

# Pengembangan Video Pembelajaran Otomotif Di SMK Taman Karya Madya Teknik Kebumen

Sigit Purnomo<sup>1\*</sup>, Moh Davawardana<sup>1</sup>, Subagyo<sup>1</sup>, Samidjo<sup>1</sup>, Dianna Ratnawati<sup>1</sup>

*Pendidikan Vokasional Teknik Mesin, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Yogyakarta, Indonesia*

*\*Email: [sigitpurnomo@ustjogja.ac.id](mailto:sigitpurnomo@ustjogja.ac.id)*

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan dan mengetahui kelayakan video pembelajaran *klasifikasi engine* di SMK Taman Karya Madya Teknik Kebumen. Model pengembangan penelitian ini menggunakan 4D (*Four D models*) dengan empat langkah, yaitu pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Development*) dan penyebaran (*Dissemination*). Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu angket dan observasi. Penelitian ini diujikan kelayakannya oleh ahli materi dan media, serta oleh siswa untuk mengetahui responnya terhadap video pembelajaran. Teknik analisis data yang diterapkan yaitu deskriptif kuantitatif. Pada penelitian ini mendapatkan hasil sangat baik berdasarkan uji kelayakan oleh ahli materi mendapatkan total nilai 191 dan nilai Rata-rata 85.3%, oleh ahli media mendapatkan total nilai 75 dan nilai rata-rata 89,3%. Uji kelayakan pada siswa: kelompok kecil mendapatkan total nilai 645 nilai rata-rata 85.3% dan kelompok besar dengan nilai 1287 dan nilai rata-rata 85.1%. Berdasarkan data tersebut maka media pembelajaran berbasis video tutorial memiliki penilaian sangat layak sehingga layak diterapkan pada pembelajaran di SMK Taman Karya Madya Teknik Kebumen.

**Kata Kunci:** pengembangan, video tutorial, klasifikasi engine, taman karya

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kegiatan yang dilakukan dengan terencana agar dapat mewujudkan kondisi belajar serta rangkaian proses belajar untuk mengupayakan keaktifan peserta didik dalam memajukan kemampuan atau potensi dalam diri sehingga memiliki daya spiritual, kontrol diri, masyarakat, bangsa dan Negara. Berdasarkan pendapat Ki Hajar Dewantara yang dituliskan dalam buku (Dewantara 2013:20) (Ratnawati, Purnomo, et al., 2020) yang menyatakan bahwa Pendidikan adalah membimbing seluruh kemampuan yang terdapat dalam diri anak supaya dapat menjadi manusia dan bagian dari masyarakat sehingga memiliki kemampuan meraih kesehatan serta kebahagiaan paling tinggi. Dari pemaparan pengertian-pengertian tersebut dapat diperoleh kesimpulan definisi pendidikan, yaitu suatu upaya secara sadar dan terarah yang memuat pedoman dan tata cara mengubah sikap dan perilaku anak menjadi dewasa melalui pendidikan dan pelatihan untuk mencapai kesehatan dan kebahagiaan yang setinggi-tingginya. Penyelenggaraan pendidikan adalah upaya inisiatif untuk memajukan kualitas SDM (Irianto & Febrianti, 2017). SMK merupakan lembaga pendidikan yang bertujuan untuk menghasilkan tenaga kerja yang berkualitas di dunia kerja. Dalam PP No. 29 Tahun 1990 Bab I pasal 1 : 3 mendefinisikan SMK sebagai pendidikan tingkat menengah yang memfokuskan pada proses perkembangan keterampilan siswa untuk melakukan jenis pekerjaan sesuai bidang dan jurusannya. Selaras dengan (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, 2003) SMK didirikan dengan tujuan mempersiapkan lulusan yang siap kuliah dan siswa yang memiliki ketrampilan yang tinggi untuk memasuki pekerjaan tingkat menengah di perusahaan/industri.

