmad Arif², Toto Sugiarto³, Wagino⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

sipayungoliver773@gmail.com

Corresponding Author:

e-mail: sipayungoliver773@gmail.com , ahmadarif@ft.unp.ac.id , totosugiarto@ft.unp.ac.id,
wagino@ft.unp.ac.id

Published: September, 2026

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya bahan ajar interaktif pada pembelajaran Motor Bensin di Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Pembelajaran masih didominasi metode ceramah dan bahan ajar konvensional, sehingga mahasiswa kurang aktif dan kesulitan memahami materi yang bersifat teknis dan prosedural. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul interaktif berbasis Canva yang valid untuk pembelajaran Motor Bensin, mengevaluasi tingkat validitas e-modul dari segi isi, desain, dan kesesuaian dengan kurikulum, dan mengevaluasi tingkat kepraktisan e-modul dalam kegiatan belajar mengajar, termasuk kemudahan penggunaan melalui perangkat seluler. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (*analyze, design, development, implementation, dan evaluation*), namun dibatasi hingga tahap pengembangan.

Subjek uji coba terdiri atas ahli materi, ahli media, dan 37 mahasiswa Departemen Teknik Otomotif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) e-modul interaktif berbasis Canva dikembangkan dalam bentuk tautan yang dapat diakses melalui handphone, komputer, maupun laptop, serta memuat cover, capaian pembelajaran, indikator, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, peta konsep, materi Motor Bensin, video pembelajaran, kuis interaktif, rangkuman, refleksi, daftar istilah, dan kunci jawaban; (2) validitas e-modul berada pada kategori "Valid" berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media dengan; dan (3) kepraktisan e-modul dinilai "Praktis" berdasarkan angket respons 37 mahasiswa. Dengan demikian, e-modul interaktif berbasis Canva pada pembelajaran Motor Bensin layak dan praktis digunakan dalam pembelajaran di Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Kata Kunci: E-Modul Interaktif, Canva, Motor Bensin,

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Pada era komputer dan internet yang terus berkembang ini, pendidikan adalah salah satu hal yang terkena dampak kemajuan teknologi. Pendidikan adalah upaya sistematis untuk meningkatkan potensi dan kemampuan berpikir setiap orang. Untuk memudahkan proses ini, media pembelajaran harus sesuai dengan karakteristik generasi saat ini. Selama ini, pendidikan tinggi masih banyak bergantung pada modul konvensional, yang terdiri dari materi cetak yang disajikan secara linier dan terbatas pada teks dan gambar statis. Meskipun modul konvensional memiliki struktur yang sistematis, bentuknya yang statis dan tidak interaktif sering kali tidak sesuai dengan gaya belajar siswa yang telah terbiasa dengan lingkungan digital yang dinamis.

Salah satu masalah utama dalam pendidikan perguruan tinggi, khususnya dalam pembelajaran Motor Bensin adalah bagaimana membuat proses belajar lebih interaktif dan praktis sehingga mahasiswa lebih termotivasi dan memahami lebih banyak. Kebutuhan siswa yang kini lebih aktif dan terhubung melalui perangkat digital telah dianggap tidak dapat dipenuhi oleh media pembelajaran konvensional, seperti buku cetak dan modul manual. Proses pembelajaran tanpa e-modul menghadapi beberapa masalah penting. Di antaranya adalah materi yang disajikan tidak menarik, sehingga menurunkan minat dan motivasi belajar. Selain itu, keterbatasan akses membuat mahasiswa tidak dapat mempelajari materi di luar jam kuliah, yang pada akhirnya menghambat pemahaman konseptual. Media pembelajaran yang biasa digunakan sebelumnya, seperti buku cetak dan modul manual, sering kali dinilai kurang cocok dengan kebutuhan mahasiswa yang kini lebih aktif menggunakan teknologi digital dan perangkat mobile.

Kesenjangan ini terasa khususnya pada pembelajaran Motor Bensin, yang mencakup topik fundamental seperti prinsip kerja motor bensin. Beberapa masalah konkret yang dihadapi dalam proses pembelajaran adalah kurangnya bahan ajar interaktif yang mampu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak, seperti proses pembakaran dalam silinder motor bensin. Hal ini membuat mahasiswa kesulitan memahami prinsip-prinsip dasar dari sistem kendaraan. Metode penyampaian materi yang masih konvensional dengan fokus pada ceramah (teacher-centered) menyebabkan pembelajaran kurang menarik dan tidak partisipatif. Mahasiswa cenderung pasif dalam menerima informasi, yang mengakibatkan berkurangnya motivasi untuk belajar dan berdampak pada rendahnya partisipasi aktif serta pencapaian pembelajaran.

Media pembelajaran konvensional yang digunakan selama ini belum mampu menjembatani hal-hal abstrak menjadi konkret, sehingga menghambat pemahaman konseptual yang mendalam. Di zaman yang menuntut manusia untuk lebih mandiri dalam belajar, model pembelajaran satu arah ini juga belum mengakomodasi pengembangan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan self-directed learning yang merupakan kompetensi esensial di abad ke-21.

