



JIPTEK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan

Jurnal Homepage: <https://jurnal.uns.ac.id/jptk>

Pengembangan Media Pembelajaran dengan *E-module Shielded Metal Arc Welding (SMAW)* Siswa Kelas 11 SMK Ganesha Tama Boyolali

Dadang Pratama¹, Valiant Lukad Perdana Sutrisno^{2*}, Budi Harjanto³

^{1,2*,3}Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, FKIP, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

Email: valiantlps@staff.uns.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan *e-module* yang layak untuk mata pelajaran pengelasan di jurusan Teknik Pemesinan dan Teknik Mekanik Industri SMK Ganesha Tama Boyolali. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model 4D, meliputi tahap *Define, Design, Development, dan Dissemination*. Pengumpulan data dilakukan menggunakan lembar validasi untuk menguji kelayakan *e-module*. Penilaian kelayakan dilakukan oleh ahli media, ahli materi, ahli bahasa, serta siswa jurusan terkait. Analisis data menggunakan teknik deskriptif kuantitatif untuk mendeskripsikan hasil penelitian secara sistematis, terukur, dan objektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-module* yang dikembangkan dinyatakan sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Nilai kelayakan diberikan oleh ahli media dengan skor rata-rata 3,8, ahli materi 3,9, ahli bahasa 3,3, dan siswa 3,3. Berdasarkan hasil tersebut, *e-module* ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran pengelasan. Pengembangan *e-module* ini diharapkan mampu mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif, efisien, fleksibel, dan interaktif di jurusan Teknik Pemesinan dan Teknik Mekanik Industri.

Kata kunci: 4D, deskriptif kuantitatif, *e-module*, penelitian dan pengembangan

ABSTRACT

This study aims to develop a feasible e-module for welding subjects in the Machining Engineering and Industrial Mechanical Engineering departments of SMK Ganesha Tama Boyolali. The research method used is Research and Development (R&D) with the 4D model, including the Define, Design, Development, and Dissemination stages. Data collection was carried out using a validation sheet to test the feasibility of e-module. The feasibility assessment was carried out by media experts, material experts, linguists, and students of related majors. Data analysis used quantitative descriptive techniques to describe the research results systematically, measurably, and objectively. The results showed that the e-module developed was declared very feasible to use in learning. The feasibility value was given by media experts with an average score of 3.8, material experts 3.9, linguists 3.3, and students 3.3. Based on these results, this e-module can be used as learning media in welding subjects. The development of this e-module is expected to be able to support a more effective, efficient, flexible, and interactive learning process in the Machining Engineering and Industrial Mechanical Engineering departments.

Keywords: : 4D, *e-module*, quantitative descriptive, research and development

JIPTEK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan Vol 18 Issue I 2025
DOI: <https://doi.org/10.20961/jiptek.v18i1.89779>
© 2025 The Authors. Published by Universitas Sebelas Maret. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

PENDAHULUAN

Perkembangan pembelajaran pada kurikulum merdeka condong kepada siswa

belajar secara mandiri. Kurikulum merdeka adalah salah satu hal terpenting dalam peningkatan kualitas belajar terutama di SMK (Solehah, 2023). Dalam proses belajar yang dilakukan sering kali mengalami masalah penyampaian materi yang kurang bervariasi. Penyampaian materi yang bervariasi harus ditingkatkan untuk menambah minat belajar siswa (Muammar, 2018). Dalam minat belajar yang baik dapat membantu memahami suatu pelajaran yang diberikan guru. Proses belajar mengajar yang dilakukan melalui metode ceramah akan menurunkan minat belajar siswa (Magdalena, 2021). Hal ini sangat berpengaruh pada tingkat kompetensi siswa dalam pembelajaran karena pelajaran disampaikan guru belum dapat dipahami secara mendalam oleh siswa. Hal tersebut menjadikan siswa seringkali meninggalkan pembelajaran karena dirasa jenuh.

Salah satu permasalahan dalam pembelajaran adalah siswa menghadapi pembelajaran yang monoton dan media yang digunakan kurang maksimal dalam menarik antusias siswa pada pembelajaran pengelasan khususnya bagi siswa SMK. Keterbatasan media pembelajaran mengakibatkan pembelajaran yang dilaksanakan guru kurang maksimal (Benkditus, 2020). Media dalam pembelajaran yang menarik menjadi cara untuk mengatasi masalah ini.

Sarana pendukung belajar mengajar memudahkan siswa memahami materi yang diajarkan, khususnya bagi siswa SMK. Peningkatan sarana pendukung menjadikan pembelajaran yang bervariasi (Patton, 2023). Pengembangan media pembelajaran yang

bervariatif diharapkan dapat mencapai hasil maksimal berkaitan penyampaian materi sehingga siswa tidak jenuh dalam belajar.

