

PENGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL PADA SISWA SMK JURUSAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN: KAJIAN LITERATUR

Febri Muhamad Taufik*¹

¹Teknik Mesin, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

* Corresponding Author: febri.muhamad.123@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi telah mengubah berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), khususnya jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR), media pembelajaran digital memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Penelitian ini merupakan kajian literatur terhadap 25 artikel terbitan tahun 2021–2025, yang bertujuan untuk mengidentifikasi bentuk media digital yang sesuai dengan karakteristik materi serta tantangan implementasi di lapangan. Hasil analisis menunjukkan bahwa bentuk dan kompleksitas media sangat dipengaruhi oleh tingkat kesulitan materi. Media yang lebih kompleks seperti *Virtual Reality* dan *Augmented Reality* digunakan untuk materi praktik, sementara e-modul dan video tutorial lebih cocok untuk materi teoretis. Tantangan utama implementasi mencakup ketersediaan infrastruktur, kemampuan guru, dan latar belakang siswa. Kajian ini merekomendasikan pentingnya pengembangan media pembelajaran yang kontekstual, terjangkau, dan mudah diakses oleh seluruh siswa. Penelitian ini hanya mencakup fokus pada publikasi 5 tahun terakhir tanpa analisis dampak jangka Panjang penggunaan media pembelajaran terhadap kompetensi kerja siswa.

Kata Kunci : media pembelajaran digital, SMK, Teknik Kendaraan Ringan, pembelajaran

Abstract

The development of technology has transformed various aspects of life, including education. At the Vocational High School (SMK) level, particularly in the Automotive Engineering department, digital learning media plays a crucial role in enhancing the quality of education. This research is a literature review of 25 articles published between 2021 and 2025, aiming to identify the forms of digital media that align with the characteristics of the subject matter and the challenges of implementation in the field. The analysis results indicate that the form and complexity of the media are heavily influenced by the difficulty level of the material. More complex media such as Virtual Reality and Augmented Reality are used for practical materials, while e-modules and tutorial videos are more suitable for theoretical content. The main implementation challenges include infrastructure availability, teacher competency, and student backgrounds. This study recommends the importance of developing contextual, affordable, and easily accessible learning media for all students. The research is limited to publications from the last five years and does not analyze the long-term impact of learning media on students' work competencies.

Keywords: digital learning media, Vocational High School, Automotive Engineering, learning

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada era sekarang telah menggeser pola kehidupan manusia pada segala aspek kehidupan. Pemanfaatan teknologi dapat dilihat pada berbagai sektor, seperti pertanian, perikanan, komunikasi hingga pada sektor pendidikan (Ardhiansyah et al., 2025). Contoh perkembangan teknologi tersebut sudah banyak ditemui seperti penggunaan robot atau otomatisasi sistem untuk menggantikan peran manusia karena lebih efektif, efisien,

akurat dan biaya yang dikeluarkan lebih sedikit (Syahputra & Setuju, 2024). Seiring dengan hal tersebut, manusia dipaksa harus menyesuaikan pola hidup dan interaksi pada seluruh aspek kehidupan.

Pendidikan merupakan sektor non komersil yang mengalami dan merasakan perkembangan teknologi yang pesat. Jenjang pendidikan kejuruan atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah jenjang yang paling merasakan perkembangan teknologi. Hal tersebut didasari pada peran SMK adalah mempersiapkan lulusan yang berkompeten dan mampu bersaing pada dunia kerja sehingga Pendidikan kejuruan diharapkan selaras dengan kebutuhan dunia kerja (Santika et al., 2023). Oleh sebab itu, ciri khusus SMK dibanding SMA adalah adanya pembelajaran praktik terhadap materi pada bidang yang dipelajari.