Kondisi yang diinginkan dalam pembelajaran di Departemen Teknik Otomotif adalah suasana belajar yang lebih hidup, melibatkan partisipasi mahasiswa, dan mampu membantu pengembangan kemampuan mereka secara maksimal. Mahasiswa diharapkan tidak hanya mampu memahami konsep dasar teknik otomotif secara teori, tetapi juga bisa menerapkannya dalam situasi nyata. Untuk mewujudkan hal ini, dibutuhkan media pembelajaran yang tidak hanya memberikan informasi tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang menarik, interaktif, dan bisa diakses kapan saja serta di mana saja. E-modul interaktif berbasis aplikasi digital menjadi salah satu solusi yang tepat untuk mengatasi tantangan tersebut. Penggunaan e-modul interaktif berbasis Canva menawarkan solusi inovatif karena Canva adalah aplikasi desain grafis yang mudah digunakan, memungkinkan integrasi elemen multimedia seperti gambar, video, animasi, dan kuis interaktif. Seiring dengan perkembangan teknologi, berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas penggunaan e-modul interaktif berbasis aplikasi digital dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan. Wilujeng & Yasa (2021) dalam penelitiannya mengenai Pengembangan E-Modul Berbasis Canva Digital Pada Siswa Sekolah Dasar menunjukkan bahwa penggunaan e-modul digital dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran serta memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan interaktif. Penelitian ini menegaskan bahwa e-modul berbasis Canva mampu menyajikan materi pembelajaran secara visual dan interaktif, sehingga dapat memudahkan mahasiswa dalam memahami konsep-konsep yang diajarkan.

Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh data bahwa mahasiswa menginginkan media pembelajaran yang berorientasi teknologi karena dinilai lebih bermanfaat. E-modul dinilai bermanfaat untuk mendukung pembelajaran mandiri karena dapat diakses di mana saja dan kapan saja. Dari hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah Motor Bensin, diperoleh informasi bahwa modul elektronik (e-modul) disusun dengan persiapan yang sangat matang sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Hal ini dikarenakan e-modul dapat digunakan secara seragam di seluruh kelas yang mengampu mata kuliah tersebut, sehingga menjamin konsistensi materi. Penggunaan e-modul dinilai mampu mendukung terciptanya pembelajaran yang efektif.

masing-masing. Selain pada jenjang sekolah dasar, pemanfaatan e-modul berbasis aplikasi Canva juga telah diterapkan pada pendidikan tinggi, khususnya dalam proses pembelajaran jarak jauh. Irmawati (2025) dalam penelitiannya mengenai Pemanfaatan E-Modul Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Canva pada Prodi Pendidikan Matematika menunjukkan bahwa penggunaan e-modul digital dapat meningkatkan

efektivitas pembelajaran, terutama dalam situasi pembelajaran jarak jauh yang menuntut fleksibilitas dan aksesibilitas tinggi. E-modul berbasis Canva dinilai mampu menyajikan materi secara sistematis, menarik, dan mudah dipahami oleh mahasiswa, sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar. Elya & Lestari (2025) dalam penelitiannya mengenai pengembangan modul digital berbasis Canva dan Heyzine Flipbook untuk pembelajaran matematika siswa SMP, menegaskan bahwa integrasi fitur interaktif dalam e-modul dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Modul digital yang dikembangkan tidak hanya menyajikan materi secara visual dan interaktif, tetapi juga memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan menguji pemahaman mereka melalui latihan-latihan yang disediakan. Hal ini sangat relevan dengan kebutuhan mahasiswa teknik otomotif yang dituntut untuk memiliki kemandirian belajar dan keterampilan problem solving yang tinggi.

Dari wawancara yang peneliti lakukan, banyak mahasiswa yang mencari referensi belajar dari youtube, maupun forum diskusi online. Terutama saat sesi kuliah berlangsung, banyak mahasiswa memakai ponsel untuk mencari informasi atau video. Pembuatan e-modul interaktif berbasis Canva untuk pembelajaran Motor Bensin di Departemen Teknik Otomotif adalah cara yang tepat untuk mengatasi beberapa masalah dalam proses belajar, seperti kurangnya sumber belajar yang memadai, rendahnya minat dan semangat mahasiswa, serta kebutuhan akan pembelajaran yang fleksibel dan lebih menarik.

METODE

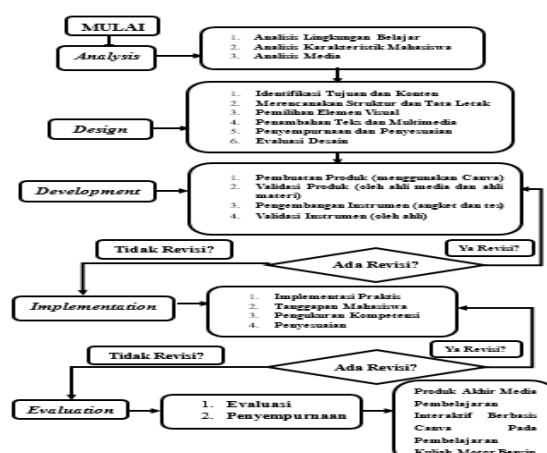
Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D). Menurut Sugiyono (2015), metode R&D adalah prosedur penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, kemudian menguji keefektifan produk tersebut. Secara spesifik, tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sebuah produk berupa E-Modul Interaktif berbasis Canva yang layak dan praktis digunakan dalam proses pembelajaran di Departemen Teknik Otomotif. Untuk memandu proses pengembangan secara sistematis, penelitian ini akan mengadopsi model pengembangan ADDIE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2026.

Prosedur Pengembangan



Gambar 1. Prosedur Pengembangan

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini meliputi:

1. Ahli Materi, yaitu dosen yang memiliki keahlian di bidang pembelajaran Motor Bensin, yaitu Dr. Toto Sugiarto, S.Pd., M.Si. dan Dr. Wagino, S.Pd., M.Pd.T.
2. Ahli Media, yaitu dosen yang memiliki kompetensi di bidang media pembelajaran dan teknologi pendidikan, yaitu Dr. Wagino, S.Pd., M.Pd.T. dan Dr. Toto Sugiarto, S.Pd., M.Si.