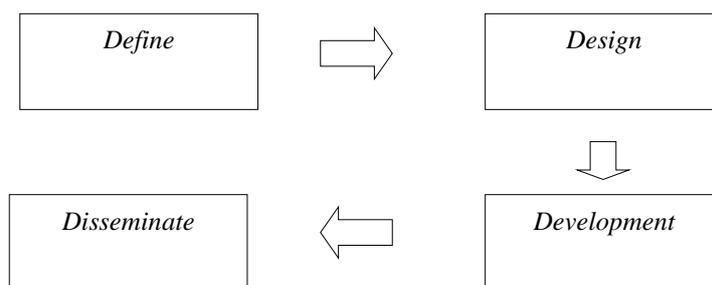
SMK Taman Karya Madya Teknik Kebumen salah satu SMK yang berlokasi di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah. SMK ini memiliki 5 paket program keahlian diantaranya: Teknik Kontruksi dan Properti (DPIB), Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO), Teknik Ketenaga Listrik (TITL), Teknik Komputer dan Informatika (MM), Teknik Mesin (TP). Program Keahlian TKRO adalah salah satu Program Keahlian terbaik di SMK tersebut. Pada tahun ajaran baru, program Keahlian TKRO menerima setidaknya empat belas kelas di setiap angkatan. Sebagai Program Keahlian yang terbaik, diharapkan program keahlian TKRO dapat menciptakan alumni yang siap bersaing di dunia kerja baik secara sikap, pengetahuan dan ketrampilan. Siswa

pada program keahlian TKRO di SMK Taman Karya Madya Teknik Kebumen harus mempelajari Klasifikasi Engine sebagai salah satu materinya. Materi ini mulai dipelajari oleh peserta didik kelas X kemudian nantinya diteruskan di kelas XI (Purnomo & Triyono, 2018). Pembelajaran klasifikasi engine ini dilakukan dengan dua tahapan, yang pertama adalah pemberian materi sebagai dasar pemahaman yang harus dikuasai peserta didik dan yang kedua adalah pembelajaran secara praktek (Mursid, 2013) (Wagiran et al., 2020).

Pengamatan proses pembelajaran dalam jaringan (daring) dapat diketahui bahwa guru mata pelajaran produktif dalam melaksanakan pembelajaran menggunakan *Google Classroom*. Mayoritas guru dalam proses pembelajaran masih mengambil materi pembelajaran dari internet. Pada materi klasifikasi engine sendiri masih terbatas dari segi bahan bacaan dan belum adanya media untuk menarik minat siswa untuk mendukung proses pembelajaran (Abizar, 2016) (Mad Noor Madjapuni, 2019). Selain itu materi yang diambil dari internet tidak selalu sesuai dengan tujuan pembelajaran serta ada juga yang kurang lengkap. Respon siswa dalam pembelajaran yang dilakukan secara online masih kurang berjalan dengan baik dan beberapa siswa tidak hadir dalam pembelajaran secara daring. Penggunaan teknologi tepat guna pada pembelajaran klasifikasi engine ialah media pembelajaran berbasis video tutorial. Dalam penelitian media (Spires et al., 2018) (Umaroh et al., 2022) menyatakan bahwa, penggunaan alat bantu berupa media pembelajaran perlu digunakan karena gambar animasi yang tampak bergerak sehingga dapat dimainkan secara terus menerus, diperlambat dan dipercepat kecepatannya serta dapat dihentikan. Media pembelajaran dengan berbantuan video tutorial memfokuskan proses belajar secara kontekstual sehingga digunakan dalam menunjang proses mengkaitkan materi yang dipaparkan dengan kondisi kehidupan sehari-hari serta menghubungkan kognitif yang sudah didapatkan ke dalam penerapan atau praktek pekerjaan bengkel (Zhang et al., 2006) (Lee et al., 2021). Pada pembelajaran materi klasifikasi engine dibutuhkan penggunaan media pembelajaran dengan berbantuan video tutorial. Media pembelajaran dengan video tutorial dipilih dalam mengatasi uraian permasalahan yang ada, hal ini dikarenakan tahapan pembuatannya yang lebih mudah dan sederhana, selain itu praktis untuk disimpan dan digandakan serta memiliki tampilan visual yang nyata dalam menyajikan materi (Ho et al., 2021). Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan dan mengetahui kelayakan video pembelajaran klasifikasi engine. Oleh karena itu peneliti bermaksud mengembangkan video pembelajaran untuk memudahkan siswa dalam pembelajaran klasifikasi engine sebagai media mata pelajaran teknologi dasar otomotif.