Pada proses mempersiapkan lulusan yang mampu bersaing pada dunia kerja, berbeda dengan SMA yang masih mempelajari materi secara umum karena fokus pada persiapan sebagai bekal melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi, SMK terbagi dalam berbagai jurusan yang mempelajari suatu hal secara spesifik. Siswa menentukan sendiri jurusan yang akan dipelajari sesuai dengan minatnya. Salah satu jurusan yang paling banyak ditemui di SMK adalah Teknik Kendaraan Ringan (TKR). Jurusan TKR berfokus pada kendaraan khususnya mobil. Secara garis besar TKR mempelajari seluruh komponen, cara kerja, perawatan, hingga kerusakannya. Oleh sebab itu, siswa diharapkan mampu untuk menguasai semua materi tersebut sehingga mampu menghasilkan lulusan yang berkompeten.

Dalam upaya menghasilkan lulusan yang berkompeten, maka perlu adanya pembelajaran yang berkualitas dimana hal tersebut membutuhkan dukungan dari banyak aspek seperti sarana dan prasarana, kurikulum, tenaga pendidik, dan aspek lainnya (Simanjuntak et al., 2021). Segala aspek tersebut harus berjalan dengan baik supaya materi yang diajarkan dapat tersampaikan dan siswa dapat memahaminya. Media pembelajaran berperan penting dalam menyampaikan materi kepada siswa. Media pembelajaran sendiri adalah aspek yang paling sering dikembangkan oleh guru dengan memanfaatkan teknologi yang terus berkembang dengan cepat.

Perkembangan media pembelajaran digital pada jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR) telah banyak diteliti, namun masih membutuhkan kajian yang mendalam. Pengembangan media cenderung fokus pada satu bentuk media saja tanpa mempertimbangkan kesesuaiannya dengan karakteristik materi yang akan dibahas. Selanjutnya, sebagian besar penelitian sebelumnya belum secara spesifik dalam membahas tantangan implementasi media pembelajaran di lapangan seperti masalah perangkat, sinyal internet, atau kesenjangan kemampuan penggunaan perangkat digital antara guru dengan murid. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah dengan menganalisis kecocokan bentuk media digital dengan kompleksitas materi dan mengidentifikasi kendala Implementasi di sekolah.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian studi literatur. Metode ini dilakukan dengan menelaah berbagai kajian yang diperlukan dalam penelitian (Nurjanah & Mukarromah, 2021). Penggunaan metode studi literatur adalah sebagai Langkah awal dalam penelitian dengan memanfaatkan penelitian yang sudah diterbitkan untuk memperoleh data tanpa melakukan simulasi, eksperimen, atau pengambilan data secara langsung. Tujuan dari penggunaan studi literatur adalah untuk menghubungkan penelitian antar literatur yang selanjutnya dinarasikan kepada pembaca hasil penelitian untuk mengisi celah-celah pada penelitian sebelumnya (Permadin & Herdi, 2021). Sumber data pada penelitian ini adalah jurnal yang sudah dipublikasikan pada tahun 2021-2025. Artikel yang dipilih bersumber pada Google Scholar dan Publish and Perish dengan kriteria yang meliputi pada media pembelajaran digital pada jurusan Teknik

Kendaraan Ringan, publikasi yang sudah terindeks dan memiliki data empiris atau kajian yang relevan. Dimana selanjutnya dilakukan pemilihan sesuai dengan topik yang akan dibahas hingga didapatkan 25 artikel yang sesuai dan dijadikan sebagai sumber data. Setelah memperoleh data, selanjutnya dilakukan analisis data dengan menggunakan analisis isi (Nurjanah & Mukarromah, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menganalisis 25 artikel yang diterbitkan dalam waktu lima tahun dari 2021 hingga 2025 dengan fokus pada pengembangan media pembelajaran digital pada jurusan Teknik Kendaraan Ringan. Artikel tersebut diklasifikasikan berdasarkan jenis media dan materi yang dimuat pada media tersebut. Hasil klasifikasi artikel yang digunakan, diuraikan pada tabel 1.

