



## **Pengembangan Media Video Pembelajaran Tentang Cara Kerja AC Mobil Pada Mata Kuliah Teknik Pengkondisian Udara**

### ***Development of Learning Video Media About How Car AC Works in the Air Conditioning Engineering Course***

Daswenda Indra<sup>1\*</sup>, Andrizal<sup>1</sup>, Nuzul Hidayat<sup>1</sup>, Wakhinuddin<sup>1</sup>

#### **Abstrak**

Penelitian ini berfokus pada pengembangan media video pembelajaran yang memenuhi kriteria validitas dan kepraktisan guna mendukung proses pembelajaran pada mata kuliah Teknik Pengkondisian Udara. Metode penelitian yang digunakan adalah R&D (*Research and Development*) dengan model penelitian 4D (*Define, Design, Development, Disseminate*). Hasil dari penelitian ini berupa media video pembelajaran yang telah di validasi oleh validator materi dan validator media serta praktikalitas media diuji melalui penerapan pada mahasiswa. Penilaian dari validator materi mendapatkan nilai 96% pada klasifikasi sangat valid dan hasil penilaian dari validator media mendapatkan nilai 94,4% pada klasifikasi sangat valid juga. Selain itu, uji praktikalitas mahasiswa yang dilakukan kepada 30 orang responden mendapatkan nilai 87% pada klasifikasi praktis. Jadi, dapat di ambil kesimpulan video pembelajaran yang peneliti kembangkan sangat valid dan praktis digunakan untuk meningkatkan pemahaman tentang cara kerja AC mobil.

#### **Kata Kunci**

Pengembangan, Media Video Pembelajaran, Valid dan Praktis

#### **Abstract**

*This research focuses on developing learning video media that meets the criteria of validity and practicality to support the learning process in Air Conditioning Engineering course. The research method used is R&D (Research and Development) with a 4D research model (Define, Design, Development, Disseminate). The results of this study are the form of learning video media that have been validated by the material validator and media validator and the practicality of the media is tested through application to students. The assessment from the material validator got a score 96% in the very valid classification and the results of the assessment from the media validator got a score of 94.4% in the very valid classification as well. In addition, the student practicality test conducted on 30 respondents got a score of 87% in the practical classification. So, it can be concluded that the learning video that the researcher developed is very valid and practical to use to improve understanding of how car AC works.*

#### **Keywords**

*Development, Instructional Video Media, Valid and Practical*

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

\* [daswenda8@gmail.com](mailto:daswenda8@gmail.com)

Dikirimkan: 11 September 2024. Diterima: 29 Oktober 2024. Diterbitkan: 04 November 2024.



## PENDAHULUAN

Media pembelajaran merupakan suatu komponen yang sangat penting yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran merupakan alat yang membantu dalam menyampaikan informasi dan materi dari pendidik ke peserta didik [1],[2]. Dilihat dari cara penggunaannya, media pembelajaran dapat dikategorikan menjadi tiga jenis utama yaitu media merangsang pendengaran (audio), media merangsang penglihatan (visual), dan media yang merangsang keduanya (audiovisual) [3]. Media audiovisual juga biasa disebut sebagai media video pembelajaran karena media audio visual di dalamnya terdapat media yang dapat dilihat dan didengar sama halnya dengan media video pembelajaran [4]. Media video pembelajaran dapat dengan cepat untuk masuk ke dalam diri peserta didik karena media video pembelajaran dilakukan dengan cara penayangan berupa cahaya titik fokus sehingga dapat mempengaruhi emosi serta pikiran peserta didik [5], [6].

Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan kepada mahasiswa Departemen Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang yang telah mengambil mata kuliah Teknik Pengkondisian Udara, dosen sudah menggunakan video pembelajaran dalam menyampaikan materi perkuliahan teori seperti: prinsip kerja AC, cara kerja AC mobil, dan prosedur pengisian fluida pendingin. Video yang digunakan dosen berasal dari *YouTube* dan rekaman mahasiswa saat dosen menjelaskan materi. Secara umum video-video tersebut sangat membantu mahasiswa dalam mempelajari materi yang diajarkan dosen. Namun secara khusus video yang digunakan dosen masih dalam bentuk potongan beberapa video sehingga tidak ada video yang hanya fokus menjelaskan materi cara kerja AC mobil. Oleh karena itu, peneliti berinisiatif untuk mengembangkan media video pembelajaran yang fokus pada materi cara kerja AC mobil serta menambahkan animasi dan penjelasan tambahan pada bagian-bagian tertentu yang dijelaskan.

