



Pengembangan Video Pembelajaran Mata Kuliah Teknologi Pengkondisian Udara di Laboratorium Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Development of Learning Videos for Air Conditioning Technology Courses in the Laboratory of the Department of Automotive Engineering Faculty of Engineering Universitas Negeri Padang

Rio Vernando^{1*}, Andrizal¹, Irma Yulia Basri¹, Nuzul Hidayat¹.

Abstrak

Ketiadaan media pembelajaran dalam pelaksanaan pendidikan menghambat pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Penelitian ini bermaksud untuk membuat sebuah media video yang dapat membantu para pendidik dalam meningkatkan efisiensi proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan, dengan menggunakan model 4D (*Define, Design, Development, and Disseminate*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa film instruksional merupakan pilihan yang optimal untuk diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran. Hal ini didukung oleh uji praktikalitas kepada peserta didik mendapatkan persentase 85% dengan kategori "Praktis". Dengan jumlah populasi sebanyak 87 orang dan sampel keseluruhan dari jumlah populasi yaitu 87 orang. Dapat disimpulkan video pembelajaran yang dikembangkan dapat dikategorikan valid dan praktis. Sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran, dan diharapkan dapat membantu pendidik dan peserta didik agar dapat secara mandiri menguasai materi pembelajaran.

Kata Kunci

Media Video, Penelitian dan Pengembangan, Video Pembelajaran

Abstract

The implementation of learning that still uses the lecture method and the lack of use of learning media causes students to have difficulty in understanding the material taught, this study aims to develop a video media that can help educators improve the effectiveness of the learning process. This research uses the Research and Development (R&D) method by applying the 4D model (Define, Design, Develop, and Disseminate). The results showed that learning videos are the right choice to use in the learning process. This is supported by the practicality test on students getting a percentage of 85% in the "Practical" category. With a population of 87 people and a total sample of the population of 87 people. It can be concluded that the learning videos developed can be categorized as valid and practical. So that they can be used in learning, and it is hoped that they can help educators and students to independently master the learning material.

Keywords

Video Media, Research and Development, Learning Videos

¹Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Jln. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Padang Sumatera Barat, Indonesia

* vernandorio707@gmail.com

Dikirimkan: 9 Mei 2024. Diterima: 29 Mei 2024. Diterbitkan: 11 Juni 2024.



PENDAHULUAN

Sistem pengkondisian udara telah menjadi bagian penting pada sebuah kendaraan, mengingat meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor dan perkembangan teknologi otomotif. Sistem pengkondisian udara pada mobil juga memiliki peran penting dalam menjaga kenyamanan dan keselamatan pengemudi dan penumpang dalam berkendara terutama pada kondisi cuaca yang ekstrem seperti panas terik atau hujan lebat [1]. Sistem pendingin udara (AC) memiliki fungsi mengatur suhu, menjaga udara bersih, menjaga kelembaban udara dan sirkulasi udara di kabin kendaraan [1], [2]. Perangkat ini sangat diperlukan, tidak hanya di daerah tropis, tetapi juga di daerah sub-tropis.

Khususnya di daerah tropis dengan suhu tinggi, *air conditioner* (AC) terutama berfungsi sebagai alat untuk mengkondisikan ruangan [3]. Namun demikian, di daerah yang beriklim panas, AC berfungsi untuk menurunkan suhu dan mengurangi tingkat kelembapan di udara [4]. AC sangat penting untuk kenyamanan berkendara, terutama di kota-kota besar di mana kemacetan lalu lintas dan suhu tinggi sering terjadi [5]. Hal ini penting karena tingkat kenyamanan berkendara secara langsung memengaruhi perilaku pengemudi, yang mengarah pada kondisi ketenangan dan pelepasan emosi. Pada musim hujan, mobil yang tidak memiliki AC dapat menyebabkan pengembunan uap air, yang mengakibatkan kaca mobil menjadi buram, penglihatan menjadi berkurang, dan berpotensi menyebabkan kecelakaan. Biasanya, tujuan penggunaan AC pada kendaraan adalah untuk mengatur suhu, mengatur sirkulasi udara, mengatur kelembapan udara, dan memurnikan udara [6].