Tabel 1. Penelitian Mengenai Media Pembelajaran

No.	Peneliti	Jenis media	Materi yang dimuat
1.	Erwin Komara Mindarta (2025)	<i>Roblox Studio</i>	Roda dan ban, suspensi, transmisi otomatis, ABS, EPS
2.	Riska Fita Lestari, Lutfi Irawan Rahmat, Ratna Mustika Yasi, Adi Mulyadi, Muhammad Zainal Roisul Amin, Agung Nugroho (2024)	<i>Virtual Reality</i>	Praktikum virtual
3.	Febriyanto Ekosantoso, Muhammad Cholik, Soeryanto, Heru Arizal (2025)	<i>Google Sites</i>	Teori dasar Teknik Kendaraan Ringan, Sistem Kelistrikan Otomotif, Pemeliharaan dan Perbaikan Kendaraan, Perkembangan teknologi otomotif
4.	Abdul Taukhid, Rini Astuti, Ade Irma Ade Irma Purnamasari (2023)	<i>Augmented Reality</i>	Alat-alat Otomotif
5.	Sahata Pardomuan Simanjuntak, Selamat Riadi, Didik Rohmanto (2021)	Aplikasi berbasis <i>Adobe Flash</i>	Cara kerja sistem transmisi manual, komponen sistem transmisi manual, dan perawatan sistem transmisi manual
6.	Ayu Nurjanah, Islami Fatwa (2021)	E-Modul dengan <i>flip builder</i> atau <i>professional flip pdf</i>	Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif dengan fokus pada Workshop equipment
7.	Bima Oktafyan Putra Gani, Nurcholish Arifin Handoyo, Sigit Purnomo (2022)	Video Tutorial	Sistem Hidrolik dan Pneumatik
8.	Agus Kadarusman (2022)	Video dari Youtube	Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan
9.	C. Rudy Prihantoro, Siska Titik Dwiyantri,	<i>E-jobsheet</i>	Gambar Teknik

	Muhammad Irgi Hakkul Hakim (2025)		
10.	Rizal Justian Setiawan, Mahda Enja Al Huda (2021)	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Lectora Inspire</i>	Sistem Injeksi PGM-FI meliputi sistem bahan bakar, induksi udara, sistem kontrol elektronik
11.	Febri Caesar Amril, Tri Tunggal Wicaksono, Heru Budi Setiaji, Hamid Nasrullah (2021)	Video Tutorial	Penggunaan <i>Scan Tool Tipe Launch Thinkdiag Easydiag 4.0</i>
12.	Didiek Wahyu Wijayanto, Ibut Priono Leksono, Retno Danu Rusmawati (2022)	E-Modul berbasis <i>flipbook</i>	Sistem pengapian
13.	I Gede Wahyu Denata Adisantoso, Edi Elisa, I Nyoman Pasek Nugraha (2023)	Audio Visual Berbasis <i>Powtoon</i>	Pengertian dan penggunaan Handtools
14.	Maulid Khoirul Afnan, Sumarli, Imam Muda Nauri (2022)	SCAR (<i>Smart Card Augmented Reality</i>) Berbasis Android	Pengertian, komponen beserta fungsi, cara kerja sistem pendingin
15.	Fredy Situmorang (2021)	<i>E-Learning</i> berbasis web	Perawatan <i>Differential</i>
16.	Anas Satria (2023)	Adobe flash berbasis android	Perawatan <i>Anti-Lock Brake System</i>
17.	Rachmad Ardhiansyah, Budi Santoso, Muhammad Sayuti (2025)	<i>Web Based</i>	Budaya Kerja 5S
18.	Resma Wijayanti Safitri, Syarif Suhartadi, Muchammad Harly (2025)	Video <i>Augmented Reality</i> berbasis karakter anime	Sistem rem ABS dan Non-ABS pada kendaraan roda empat
19.	Hari Pratomo, Nurmida Chaterine Sitompul, Nunung Nurjati (2025)	ESMKSS (<i>e-learning SMK Satu Sidoarjo</i>)	Elektrikal kendaraan RIngan
20.	Ichwan Ma'rof Adityawarman, Syarif Suhartadi, Mokhamad Samsul Huda (2025)	Aplikasi berbasis android	Sistem perawatan baterai
21.	Mario Dwi Syahputra, Setuju (2024)	Video Tutorial	Proyeksi, potongan, dan garis pada gambar teknik
22.	Muhammad Egga Al Afnan, Martubi (2024)	Aplikasi berbasis android	Teknologi Dasar Otomotif

