

## PENGEMBANGAN VIDEO TUTORIAL PADA PEMBELAJARAN SISTEM STARTER DI SMK MA'ARIF 1 NANGGULAN

Nur Alvianto<sup>1</sup>, Nurcholish Arifin Handoyono<sup>2\*</sup>, Dianna Ratnawati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Yogyakarta, Indonesia  
Email: [arifin@ustjogja.ac.id](mailto:arifin@ustjogja.ac.id)\*

### ABSTRACT

*The Indonesian government conducted online learning during the covid-19 pandemic to prevent the disease transmission. The obstacle experienced by Ma'arif 1 Nanggulan Vocational School students during online learning is the inadequacy of media for students to study independently. Students can use tutorial videos in both online and offline settings as their learning materials. This study aimed to develop media in the form of tutorial videos and test the feasibility of the videos. A 4D development is used as the research model comprising Define, Design, Develop, and Disseminate stages. The research subjects are material experts, media experts, and students of the automotive class. Data collection and analysis techniques used are questionnaires and quantitative-descriptive, respectively. The study results show that the feasibility of video tutorials of competency standards on conducting starter system checks is decent. Material experts give "Fair" criteria with a percentage of 72.5% for the feasibility test. A percentage of 83.75% from the media experts resulted in the "Very Eligible" criteria. On the students' responses in small and large group settings, the criteria are both "Eligible", with percentages of 79.28% and 74.3%, respectively. These results verify that the video tutorial media on competency standards to check the starter system is feasible to use.*

**Keywords:** 4d development, video tutorial, starter system

### ABSTRAK

Pembelajaran daring yang dilakukan dimasa pandemi covid-19 oleh pemerintah Indonesia sebagai pencegahan penularan penyakit. Kendala yang dialami siswa SMK Ma'arif 1 Nanggulan pada saat pembelajaran daring yaitu belum ada media yang tepat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri. Penggunaan video tutorial dapat dimanfaatkan siswa sebagai bahan pembelajaran daring maupun luring. Penelitian ini memiliki tujuan menghasilkan media video tutorial serta menguji kelayakan video tutorial. Penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model pengembangan 4D yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Subjek penelitian yaitu ahli materi, ahli media dan siswa kelas XI TKR. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket dan teknik analisis data yaitu diskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan kelayakan video tutorial untuk standar kompetensi melakukan pemeriksaan sistem starter mendapatkan hasil layak berdasarkan uji kelayakan oleh ahli materi mendapat persentase 72,5% dengan kriteria "Layak", oleh ahli media mendapatkan persentase 83,75% dengan kriteria "Sangat Layak", serta respon siswa pada kelompok kecil mendapatkan persentase 79,28 % dengan kriteria "Layak" dan respon siswa pada kelompok besar mendapatkan persentase 74,3% dengan kriteria "Layak". Berdasarkan data tersebut maka media video tutorial untuk standar kompetensi melakukan pemeriksaan sistem starter layak digunakan.

**Kata Kunci:** pengembangan, video tutorial, sistem starter.

### PENDAHULUAN

Pendidikan berperan penting bagi manusia agar manusia bisa berkembang dan dapat mempersiapkan dirinya untuk menghadapi segala masalah yang datang. Maka dari itu pendidikan adalah sebuah tahapan dimana

manusia diajarkan untuk menjadi manusia sekaligus dapat memanusiakan manusia. Pendidikan adalah tuntunan yang diberikan untuk manusia dalam mencapai keselamatan dan kebahagiaan dalam bermasyarakat (Zulfianti, 2020). Dalam UU No 20 tahun 2003 Pendidikan adalah usaha yang dilakukan siswa dalam

pembelajaran untuk mengembangkan potensi yang ada pada dirinya baik spiritual, kecerdasan maupun keterampilan (Republik Indonesia, 2003).

Sekolah Menengah Kejuruan adalah pendidikan kejuruan setelah sekolah menengah pertama. Tujuan dari SMK adalah meningkatkan kecerdasan, serta keterampilan siswa sesuai dengan program kejuruannya. Pada umumnya SMK merupakan pendidikan formal yang berbasis kompetensi atau *life skill* yang bertujuan untuk mencetak siswa sebelum terjun ke dunia kerja (Spöttl, 2013).