## 2. METODE

Peneliti menggunakan metode (*Research and Development*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan & Semmel (Thiagarajan et al., 2016) yaitu 4D. Pengembangan ini terdapat empat tahap yang ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Tahapan penelitian 4D**

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data meliputi angket dan observasi. Instrumen pengumpulan data mencakup 3 instrumen yang terdiri dari ahli materi, media dan peserta didik. Instrumen untuk ahli materi terdiri dari guru mata pelajaran dan dosen prodi PVTM, instrumen untuk ahli media terdiri dari dosen PVTM dan instrumen untuk peserta didik terdiri dari kelas X Teknologi Dasar Otomotif SMK Taman Karya Madya Kebumen.

Teknik analisis data juga digunakan untuk mengukur skala, menurut Sudaryono (2016 : 96) skala adalah ukuran yang dijadikan patokan untuk menghitung atau mengukur besarnya interval pada alat ukur, sehingga menghasilkan keluaran data kuantitatif jika digunakan dalam pengukuran tersebut. Sugiyono (2015 : 134) nilai

variabel yang diukur menggunakan instrumen dapat disajikan sebagai bilangan diskret dengan menggunakan skala. Hasilnya akan lebih tepat, efektif, dan komunikatif. Skala likert digunakan untuk menganalisis data dalam penelitian ini. Variabel indikator dibuat dari variabel yang akan diukur. Jika persentase digunakan, perhitungan berikut akan digunakan:

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Persentase bahan ajar yang dapat digambarkan sebagai berikut adalah interval kelas untuk validasi bahan ajar dan perangkat lunak, sesuai dengan rumus diatas:

**Tabel 1. Klasifikasi kelayakan**

Persentase	Skala	Klasifikasi
0-39%	1	Tidak Layak
40-55%	2	Cukup Layak
56-75%	3	Layak
76-100%	4	Sangat Layak

Produk dapat dikatakan layak apabila produk video pembelajaran pada pembelajaran Klasifikasi Engine ditetapkan dengan kriteria “Layak” dalam tabel persentase.

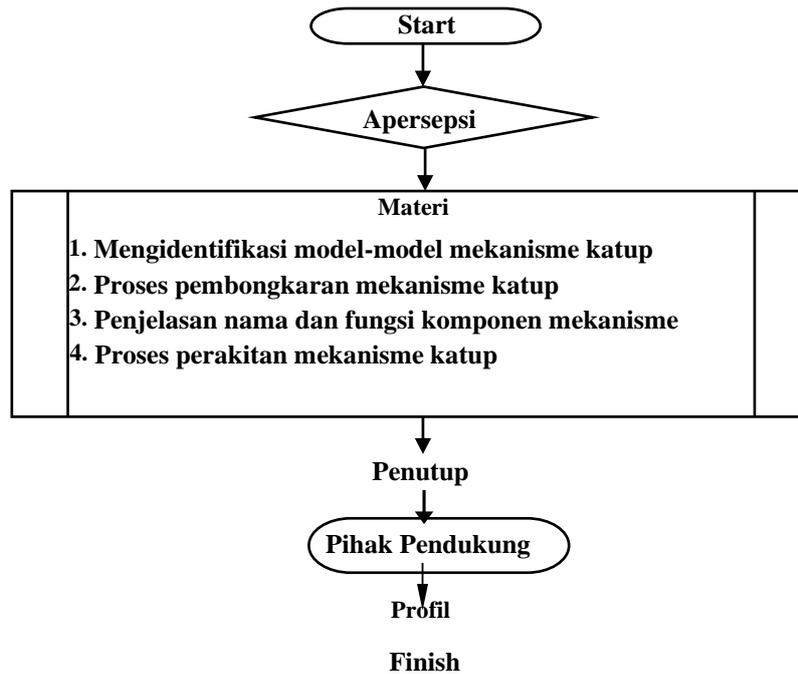
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### *Tahap Analisis*