Media pembelajaran yang cocok, dapat membantu guru menghadapi kesulitan tertentu dalam menyampaikan materi pembelajaran (Utomo, 2020). Guru bisa memanfaatkan materi dan video yang dikemas secara menarik untuk diakses siswa secara mandiri.

Mata pelajaran teknik pengelasan wajib dikuasai oleh siswa Jurusan Teknik Pemesinan dan Teknik Mekanik Industri Kelas XI di SMK Ganesha Tama Boyolali. Materi yang diajarkan dalam teknik pengelasan salah satunya SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*). Metode pembelajaran selama ini diterapkan di kelas tersebut kurang bervariasi masih dengan penyampaian secara lisan atau ceramah dan pemberian materi untuk siswa, siswa belum bisa menangkap materi yang diberikan guru. Selain itu, metode ini membuat siswa merasakan bosan mengikuti pembelajaran. Untuk itu diperlukan penelitian pengembangan yaitu media pembelajaran *e-module* dalam mempermudah siswa memahami materi yang diajarkan serta siswa bisa belajar mandiri (Situmorang, 2020). *E-module* dikemas menjadi sebuah aplikasi dalam memudahkan guru dan siswa mengakses dan menginstal. *E-module* berbasis aplikasi dapat digunakan siswa belajar dari rumah.

Berdasarkan pengamatan peneliti di lapangan proses pembelajaran teknik pengelasan, siswa belum a) memahami proses pengelasan secara keseluruhan, b)

kurangnya bahan belajar c) merasa jenuh dengan pembelajaran metode ceramah. Dengan adanya masalah tersebut, peneliti melakukan pengembangan untuk pembelajaran pengelasan berupa *e-module* yang dikemas menjadi aplikasi. Berdasarkan masalah yang ada peneliti memilih judul, “Pengembangan Media Pembelajaran dengan *E-module Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) Siswa Kelas 11 SMK Ganesha Tama Boyolali”.

METODE PENELITIAN

Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah *research and development* (R&D). Menurut Purnama (2021), penerapan metode pengembangan bertujuan untuk mengembangkan atau menciptakan produk baru. Dalam pengembangan produk yang diusung, digunakan model penelitian 4D, yang merupakan singkatan dari *Define, Design, Development, dan Dissemination* yang pertama kali dikembangkan oleh S. Thiagarajan pada tahun 1974 (Fidiyana, 2023). Subjek dan sampel terdiri dari para ahli dan pengguna yang memvalidasi materi, media, bahasa, serta siswa kelas XI jurusan Teknik Pemesinan dan Teknik Mekanik Industri di SMK Ganesha Tama Boyolali, dengan total 49 siswa. Ahli materi yakni satu dosen dan satu guru, Ahli media yakni satu dosen dan satu guru, sedangkan Ahli bahasa yakni satu dosen. Data yang dikumpulkan adalah data deskriptif kuantitatif dengan pengambilan data menggunakan angket kuesioner yang digunakan untuk menilai kelayakan *e-module*. Setelah data terkumpul, teknik analisis

deskriptif kuantitatif dilakukan untuk menganalisis data dari angket kuesioner menggunakan skala Likert diuraikan oleh Jati Widowati (2022) :

1. Hasil nilai yang telah terkumpul dianalisis dengan cara mengelompokkan aspek tertentu untuk memudahkan pengolahan data.
2. Menghitung rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} : rata-rata

$\sum X$: jumlah nilai

n : jumlah subjek uji coba

3. Konversi skor

Dalam penelitian ini, terdapat empat kategori pada kurva normal, yakni: sesuai, cukup sesuai, kurang sesuai, dan tidak sesuai. Standar deviasi idealnya adalah $6/4 = 1,5$. Langkah selanjutnya dapat dihitung menggunakan rumus yang dijelaskan tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Menentukan Kriteria Kategori

Skala	Kategori	Interval skor
4	Sesuai	$X \geq (Mi + 1,5 SDi)$
3	Cukup Sesuai	$Mi \leq X < (Mi + 1,5 SDi)$
2	Kurang Sesuai	$(Mi - 1,5 SDi) \leq X < Mi$
1	Tidak Sesuai	$X < (Mi - 1,5 SDi)$

Mi (*Mean* ideal) dan SDi (standar deviasi ideal) dihitung menggunakan rumus berikut

Mi : $\frac{1}{2}$ (nilai tertinggi + nilai terendah)

SDi : $\frac{1}{6}$ (nilai tertinggi – nilai terendah)

Contohnya, jika skor tertinggi pada angket adalah 4 dan terendah adalah 1, maka

diperoleh $Mi = 2,5$ dan $SDi = 0,5$. Dengan demikian, nilai untuk setiap aspek dihitung dan dikonversi menjadi sebagaimana yang tercantum di tabel 2.