Namun, meskipun sistem pengkondisian udara pada mobil telah ada sejak lama dan banyak dipakai, masih banyak Pengemudi, dan terkhususnya Mahasiswa Departemen Teknik Otomotif FT UNP yang belum memahami dengan baik prinsip dan cara kerja sistem pengkondisian udara pada mobil tersebut. Hal ini dapat menyebabkan fungsi sistem AC mobil tidak optimal, yang dapat berdampak buruk pada kenyamanan dan kesejahteraan pengemudi dan penumpang.

Kinerja sistem pengkondisian udara yang tidak bekerja maksimal, tentunya banyak risiko yang akan dihadapi oleh pemilik mobil itu sendiri. Salah satu risiko yang muncul yaitu mobil menjadi tidak nyaman untuk digunakan terutama pada saat cuaca panas, konsumsi bahan bakar dapat meningkat karena mesin bekerja lebih keras untuk mendinginkan mobil.

Jika hal ini dibiarkan berlarut-larut dapat mengalami kerusakan pada komponen-komponen sistem pengkondisian udara pada mobil, seperti kompresor, kondensor, evaporator dan pipa-pipa penghubung lainnya. Dan untuk memperbaiki hal demikian, tentunya membutuhkan biaya yang sangat besar. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengerahkan upaya dalam meningkatkan pemahaman tentang konsep dasar dan mekanisme sistem AC otomotif. Salah satu pendekatannya adalah dengan menyempurnakan video edukasi yang sudah ada untuk menciptakan sumber belajar yang lebih efektif bagi mahasiswa Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, serta bagi pengemudi yang ingin memperdalam pemahaman tentang sistem AC mobil.

Di Departemen Teknik Otomotif FT UNP Padang, sudah terdapat video pembelajaran mengenai sistem pengkondisian udara pada mobil. Namun, pada video pembelajaran tersebut penulis menemukan beberapa kekurangan. Pertama, masih adanya *noise* atau kebisingan pada saat pemateri menjelaskan materinya sehingga suara pemateri terganggu dengan suara tersebut pada saat pengambilan videonya. Kedua, penulis melihat pemateri hanya menerangkan materinya dengan alat yang ada. Ketiga, penulis juga menemukan bahwasannya belum ada teks *subtitle* pada video pembelajaran tersebut.

Pengembangan video pembelajaran yang akan penulis lakukan nantinya yaitu berusaha menutupi kekurangan dari video sebelumnya, yang mana penulis akan berusaha untuk mengurangi atau menghilangkan adanya *noise* atau kebisingan pada video, menambah video animasi di dalamnya dan juga membuat *subtitle* di dalam video tersebut. Oleh karena itu,

pengembangan video pembelajaran ini diharapkan dapat menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mahasiswa Teknik Otomotif FT UNP serta masyarakat luas tentang prinsip dan cara kerja sistem pengkondisian udara pada mobil.

Dalam pengembangan video pembelajaran ini, akan dijelaskan secara mendetail prinsip dan cara kerja sistem pengkondisian udara pada mobil, mulai dari komponen-komponen yang terlibat, mekanisme kerja, hingga tips-tips dalam penggunaannya. Diharapkan dengan adanya video pembelajaran ini, mahasiswa Teknik Otomotif FT UNP dan masyarakat luas dapat memahami dan menerapkan dengan baik prinsip dan cara kerja sistem pengkondisian udara pada mobil untuk menciptakan kenyamanan dan keselamatan dalam berkendara.