Penelitian ini diawali dengan analisis kebutuhan berdasarkan observasi yang dilakukan dalam Pengenalan Lapangan Persekolahan pada tanggal 26 Agustus 2021 tentang ketersediaan media dan sumber belajar teori materi klasifikasi *engine* secara daring (dalam jaringan) masih sangat minim. Minimnya media dan sumber belajar menyebabkan peserta didik kurang menguasai materi secara teoritis yang dilakukan secara daring (dalam jaringan) sehingga menyebabkan saat pelaksanaan praktik peserta didik mengalami kesulitan (Siswanto, 2012). Selain faktor tersebut, menurut hasil tanya jawab dengan guru mapel produktif Kompetensi Keahlian TKRO beberapa siswa merasa kesulitan dalam belajar yang didukung oleh faktor internal dan eksternal, dalam pembelajaran klasifikasi engine dimana faktor internal adalah motivasi mereka untuk belajar memahami materi klasifikasi engine (Nurtanto et al., 2019) (Wagiran et al., 2020). Sedangkan faktor eksternalnya adalah jumlah media dan sumber belajar yang terbatas, jumlah jam praktik yang dibatasi karena masa awal transisi kebiasaan baru yang membuat pembelajaran praktek pun belum maksimal.

#### *Tahap Perancangan (design)*

Setelah melaksanakan observasi di sekolah dan mengetahui kebutuhan gambaran untuk media yang akan dikembangkan peneliti memutuskan untuk mengembangkan video tutorial (Utomo & Ratnawati, 2018). Tahap selanjutnya adalah perencanaan dan tindak lanjut dari analisis kebutuhan. Video pembelajaran ini dibuat seperti pada *flowchart*, yang isinya adalah konten dari media pembelajaran berbasis video tutorial seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart video pembelajaran klasifikasi engine

### Hasil Pembuatan

Halaman ini merupakan tampilan awal dari video tutorial pembelajaran klasifikasi engine dalam halaman ini ditampilkan logo Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta dengan latar biru.



Gambar 3. Tampilan start awal video pembelajaran

Bagian tampilan materi pada video tutorial overhaul mekanisme katup, video tutorial terdapat 4 materi.



Gambar 4. Tampilan materi video pembelajaran

**Penilaian Media Pembelajaran**

Kelayakan media pembelajaran didapatkan dari hasil evaluasi ahli materi, media dan siswa (Ratnawati, Martono, et al., 2020). Kelayakan media pembelajaran berdasarkan penilaian oleh ahli materi mencapai skor 191 dengan persentase 85,3% mendapatkan kategori sangat layak dan juga memberikan revisi diantaranya (1) materi masih tergolong rendah/sedikit, kelayakan berdasarkan penilaian ahli media memperoleh skor 75 dengan persentase 89,3% mendapatkan kategori sangat layak, dan juga memberikan beberapa revisi diantaranya (1) Alas gambar/foto menyesuaikan layar *background* (2) Memberi logo UST setiap layar pengenalan nama dan fungsi komponen (3) Penambahan dubbing antar waktu 10:11 (4) Penambahan dubbing antar waktu 15:34 (5) Menggeser setiap gambar yang menutupi (6) Penambahan *subtitle* pada setiap gambar selanjutnya adalah penilaian oleh siswa, penilaian oleh siswa dilaksanakan dua tahap yaitu uji coba kelompok kecil memperoleh skor 645 dengan persentase 85,3% mendapatkan kategori sangat layak, tahap kedua uji kelompok besar memperoleh skor total 1287 dengan persentase 85,1% mendapatkan kategori sangat layak, berdasarkan penilaian tersebut video pembelajaran sangat layak digunakan pada mapel Teknologi Dasar Otomotif.