Media video pembelajaran sangat berguna sekali untuk digunakan dalam pembelajaran. Media video pembelajaran dapat menghapus segala batasan tempat dan waktu dalam melakukan pembelajaran [7]. Mahasiswa tak hanya belajar di dalam kelas saja melainkan mahasiswa juga bisa belajar mandiri dimana saja. Semakin konkret pengalaman belajar maka semakin baik pemahaman yang akan diperoleh. Oleh karena itu perlu adanya sebuah video pembelajaran yang valid dan praktis digunakan pada mata kuliah Teknik Pengkondisian Udara terutama pada materi cara kerja AC mobil.

### Media Pembelajaran

Kata Media berasal dari Bahasa latin yaitu "*medius*", yang berarti "tengah, perantara, atau pengantar". Media berperan penting dalam pembelajaran dengan menyederhanakan materi pelajaran yang kompleks menjadi bentuk visual atau audio yang lebih mudah dipahami siswa. Media tidak hanya sekadar alat penyaji informasi, tetapi juga alat membantu siswa memproses informasi tersebut [8]. Secara keseluruhan media diartikan sebuah alat atau sarana yang digunakan sebagai perantara dalam menyampaikan sebuah informasi agar diterima dengan baik dan jelas oleh si penerima informasi [9], [5].

Media pembelajaran berfungsi sebagai tempat penyimpanan dan penyampaian pesan-pesan pembelajaran yang ingin ditransfer kepada peserta didik [3], [10]. Media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan untuk mempermudah penyampaian materi pelajaran, meningkatkan minat belajar siswa, dan memfasilitasi proses belajar mengajar [9], [11]. Media pembelajaran juga sebagai sarana komunikasi yang dapat memberikan pengetahuan sehingga dapat di proses dan dikembangkan [12]. Media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu yang memfasilitasi pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran adalah perantara yang digunakan dalam menyampaikan pelajaran bertujuan untuk meningkatkan kompetensi dan pengetahuan peserta didik untuk belajar [13], [14].

## Video

Kata video berasal dari kata latin “*videra to see*” yang berarti “saya lihat”. Kemudian kata dari bahasa latin tersebut digunakan untuk menciptakan istilah baru yakni “*viddy*” dan pada akhirnya kata tersebut berubah menjadi kata “video”. Secara keseluruhan video mempunyai arti sebagai media yang bisa menampilkan gambar bergerak yang juga bisa disertai dengan suara. Video juga merupakan teknologi sebuah teknologi yang menangkap pergerakan gambar dengan gelombang cahaya dan suara melalui sensor yang ada pada kamera dan mikrofon lalu dirubah menjadi gelombang elektromagnetik [7]. Sehingga informasi yang diberikan berupa suara dan visual [6].

## Mata Kuliah Teknik Pengkondisian Udara

Teknik Pengkondisian Udara adalah mata kuliah yang mempelajari tentang sistem pendingin yang ada pada mobil. Mata kuliah Teknik Pengkondisian Udara biasanya disebut juga sebagai mata kuliah *Air Conditioner (AC)*, karena semua materi yang dipelajari terkait dengan AC mobil. Mata kuliah Teknik Pengkondisian Udara wajib di ambil oleh mahasiswa Departemen Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang. Pada mata kuliah ini mempelajari bagaimana awal mula suhu dalam kabin yang panas bisa berubah menjadi dingin sehingga dapat meningkatkan kenyamanan dalam berkendara.

## Cara Kerja AC Mobil

AC mobil adalah sebuah sistem yang digunakan untuk mendinginkan udara dengan cara men sirkulasi gas *refrigerant* yang dihisap dan ditekan oleh kompresor AC [15]. Cara kerja dari sistem AC mobil bermula saat kompresor mengkompresikan *refrigerant* dalam bentuk gas yang ber temperatur tinggi dan bertekanan tinggi karena menyerap panas dari evaporator, lalu *refrigerant* berbentuk gas mengalir ke dalam kondensor, dan *refrigerant* mengalami perubahan wujud dari gas menjadi cairan melalui proses kondensasi [16]. *Refrigerant* cair mengalir menuju *receiver/drier* untuk menjalani proses penyaringan, sehingga kotoran yang terbawa dapat dihilangkan. Setelah kotoran disaring *refrigerant* dialirkan menuju katup ekspansi dan di katup ekspansi terjadi proses penurunan tekanan dan temperatur dari *refrigerant* cair sehingga tekanan dan temperatur nya menjadi rendah. Setelah itu *refrigerant* cair mengalir ke dalam evaporator, di evaporator *refrigerant* cair menguap, proses penguapan *refrigerant* menyebabkan penyerapan kalor dari udara luar akibatnya suhu udara menjadi dingin.