Tabel 2. Nilai Tiap Kategori

Kategori	Skor
Sangat Layak	$X \geq 3,25$
Layak	$2,5 \leq X < 3,25$
Kurang layak	$1,75 \leq X < 2,5$
Tidak layak	$X < 1,75$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tahap pendefinisian dilakukan oleh peneliti saat PLP di SMK Ganesha Tama Boyolali. Hasil pengamatan awal dan wawancara menunjukkan bahwa guru teknik pengelasan dalam menyampaikan materi menggunakan metode ceramah. Metode ceramah juga dilakukan saat proses pembelajaran dibengkel, metode ceramah yang dilakukan di bengkel tersebut kurang efektif karena kebisingan yang ada dibengkel siswa tidak semua memahami materi yang diberikan. Berdasarkan analisis siswa didapatkan siswa mengalami kejenuhan terhadap materi yang digunakan metode ceramah dan juga media belajar yang kurang. Berdasarkan pada analisis tugas siswa belum sepenuhnya memahami pengelasan SMAW, siswa juga belum bisa menerapkan pengelasan SMAW secara benar. Berdasarkan permasalahan peneliti melaksanakan pembuatan media pembelajaran dalam mengatasi masalah tersebut, dikarenakan media pembelajaran dapat memvisualisasikan sesuatu yang kurang jelas menjadi konkret dalam pembelajaran sesuai dari pendapat Bagas & Heri (2019). Pengembangan media

pembelajaran dilakukan dengan melakukan penembangan *e-module* pengelasan SMAW yang dikemas dalam sebuah aplikasi. *E-module* yang dibuat memiliki kepraktisan untuk digunakan karena dalam penginstalan bisa dilakukan di HP android masing-masing, *e-module* ini juga dapat digunakan dimana saja. Pengembangan media pembelajaran *e-module* diharapkan membantu siswa untuk memperoleh bahan belajar yang fleksibel dan bisa digunakan dimana saja. *E-module* juga dapat mendukung guru dalam menciptakan variasi pembelajaran, sehingga mencapai tujuan pembelajaran dapat terwujud.

Tahap perancangan dilakukan dengan penyusunan materi dan *storyboard*. Materi dipilih peneliti yakni materi pengelasan SMAW, pemilihan materi ini berdasarkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) diantaranya pengertian las SMAW, simbol-simbol pengelasan SMAW, elektrode pengelasan SMAW, peralatan las, posisi pengelasan, kampuh pengelasan, cacat pengelasan SMAW, alat pelindung diri, dan penerapan pengelasan SMAW. *E-module* yang dibuat memiliki konsep menggabungkan materi dengan video dari Youtube yang relevan. Sejalan dengan penelitian Sugiyem (2019) penambahan video dapat mengurangi ketidakpahaman siswa dalam proses pembelajaran. Materi dan video yang sudah terkumpul kemudian peneliti membuat *storyboard* yang bertujuan untuk mempermudah dalam proses perancangan dan menemukan ide untuk membuat *e-module* yang menarik. *Storyboard* berisi urutan pembuatan *e-module*, format huruf yang

dirancang, konsep warna, tata letak. Berdasarkan penelitian dari Tiara & Erna (2024) *e-module* harus mempunyai tata letak, desain, warna, huruf yang menarik agar memperoleh kelayakan yang diharapkan. *E-module* yang dirancang menggunakan format huruf *droid serif*, format huruf ini dipilih agar tampilan *e-modul* lebih menarik dan mudah untuk dibaca. Konsep warna yang dipakai dominan hijau dan biru untuk menambah kenyamanan dan ketenangan dalam belajar. Tata letak dalam perancangan dibuat penuh agar tidak ada ruang kosong yang ada pada halaman,

Tahap pengembangan terdiri dari pembuatan media, pembuatan instrumen penelitian, validasi, dan revisi. Pembuatan media dilakukan dengan Canva yang memiliki fitur-fitur menarik di dalamnya akan tetapi untuk mengakses semua fitur yang ada didalam Canva harus menjadikan pro terlebih dahulu. Selanjutnya, materi diekspor ke Flip PDF Professional untuk menambah tombol, kuis, tombol-tombol. Hasil dari Flip PDF Professional ini memiliki kesan seperti buku yang bisa di bolak-balik akan tetapi terdapat kuis dan video yang bisa diakses untuk menambah minat belajar siswa. Setelah selesai kemudian hasil *e-module* tersebut dijadikan format HTML yang selanjutnya di jadikan format APK menggunakan bantuan Website 2 APK Builder. Berdasarkan penelitian dari Aditiya (2021), hasil media dari Website 2 APK Builder dapat menciptakan *e-module* berbasis aplikasi dengan mudah tidak perlu belajar *coding*.