23.	Bagus Krisna Galang Kawih Wagiman, Edi Elisa, I Nyoman Pasek Nugraha (2023)	Aplikasi berbasis android menggunakan <i>appy pie</i>	Dasar-dasar pemeliharaan dan perbaikan otomotif
24.	Nasrul Hadi, Hendra Dani Saputra, Hasan Maksum, Irma Yulia Basri, Sulaeman Deni Ramdani (2023)	Aplikasi Berbasis android	<i>Handtools</i> , <i>powertools</i> , dan <i>special service tools</i>
25.	Sigit Purnomo, Syadad Algany Faras Arkhan, Agus Sholah, Andika Bagus Nur R. P. (2024)	<i>Qr code</i> berbasis web	Penggunaan alat ukur mekanik

Perkembangan teknologi membawa transformasi signifikan pada proses pembelajaran di Teknik Kendaraan Ringan khususnya pada penggunaan media pembelajaran. Sudah banyak penelitian yang menunjukkan bahwa pemanfaatan berbagai media pembelajaran digital untuk menunjang proses pembelajaran. Media pembelajaran digital yang dikembangkan diantaranya adalah Virtual Reality untuk simulasi praktik, Augmented Reality untuk pembelajaran yang interaktif, e-modul dan video tutorial yang memudahkan pemahaman materi baik secara teoritis atau procedural. Selain itu, aplikasi berbasis android, web based learning, dan konten audio visual juga dapat diterapkan. Materi pembelajaran yang diajarkan melalui media digital mencakup teori dasar otomotif, praktik virtual perawatan dan perbaikan kendaraan, serta teknologi otomotif terbaru. Penggunaan media ini memberikan dampak positif yang nyata antara lain peningkatan interaktivitas dalam pembelajaran, fleksibilitas waktu belajar, dan kemampuan visualisasi konsep-konsep kompleks.

Dari artikel pada Tabel 1, menunjukkan bahwa tingkat kesulitan atau materi yang kompleks akan berpengaruh terhadap bentuk dan cakupan media pembelajaran yang dikembangkan. Materi yang bersifat naratif atau tidak perlu penggambaran visualisasi yang kompleks akan menghasilkan bentuk media pembelajaran yang sederhana. Begitu juga dengan materi yang memiliki cakupan luas dan dan membutuhkan visualisasi yang spesifik maka akan menghasilkan media yang kompleks dan rumit.

Selain bentuk media, jenis materi yang disajikan juga akan mempengaruhi proses pembuatannya. Umumnya proses pembuatan media pembelajaran menggunakan 4D (define. Design, develop, disseminate) atau ADDIE (analysis, design, development, implementation, evaluation) dimana dalam prosesnya membutuhkan banyak perbaikan dan validasi dari ahli media dan ahli materi sehingga menghasilkan media pembelajaran yang layak untuk diimplementasikan kepada siswa. Oleh sebab itu jenis materi akan mempengaruhi durasi pembuatan media pembelajaran itu sendiri. Untuk materi yang banyak membutuhkan visualisasi (gambar, aliran, skema, video) akan lebih memakan waktu lama karena pada prosesnya harus melalui tahapan perencanaan, desain dan validasi yang kompleks. Oleh sebab itu, pengembangan media pembelajaran berbasis digital perlu memperhatikan jadwal pembelajaran sehingga media yang dikembangkan jadi sebelum materi akan diajarkan ke siswa.