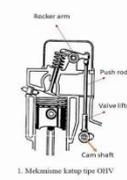
**Tabel 2. Hasil penilaian tabel**

No	Penilaian	Skor Total	Rata-ata
1	Ahli Materi	191	85,3%
2	Ahli Media	75	89,3%
3	Kelompok Kecil	645	85,3%
4	Kelompok Besar	1287	85,1%

**Revisi Produk**

Berikut tabel hasil validasi ahli materi dan media terdapat beberapa masukan pada media pembelajaran.

**Tabel 3. Revisi media pembelajaran**

Masukan	Saran	Pengembangan Produk	
		Sebelum	Sesudah
Ahli Materi	Penambahan materi pada video pembelajaran	Sebelumnya belum ada materi mengidentifikasi jenis-jenis mekanisme katup	 <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> <p><b>OHV (Over Head Valve)</b> Mekanisme katup dengan penutup camshaft berada di blok silinder sehingga untuk menggerakkan katup camshaft dibantu dengan komponen penggerak lainnya</p> </div>
Ahli Media	Penggantian warna alas pada gambar atau foto mengikuti warna layar pada <i>background</i>	 <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> <p><b>Tensioner</b> Menyetel kekencangan rantai timing</p> </div>	 <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> <p><b>Tensioner</b> Menyetel kekencangan rantai timing</p> </div>
	Penambahan logo UST di setiap layar pada <i>background</i>	 <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> <p><b>Camshaft</b> Untuk menekan valve lifter agar valve dapat terbuka</p> </div>	 <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> <p><b>Camshaft</b> Untuk menekan valve lifter agar valve dapat terbuka</p> </div>
	Penambahan <i>dubbing</i> antar waktu menit 10 di detik ke 11		

Masukan	Saran	Pengembangan Produk	
		Sebelum	Sesudah
	Penambahan <i>dubbing</i> antar waktu menit 15 di detik 34		
	Perbaikan menggeser setiap gambar yang menutupi		
	Penambahan <i>subtitle</i> pada setiap gambar		

Video pembelajaran yang dirancang untuk mendukung siswa dalam memperoleh hasil yang diinginkan. Video pembelajaran (Gamizar Naufal Rafif et al., 2021) adalah serangkaian gambar langsung yang ditampilkan oleh seorang guru dengan berisi pesan pembelajaran untuk mendukung sekelompok kecil siswa menguasai suatu materi pembelajaran sebagai bahasa lisan, bimbingan atau bahan ajar. Sejalan dengan teori tersebut menurut (Sonhaji et al., 2022) (Seo et al., 2021) media adalah komponen berbentuk alat pembelajaran yang berperan untuk mempercepat kemajuan aktivitas belajar mengajar. Video pembelajaran yang dibuat harapannya dapat mempertinggi proses pembelajaran yang dapat mendampak pada kualitas belajar. Selain itu menurut (Ikhwan, 2020) perkembangan jaringan internet di era industri 4.0 merupakan fitur yang kritis, seperti saat ini dimana integrasi online digunakan untuk mendongkrak produktivitas. Era industri 4.0 tidak hanya membutuhkan pendidikan kompetensi abad ke-21, tetapi juga tata laksana pembelajaran dalam hal pembelajaran kemasyarakatan dan maya. Sejalan dengan teori tersebut Menurut (Sigit Purnomo, Elyas Djufri, 2020) teknologi komunikasi dan informasi dapat mengubah bidang keberadaan manusia seperti masalah ekonomi dan sosial, serta transmisi pengetahuan dari guru kepada peserta didik saat pembelajaran berlangsung.