Proses berikutnya yang dilakukan

peneliti adalah membuat instrumen penelitian yang mengacu pada jurnal-jurnal yang relevan untuk menguji *e-module*. Validasi dilakukan oleh ahli media, bahasa, dan materi. Sebelum memasuki tahapan validasi dan revisi instrumen penelitian tersebut dilakukan validasi dengan metode *expert judgment* untuk mendapatkan kelayakan instrumen sebagai alat untuk menguji *e-module*. Didapatkan hasil validasi instrumen layak untuk digunakan setelah revisi terpenuhi.

Validasi dan penyempurnaan dilakukan oleh sejumlah ahli, termasuk ahli media, materi, dan bahasa, untuk mengevaluasi kecukupan *e-module*. Ahli media, terdiri dari satu guru dan satu dosen, memberikan penilaian rata-rata 3,8, tingkatan "sangat layak". Media yang disajikan dinilai telah memenuhi berbagai aspek yang dievaluasi, termasuk tujuan, aspek visual, audio video, penggunaan, manfaat, dan desain interface. Ahli materi, juga terdiri dari satu guru dan satu dosen, memberikan penilaian rata-rata 3,9, tingkatan "sangat layak". Materi yang dipresentasikan dianggap memadai dari segi kualitas isi, tujuan, dan metode pembelajaran. Ahli bahasa, yang terdiri dari satu dosen, memberikan penilaian rata-rata 3,3, tingkatan "sangat layak". Materi yang disusun dinilai memadai dalam hal penggunaan bahasa, teknik penulisan, serta aspek dialogis dan interaktif. Dengan demikian, hasil validasi oleh para ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa menyimpulkan *e-module* yang dibuat layak untuk dipakai, meskipun dengan beberapa saran perbaikan yang diberikan oleh para ahli

tersebut.

Penyebaran dilakukan dengan uji coba *e-module* yang sudah tervalidasi ke jurusan Teknik Pemesinan dan Teknik Mekanik Industri di SMK Ganesha Tama Boyolali dengan total siswa 49 orang. Uji coba dilakukan empat kali pertemuan untuk mendapatkan hasil yang diharapkan oleh peneliti, pada pertemuan pertama siswa mengundah dan memahami materi yang ada di *e-module*, pertemuan kedua siswa mengejakan kuis yang ada di *e-module*, pertemuan ketiga siswa mengerjakan tes formatif yang ada di *e-module*, pertemuan keempat peneliti mengambil data melalui kuesioner yang sudah tervalidasi dosen pembimbing sebagai alat ukur kelayakan *e-modul*.

Tabel 3. Uji kelayakan siswa

Aspek	Rata-Rata	Kategori
Materi	3,4	Sangat Layak
Manfaat	3,4	Sangat Layak
Penggunaan	3,4	Sangat Layak
Kesesuaian Media	3,4	Sangat Layak
Visual	3,4	Sangat Layak
Analisis Media	3,3	Sangat Layak
Rata-Rata Keseluruhan	3,4	Sangat Layak

Berdasarkan evaluasi dari uji coba yang dilakukan, *e-module* yang dihasilkan mendapatkan rata-rata 3,4 tingkatan "sangat layak". *E-module* tersebut dinilai telah memenuhi berbagai aspek yang diuji, seperti tujuan, materi, manfaat, penggunaan, kesesuaian media, aspek visual, dan hasil analisis media. Kesimpulannya, *e-module* yang telah dikembangkan oleh peneliti dinilai sangat layak dan sesuai untuk digunakan dalam proses belajar-mengajar. *E-module* ini