3. Mahasiswa, yaitu mahasiswa Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang menjadi pengguna e-modul.

Objek dalam penelitian ini adalah pengembangan e-modul interaktif berbasis Canva pada pembelajaran Motor Bensin di Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Canva ini, data dikumpulkan melalui beberapa teknik untuk menilai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data ini dilakukan untuk mencapai media pembelajaran berkualitas yang memenuhi kriteria analisis valid, analisis praktikalitas, dan efektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

a. Proses Pengembangan E-Modul

Model ADDIE mencakup beberapa tahapan, di antaranya: analisis, desain, pengembangan, implementasi, evaluasi.

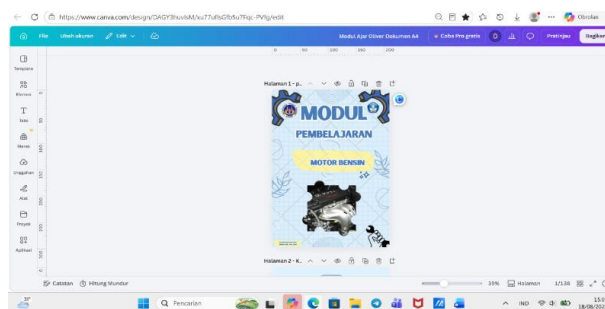
1. Analisis (Analisis)

E-modul interaktif berbasis Canva ini disajikan dalam bentuk buku elektronik yang memuat animasi, gambar, video, serta kuis interaktif untuk menarik perhatian mahasiswa agar tetap fokus dan merasa senang saat mengikuti kegiatan pembelajaran motor bensin. E-modul ini dilengkapi dengan instruksi yang jelas sehingga dapat membantu mahasiswa dalam mempelajarinya. E-modul ini juga memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan zaman sehingga memungkinkan mahasiswa belajar dengan memanfaatkan teknologi, khususnya melalui Canva Apps.

2. Design (Desain)

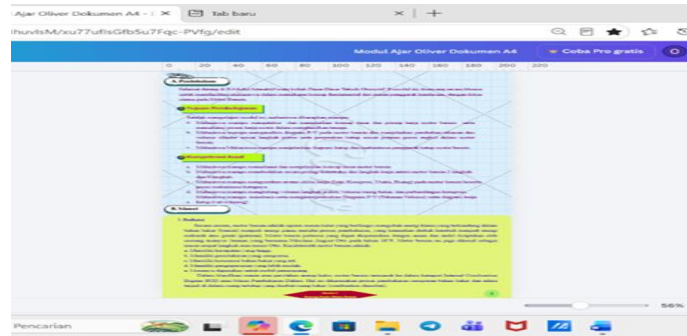
Alat yang dibutuhkan untuk membuat e-modul yaitu: Laptop, Aplikasi Canva (Canva Apps), Bahan Ajar Pendidik dan Peserta Didik, RPS Pembelajaran Motor Bensin,

b. Pembuatan E-Modul



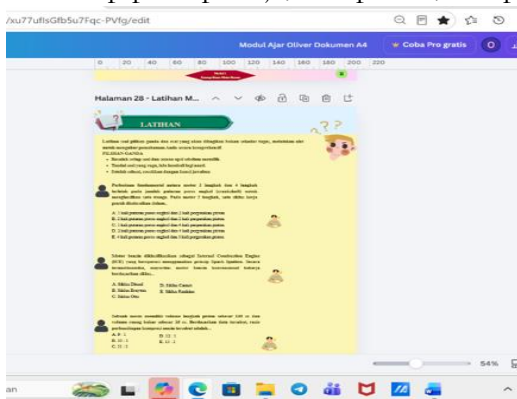
Gambar 2. Pembuatan Cover E-Modul

Tahap pembuatan cover disesuaikan dengan judul materi yang peneliti ambil, yakni Motor Bensin; kemudian peneliti menambahkan gambar yang relevan dengan judul tersebut.

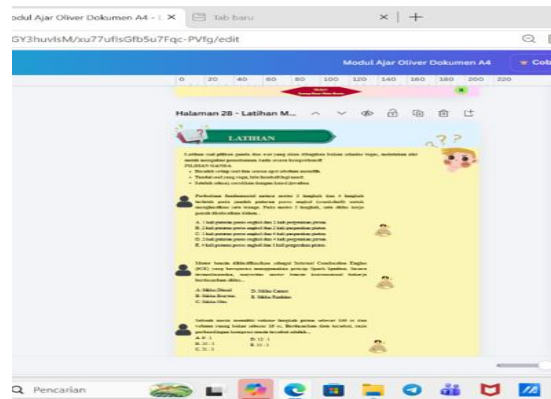


Gambar 3. Pembuatan Isi Materi E-Modul

Tahap pembuatan isi materi e-modul telah disesuaikan dengan materi pembelajaran Motor Bensin, mencakup prinsip kerja, komponen, dan prosedur perawatan mesin bensin.



Gambar 4. Pembuatan Latihan Canva



Gambar 5. Ekspor E-Modul Ke MS. Word

Tabel 1. bentuk prototipe e-modul interaktif berbasis Canva pada pembelajaran Motor Bensin.