Media Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses dinamis di mana pengetahuan diperoleh melalui pemanfaatan media sebagai metode dan instrumen untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dengan perhatian yang cermat [7]. Nama "media" berasal dari kata Latin "medius", yang berarti "tengah", "perantara", atau "pengantar". Istilah bahasa Arab untuk media adalah "wasail," yang berasal dari bentuk jamak "jama" dari kata "wasilah." "Wasilah" adalah sinonim dari "al-washth," yang juga merupakan istilah yang menandakan posisi tengah [8]. Frasa "tengah" mengacu pada keadaan yang diposisikan di antara dua sisi yang berlawanan, sehingga mendapatkan sebutan perantara atau mediator. Karena posisinya yang sentral, maka dapat juga disebut sebagai pengantar atau penghubung, yaitu mereka yang memindahkan, menghubungkan, atau mentransmisikan apa pun dari satu sisi ke sisi lainnya [9]. Istilah "media" mengacu pada beberapa bentuk komunikasi, seperti televisi, radio, surat kabar, dan internet, seperti yang didefinisikan oleh sejumlah orang yang berpengetahuan luas. Media berfungsi sebagai penyalur atau pengantar antara pengirim dan penerima pesan [10]. Media, yang juga dikenal sebagai saluran, berfungsi untuk meningkatkan persepsi manusia dengan memperluas kemampuan untuk merasakan, mendengar, dan melihat melampaui batasan jarak, ruang, dan waktu, yang sekarang hampir tidak terbatas. Media berfungsi sebagai saluran untuk menyebarkan informasi pendidikan atau mengirimkan pesan [11].

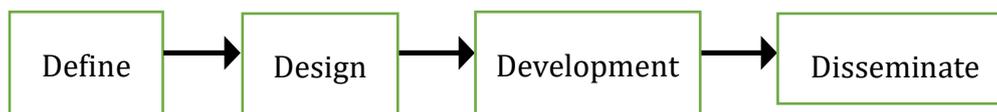
Media pembelajaran mengacu pada segala bentuk komunikasi yang secara sistematis menyampaikan dan menyebarluaskan pesan dari sumber, dengan tujuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang optimal di mana penerimanya dapat terlibat dalam proses belajar dengan efisiensi dan efektivitas yang maksimal [12]. Media pendidikan mengacu pada segala bentuk media yang menyediakan konten informatif atau instruksional yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Media pendidikan mengacu pada segala bentuk media yang secara efektif mengkomunikasikan pesan atau informasi dengan maksud tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran. Perolehan konsep, kemampuan, dan kompetensi baru sangat difasilitasi oleh penggunaan media pendidikan [13]. Media adalah elemen mendasar dari sistem pembelajaran [14]. Media harus berfungsi sebagai elemen penyusun dan selaras dengan keseluruhan proses pembelajaran. Tujuan akhir dari pemilihan media adalah untuk memasukkan materi yang dipilih ke dalam kegiatan pembelajaran, sehingga siswa dapat terlibat dengan materi tersebut.

Media pembelajaran harus mengikuti kriteria dan prinsip-prinsip media pembelajaran yang efektif, terutama dalam memenuhi perannya sebagai alat yang membantu proses pembelajaran dan memfasilitasi pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran [15]. Tujuan utama dari media pembelajaran adalah sebagai alat pendidikan yang berkontribusi pada penciptaan dan pengaturan suasana, kondisi, dan lingkungan belajar yang dipersiapkan guru [16]. Tujuan dari media pembelajaran adalah untuk memfasilitasi komunikasi yang efektif dan efisien antara siswa dan instruktur, sehingga memungkinkan penyampaian materi pembelajaran [17], [18]. Berdasarkan penjelasan teoritis mengenai media pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa penggunaan kombinasi dari berbagai media yang terintegrasi dapat

meningkatkan keterlibatan siswa dan melibatkan mereka secara aktif dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, hal ini dapat menumbuhkan motivasi dan menumbuhkan minat belajar siswa.