Media pembelajaran merupakan media yang dapat digunakan untuk menarik perhatian dan minat siswa dalam belajar (Azhar, 2011). Media pembelajaran adalah media yang terdapat pada pembelajaran untuk menyampaikan pesan kepada siswa (Nurcholish Arifin Handoyono, 2019). Dapat disimpulkan media pembelajaran adalah alat peraga yang digunakan sebagai perantara dalam proses pembelajaran untuk menyalurkan pesan atau materi pembelajaran ke siswa dengan mudah. Pemilihan media dimasa transisi saat ini berperan penting dalam pembelajaran, apalagi kurikulum diganti dengan kurikulum 2013, yaitu menekankan pada keterampilan proses dan *active learning*, dimana siswa harus lebih aktif saat pembelajaran.

Setelah melakukan observasi di SMK Ma'arif 1 Nanggulan dengan salah satu guru Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan (PKKR) sekitar 50% siswa yang masih berada di bawah KKM. Hal tersebut dikarenakan masih banyak siswa yang belum terlalu paham tentang PKKR. Kendala yang dialami guru sendiri yaitu waktu yang sangat terbatas dan materi yang disampaikan banyak akibatnya guru harus menyampaikan materi dengan cepat agar materi dapat disampaikan semua. Dari hal tersebut membuat siswa belum paham yang disampaikan guru.

Pembelajaran yang diterapkan di SMK Ma'arif 1 Nanggulan menggunakan media berupa *zoom meeting* dan *google meet*. Pada saat pembelajaran menggunakan *zoom meeting/google meet* sekitar 50% siswa tidak

memperhatikan apa yang sedang disampaikan guru. Hal tersebut bisa dilihat saat guru tiba-tiba memanggil salah satu siswa dan siswa tersebut tidak menyaut panggilan tersebut serta saat guru tersebut memberi pertanyaan kepada siswa, siswa tersebut merespon dengan lambat. Hal lain yang dikeluhkan siswa yaitu masalah koneksi internet dan kuota yang terlalu boros. Hal tersebut menyebabkan pembelajaran belum berjalan efektif. Dari permasalahan tersebut dibutuhkan media pembelajaran yang dapat memberikan perhatian bagi siswa dan dapat meminimalisasi permasalahan yang dialami siswa.

*Google meeting* atau *zoom meeting* adalah sebuah aplikasi yang bisa digunakan untuk berkomunikasi banyak orang secara tidak langsung dimanapun dan kapanpun. Kelemahan dari media *zoom* dan *meet* diantaranya tidak semua daerah terdapat koneksi internet dan siswa dan pengajar kurang berinteraksi dalam proses pembelajaran (Muhtarom, 2021). Untuk mengatasi kelemahan dari media tersebut dibutuhkan media lain yang dapat mendukung siswa dalam melaksanakan pembelajaran, penggunaan media berupa digital maupun tutorial dinilai tepat karena dapat mempermudah siswa dalam melaksanakan pembelajaran dimasa pandemi saat ini.

Video merupakan media yang bersifat interaktif yang digunakan untuk membimbing siswa agar dapat memahami suatu materi melalui visualisasi (Gonzalves et al., 2018). Dengan adanya Video Tutorial Sistem Starter diharapkan dapat membantu guru menyampaikan pembelajaran sistem starter, hal ini diperkuat dengan penelitian yang menyatakan bahwa proses pembelajaran praktek yang menggunakan video tutorial dapat memudahkan siswa, oleh sebab itu siswa dapat bisa mengikuti kegiatan praktek sesuai yang ada pada video (Haryanti & Suwerda, 2022; Umaroh et al., 2022).

## METODE

Penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model 4D Thiagarajan yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate* (Thiagarajan et al., 2016). Subjek penelitian adalah siswa kelas XI TKR SMK Ma'arif 1 Nanggulan. Teknik pengumpulan data adalah angket. Angket berisi penilaian kelayakan video tutorial Ahli media, Ahli materi, serta siswa yang terbagi dalam uji kelompok kecil dan besar (Arikunto, 2013). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan skala *likert* dengan skala 4 (Sangat baik), 3 (Baik), 2 (Kurang baik), dan 1 (Sangat tidak baik). Untuk mengetahui persentase kelayakan dengan menggunakan rumus (Sugiyono, 2014):

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{Sekor yang di observasi}}{\text{Sekor yang di harapkan}} \times 100\%$$

Setelah ditentukan presentase kelayakannya, dengan mengacu Tabel 1 untuk menentukan nilai kelayakan produk yang dihasilkan. Nilai kelayakan produk ditetapkan kriteria kelayakan minimal "Layak".