Tampilan	Deskripsi
	Pertama, bagian cover (depan) e-modul terdiri atas judul e-modul serta dilengkapi dengan identitas mata kuliah dan gambar-gambar yang mendukung. Peneliti memilih latar belakang berwarna biru dan gambar-gambar komponen mesin bensin karena e-modul ini memuat materi Motor Bensin yang disertai gambar dan langkah kerja

A. Pendahuluan

Selamat datang di E-Modul Interaktif mata kuliah Dasar-Dasar Teknik Otomotif. E-modul ini disusun secara khusus untuk memfasilitasi mahasiswa dalam memahami konsep fundamental dari mesin penggerak kendaraan, dengan fokus utama pada Motor Bensin.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari modul ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan dan menjelaskan konsep dasar dan prinsip kerja motor bensin serta menjelaskan proses kerja motor dalam menghasilkan tenaga.
2. Mahasiswa mampu menganalisis diagram P-V pada motor bensin dan menjelaskan perubahan tekanan dan volume silinder sesuai langkah piston serta pengisian, kompresi, usaha, buang pada motor bensin.
3. Mahasiswa 3. Mahasiswa mampu menjelaskan diagram katup dan mekanisme penggerak katup motor bensin.

D. Kompetensi Awal

1. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep dasar motor bensin.
2. Mahasiswa mampu membedakan secara prinsip kompresi dan langkah kerja antara motor bensin 2 langkah dan 4 langkah.
3. Mahasiswa mampu menggunakan satuan iduk kerja (Jap, Kompresi, Usaha, Buang) pada motor bensin beserta proses mekanisme kerjanya.
4. Mahasiswa mampu menjelaskan volume langkah piston, volume ruang bakar, dan perbandingan kompresi.
5. Mahasiswa mampu membaca serta menginterpretasikan Diagram P-V (Tekanan-Volume) serta diagram kerja katup (valve timing).

B. Materi

1. Definisi

Secara umum, motor bensin adalah sejenis mesin bakar yang berfungsi mengubah energi kimia yang terkandung dalam bahan bakar (bensin) menjadi energi panas melalui proses pembakaran, yang kemudian diubah kembali menjadi energi mekanik atau gerak (gerakan). Motor bensin pertama yang dapat dipersonifikasi dengan aman dan mudah diciptakan oleh seorang insinyur bensin yang bernama Nikolaus August Otto pada tahun 1876. Motor bensin ini juga dikenal sebagai mesin empat langkah atau mesin Otto. Karakteristik motor bensin adalah:

1. Memiliki kompresi yang tinggi.
2. Memiliki pembakaran yang sempurna.
3. Memiliki konsumsi bahan bakar yang kecil.
4. Memiliki pengoperasian yang lebih mudah.
5. Umumnya digunakan untuk mobil penumpang.

Dalam klasifikasi mesin atau perolehan energi kalor, motor bensin termasuk ke dalam kategori Internal Combustion Engine (ICE) atau Mesin Pembakaran Dalam. Hal ini dikarenakan proses pembakaran campuran bahan bakar dan udara terjadi di dalam ruang tertutup yang disebut ruang bakar (combustion chamber).

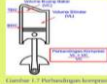
Modul 1
Karya Dosen Motor Bensin

Pada tampilan e-modul juga akan terdapat capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) dan indikator pembelajaran. Jenis tulisan yang digunakan untuk judul dan isi adalah Times New Roman, yang mudah dibaca oleh mahasiswa.

Jumlah:
Diketahui:
Diameter Silinder (D) = 77 mm = 7,7 cm
Panjang Langkah Piston (L) = 80,5 mm = 8,05 cm
Jumlah Silinder (Z) = 4
Ditanyakan:
Volume Langkah (V_L) = ...?
Jawab:
 $V_L = \pi \times \frac{1}{4} \times D^2 \times L \times Z$
 $V_L = 3,14 \times \frac{1}{4} \times 7,7^2 \times 8,05 \times 4$
 $V_L = 1499,1 \text{ cm}^3$

4. Perbandingan kompresi

Perbandingan kompresi (compression ratio) merupakan parameter penting pada mesin pembakaran dalam. Nilai ini didapatkan dengan membandingkan volume total silinder (volume langkah piston + volume ruang bakar) dengan volume ruang bakar.



Gambar 1.1 Perbandingan kompresi

Rumus menghitung perbandingan kompresi
 $PK = (V_L + V_C) : V_C$
Keterangan:
PK = perbandingan kompresi
 V_L = volume langkah piston
 V_C = volume ruang bakar atau volume kompresi
Contoh soal:
1. Pada kendaraan sepeda motor supra fit dengan satu silinder mesin memiliki spesifikasi thrustro mesin dengan diameter silinder sebesar 50 mm dan panjang langkah piston (stroke) sebesar 40,2 mm, maka berapa besar volume langkah pada mesin supra fit tersebut? Data spesifikasi tersebut motor Yamaha tipe AL 115P PC menunjukkan bahwa perbandingan diameter dengan langkah piston nya adalah $50,0 \pm 0,05$ mm, dengan volume ruang bakar 13,0 cc. Berapakah perbandingan kompresinya?
Diketahui:
Diameter silinder = 50 mm
Langkah piston = 37,0 mm

Modul 1
Karya Dosen Motor Bensin

Kemudian, penjabaran materi menggunakan jenis huruf Times New Roman yang mudah dan menarik untuk dibaca oleh mahasiswa. Pada setiap materi diberikan contoh nyata sehingga mahasiswa tidak sekedar membayangkan, tetapi langsung disajikan contoh aplikatifnya

Dalam langkah isi, piston bergerak dari TMB ke TMA, campuran udara dan bahan bakar dikompresi, katup rap dan katup buang tertutup. Akibatnya tekanan dan temperatur menjadi naik dan mudah terbakar. Poros engkol berputar satu kali ketika piston mencapai TMA.