METODA PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D). R&D adalah proses terstruktur yang berfokus pada penciptaan produk baru atau penyempurnaan produk yang sudah ada untuk memastikan kelayakannya [19], [20]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui materi pembelajaran dalam bentuk video instruksional yang mencakup prinsip dan mekanisme sistem pendingin udara kendaraan bermotor. Materi ini ditujukan untuk mahasiswa yang terdaftar pada mata kuliah teknologi pengkondisian udara di Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada semester Januari-Juni 2024. Dengan jumlah populasi sebanyak 87 orang dan untuk sampel di ambil dari jumlah keseluruhan populasi yaitu sebanyak 87 orang. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D (Four-D) sebagai kerangka kerja konseptualnya. Proses pengembangan terdiri dari empat tahap mendasar: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) [21]. Proses 4-D ditunjukkan Gambar 1.



Gambar 1. Langkah – Langkah Penelitian dan Pengembangan Model 4-D

Data penelitian ini diklasifikasikan sebagai data primer. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner, yang dipilih karena sifatnya yang mudah digunakan. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif sebagai metodologi analisis datanya. Analisis deskriptif mengacu pada penggambaran atau pelukisan secara metodis dan tepat mengenai masalah yang sedang diteliti, berdasarkan informasi faktual. Penelitian ini menggunakan skala Likert yang terdiri dari lima pilihan jawaban yang berbeda. Selain itu, nilai skala Likert digunakan untuk mengubah jawaban yang diberikan oleh responden menjadi skor numerik. Data yang telah berhasil dikorelasikan antara data kuesioner dan dokumentasi disebut sebagai data konversi.

Perhitungan rumus persentase sebagai berikut:

$$PS = \frac{ST}{SM} \times 100\%$$

Keterangan :

PS : Persentase Skor

ST : Skor Total

SM : Skor Maksimum

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data yang diperoleh dari berbagai tahapan metode pengembangan adalah sebagai berikut berupa data tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), tahap penyebaran (*disseminate*).

Tahap Pendefinisian (Define)

Tahap ini meliputi pengumpulan informasi tentang kebutuhan dan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran video adalah untuk mempermudah masyarakat umum terutama mahasiswa Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang memahami konsep dasar sistem pengkondisian udara pada mobil. Selain itu, ini dapat berfungsi sebagai media pembelajaran yang berharga yang meningkatkan penyampaian dan efektivitas pelajaran. Topik yang dibahas pada video pembelajaran ini yaitu mengenai prinsip dan cara kerja sistem pengkondisian udara pada mobil. Sub pembahasannya, yang pertama fungsi sistem AC. Kedua, komponen utama sistem AC. Ketiga, prinsip kerja sistem AC. Dan keempat, manfaat sistem AC.

Tahap Perancangan (Design)

Tahap ini meliputi merancang isi dan format video pembelajaran

Penyusunan Materi

Materi yang dimasukkan dalam produk media pembelajaran berbentuk video pembelajaran prinsip kerja sistem AC pada mata kuliah teknologi pengkondisian udara yaitu fungsi sistem AC, komponen utama sistem AC, prinsip kerja sistem AC dan manfaat AC. Dalam penyusunan materi ini berdasarkan hasil dari konsultasi dengan dosen yang bersangkutan sekaligus sebagai dosen pembimbing skripsi dan sumber lain yang sesuai dengan Rencana Pembelajaran Semester (RPS).

Menentukan Skenario

Skenario adalah dokumen tertulis yang berfungsi sebagai cetak biru untuk sebuah film, yang berisi narasi dan dialog yang dimaksudkan untuk presentasi sinematik. Yang mana Pada video pembelajaran ini terdiri dari beberapa skenario. Skenario tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skenario