Table 1. Tingkat Persentase Kelayakan

Persentase Pencapaian	Klasifikasi Kelayakan
81-100%	Sangat layak
61-80%	Layak
41-60%	Cukup layak
21-40%	Kurang layak
0-20%	Tidak layak

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap *Define* (Pendefinisian)

Analisis awal, dengan melakukan observasi di SMK Ma'arif 1 Nanggulan pada kelas XI secara acak dan memberikan beberapa pertanyaan terkait pelaksanaan pembelajaran daring baik siswa maupun guru. Kemudian hasil akan dianalisis dan digunakan sebagai acuan pengembangan media pembelajaran. Pada saat pembelajaran menggunakan media *google meet* atau *zoom* siswa cenderung merespon lambat

saat ditanya oleh guru dan ketika diberi tugas melalui grup *whatsapp* terkadang ada siswa yang tidak mengumpulkan tugas. Kebanyakan siswa belum bisa memaksimalkan fungsi dari *smartphone*-nya, faktor tersebut mempengaruhi hasil belajar siswa selama pembelajaran daring, dari kebanyakan siswa mendapat nilai sesuai dengan KKM yang ditentukan. Saat pembelajaran secara tatap muka kembali/ luring siswa yang diperbolehkan ke sekolah adalah setengah dari jumlah keseluruhan siswa dan setengahnya masuk pada hari berikutnya, selain itu jam pelajaran dikurangi 25 menit setiap pembelajaran hal tersebut mempengaruhi target tercapainya tujuan pembelajaran.

Analisis akhir, untuk memaksimalkan fungsi dari *smartphone* yang dimiliki siswa maka dibutuhkan media yang dapat digunakan pada *smartphone*. Sekaligus dapat memberi motivasi kepada siswa serta dapat digunakan di mana saja. Setelah mengetahui permasalahan tersebut maka dibutuhkan pembuatan media berupa video tutorial.

Pengumpulan materi terdiri dari pengumpulan referensi materi sistem starter, pemeriksaan sistem starter, dan foto-foto sistem starter. Adapun materi system starter ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Materi Sistem Starter

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran
Mengidentifikasi sistem starter	a. Prinsip kerja komponen sistem starter serta fungsi. b. Identifikasi peralatan pengujian sistem starter. c. Prosedur pengujian dan perbaikan sistem starter.
Memperbaiki sistem starter dan komponen-komponennya	a. Mengidentifikasi kesalahan/kerusakan pada sistem starter b. Langkah perbaikan sistem starter. c. Pengujian sistem/komponen sistem starter

### Tahap *Design* (Perancangan)

Setelah melakukan observasi di SMK Ma'arif 1 Nanggulan dan mengetahui kebutuhan gambar yang dikembangkan tahap selanjutnya

adalah perancangan media. Pada tahap ini terdapat berbagai macam kegiatan diantaranya sebagai berikut:

*Design*, dalam tahap ini yaitu dilakukan pembuatan *story board*, *scrip*, dan *assembly*. *Story board* adalah rangkaian gambar atau foto yang menunjukkan garis besar dari sebuah video. Pada tahap ini semua alur pada video tutorial mengikuti *story board*. Berikut pada table 3 menunjukkan salah satu *story board* dari video tutorial.

Tabel 3. *Story Board*

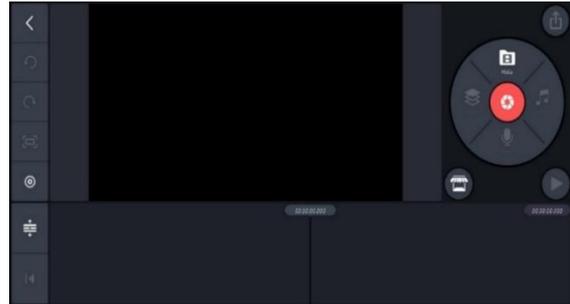
Tampilan	Isi	Animasi	Audio	Durasi
Judul video:	Berisika	<i>Real</i>	<i>Back</i>	7 Detik
Font: Bebas	n:	<i>Estate</i>	<i>sound</i>	
<i>Neue</i> dan	Judul	<i>Demo-</i>		
<i>Kunkes</i>	dan	<i>Openin</i>		
<i>Decoration</i>	Nama	<i>g</i>		
	pengem			
	bang			

*Scrip*, dalam pembuatan teks yang digunakan untuk proses perekaman suara sebagai audio dalam video tutorial, pemilihan kata sebaiknya menggunakan kata yang sederhana dan mudah untuk dimengerti. Skrip untuk bagian awal video tutorial ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. *Scrip* Video Tutorial

Bagian	Teks
Awal/Intro	Assalamualaiku wr wb, salam dan bahagia, perkenalkan nama saya Nur Alvianto nim 2018006102. Saya dari prodi pendidikan vokasional teknik mesin universitas sarjanawiyata tamansiswa yogyakarta. disini saya akan menjelaskan tentang sistem starter dan sekaligus melakukan pemeriksaan motor starter tipe konvensional.