3) Langkah Usaha

Dalam langkah isi, mesin menghasilkan tenaga untuk menggerakkan kendaraan. Saat sebuah piston mencapai TMA pada akhir langkah kompresi, busi memberikan percikan api pada campuran bahan bakar dan udara yang telah dikompresi, sehingga terjadi pembakaran. Kekuatan tekanan gas pembakaran yang tinggi mendorong piston ke TMB. Usaha ini yang menjadi tenaga mesin.

4) Langkah Buang

Dalam langkah ini, gas yang terbakar dibuang dari dalam silinder. Katup buang terbuka dan piston bergerak dari TMB ke TMA, mendorong gas sisa hasil pembakaran dalam silinder. Ketika piston mencapai TMA akan mulai bergerak lagi untuk memulai langkah isi. Poros engkol telah melakukan dua putaran penuh dalam satu siklus yang terdiri dari empat langkah, yaitu hisap, kompresi, usaha, dan buang.

Video cara kerja motor 4 tak



Modul 1
Karya Dosen Motor Bensin

Selanjutnya, terdapat video yang peneliti ambil dari YouTube untuk menunjang proses pembelajaran Motor Bensin

LATIHAN

Latihan soal pilihan ganda dan esai yang akan dibagikan bukan sekedar tugas, melainkan alat untuk mengukur pemahaman Anda secara komprehensif.

PILIHAN GANDA

- Bacalah setiap soal dan semua opsi sebelum memilih.
- Tandai soal yang ragu, lalu kembali lagi nanti.
- Setelah selesai, cocokkan dengan kunci jawaban

Perbedaan fundamental antara motor 2 langkah dan 4 langkah terletak pada jumlah putaran poros engkol (crankshaft) untuk menghasilkan satu tenaga. Pada motor 2 langkah, satu siklus kerja penuh diselesaikan dalam...

A. 1 kali putaran poros engkol dan 2 kali pergantian piston
B. 2 kali putaran poros engkol dan 2 kali pergantian piston
C. 1 kali putaran poros engkol dan 4 kali pergantian piston
D. 2 kali putaran poros engkol dan 4 kali pergantian piston
E. 4 kali putaran poros engkol dan 1 kali pergantian piston

Motor bensin diklasifikasikan sebagai Internal Combustion Engine (ICE) yang beroperasi menggunakan prinsip Spark Ignition. Secara terminologi, mayoritas motor bensin konvensional bekerja berdasarkan siklus...

Selanjutnya, terdapat latihan dan kunci jawaban di e-modul interaktif berbasis Canva yang dapat digunakan oleh dosen dan mahasiswa untuk mengoreksi jawaban mahasiswa pada kuis yang telah dikerjakan.

Kunci Jawaban Pilihan Ganda 1. A 2. C 3. C 4. A 5. C Essai 1 Mahasiswa harus mampu menyebutkan 4 langkah secara berurutan (Isap, Kompresi, Usaha, Buang). Setiap langkah harus mendeskripsikan arah gerak piston yang benar (contoh: Isap = TMA ke TMB) dan posisi katup yang tepat (contoh: Isap = Katup IN buka, EX tutup) 2 Mahasiswa harus menjelaskan fungsi ruang engkol (karter) sebagai pompa bilas, serta menyebutkan permit saluran masuk (intake port), saluran bilas (transfer port), dan saluran buang (exhaust port) yang dibuka dan ditutup oleh pergerakan dinding badan piston itu sendiri. 3 Langkah Kompresi: Mahasiswa menjelaskan bahwa volume menurun (piston naik) dan tekanan gas meningkat secara bertahap. Pembakaran: Mahasiswa menjelaskan bahwa volume tetap konstan (mekhorok, saat piston tepat di TMA) namun tekanan melonjak drastis secara vertikal pada diagram P-V akibat ledakan bunga api bensin.	
---	--

Tingkat Validitas E-Modul

1. Validasi Ahli Materi

Tabel 4. 2 Penilaian Validator Ahli

No	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian	
			Validator 1	Validator 2
1	Kesesuaian Materi dengan Capaian Pembelajaran	a. Materi yang disajikan telah sesuai dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) Motor Bensin yang tercantum dalam Rencana Pembelajaran Semester (RPS). b. Tujuan pembelajaran khusus (TP) pada setiap bab/sub-bab E-Modul dirumuskan dengan jelas dan dapat diukur sesuai dengan kompetensi yang diharapkan. c. Cakupan materi dalam E-Modul sudah mencakup seluruh kompetensi dasar yang harus dikuasai mahasiswa teknik otomotif terkait motor bensin. d. Tidak terdapat materi yang tidak relevan atau keluar dari jalur capaian pembelajaran mata kuliah Motor Bensin. e. Materi yang disajikan memiliki tingkat kesulitan yang sesuai dengan kemampuan mahasiswa.	57	69
2	Keakuratan dan Kedalaman Materi	a. Konsep dasar dan prinsip kerja motor bensin (siklus Otto, langkah hisap, kompresi, usaha, dan buang) dijelaskan dengan benar secara ilmiah sesuai kaidah termodinamika teknik b. Komponen, fungsi, dan mekanisme kerja motor bensin disajikan secara akurat.	54	66