No.	Skenario	Pembahasan
1.	Fungsi AC	Menjelaskan tentang fungsi AC dan tampilan cara penggunaan dari fungsi AC tersebut.
2.	Komponen Utama Sistem AC	Komponen-komponen dari sistem AC pada mobil ini akan dijelaskan secara detail mengenai fungsinya, mulai dari kompresor, evaporator, receiver drier, expansion valve dan kondensor.
3.	Prinsip Kerja Sistem AC	Menjelaskan tentang prinsip kerja AC sekaligus menampilkan prinsip kerjanya.
4.	Manfaat AC	Menjelaskan tentang manfaat AC baik bagi pengemudi maupun penumpang

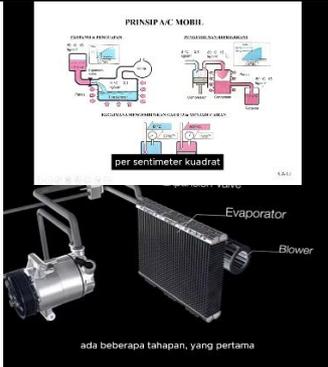
Tahap Pengembangan (*Development*)

Membuat *Storyboard*

Pada bagian ini akan dijelaskan proses *storyboard* yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. *Storyboard*

No	Deskripsi	Visualisasi	Audio	Durasi (menit)
1	Pembukaan		Musik	± 1 menit
2	Salam pembukaan dan perkenalan diri		Musik dan suara pemateri	± 1 menit
3	Penjelasan manfaat AC		Musik dan suara pemateri	± 2 menit
4	Uraian komponen utama sistem AC		Musik dan suara pemateri	± 3 menit
5	Penjelasan prinsip kerja sistem AC		Musik dan suara pemateri	± 5 menit

		 <p>PRINSIP AC MOBIL</p> <p>per sentimeter kuadrat</p> <p>Evaporator</p> <p>Blower</p> <p>ada beberapa tahapan, yang pertama</p>		
6	Penjelasan manfaat AC	 <p>Adapun manfaat dari sistem pengkondisian udara pada mobil</p>	Musik dan suara pemateri	± 1 menit
7	Kesimpulan	 <p>itulah pembahasan yang saya bahas pada video kali ini</p>	Musik dan suara pemateri	± 1 menit
8	Penutup	<p>Pengembangan video pembelajaran mata kuliah Teknologi Pengkondisian Udara di Laboratorium Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri pada</p> <p>Aktor : Rio Vernando Penulis naskah : Rio Vernando Cameramen : Iliham Editor : Rio Vernando Team pembantu : Ahmad Fikri Said, Iliham, Sani Afri</p>	Musik	± 1 menit

Mempersiapkan Naskah

Naskah ini mencakup narasi yang merinci tujuan, komponen utama, dan prinsip-prinsip operasional sistem AC mobil. Selain itu, juga menyoroti keuntungan memiliki sistem AC dalam mobil, yang akan dibacakan oleh narator selama perekaman audio. Efektivitas materi pembelajaran ini juga bergantung pada pilihan naskah.

Produksi Media

Video dibuat dengan menggunakan *storyboard* dan skrip yang sudah ada sebelumnya. Proses produksi video dimulai dengan eksekusi rencana desain yang telah ditentukan sebelumnya melalui pengambilan gambar. Setelah itu adalah proses perekaman, yang melibatkan pengambilan video, audio, dan informasi lain yang diperlukan. Tahap terakhir adalah penyuntingan video, yang meliputi manipulasi audio, penggabungan klip, dan memasukkan elemen visual.

Melakukan *Editing* dan *Mixing Audio*

Proses *editing* peneliti menggunakan bantuan aplikasi *capcut*. Tahap selanjutnya adalah proses *mixing*, ketika rekaman narator digabungkan dengan film yang telah diproduksi sebelumnya. Setelah narasi, instrumen, dan *sound effect*, teknik penyesuaian suara dilakukan untuk memastikan suara narator berbeda dan instrumen tidak mengganggu video.

Uji Validitas Media Pembelajaran

Setelah menghasilkan produk berupa video pembelajaran, maka dilakukan validasi oleh ahli media dan ahli materi. Tahap selanjutnya adalah melakukan revisi untuk mendapatkan saran dari para ahli.