## METODA PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan) atau disingkat dengan R&D. Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) merupakan metode penelitian yang digunakan ketika menghasilkan sebuah produk tertentu, dan menguji keberhasilan dari produk tersebut [17]. Metode penelitian R&D adalah penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan suatu produk dan sekaligus memvalidasi nya. Model 4D yang terdiri dari tahap *Define, Design, Develop, dan Disseminate*, menjadi landasan dalam pelaksanaan penelitian.



Gambar 1. Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan Metode 4D

### Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa angket atau kuesioner. Angket digunakan sebagai media pengumpulan data yang akan digunakan untuk mengukur kualitas video yang peneliti kembangkan. Angket yang peneliti gunakan adalah berupa skala *Likert*. Pada Tabel 1. adalah skala penelitian yang peneliti gunakan.

Tabel 1. Skala Penelitian

No	Kategori	Skor
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Cukup Setuju	3
4	Kurang Tidak Setuju	2
5	Tidak Setuju	1

### Instrumen Validator Materi

Validator memberikan penilaian terhadap video pembelajaran melalui angket. Validator materi akan menilai ketepatan materi dan isi yang ada pada video pembelajaran. Validator materi akan melihat secara keseluruhan video yang di kembangkan lalu validator materi memberikan penilaian sesuai dengan indikator aspek penilaian yang ada pada angket. Tabel 2. adalah kisi-kisi angket validator materi yang digunakan.

Tabel 2. Kisi-Kisi Angket Validator Materi

No	Aspek Penilaian	Jumlah Butir
1	Kesesuaian Materi dengan Kurikulum	1-4
2	Kejelasan dan Keakuratan	5-8
3	Struktur Penyajian Materi	9-12
4	Daya Tarik dan Keterlibatan	13-16
5	Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran	17-20

### Instrumen Validator Media

Instrumen yang digunakan untuk validator media berupa angket tanggapan terhadap video pembelajaran yang di kembangkan. validator media akan melihat secara keseluruhan video pembelajaran yang telah di kembangkan lalu memberikan penilaian sesuai dengan aspek penilaian pada angket. Tabel 3. adalah kisi-kisi angket validator media yang digunakan.

Tabel 3. Kisi-Kisi Angket Validator Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah Butir
1	Visual	1-5
2	Audio	6-9
3	Desain dan Struktur	10-13
4	Interaktivitas	14-15
5	Estetika	16-18

### Instrumen Praktikalitas

Mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Teknik Pengkondisian Udara mengisi angket untuk menguji tingkat kepraktisan video yang sudah di kembangkan. Mahasiswa melihat terlebih dahulu video yang di kembangkan secara keseluruhan lalu setelah itu mahasiswa akan memberikan penilaian sesuai dengan aspek penilaian pada angket. Tabel 5. adalah kisi-kisi angket praktikalitas yang digunakan.

Tabel 4. Kisi-Kisi Angket Praktikalitas

No	Aspek Penilaian	Jumlah Butir
1	Aspek Kemudahan Penggunaan	1-10
2	Manfaat	11-20
3	Tampilan	21-25
4	Penyajian materi	26-30

Respon dari validator konten, validator media, dan praktikalitas mahasiswa dirubah menjadi nilai sesuai dengan rentang skala *Likert*. Data dikonversikan menggunakan rumus persentase berikut:

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

Keterangan:

PS = *Persentase*

ST = *Skor Total*

SM = *Skor Total Maksimal*

Setelah didapatkan tingkat persentase penilaian oleh validator materi, validator media, dan praktikalitas mahasiswa maka langkah selanjutnya adalah memberikan kriteria tingkat kevalidan dan kepraktisan. Tabel 5. menunjukkan kriteria validitas.