		c. Materi tentang sistem bahan bakar (baik karburator maupun injeksi/EFI) dan sistem pengapian dijabarkan dengan tingkat kedalaman yang memadai. d. Penggunaan istilah teknis (terminologi otomotif) dalam bahasa Indonesia maupun bahasa asing sudah tepat dan sesuai. e. Informasi yang disajikan bersifat mutakhir.		
3	Kesesuaian Contoh dan Ilustrasi	a. Contoh kasus atau perhitungan teknis (misal: perhitungan rasio kompresi, daya motor, atau torsi) yang diberikan relevan dengan teori yang sedang dipelajari. b. Ilustrasi gambar potongan melintang mesin, skema siklus Otto sistem injeksi mampu merepresentasikan konsep secara visual dengan tepat. c. Contoh penerapan di lapangan (troubleshooting kerusakan mesin) disajikan secara konkret dan mudah dipahami. d. Soal latihan/quiz yang disertakan memiliki contoh penyelesaian yang benar dan sesuai dengan materi yang telah dijelaskan	45	42
4	Sistematika Penyajian Materi	a. Urutan penyajian materi disusun secara logis dan hierarkis (mulai dari konsep dasar/prinsip kerja, kemudian komponen, lalu sistem pendukung, dan diakhiri dengan perawatan/analisis). b. Terdapat keterkaitan yang jelas antar bab c. Pada awal setiap bab terdapat pendahuluan untuk mengarahkan mahasiswa, dan di akhir terdapat rangkuman untuk mereview kembali. d. Penyajian materi menggunakan alur inductive-deductive yang memudahkan mahasiswa dalam membangun pemahaman e. Pemberian tugas/quiz ditempatkan di akhir bab untuk mengukur pemahaman bertahap mahasiswa	60	69
Total			216	246
Rata-rata			54	61,5

Tabel 4.3 Saran dan Perbaikan Ahli Materi

No	Nama Validator	Saran Validator	Tindak Lanjut/Revisi
1.	Dr. Toto Sugiarto, S.Pd., M.Si	Gambar disesuaikan dengan yang terbaru di engine yang ada saat ini	Perbarui gambar agar sesuai dengan versi terbaru yang ada pada engine saat ini.
		Materi sistem injeksi ditambah dengan beberapa kajian untuk beberapa merek kendaraan	Tambahkan materi sistem injeksi dengan kajian pada beberapa merek kendaraan
2.	Dr. Wagino, S.Pd, M.Pd.T	Modulnya cek lagi bagian link videonya kadang tidak bisa dibuka	Mohon periksa kembali bagian link video pada modul karena beberapa link tidak dapat dibuka
		Disarankan kajian teori di modul ada rujukan dan modul dilengkapi daftar pustaka	Tambahkan rujukan pada setiap kajian teori di modul dan lengkapi dengan daftar pustaka.

2. Validasi Ahli Media

Tabel 4. 4 Penilaian Validator Ahli Media

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian	
			Validator 1	Validator 2
1	Kualitas Desain Visual (Tata Letak, Warna, Tipografi)	a. Konsistensi tata letak (layout) antarbab/halaman.	60	69
		b. Keseimbangan proporsi antara teks, gambar, dan ruang kosong (white space) sehingga tampilan tidak sesak.		
		c. Harmonisasi dan kontras warna antara teks dengan latar belakang (mudah dibaca dan tidak membuat mata cepat lelah).		
		d. Keterbacaan tipografi (pemilihan jenis font, ukuran font, dan jarak antar baris) yang sesuai dan nyaman dibaca.		
		e. Kesesuaian gaya visual (warna dan ornamen) dengan karakteristik bidang teknik otomotif (tampilan profesional, tegas, dan modern).		
2	Kemudahan Navigasi dan Penggunaan	a. Kemudahan mengakses halaman antarbab menggunakan tombol navigasi (next, previous, home, dan back to top) yang responsif.	54	69
		b. Kejelasan petunjuk penggunaan atau panduan navigasi awal bagi mahasiswa yang baru pertama kali membuka E-Modul.		

		c. Keakuratan dan kelancaran tautan (hyperlink) pada daftar isi, glosarium, atau halaman rujukan lainnya		
		d. Kemudahan akses dan tampilan yang responsif saat dibuka pada berbagai perangkat (laptop, tablet, dan smartphone).		
		e. Dapat berpindah antar topik secara efisien		
3	Kualitas dan Relevansi Elemen Multimedia (Gambar, Video, Animasi)	a. Kualitas resolusi gambar dan ilustrasi komponen motor bensin	69	69
		b. Relevansi gambar, video, atau animasi dengan materi yang sedang dibahas		
		c. Kejelasan dan kelancaran pemutaran video/animasi		
		d. Kemampuan animasi/ilustrasi dalam memvisualisasikan proses kerja mesin		
		e. Durasi video/animasi yang proporsional		
4	Keinteraktifan Fitur (Kuis, Simulasi, dll.)	1. Ketersediaan fitur kuis atau latihan soal interaktif di akhir sub-bab yang responsif saat diklik/dijawab.	27	30
		2. Tersedianya umpan balik (feedback) otomatis terhadap jawaban kuis		
5	Total		210	237
6	Rata-rata		52,5	59,25

Tabel 4.5 Saran dan Perbaikan Ahli Media

No	Nama Validator	Saran Validator	Tindak Lanjut/Revisi
1	Dr. Toto Sugiarto, S.Pd., M.Si	Ukuran gambar diperbesar agar lebih jelas dan terbaca dengan baik	Mohon perbesar ukuran gambar agar lebih jelas dan mudah terbaca.
		Gunakan gambar-gambar nyata dalam e-modul sehingga dapat dilihat langsung pada kondisi yang nyata (<i>real</i>)	Gunakan gambar nyata pada e-modul agar kondisi sebenarnya dapat dilihat secara langsung.
2	Dr. Wagino, S.Pd, M.Pd.T	Gambar disarankan lengkapi sumbernya	Lengkapi setiap gambar dengan sumbernya agar jelas asal-usulnya.