Validasi Materi

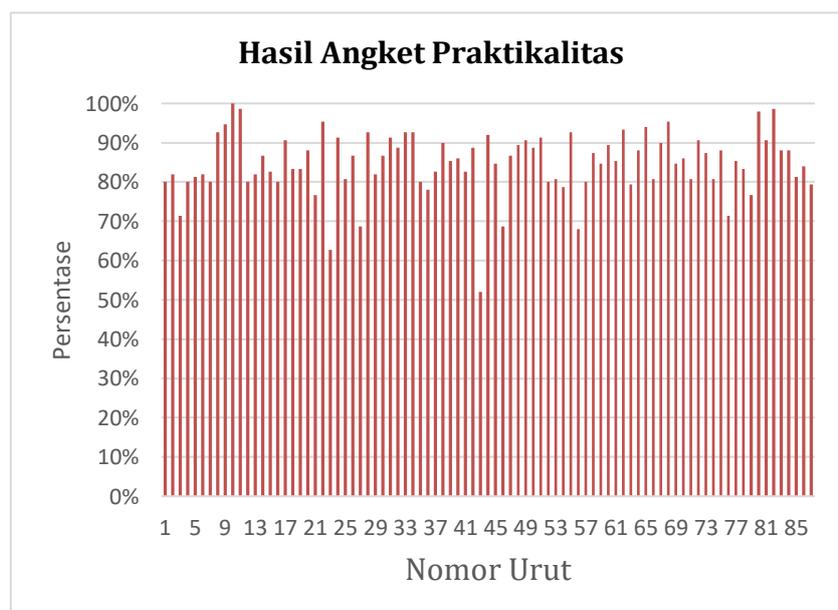
Data diperoleh dengan memberikan lembar penilaian tentang kesesuaian materi terhadap silabus/alur tujuan pembelajaran. Berdasarkan penilaian oleh validator materi, materi yang digunakan pada media video mendapat nilai total 56 dengan total maksimumnya 60 dan rerata 4,7 dari 12 aspek penilaian. Apabila dihitung dengan persentase, mendapat persentase rata-rata 93% sehingga termasuk dalam kategori valid untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Validasi Media

Pada validasi ahli media ini, data diperoleh dengan cara memberikan lembar penilaian yang berisi tentang penilaian kesesuaian desain produk yang dikembangkan. Berdasarkan penilaian oleh ahli media, media video mendapatkan nilai total 71 dengan total maksimumnya 75 dan rerata 4,7 dari 15 aspek penilaian. Apabila dihitung dengan persentase, media video mendapatkan persentase rata-rata 95% sehingga termasuk dalam kategori valid untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Uji Praktikalitas Media Pembelajaran

Video yang telah berhasil divalidasi materi dan validasi media akan menjalani uji praktikalitas. Proses uji praktikalitas diberikan kepada mahasiswa yang terdaftar pada mata kuliah teknologi Pengkondisian udara, di Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada semester Januari - Juni 2024. Pengujian ini bertujuan untuk menilai kepraktisan, kelayakan, dan kesesuaian media untuk digunakan oleh mahasiswa. Media video memperoleh skor total 11.059 dari skor maksimal 13.050 dalam uji kepraktisan. Skor rata-rata per pernyataan adalah 4,2, berdasarkan tanggapan dari 87 siswa terhadap 30 pernyataan. Media video dianggap layak digunakan untuk tujuan pembelajaran karena biasanya mendapatkan persentase rata-rata 85% ketika dievaluasi. Penilaian hasil angket praktikalitas peserta didik dirangkum dalam Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Angket Praktikalitas

Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini dilaksanakan dengan tujuan agar produk berupa video pembelajaran dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Setelah pembuatan film pembelajaran menghasilkan hasil yang valid dan praktis, maka dapat disimpulkan bahwa distribusi film ini dapat dilakukan. File video yang berisi konten pendidikan akan didistribusikan langsung ke guru-guru di kelas dengan berbagai cara seperti CD, *flashdisk*, aplikasi, Bluetooth, atau koneksi internet.