memiliki keunggulan bisa digunakan dimana saja karena dalam penggunaannya bisa diinstal pada *handphone android*. Berdasarkan penelitian yang sebelumnya yang dikembangkan Heri & Bagas (2019) bahwa pengembangan media pembelajaran yang memperoleh respon positif dari siswa dapat diartikan media pembelajaran mudah dipahami, menambah pemahaman pengelasan dan menambah motivasi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil pengembangan *e-module* yang dikembangkan peneliti dan diujicobakan kepada siswa SMK Ganesha Tama Boyolali mendapati kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan *e-module* berdasarkan model 4D melalui beberapa tahap meliputi :
 - a) *Define* dengan menganalisis masalah guru, siswa, proses pembelajaran untuk menentukan konsep pengembangan yang akan dilakukan.
 - b) *Design* merancang pengembangan yang akan dilakukan. yaitu *e-modul* yang dikemas menjadi aplikasi
 - c) *Develop* yaitu melakukan produksi *e-module*, setelah *e-module* tersusun maka dilakukan validasi dan revisi.
 - d) *Disseminate* yaitu uji coba terhadap siswa untuk menguji kelayakan *e-module*.
2. Dari hasil pengujian, ditemukan bahwa rata-rata validasi ahli media tercapai 3,8

"sangat layak", validasi ahli materi tercapai 3,9 "sangat layak", validasi ahli bahasa tercapai 3,3 "sangat layak", dan penilaian dari pengguna (siswa) tercapai 3,4 "sangat layak". Oleh karena itu, *e-module* yang dikembangkan peneliti sangatlah layak digunakan untuk proses pembelajaran pengelasan.

Saran

Dari hasil penelitian yaitu pengembangan atau pembuatan *e-module*, ditemukan saran berikut:

1. Pengembangan dilakukan oleh ini peneliti hanya sampai pengujian kelayakan *e-module*. Peneliti selanjutnya yang akan mengembangkan *e-module* ini hendaknya melakukan pengujian efektivitas dengan membandingkan hasil sebelum dan sesudah menggunakan *e-module*.
2. Penelitian ini dapat menjadi rekomendasi bagi para guru untuk memanfaatkan berbagai macam media pembelajaran guna mencegah kejenuhan siswa terhadap metode ceramah.

DAFTAR PUSTAKA

- Hari & Bagas (2019). Pengembangan Video Tutorial Pengelasan SMAW di SMK N 2 Klaten. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(02), 91-100. <https://doi.org/10.30742/tpd.v1i02.816>
- Jayanti, A. A., & Dina, D. (2024). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Socio-Scientific Issue Dalam Rangka Mendukung Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi Siswa SMA/MA Kelas XI. *Jurnal Riset Pembelajaran Kimia*, 9(1), 35-48.
- Kurnia, I. R. (2023). Pengembangan Buku Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Karakter Pelajar Pancasila. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 17(1), 214-217. <https://doi.org/10.26877/mpp.v17i1.14827>
- Maya, A. (2023). Pengembangan Media Bimbingan Melalui Aplikasi Berbasis Android Tentang Dampak Negatif Fear Of Missing Out (Fomo) Akibat Penggunaan Media Sosial Pada Peserta Didik Di Sekolah Menengah Pertama (Doctoral Dissertation, Uin Raden Intan Lampung).
- Monoarfa, F. (2023). Instrumen Penilaian Pembelajaran Menulis Menggunakan Jenis Pengembangan Teks Deskripsi. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(2), 494-504. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i2.12796>
- Muammar, M., & Suhartina, S. (2018). Media pembelajaran berbasis teknologi informasi dalam meningkatkan minat belajar akidah akhlak. *KURIOSITAS: Media Komunikasi Sosial Dan Keagamaan*, 11(2), 176-188. <https://doi.org/10.35905/kur.v11i2.728>
- Muttaqin, T., & Kurniawan, K. (2021). Pemanfaatan Media Sosial WhatsApp sebagai Media Pembelajaran Kelas VI A dan B di MI Miftahul Huda Jatisari Kreceng Kepung Kediri Tahun Pelajaran 2020/2021. *Salimiya: Jurnal Studi Ilmu Keagamaan Islam*, 2(1), 97-125.
- Patton, LD (Ed.). (2023). Pusat budaya di pendidikan tinggi: Perspektif tentang identitas, teori, dan praktik. Taylor & Fransiskus.
- Solehah, S. R. (2023). Manajemen Kurikulum Merdeka Dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran di SMK. *Jurnal Education FKIP UNMA*, 9(4), 2235-2243.
- Yuanta, F. (2020). Pengembangan media video pembelajaran ilmu pengetahuan sosial pada siswa sekolah dasar. *Trapsila: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(02), 91-100. <https://doi.org/10.30742/tpd.v1i02.816>

Zainul, R., & Oktavia, B. (2018). Pengenalan dan pengembangan *e-module* bagi guru-guru anggota MGMP Kimia dan Biologi Kota Padang Panjang. <https://doi.org/10.31227/osf.io/yhau2>