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media, produk direvisi sesuai dengan saran dan masukan dari validator sebelum digunakan pada tahap implementasi. Produk dinyatakan layak untuk diujicobakan apabila hasil penilaian dari masing-masing validator mencapai kategori minimal valid sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan dalam penelitian

3. Tingkat Kepraktisan E-Modul

Tabel 4. 6 Rekapitulasi Hasil Angket Respon Mahasiswa

Pernyataan	N	r.hitung	r.Tabel	P (Sig)	Keterangan
P1	37	0,678	0,433	0,01	VALID
P2	37	0,774	0,433	0,01	VALID
P3	37	0,367	0,433	0,01	VALID
P4	37	0,729	0,433	0,01	VALID
P5	37	0,486	0,433	0,01	VALID
P6	37	0,645	0,433	0,01	VALID
P7	37	0,569	0,433	0,01	VALID
P8	37	0,533	0,433	0,01	VALID
P9	37	0,721	0,433	0,01	VALID
P10	37	0,578	0,433	0,01	VALID
P11	37	0,843	0,433	0,01	VALID
P12	37	0,617	0,433	0,01	VALID
P13	37	0,614	0,433	0,01	VALID
P14	37	0,803	0,433	0,01	VALID
P15	37	0,86	0,433	0,01	VALID
P16	37	0,719	0,433	0,01	VALID
P17	37	0,856	0,433	0,01	VALID
P18	37	0,661	0,433	0,01	VALID
P19	37	0,792	0,433	0,01	VALID
P20	37	0,789	0,433	0,01	VALID
P21	37	0,631	0,433	0,01	VALID

Sumber: Data SPSS

Tabel 4. 7. Reliabilitas Angket Respon Pengguna

Jumlah Pernyataan	Cronbach's Alpha	Syarat	Keterangan
21	0,766	0,6	Reliabel

Sumber: Data SPSS

Dengan demikian, instrumen angket yang digunakan untuk mengukur respons mahasiswa terhadap e-modul interaktif berbasis Canva dinyatakan valid.

B. Pembahasan

Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan (Research and Development). Produk yang dikembangkan berupa bahan ajar elektronik, yaitu e-modul interaktif yang disusun dengan aplikasi Canva untuk mata kuliah Motor Bensin di Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Dengan adanya e-modul interaktif yang dirancang secara menarik, mahasiswa diharapkan dapat memahami materi dengan lebih mudah, menumbuhkan semangat belajar, dan pada akhirnya mencapai hasil belajar yang lebih optimal (Wulandari dkk, 2021:143). E-modul interaktif ini disusun dengan menggunakan aplikasi Canva dan dapat diakses melalui tautan yang dibagikan kepada dosen serta mahasiswa. E-modul ini dapat digunakan melalui laptop, komputer, maupun perangkat Android.

Hal ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya oleh Wilujeng dkk. (2021) yang juga mengembangkan e-modul dengan aplikasi Canva dan mengaksesnya melalui tautan pada ponsel hanya dengan mengklik pranala yang telah disediakan. E-modul tersebut dinilai mampu memenuhi standar

sebagai bahan ajar tambahan untuk belajar mandiri, serta dilengkapi dengan video pembelajaran yang membantu menjelaskan materi yang disajikan.

Validasi materi dilakukan oleh dua orang dosen ahli, yaitu Dr. Toto Sugiarto, S.Si., M.Pd. dan Dr. Wagino, S.Pd., M.Pd. Kedua validator memberikan penilaian terhadap kelayakan materi e-modul interaktif berbasis Canva pada pembelajaran Motor Bensin.

Atas saran dan perbaikan yang diberikan oleh validator media, peneliti melakukan perbaikan terhadap produk e-modul interaktif berbasis Canva pada pembelajaran motor bensin sebelum dilakukannya uji coba.

Hal-hal yang disarankan sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Satriawati (2015:3) bahwa e-modul yang terdapat multimedia akan membuat pembelajaran menjadi lebih menarik karena mampu menyampaikan isi melalui gambar atau video, membuat semangat peserta didik, dan mampu mengembangkan indra auditif (pendengaran) sehingga materi dapat tersampaikan dengan baik dan mudah dimengerti. Dengan demikian media sudah dikatakan valid untuk digunakan

Validasi kepraktisan e-modul interaktif berbasis Canva pada pembelajaran motor bensin dilakukan melalui angket respons pengguna yang diberikan kepada mahasiswa Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Hasil validasi menunjukkan bahwa seluruh pernyataan pada angket respons pengguna dinyatakan valid dan layak digunakan untuk mengukur tingkat kepraktisan e-modul interaktif berbasis Canva pada pembelajaran motor bensin

Selanjutnya, uji reliabilitas angket respons pengguna dilakukan terhadap 21 pernyataan. Hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,766. Nilai tersebut lebih besar daripada nilai batas yang dipersyaratkan, yaitu 0,6. Dengan demikian, angket respons pengguna dinyatakan reliabel. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan memiliki konsistensi yang baik dalam mengukur kepraktisan e-modul interaktif berbasis Canva pada pembelajaran motor bensin. Dalam konteks penelitian ini, e-modul interaktif berbasis Canva dirancang agar mudah digunakan oleh mahasiswa serta mampu mendukung proses pembelajaran motor bensin secara lebih menarik dan interaktif.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian Kifron (2021:81) yang menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar atau media pembelajaran berupa video dan gambar dapat meningkatkan semangat belajar peserta didik serta mengurangi rasa bosan selama proses pembelajaran. Penggunaan elemen visual dan interaktif dalam e-modul berbasis Canva diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik sehingga mahasiswa lebih termotivasi dalam mengikuti pembelajaran motor bensin.