*Assembly* adalah tahap pengabungan media pembelajaran. Pengabungan semua materi video tutorial disusun berdasarkan urutan materi menggunakan aplikasi Kinemaster. Gambar 1 berikut ini merupakan tampilan dari aplikasi Kinemaster.



Gambar 1. Tampilan Kinemaster

### Teknik Pengambilan Gambar

Pada pembuatan video tutorial menggunakan alat bantu berupa kamera, tripod dan *background*. Pada pelaksanaan pengambilan video tutorial dibantu dengan 1 orang yang bertugas sebagai juru kamera. Untuk pengambilan video dilakukan dengan *short* demi *short* agar memudahkan dalam proses produksi dan pengeditan. Adapun Teknik pengambilan gambar ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Teknik Pengambilan Gambar

### Teknik Pengambilan Audio

Teknik pengambilan audio dilakukan dengan cara *dubbing* untuk menambahkan suara narrato pada video tutorial. Selain *dubbing* penambahan *backsound* membuat video lebih menarik. Untuk pengambilan suara *dubbing* menggunakan bantuan aplikasi Kinemaster. Adapun Teknik pengambilan audio ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Teknik Pengambilan Audio

### Editing Video

Pada tahap ini *short* demi *short* video yang sudah diambil kemudian dijadikan satu kesatuan video yang utuh, pada tahap *editing* merupakan bagian akhir dari tahap pengembangan. Proses *editing* video tutorial menggunakan aplikasi Kinemaster untuk menggabungkan video - video yang telah diambil dan penambahan efek transisi maupun efek suara sekaligus penambahan *subtitle* untuk memperjelas isi video. Tahap *editing* juga memperbaiki bagian video dan suara asli yang terdengar suara *noise* sehingga diperbaiki dengan cara di *dubbing*. Gambaran pelaksanaan proses *editing* suara disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Editing Suara

### Hasil Pembuatan

Gambar 5 berikut ini menunjukkan tampilan awal dari video tutorial dalam halaman ini ditampilkan logo UST dan menggunakan klip *grafis program headlines*.



Gambar 5. Tampilan Awal Video

Pada halaman seperti pada Gambar 6 ini menjelaskan secara singkat tentang sistem starter dan komponen dari sistem starter.



Gambar 6. Penjelasan Sistem Starter

Pada tahap ini menjelaskan cara pembongkaran motor starter tipe konvensional dan menjelaskan komponen-komponen dari motor starter tipe konvensional seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tahap Pembongkaran

Pada bagian Gambar 8 ini menjelaskan tentang cara pemeriksaan komponen motor starter serta menganalisis apakah terjadi kerusakan pada setiap komponen motor starter.



Gambar 8. Tahap Pemeriksaan

Kemudian, pada bagian Gambar 9 ini menjelaskan cara melakukan perakitan motor starter.



Gambar 9. Tahap Perakitan

Pada bagian akhir dari video seperti pada Gambar 10, menampilkan ucapan terima kasih kepada pihak yang telah membantu, adapun efek yang digunakan pada bagian ini *More Title Effects Credits* dengan font *asap mediumitalic*.



Gambar 10. Ucapan Terimakasih

### Tahap Develop (Pengembangan)

Tahap pengembangan yaitu merevisi media video tutorial.

### Penilaian ahli materi

Penilaian ahli materi dilakukan dengan dosen Pendidikan Vokasional Teknik Mesin yaitu Dr. Drs. Subagyo, ST., M.Pd. Untuk kritik dan saran dari ahli materi sebagai berikut: Perlu diperjelas pada setiap gambar yang ditampilkan

pada gambar benda kerja terlihat gelap dan kurang jelas karena model benda kerjanya bukan model yang bisa dilihat dengan jelas. Sehingga kami melakukan perbaikan sesuai yang tercantum dalam Gambar 11 dan Gambar 12.