Proses pembuatan media pembelajaran digital perlu memperhatikan juga infrastruktur dan kemampuan akses oleh siswa. Hal ini bergantung pada letak geografis dan latar belakang dari siswa itu sendiri. Guru tidak bisa memaksakan penggunaan media pembelajaran yang membutuhkan prasyarat akses yang memberatkan siswa. Pada wilayah yang susah sinyal maka tidak mungkin untuk membuat aplikasi yang aksesnya membutuhkan sinyal internet. Begitu juga apabila media berbentuk aplikasi atau file juga harus memperhatikan spesifikasi

device siswa jangan sampai ukuran atau formatnya tidak bisa diakses oleh seluruh atau sebagian besar siswa.

Proses pembuatan media pembelajaran digital, guru tidak hanya dituntut untuk menguasai materi yang akan diajarkan saja. Namun juga harus mengetahui penggunaan software yang digunakan. Seperti Adobe Flash, Adobe Animate, Appy pie, Lectora Inspire, dan berbagai aplikasi penunjang lain tergantung kebutuhan. Oleh sebab itu guru perlu menguasai kemampuan penggunaan software tersebut sehingga mampu menghasilkan media pembelajaran yang berkualitas.

Dari segi implementasi kepada siswa, pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran secara keseluruhan meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar siswa. Hal tersebut karena bentuk media pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik daripada pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran konvensional.

SIMPULAN DAN SARAN

Perkembangan teknologi telah membawa transformasi signifikan pada proses pembelajaran, media pembelajaran berbasis digital pada artikel di Tabel 1. Terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi kompleks seperti teori dasar otomotif, perawatan kendaraan, dan teknologi pada bidang otomotif. Implementasi media pada pembelajaran bukan hanya meningkatkan hasil belajar namun juga meningkatkan motivasi belajar siswa karena sifat dan bentuk media yang interaktif dan menarik.

Bentuk dan kompleksitas media pembelajaran digital sangat dipengaruhi oleh tingkat kesulitan materi. Materi yang memerlukan visualisasi mendalam membutuhkan media yang lebih kompleks, sedangkan materi naratif dapat disampaikan dengan bentuk yang lebih sederhana. Proses pengembangan media pembelajaran memerlukan pendekatan sistematis seperti model 4D dan ADDIE, yang selanjutnya dilakukan validasi untuk memastikan kelayakannya. Selain itu, durasi pengembangan media bergantung pada kompleksitas materi, khususnya membutuhkan banyak visualisasi atau simulasi.

Keberhasilan implementasi media pembelajaran digital sangat bergantung pada faktor aksesibilitas dan infrastruktur, seperti kondisi sinyal internet, spesifikasi perangkat, dan latar belakang siswa. Guru memegang peran penting tidak hanya pada penguasaan materi tetapi juga keterampilan dalam menggunakan software pendukung untuk menciptakan media pembelajaran yang berkualitas. Fleksibilitas dan interaktivitas yang ditawarkan oleh media digital mendukung siswa belajar secara mandiri dan lebih terlibat pada proses pembelajaran. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran digital mampu meningkatkan kualitas pembelajaran di jurusan Teknik Kendaraan Ringan. Namun tingkat keberhasilannya bergantung pada pemilihan media yang sesuai dengan karakteristik materi, keberhasilan juga dipengaruhi oleh dukungan infrastruktur dan kompetensi guru dalam mengembangkan media pembelajaran digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisantosa, I. G. W., Elisa, E., & Nugraha, I. N. P. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis Powtoon Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Otomotif Sub Pokok Alat-Alat Tangan (Handtools) Bagi Siswa Smk. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 11(1), 18–28. <https://doi.org/10.23887/jptm.v11i1.52931>
- Adityawarman, I. M., Suhartadi, S., & Huda, M. S. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Materi Sistem Perawatan Baterai Pada Kelas XI SMK N 11 Malang. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 7(2), 82–92. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jpvo.v7i2.85667>
- Afnan, M. E. Al, & Martubi. (2024). Media Pembelajaran Berbasis Android Sebagai Pegangan Peserta Didik Dalam Pembelajaran Daring Di Smk N 1 Sedayu Kelas X Pada Mata

- Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif. *Jurnal Of Automotive & Education (JATE)*, 1(2), 1-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jate.v1i2.684>
- Afnan, M. K., Sumarli, & Nauri, I. M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Scar (Smart Card Augmented Reality) Berbasis Android Pada Materi Sistem Pendinginan Untuk Siswa Tkr Di Smk Pgri 3 Malang. *JURNAL TEKNIK OTOMOTIF Kajian Keilmuan Dan Pengajaran*, 6(2), 69-80. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um074v6i22022p69-80>
- Amril, F. C., Wicaksono, T. T., Setiaji, H. B., & Nasrullah, H. (2021). Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Video Dalam Penggunaan Scan Tool Tipe Launch Thinkdiag Easydiag 4.0. *Journal Of Students of Automotive, Electronic and Computer* 42 *JURNAL JASATEC Journal Of Students of Automotive, Electronic*, 1(1), 42-53. <https://doi.org/https://10.0.145.219/jasatec.v%25vi%25i.654>
- Ardhiansyah, R., Santoso, B., & Sayuti, M. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran 5`S Berbasis Web Based Pada Mata Pelajaran Praktik Di Smk Muhammadiyah 3 Metro. *Auto Tech: Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo*, 20(2), 78-81. <https://doi.org/https://ebook.umpwr.ac.id/autotech/article/view/6568>
- Ekosantoso, F., Cholik, M., Soeryanto, S., & Arizal, H. (2025). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Google Sites Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Teknik Kendaraan Ringan. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 10(2), 1565-1572. <https://doi.org/https://doi.org/10.29100/jupi.v10i2.7615>
- Gani, B. O. P., Handoyono, N. A., & Purnomo, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Festo Fluidsim Pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif. *Technology, Education And Mechanical Engineering*, 3(2), 97-104. <https://doi.org/https://doi.org/10.37304/jptm.v3i2.4168>
- Hadi, N., Saputra, H. D., Maksum, H., Basri, I. Y., & Ramdani, S. D. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif. *JTPVI: Jurnal Teknologi Dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, 1(2), 251-266. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/jtpvi.v1i2.59>
- Kadarusman, A. (2022). Penggunaan Media Sosial Youtube Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Teknik Otomotif Di Kelas X Tmo 1 Smkn Bantarkalong. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pendidikan JURINOTEP*, 1(2), 162-168. <https://doi.org/https://doi.org/10.46306/jurinotep.v1i2>
- Komara, E. K. (2025). Pengembangan Alat Evaluasi Berbasis Roblox Studio Pada Mata Pelajaran Chassis Otomotif Pada Siswa SMKN di Kota Malang. *JRIP: Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 5(1), 264-280. <https://doi.org/https://doi.org/10.51574/jrip.v5i1.3046>
- Lestari, R. F., Rahmat, L. I., Yasi, R. M., Mulyadi, A., Amin, M. Z. R., & Nugroho, A. (2024). Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Teknik Kendaraan Ringan Otomotif Pada Era Pendidikan Digital. *The Educational Research of TEKIBA*, 4(1), 44-50. <https://doi.org/https://doi.org/10.36526/tekiba.v4i1.3761>
- Nurjanah, N. E., & Mukarromah, T. T. (2021). Pembelajaran Berbasis Media Digital Pada Anak Usia Dini Di Era Revolusi Industri 4.0 : Studi Literatur. *Jurnal Ilmiah Potensia*, 6(1), 66-77. <https://doi.org/10.33369/jip.6.1>
- Permadin, M. L. P., & Herdi. (2021). Asesmen Kebutuhan Konseli Dalam Perencanaan Program Bimbingan Dan Konseling Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Edukasi: Jurnal Bimbingan Konseling*, 7(1), 27-33. <https://doi.org/10.22373/je.v6i2.7573>
- Pratomo, H., Sitompul, N. C., & Nurjati, N. (2025). Pengembangan E-Learning untuk meningkatkan Pembelajaran Elektrikal Kendaraan Ringan di SMK Negeri 1 Sidoarjo. *Journal of Education Research*, 6(1), 139-147.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.37985/jer.v6i1.2278>