Harapan dibuatnya video pembelajaran ini adalah dapat menarik minat dan antusiasme peserta didik sehingga tingkat pemahaman mengenai klasifikasi engine juga meningkat dan pembelajaran mereka menjadi lebih efisien. Hal ini sesuai dengan teori (Gamizar Naufal Rafif et al., 2021) (Kustoyo, 2021) bahwa peserta didik yang berminat pada mapel kejuruan lebih cenderung memiliki dorongan, konsentrasi, dan kepedulian yang tinggi sehingga hasil belajarnya meningkat. Siswa dapat belajar tentang klasifikasi engine dimana saja dan kapan saja dengan sumber belajar berbasis video tutorial ini. Hal ini berdasarkan media pembelajaran berbasis video tutorial yang mudah digunakan dan dapat diakses melalui komputer dan *handphone* yang banyak digunakan oleh siswa saat ini.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, peneliti menemukan bahwa pembuatan video pembelajaran pada mapel Teknologi Dasar Otomotif dapat digunakan dalam pembelajaran (Yoon et al., 2021) (Gamizar Naufal Rafif et al., 2021). Berdasarkan hasil kelayakan ahli materi tentang video pembelajaran, rata-rata skor keseluruhan pada kategori sangat layak adalah 85,3%, sedangkan ahli media memperoleh skor 89,3% yang menunjukkan berada pada kategori sangat layak untuk digunakan. Respon siswa pada uji lapangan kecil siswa mendapat skor 85,3% yang menunjukkan bahwa mereka berada pada kategori sangat layak, dan terakhir pada uji lapangan skala besar memperoleh skor 85,1% yang berarti sangat layak digunakan saat pembelajaran.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Prodi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin dan SMK Taman Karya Madya Teknik Kebumen yang sudah memberikan izin untuk penelitian