Pembahasan

Penelitian dan pengembangan memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat praktikalitas media video yang dikembangkan agar dapat digunakan pendidik. Media video yang praktis akan mampu mengiringi peserta didik dalam memahami prinsip kerja sistem pengkondisian udara pada mobil. Video pembelajaran ini dibuat berdasarkan alur tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran. Video instruksional ini memiliki estetika visual yang menarik dan dilengkapi dengan visual dan animasi untuk meningkatkan pemahaman materi pelajaran. Berdasarkan hasil uji praktikalitas, media video mendapatkan nilai total 11.059 dengan total maksimum 13.050 dan rerata 4,2 dari 30 pernyataan dengan jumlah mahasiswa 87 orang. Media video dianggap berguna untuk digunakan sebagai alat pembelajaran, karena biasanya menerima persentase rata-rata 85% ketika dievaluasi.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa Video Pembelajaran yang diproduksi telah berhasil memenuhi persyaratan valid dan praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Video pembelajaran ini menyajikan materi dengan bahasa yang mudah dimengerti dan dipahami. Oleh karena itu, video edukasi yang telah dibuat dapat bermanfaat bagi institusi pendidikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa produk video pembelajaran telah berhasil dikembangkan. Hal ini sesuai dengan prinsip kerja sistem pengkondisian udara (AC) pada mobil untuk mata kuliah Mata Kuliah Teknologi Pengkondisian Udara. Pengembangan media video yang dilakukan dapat membantu pendidik untuk meningkatkan efektifitas proses pembelajaran. Bagi peserta didik dapat secara mandiri menguasai materi pembelajaran yang diberikan. Dari hasil uji praktikalitas, media video mendapatkan nilai total 11.059 dengan total maksimum 13.050 dan rerata 4,2 dari 30 pernyataan dengan jumlah mahasiswa 87 orang. Media video yang dikembangkan dinyatakan valid dan praktis membantu pendidik dan peserta didik agar dapat secara mandiri menguasai materi pembelajaran.