- Prihantoro, C. R., Dwiyati, S. T., & Hakim, M. I. H. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis E-jobsheet Pada Mata Pelajaran Gambar teknik Kelas X di SMKS. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 13(1), 30–37. <https://doi.org/10.23887/jptm.v13i1.91761>
- Purnomo, S., Arkhan, S. A. F., Sholah, A., & Bagus Nur, A. R. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Qr Code Berbasis Website Untuk Meningkatkan Cognitive Skill Alat Ukur Siswa Tkr Di Smkn 11 Malang. *JURNAL TEKNIK OTOMOTIF Kajian Keilmuan Dan Pengajaran*, 8(1), 47–54. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um074v8i12024p47-54>
- Safitri, R. W., Suhartadi, S., & Harly, M. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Augmented Reality Guna Meningkatkan Hasil Belajar Materi Sistem Rem Siswa Kelas X Kompetensi Teknik Kendaraan Ringan Pada Mata Pelajaran Sasis Di Smk Pekerjaan Umum Malang. *JURNAL TEKNIK OTOMOTIF Kajian Keilmuan Dan Pengajaran*, 9(1), 43–52. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um074v9i12025p43-52>
- Santika, A., Simanjuntak, E. R., Amalia, R., & Kurniasari, S. R. (2023). Peran Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan Dalam Memposisikan Lulusan Siswanya Mencari Pekerjaan Info Artikel Abstrak. *Paedagogia: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 14(1), 84–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/paedagogia.v14i1.12626>
- Satria, A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Adobe Flash Pada Pembelajaran Cara Perawatan Anti-Lock Brake System. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia (JPPI)*, 8(1), 6–14. <https://doi.org/http://i-rpp.com/index.php/jpp>
- Setiawan, R. J., & Hudha, E. Al. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbasis Lectora Inspire pada Materi Sistem Injeksi PGM-FI untuk Siswa Teknik Kendaraan Ringan. *Sistema: Jurnal Pendidikan*, 2(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.24903/sjp.v2i1.753>
- Simanjuntak, S. P., Riadi, S., & Rohmanto, D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Pemeliharaan Sasis Dan Pemindah Tenaga Berbasis Adobe Flash Di SMK Negeri 2 Medan. *RODA: Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Otomotif*, 1(2), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/roda.v1i2.27407>
- Situmorang, F. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Untuk Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik SMK Negeri. *Cybernetics: Journal Educational Research and Social Studies*, 2(3), 66–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.51178/cjerss.v2i3.231>
- Syahputra, M. D., & Setuju. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial Gambar Teknik Di Smk. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 6(2), 71–84. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jpvo.v6i2.72477>
- Tauhid, A., Astuti, R., & Purnamasari, A. I. (2023). Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Belajar Alat-Alat Otomotif. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 239–249. <https://doi.org/https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6282>
- Wagiman, B. K. G. K., Elisa, E., & Nugraha, I. N. P. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Aplikasi Appy Pie Pada Materi Dasar Pemeliharaan dan Perbaikan Otomotif Untuk Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 11(2), 196–203. <https://doi.org/http://10.23887/jptm.v11i2.62639>
- Wijayanto, D. W., Leksono, I. P., & Retno, D. R. (2022). E-Module Learning Media Ignition System Material Based on Flipbook. *Inquest Journal*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.53622/ij.v1i01.92>