Berdasarkan hasil validasi dan uji reliabilitas serta didukung oleh kajian teori dan penelitian yang relevan, dapat disimpulkan bahwa e-modul interaktif berbasis Canva pada pembelajaran motor bensin yang dikembangkan di Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang telah memenuhi aspek validitas dan kepraktisan. Dengan demikian, e-modul interaktif berbasis Canva tersebut dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran motor bensin.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengembangan e-modul interaktif berbasis Canva pada pembelajaran motor bensin di Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) e-modul interaktif berbasis Canva dikembangkan dalam bentuk tautan yang dapat diakses melalui handphone, komputer, maupun laptop, serta memuat cover, capaian pembelajaran, indikator, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, peta konsep, materi Motor Bensin, video pembelajaran, kuis interaktif, rangkuman, refleksi, daftar istilah, dan kunci jawaban.
- (2) validitas e-modul berada pada kategori "Valid" berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media dengan
- (3) kepraktisan e-modul dinilai "Praktis" berdasarkan angket respons 37 mahasiswa, Dengan demikian, e-modul interaktif berbasis Canva pada pembelajaran Motor Bensin layak dan praktis digunakan dalam pembelajaran di Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyyah, S. R., Pangesthi, L. T., Huda, I., Dewi, P., & Handajani, S. (2025). Pengembangan E-Modul Berbasis Flipbook Materi Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan Kerja (P3k) Untuk Siswa Smk Kuliner. 10, 232–238.
- Elya, & Lestari, P. (2025). Pengembangan Modul Digital Berbasis Canva Dan Heyzine Flipbook Untuk Pembelajaran Matematika Siswa Smp Pendahuluan Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Di Era Digital Telah Memberikan. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 04(02), 331–344.
- Ende, A. M. N., Jasril, R. I., & Jaya, P. (2022). Perancangan Dan Pembuatan E-Modul Interaktif Berbasis Canva Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika. *Jtev (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 8(2), 193–199.
- Irmawati, Baktiar, M., & Hutapea, B. (2025). Pemanfaatan E-Modul Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Canva Pada Prodi Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer Pemanfaatan E-Modul Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Canva Pada Prodi Pendidikan Matematika Dalam Proses Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(August 2023). <https://doi.org/10.47709/jpsk.V3i01.2738>
- Priyanthi, K. A., Agustini, K., & Santyadiputra, G. S. (2017). Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Kelas Xi Tkj Smk Negeri 3 Singaraja). 6(2), 40–49.
- Putri, N. A., Sukmanasa, E., & Susanto, L. H. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Canva Pada Muatan Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Materi Macam-Macam Gaya. *Jurnal Ilmiah Pgsd Fkip Universitas Mandiri*, 09(1).
- Rahayuningsih, P., Hidayah, W., & Primar, C. N. (2022). Fungsi Dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. 1(1).
- Rahimah. (2022). Peningkatan Kemampuan Guru Smp Negeri 10 Kota Tebingtinggi Dalam Menyusun Modul Ajar Kurikulum Merdeka Melalui Kegiatan. 92–106.
- Rejeki, S., Leksono, I. P., & Rohman, U. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Canva Model Addie Mata Pelatihan Pembuatan Konten Video Interaktif Dalam Pembelajaran Pada Pelatihan Tik Mts Di Balai Diklat Keagamaan Surabaya. 4, 1697–1704.
- Sari, P. M. (2022). Pengembangan E-Modul Pelajaran Ekonomi Berbasis Canva Pada Materi Perkoperasian Kelas X Ips Di Sman 1 Cerenti Development Of Canva-Based Economics E-Module On Cooperative Materials For Class X Social Sciences At Sman 1 Cerenti. 13(1).
- Switrayni, N. W., Wardhana, I. G. A. W., Irwansyah, Aini, Q., & Salwa. (2022). Workshop E-Modul Interaktif Dengan Canva Untuk Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19 Interactive. *Jurnal Abdi Insani*, 9, 390–399.
- Tanama, J., Degeng, I. N. S., & Sitompul, N. C. (2023). Pengembangan E-Modul Sejarah Indonesia Dengan Aplikasi Canva Untuk Meningkatkan Semangat Belajar Siswa Kelas Xi Johan. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(1), 71–83.
- Wilujeng, I. W., & Yasa, A. D. (2021). Seminar Nasioanal Pgsd Unikama <https://conference.unikama.ac.id/artikel/>. 5(November), 261–270.
- Elya, & Lestari, P. (2025). Pengembangan Modul Digital Berbasis Canva Dan Heyzine Flipbook Untuk Pembelajaran Matematika Siswa Smp Pendahuluan Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Di Era Digital Telah Memberikan. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 04(02), 331–344.
- Ende, A. M. N., Jasril, R. I., & Jaya, P. (2022). Perancangan Dan Pembuatan E-Modul Interaktif Berbasis Canva Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika. *Jtev (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 8(2), 193–199.
- Irmawati, Baktiar, M., & Hutapea, B. (2025). Pemanfaatan E-Modul Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Canva Pada Prodi Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer Pemanfaatan E-Modul Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Canva Pada Prodi Pendidikan Matematika Dalam Proses Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(August 2023). <https://doi.org/10.47709/jpsk.V3i01.2738>