Tabel 5. Kriteria Tingkat Kevalidan

No	Skor Dalam Persen (%)	Kategori Validitas
1	91-100	Sangat Valid
2	81-90	Valid
3	71-80	Cukup Valid
4	61-70	Kurang Valid
5	0-60	Tidak Valid

Kriteria tingkat kepraktisan dari video pembelajaran yang di kembangkan dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Tingkat Kepraktisan

No	Skor Dalam Persen (%)	Kategori Praktikalitas
1	91-100	Sangat Praktis
2	81-90	Praktis
3	71-80	Cukup Praktis
4	61-70	Kurang Praktis
5	0-60	Tidak Praktis

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pertama, peneliti melakukan analisis observasi pada mata kuliah teknik pengkondisian udara. Saat melakukan observasi peneliti menemukan bahwa dosen sebelumnya telah menggunakan video pembelajaran dalam menyampaikan materi pembelajaran. Jika dilihat secara umum video pembelajaran tersebut sangat membantu mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran. Namun, jika dilihat secara khusus video pembelajaran tersebut masih dalam bentuk potongan beberapa video dari *YouTube* sehingga tidak ada video yang fokus pada materi cara kerja AC mobil.

Kedua, peneliti melakukan analisis kepada peserta didik. Peserta didik memiliki kesesuaian dengan produk yang peneliti kembangkan. Mahasiswa rata-rata punya *smartphone* yang dapat mengakses video pembelajaran di *YouTube* dan dalam kehidupan sehari-hari mahasiswa juga cenderung menonton video, baik untuk belajar, mencari informasi maupun hanya sekedar hiburan. Ketiga, peneliti melakukan analisis konsep berdasarkan observasi yang telah dilakukan. Produk yang dihasilkan tentunya harus valid dan praktis sehingga dapat digunakan oleh mahasiswa dalam meningkatkan pemahaman tentang cara kerja AC mobil. Video pembelajaran yang valid dan praktis dapat menjadi solusi masalah yang disebutkan pada analisis observasi.

Keempat, peneliti merumuskan tujuan dari penelitian. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan video pembelajaran yang valid dan praktis agar dapat mempermudah mahasiswa meningkatkan pemahaman tentang cara kerja AC mobil, sehingga tujuan dari pembelajaran pada mata kuliah Teknik Pengkondisian Udara dapat tercapai.


### Tahap Pengkonsepan (*Design*)

Peneliti memilih topik video pembelajaran yaitu tentang cara kerja AC mobil. Untuk menunjang saat melakukan pengembangan produk peneliti menggunakan *smartphone* merek iPhone 11 yang peneliti gunakan untuk perekaman video dan *smartphone* merek Vivo Y20 yang peneliti gunakan untuk melakukan proses editing. Aplikasi editing yang peneliti gunakan adalah *Cap Cut* karena aplikasi ini termasuk aplikasi yang mudah digunakan. Untuk penambahan sound nya peneliti menggunakan aplikasi *Text To Speech* yang dapat merubah teks menjadi suara.

Tahapan selanjutnya adalah pengaturan *scene* yang tersusun dalam bentuk *storyboard*. Tabel 7. adalah *storyboard* yang peneliti gunakan untuk mengembangkan video pembelajaran tentang cara kerja AC mobil.

Tabel 7. Storyboard Video Pembelajaran

No	Scene	Visual	Audio	Durasi
1	Pembukaan		Musik dan suara pemateri	35 detik
2	Pengenalan Sistem AC		Musik dan suara AI	35 detik
3	Kompresor		Musik dan Suara AI	30 detik
4	Kondensor		Musik dan Suara AI	30 detik
5	Receiver Dryer/Accumulator		Musik dan Suara AI	30 detik
6	Katup Ekspansi		Musik dan Suara AI	30 detik
7	Evaporator		Musik dan Suara AI	30 detik
8	Refrigerant		Musik dan Suara AI	30 detik
9	Jenis-jenis Refrigeran		Musik dan Suara AI	65 detik
10	Oli Pelumas		Musik dan Suara AI	25 detik
11	Jenis-jenis Oli Pelumas		Musik dan Suara AI	60 detik
12	Kesimpulan Komponen AC Mobil		Musik dan Suara AI	30 detik
13	Pengenalan Cara Kerja AC Mobil		Musik dan Suara AI	25 detik
14	Kompresi di Kompresor		Musik dan Suara AI	70 detik