## DAFTAR PUSTAKA

- Abizar, H. (2016). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Lesson Study Pada Paket Keahlian Teknik Pemesinan Di SMK*. *JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING EDUCATION (VANOS)*, 1(2), 103–124. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30870/vanos.v1i2.1013>.
- Gamizar Naufal Rafif, Hamidillah Ajie, & Yuliatris Sastrawijaya. (2021). *Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Motion Graphic Pada Mata Pelajaran Ddg Untuk Peserta Didik Di Smk Program Keahlian Multimedia*. *PINTER : Jurnal Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer*. <https://doi.org/10.21009/pinter.5.2.6>.
- Ho, C. M., Yeh, C. C., Wang, J. Y., Hu, R. H., & Lee, P. H. (2021). *Pre-class online video learning and class style expectation: patterns, association, and precision medical education*. *Annals of Medicine*. <https://doi.org/10.1080/07853890.2021.1967441>.
- Ikhwan, I. (2020). *Inovasi Media Cetak Di Era Revolusi Industri 4.0 (Studi Kasus Tribun Timur)*. *Jurnal Mercusuar*.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pub. L. No. Nomor 20 Tahun 2003, 1 (2003). <https://doi.org/10.16309/j.cnki.issn.1007-1776.2003.03.004>.
- Irianto, P. O., & Febrianti, L. Y. (2017). *Pentingnya Penguasaan Literasi bagi Generasi Muda dalam Menghadapi Mea*. 640–647.
- Kustoyo, H. S. (2021). *Penerapan Discovery Learning Melalui Aktivitas Tsts Dan Window Shopping Pada Siswa Kelas Ix*. *Jurnal Ilmiah WUNY*. <https://doi.org/10.21831/jwuny.v3i1.40710>.
- Lee, J., Park, J. C., Jung, D., Suh, C. W., & Henning, M. A. (2021). *Video learning strategies affecting achievement, learning approach, and lifelong learning in a flipped periodontology course*. *Journal of Dental Education*. <https://doi.org/10.1002/jdd.12572>.
- Mad Noor Madjapuni, J. H. (2019). *Kemahiran Berfikir Kritis Melalui Permainan Digital Dalam Persekitaran Pembelajaran Konstruktivisme Sosial*. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*.
- Mursid, R. (2013). *Pengembangan Model Pembelajaran Praktik Berbasis Kompetensi Berorientasi Produksi*. *Cakrawala Pendidikan*, XXXII(1), 27–40. <https://doi.org/10.21831/cp.v5i1.1257>.
- Nurtanto, M., Sofyan, H., Fawaid, M., & Rabiman, R. (2019). *Problem-based learning (PBL) in industry 4.0: Improving learning quality through character-based literacy learning and life career skill (LL-LCS)*. *Universal Journal of Educational Research*. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.071128>.
- Purnomo, S., & Triyono, M. B. (2018). *Efektifitas Technopreneurship Dengan Model Pembelajaran Cooperative Learning By Technopreneur For SMK Untuk Siswa Di SMK*. *TAMAN VOKASI*. <https://doi.org/10.30738/jtvok.v6i1.2972>.
- Ratnawati, D., Martono, R., & Rabiman, R. (2020). *Pengembangan E-Modul Sistem Rem untuk Siswa Sekolah Menengah Kejuruan*. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 5(1), 20–26. <https://doi.org/10.21831/dinamika.v5i1.30987>.
- Ratnawati, D., Purnomo, S., & Handoyono, N. A. (2020). *Membangun Kolegalitas Guru dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran melalui LSLC*. *Abdimas Dewantara*. <https://doi.org/10.30738/ad.v3i1.4352>.
- Seo, K., Dodson, S., Harandi, N. M., Roberson, N., Fels, S., & Roll, I. (2021). *Active learning with online video: The impact of learning context on engagement*. *Computers and Education*. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104132>.
- Sigit Purnomo, Elyas Djufri, A. K. (2020). *Pendidikan jarak jauh (PJJ) berbasis e-learning edmodo mahasiswa pendidikan vokasional teknik mesin*. *Jurnal Taman Vokasi*, 8 (2), 74.
- Siswanto, B. T. (2012). *Model Penyelenggaraan Work-Based Learning pada Pendidikan Vokasi Diploma III Otomotif*. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 2(1). <https://doi.org/10.21831/jpv.v2i1.1013>.
- Sonhaji, I., Endrawijaya, I., Lamtiar, S., & Anam, K. (2022). *Workshop Pelatihan Video Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Open Broadcast Software (OBS) Studio bagi Guru-Guru SMA/SMK di Wilayah Tangerang Raya*. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*. <https://doi.org/10.54082/jamsi.189>.
- Spires, H. A., Medlock Paul, C., & Kerkhoff, S. N. (2018). *Digital Literacy for the 21st Century*. July, 12–21. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7659-4.ch002>.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (2016). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. *Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota*. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2).

- Umaroh, S. T., Soeryanto, S., Warju, W., & Muslim, S. (2022). *Peningkatan Kualitas Proses dan Prestasi Belajar Siswa SMK Teknik Otomotif dengan Blended Learning di Masa Pandemi Covid-19*. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.2068>.
- Utomo, A. Y., & Ratnawati, D. (2018). *Pengembangan Video Tutorial Dalam Pembelajaran Sistem Pengapian Di Smk. Taman Vokasi*. <https://doi.org/10.30738/jtvok.v6i1.2839>.
- Wagiran, Pardjono, & Sofyan, H. (2020). *What industry needs of vocational school graduate competence in the era of industrial revolution 4.0*. *J*, 29(5).
- Yoon, M., Lee, J., & Jo, I. H. (2021). *Video learning analytics: Investigating behavioral patterns and learner clusters in video-based online learning*. *Internet and Higher Education*. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2021.100806>.
- Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O., & Nunamaker, J. F. (2006). *Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness*. *Information and Management*. <https://doi.org/10.1016/j.im.2005.01.004>