Gambar 11. Tampilan Gambar Belum Direvisi



Gambar 12. Tampilan Gambar Sudah Direvisi Penilaian Ahli Media

Penilaian ahli media dilakukan dengan ahli media dari Dosen Pendidikan Vokasional Teknik Mesin yaitu Sigit Purnomo, M.Pd. Untuk kritik dan saran dari ahli media sebagai berikut: Peambahan teks (*subtitle*) dibawah. Penambahan standar untuk pemeriksaan dan pengukuran. Perbaikan yang dilakukan terhadap kondisi sebelum dan sesudah ditunjukkan pada Gambar 13 dan Gambar 14.



Gambar 13. Penambahan Teks (*Subtitle*) Sebelum di Revisi



Gambar 14. Penambahan Teks (*Subtitle*) Setelah Direvisi

Penambahan standar untuk pemeriksaan dan pengukuran dilakukan seperti pada Gambar 15 dan Gambar 16.



Gambar 15. Penambahan Standar Pengukuran dan Pemeriksaan Sebelum Direvisi



Gambar 16. Penambahan Standar Pengukuran dan Pemeriksaan Setelah di Revisi

Hasil penilaian ahli materi ini ditinjau dari aspek: Kualitas materi, mendapat nilai 37 (71,1%) dan Kemanfaatan materi mendapat nilai 21 (75%). Secara keseluruhan tingkat validasi video tutorial mendapat nilai 58 (72,5%). Maka persentase pencapaian dari uji ahli materi berada pada skala 2 dan dikategorikan layak diproduksi dengan revisi.

Hasil penilaian ahli media ditinjau dari aspek: Kualitas media mendapat nilai 32 (80%),

Penggunaan bahasa mendapat nilai 14 (87,5%) dan Layout media mendapat nilai 21 (87,5%). Secara keseluruhan tingkat validasi video tutorial mendapat nilai 67 (83,75%). Maka persentase pencapaian dari uji ahli media berada pada skala 1 dan dikategorikan sangat layak diproduksi dengan revisi.

Hasil uji coba produk media video tutorial mendapatkan skor total 333 (79,28%) dari 15 indikator yang melibatkan siswa, mengacu pada skala persentase berada pada posisi ke 2 dapat dikategorikan layak, berdasarkan nilai tersebut media video tutorial layak untuk digunakan.

Hasil uji coba produk media video tutorial mendapatkan skor total 1115 (74,3%) dari 15 indikator yang melibatkan siswa, mengacu kepada skala persentase berada pada posisi ke 2 dapat dikategorikan layak, berdasarkan nilai tersebut media video tutorial layak digunakan dalam pembelajaran di kelas.

Gambar 17 - Gambar 20 berikut menunjukkan tampilan final video tutorial setelah melakukan perbaikan.



Gambar 17. Tampilan Awal



Gambar 18. Tampilan Penjelasan Komponen



Gambar 19. Tampilan Penjelasan Pemeriksaan



Gambar 20. Ucapan terimakasih

### **Tahap Disseminate (Penyebaran)**

Tahap ini video tutorial disebarkan kepada siswa dengan mengirim *link google drive* ke masing - masing siswa, melalui aplikasi *Whatsapp* grup kelas. Terciptanya pembelajaran yang kondusif, diharapkan siswa dapat lebih aktif, kreatif saat pembelajaran berlangsung (N. A. Handoyono & Rabiman, 2020; Nurcholish Arifin Handoyono & Mahmud, 2020). Hasil penilaian video tutorial layak untuk digunakan dan diharapkan setelah pembelajaran menggunakan media video tutorial tujuan pembelajaran dapat dicapai.

Pembelajaran melalui multimedia adalah pembelajaran yang menggunakan berbagai media secara bersamaan dan saling bersinergi untuk mencapai tujuan pembelajaran (Sari & Ardianti, 2021). Sedangkan pendapat lain menyatakan bahwa media video pembelajaran merupakan media yang dapat membantu pemahaman suatu materi yang menyajikan audio maupun visual yang berisi pesan pembelajaran (Fuady & Mutalib, 2018). Dengan multimedia memiliki beberapa keuntungan yaitu mudah digunakan, mendapat pengalaman mendalam, pemahaman konten lebih baik, efektifitas biaya dan lebih menyenangkan (Aurum & Surjono, 2021).

Untuk memudahkan siswa dalam mencari sumber belajar media pembelajaran tidak hanya bentuk cetak tetapi juga terdapat dalam bentuk visual yang dapat diakses secara *online* (Gani et al., 2022). Sejalan dengan itu Muhammad Yaumi (2018: 218) menyatakan bahwa keberagaman sumber belajar dapat memudahkan siswa untuk belajar sekaligus dapat meningkatkan motivasi siswa. Penggunaan media video tutorial dimasa transisi saat ini dapat membantu pembelajaran yang relevan bagi siswa tanpa harus bertatap muka dengan pendidik.