15	Pendinginan di Kondensor		Musik dan Suara AI	55 detik
16	Pengolahan di Receiver Dreyer/Accumulator		Musik dan Suara AI	85 detik
17	Pengaturan Aliran di Katup Ekspansi		Musik dan Suara AI	60 detik
18	Penyerapan Panas di Evaporator		Musik dan Suara AI	90 detik
19	Kesimpulan Cara Kerja AC Mobil		Musik dan Suara AI	40 detik
20	Penutup		Musik	58 detik

**Tahap Pengembangan (*Development*)**

Pada tahapan ini peneliti melakukan uji validitas dan praktikalitas terhadap video pembelajaran yang telah di kembangkan. Validitas materi dinilai oleh validator materi, sedangkan validitas media dinilai oleh validator media. Sedangkan untuk praktikalitas dinilai oleh praktisi mahasiswa sebanyak 30 orang responden mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Teknik Pengkondisian Udara. Tabel 8. adalah hasil penilaian dari validator materi.

*Tabel 8. Penilaian Oleh Validator Materi*

No	Aspek Penilaian	Skor	Persentase (%)	Keterangan
1	Kesesuaian materi dengan kurikulum	20	100%	Sangat Valid
2	Kejelasan dan keakuratan	18	90%	Valid
3	Struktur penyajian materi	19	95%	Sangat Valid
4	Daya tarik dan keterlibatan	19	95%	Sangat Valid
5	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	20	100%	Sangat Valid
Rata-rata			96%	Sangat Valid

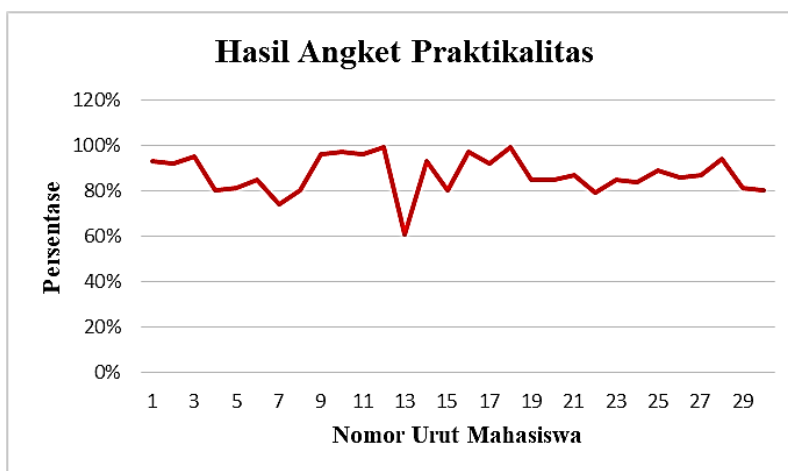
Berdasarkan penilaian validator materi, video pembelajaran yang peneliti kembangkan memperoleh nilai 96% dan masuk ke dalam klasifikasi sangat valid. Tabel 9. adalah hasil penilaian oleh validator media.

*Tabel 9. Penilaian Oleh Validator Media*

No	Aspek Penilaian	Skor	Persentase (%)	Keterangan
1	Visual	23	92%	Sangat Valid
2	Audio	18	90%	Valid
3	Desain dan Struktur	19	95%	Sangat Valid
4	Interaktivitas	10	100%	Sangat Valid
5	Estetika	15	100%	Sangat Valid
Rata-rata			94,4%	Sangat Valid



Berdasarkan penilaian dari validator media, video pembelajaran yang peneliti kembangkan memperoleh nilai 94,4% dan masuk ke dalam klasifikasi sangat valid. Penilaian praktikalitas mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Hasil Penilaian Praktikalitas

Berdasarkan hasil uji praktikalitas yang telah peneliti lakukan kepada 30 orang responden mahasiswa, maka di dapatkan hasil penelitian dengan total nilai 3.919 dari total maksimum 4.500. Dengan rata-rata sebesar 4,35 dari 30 aspek penilaian. Hal ini mendapatkan persentase rata-rata sebesar 87% dalam klasifikasi praktis. Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwasanya video pembelajaran yang peneliti kembangkan sangat valid dan praktis digunakan untuk memahami materi tentang cara kerja AC mobil.

### Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahapan ini peneliti melakukan penyebaran video pembelajaran yang telah di kembangkan dengan cara memasukkan ke dalam akun *YouTube* serta menyerahkan kepada dosen yang mengajar mata kuliah Teknik Pengkondisian Udara sehingga dapat digunakan nantinya untuk melakukan proses pembelajaran.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Media video pembelajaran yang valid dan praktis sangat dibutuhkan dalam memahami materi cara kerja AC mobil pada matakuliah Teknik Pengkondisian udara. Pengembangan media video pembelajaran yang dilakukan diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran proses pembelajaran. Dari hasil uji validitas oleh validator materi, video pembelajaran mendapatkan nilai persentase 96% dalam klasifikasi sangat valid dan hasil penilaian dari validator media mendapatkan nilai persentase 94,4% dalam klasifikasi sangat valid juga. Hasil uji praktikalitas yang dilakukan pada mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Teknik Pengkondisian Udara sebanyak 30 orang responden didapatkan hasil penilaian rata-rata 87% dalam klasifikasi praktis. Kesimpulannya adalah media video pembelajaran yang dikembangkan sangat valid dan juga praktis bila digunakan dalam memahami materi tentang cara kerja AC mobil pada mata kuliah Teknik Pengkondisian Udara.

### Saran

Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut terhadap efektivitas dari media video pembelajaran yang dikembangkan dan juga diharapkan video pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan oleh dosen saat melakukan proses pembelajaran materi cara kerja AC mobil pada mata kuliah Teknik Pengkondisian Udara.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] H. D. Saputra, D. Setiawan, M. Muslim, B. Amin, and R. Putra, "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*, vol. 21, no. 1, pp. 69–76, Feb. 2021, doi: 10.24036/invotek.v21i1.893.
- [2] V. Muthoharoh and N. C. Sakti, "Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS6 Untuk Pembelajaran IPS Siswa Sekolah Menengah Atas," *ED*, vol. 3, no. 2, pp. 364–375, Mar. 2021, doi: 10.31004/edukatif.v3i2.315.
- [3] H. D. Saputra, N. Nasrun, and W. Wakhinuddin, "DEVELOPMENT OF WEB-BASED LEARNING MEDIA IN VOCATIONAL SECONDARY SCHOOL," p. 5, 2018.
- [4] D. R. Hades and I. Y. Basri, "Perancangan Video Pembelajaran Mata Kuliah Teknologi Pengkondisian Udara," 2024.
- [5] "75-Article Text-255-1-10-20171109.pdf."
- [6] 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," 2024.
- [7] R. Vernando, I. Y. Basri, and N. Hidayat, "Pengembangan Video Pembelajaran Mata Kuliah Teknologi Pengkondisian Udara di Laboratorium Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang," 2024.
- [8] V. L. P. Sutrisno and B. T. Siswanto, "FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI HASIL BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN PRAKTIK KELISTRIKAN OTOMOTIF SMK DI KOTA YOGYAKARTA," *jpv*, vol. 6, no. 1, p. 111, Mar. 2016, doi: 10.21831/jpv.v6i1.8118.
- [9] M. Yazdi, "E-LEARNING SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI," vol. 2, no. 1, 2012.
- [10] A. Ardiansyah and H. D. Saputra, "Analisis Kualitas Soal Ujian Akhir Mata Pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan Kelas XI TKRO SMKN 5 Padang," 2024.
- [11] I. Mutia, "KAJIAN PENERAPAN E-LEARNING DALAM PROSES PEMBELAJARAN DI PERGURUAN TINGGI," 2013.
- [12] N. A. Damayanti and R. M. Dewi, "Pengembangan Aplikasi Kahoot Sebagai Media Evaluasi Hasil Belajar Siswa," vol. 3, no. 4, 2021.
- [13] N. Amal, J. Harefa, and E. Hayati, *Media Pembelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia dan Teknologi Informasi*. Banten: Unpam Press, 2021.
- [14] R. Lapisa, I. Y. Basri, A. Arif, and H. D. Saputra, "PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA MELALUI PELATIHAN AUTO CAD," vol. 17, no. 2.
- [15] G. Solka, N. Hidayat, and R. Lapisa, "Analisis Coeffisient of Performance (COP) Trainer Sistem Pengkondisian Udara pada Putaran 2970 rpm," vol. 1, 2023.
- [16] H. D. Saputra, D. Setiawan, and M. Y. Setiawan, "Design and Manufacture of Orifice Tube Car Air Conditioning System Simulator with R134a Cooling Fluid".
- [17] Sugiyono, *Metode penelitian pendidikan*. Aflabeta, 2014.