Saran

Penelitian lebih lanjut dengan fokus keefektifan penggunaan video instruksional tentang prinsip-prinsip operasional sistem pendingin udara pada mata kuliah Teknologi Pendingin Udara di Jurusan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] S. Suadi, "Pengujian Pengaruh Variasi Putaran Mesin terhadap Performansi Sistem Pengkondisian Udara pada Kendaraan Penumpang 1.500 Cc," *Jurnal Teknik Mesin Mercu Buana*, vol. 5, no. 3, pp. 114–118.
- [2] N. Hidayat, A. Ambiyar, W. S. M. Muslim, and W. Purwanto, "Design of air conditioner (AC) system simulator on cars to improve student competence," *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, vol. 10, no. 1, pp. 33–42, Mar. 2023, doi: 10.21831/jitp.v10i1.55758.
- [3] T. W. Setiati, S. E. Febrina, and F. S. Islami, "Investigasi Kualitas Udara Ruang Kelas dengan Perubahan Ventilasi Aktif Menjadi Alami Pasca Pandemi di Daerah Tropis Lembab," *Arsir*, vol. 6, no. 2, pp. 126–135, 2023.
- [4] N. Hidayat, M. Giatman, M. Muskhir, H. Effendi, and A. Arif, "Car Air Conditioner System Simulator Design for Student Practicum," *MOTIVECTION: Journal of Mechanical, Electrical and Industrial Engineering*, vol. 5, no. 1, pp. 151–160, Jan. 2023, doi: 10.46574/motivection.v5i1.198.
- [5] S. M. Muhamad, "Analisa Performa Sistem Air Conditioner (AC) Mobil Kijang dengan Penggerak Motor Listrik." Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap, 2022.
- [6] H. Sumarsono, T. Sukmadi, and S. Handoko, "Analisis Perhitungan Jarak antar Kawat dan Clearance Saluran Transmisi Udara." Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik, 2011.
- [7] J. Juhji, M. S. Rachman, and N. Nurjaya, "Media daring dan kuantitas pemberian tugas terhadap kepuasan belajar mahasiswa," *Al-Tarbawi Al-Haditsah: Jurnal Pendidikan Islam*, vol. 5, no. 2, 2020.
- [8] A. Busyaeri, T. Udin, and A. Zaenudin, "Pengaruh penggunaan video pembelajaran terhadap peningkatan hasil belajar mapel IPA di MIN Kroya Cirebon," *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, vol. 3, no. 1, 2016.
- [9] Y. Munadi, "Penerapan Teori Belajar Konstruktivisme Pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbantuan Media Video Kelas VII di SMPN 87 Jakarta." 2017.
- [10] A. S. Sadiman and R. Rahardjo, "Contribution of SMP Terbuka toward Lifelong Learning in Indonesia," 1997.
- [11] A. Muhson, "Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi," *Jurnal pendidikan akuntansi indonesia*, vol. 8, no. 2, 2010.
- [12] Y. Munadi, "Peran Sekolah dalam Mengembangkan Kesadaran Beragama Siswa di SMP Negeri 3 Tangerang Selatan." Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- [13] Q. Mehmood, I. Ullah, M. M. Hasan, S. K. Kazmi, A. Ahmadi, and D. E. Lucero-Prisno III, "COVID-19 vaccine hesitancy: Pakistan struggles to vaccinate its way out of the pandemic," *Ther Adv Vaccines Immunother*, vol. 10, p. 25151355221077656, 2022.
- [14] Y. Febrita and M. Ulfah, "Peranan media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa," *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, vol. 5, no. 1, 2019.
- [15] R. Rohani, "Media pembelajaran," 2020.
- [16] M. Luthfi, M. Nasir, and N. Hidayat, "Pengembangan Video Pembelajaran Sistem Pendingin Pada Mata Pelajaran Perawatan Mesin Sepeda Motor Kelas XI TSM di SMKN 1 Bukittinggi Development of Learning Video for Cooling System in the Subject of Motorcycle Engine Maintenance for Grade XI TSM at SMKN 1 Bukittinggi", doi: 10.24036/jtpvi.v2i1.093.
- [17] I. Y. Basri, A. Arsyfadhillah, D. Irfan, and T. Thamrin, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Mini Trainer IC 555," *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, vol. 18, no. 2, pp. 65–76, Sep. 2018, doi: 10.24036/invotek.v18i2.332.
- [18] Saputra, H., Setiawan, D., Muslim, M., Amin, B., & Putra, R. (2021). The effect of e-learning media on the improvement of learning outcomes in the Vehicle Body Construction course for students of the Department Automotive Faculty of Engineering UNP. *INVOTEK: Jurnal*

Inovasi Vokasional Dan Teknologi, 21(1), 69-76.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24036/invotek.v21i1.893>

- [19] R. Trijono, "Alternatif model analisis peraturan perundang-undangan," *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional*, vol. 1, no. 3, pp. 361–374, 2012.
- [20] M. V. Aguayo Torrez, "ANALISIS RAGAM BAHASA ISTILAH DALAM IKLAN PARIWISATA DI MEDIA DIGITAL PADA MASA PANDEMI COVID-19," *JOURNEY*, vol. 4, no. 1, pp. 19–42, 2021.
- [21] K. Amali, Y. Kurniawati, and Z. Zuhiddah, "Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis sains teknologi masyarakat pada mata pelajaran IPA di sekolah dasar," *Journal of Natural Science and Integration*, vol. 2, no. 2, pp. 191–202, 2019.

Halaman ini sengaja dikosongkan.