Dengan adanya media video tutorial jalanya pembelajaran bisa sesuai dengan keinginan dan siswa tertarik pada pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan. Setelah pembelajaran selesai siswa dapat menggunakannya diluar jam pelajaran sesuai dengan intensitas belajar masing-masing dan tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai yang diharapkan.

### **SIMPULAN**

Pengembangan yang dilakukan yaitu pengembangan media video tutorial sistem starter yang meliputi cara mengidentifikasi sistem starter dan memperbaiki komponen sistem starter. Tahap pembuatan produk menggunakan metode *Research and Development* dengan model pengembangan 4D yaitu: *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Hasil validasi bisa dilihat bahwa Uji kelayaakan untuk ahli materi mendapat nilai 58 dengan persentase 72,5% dikategori layak, untuk ahli media mendapat nilai 67 dengan persentase 83,75% dikategori sangat layak, untuk penilaian oleh siswa dilaksanakan dua tahap yaitu kelompok kecil yang mendapat nilai 333 dengan persentase 79,28% dikategori layak dan kelompok besar dengan nilai 1115 dengan persentase 74,3% dikategori layak. Berdasarkan hasil uji coba diatas bahwa Video Tutorial Sistem Starter layak digunakan pada mata pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan.

## DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S. (2013). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. In *Jakarta: Rineka Cipta*. Rineka Cipta. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Aurum, E. V., & Surjono, H. D. (2021). Mobile-Based Interactive Learning Multimedia to Improving Problem Solving Ability in Vocational Secondary School. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 10(4). <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v10i4.28611>
- Azhar, A. (2011). Media Pembelajaran. In *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada.
- Fuady, R., & Mutalib, A. A. (2018). Audio-Visual Media in Learning. *Journal of K6, Education, and Management*, 1(2). <https://doi.org/10.11594/jk6em.01.02.01>
- Gani, B. O. P., Handoyono, N. A., & Purnomo, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Festo Fluidsim pada Mata Pelajaran Teknologi Dasar Otomotif. *STEAM Engineerig*, 3(2), 97–104. <https://doi.org/https://doi.org/10.37304/jptm.v3i2.4168>
- Gonzalves, A., Verhaeghe, C., Bouet, P. E., Gillard, P., Descamps, P., & Legendre, G. (2018). Effect of the use of a video tutorial in addition to simulation in learning the maneuvers for shoulder dystocia. *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction*, 47(4). <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2018.01.004>
- Handoyono, N. A., & Rabiman, R. (2020). Development of android-based learning application in EFI materials for vocational schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1456(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1456/1/012050>
- Handoyono, Nurcholish Arifin. (2019). Development Of Media Trainer Kit Charging System To Improve Effectiveness Automotive Electrical Practices. *Journal of Mechanical Engineering Education*.
- Handoyono, Nurcholish Arifin, & Mahmud, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Pembelajaran Electronic Fuel Injection. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*. <https://doi.org/10.24036/invotek.v20i2.791>
- Haryanti, S., & Suwerda, B. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Praktik Pada Mata Kuliah Keselamatan Dan Kesehatan Kerja. *Jurnal Pendidikan*, 10(1). <https://doi.org/10.36232/pendidikan.v10i1.806>
- Muhtarom, H. (2021). Learning Strategies for E-Learning In Primary Schools Through Use of Zoom Meeting Technology in the Covid-19 Pandemic Era. *Basic and Applied Education Research Journal*, 2(1). <https://doi.org/10.11594/baerj.02.01.05>
- Republik Indonesia. (2003). Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003. *Sekretariat Negara*. <https://doi.org/10.16309/j.cnki.issn.1007-1776.2003.03.004>
- Sari, P. P., & Ardianti, D. (2021). Implementation of Problem Based Learning ( PBL ) on Interactive Learning Media. *Journal of Technology and Humanities*, 2(2).
- Spöttl, G. (2013). Permeability between VET and higher education - a way of human resource development. *European Journal of Training and Development*, 37(5), 454–471. <https://doi.org/10.1108/03090591311327286>
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- 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*, 4(1). <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.2068>

*Perspektif Ki Hadjar Dewantara melalui Penguatan Modal Budaya*. CV. Amerta Media.

Zulfiati, H. M. (2020). *Pendidikan Karakter*