



## INNOVATIVE LEARNING MEDIA IN TEACHING 2D DRAWING MODIFICATION WITH CAD TECHNOLOGY

Meliza Selfia<sup>1</sup>, Aam Hamdani<sup>2</sup>, Mumu Komaro<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Pendidikan Indonesia  
 Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung 40154  
 melizaselfia29@gmail.com; aam\_hamdani@upi.edu; mumu@upi.edu

### ABSTRACT/ABSTRAK

The lack of understanding of students on 2D drawing modification material using CAD is the background for this research. The purpose of this study is to produce products in the form of video tutorial learning media, knowing the feasibility of experts, knowing user responses, and knowing the improvement of learning outcomes after using media. This study used quantitative research methods with a pre-experimental research design with the type of one group pre-test post-test design. Purposive sampling was conducted to select 34 samples from TPM grade XI learners. This research produces video tutorial learning media. The results of the feasibility assessment conducted by show that the video tutorial learning media that has been made is declared "very feasible". The results of media user responses obtained the category "very good". Learning outcomes after using video tutorial learning media have increased, this is reflected in the increase in student learning outcomes measured through the use of n-gain with an average score of 0.38 in the "medium" category. Thus, it can be concluded that this video tutorial learning media is very feasible for use on manufacturing engineering drawing elements.

Kurangnya pemahaman peserta didik pada materi modifikasi menggambar 2D menggunakan CAD menjadi latar belakang dilakukannya penelitian ini. Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran video tutorial, mengetahui kelayakan dari ahli, mengetahui respons pengguna, dan mengetahui peningkatan hasil belajar setelah menggunakan media. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *pre-eksperimental* dengan jenis *one grup pre-test post-test design*. *Purposive sampling* dilakukan untuk memilih 34 sampel dari peserta didik kelas XI TPM. Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran video tutorial. Hasil penilaian kelayakan yang dilakukan oleh menunjukkan bahwa media pembelajaran video tutorial yang telah dibuat dinyatakan "sangat layak". Hasil respons pengguna media diperoleh kategori "sangat baik". Hasil belajar setelah menggunakan media pembelajaran video tutorial mengalami peningkatan, hal ini tercermin dari peningkatan hasil belajar peserta didik yang diukur melalui penggunaan *n-gain* dengan skor rata-rata 0,38 kategori "sedang". Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran video tutorial ini sangat layak untuk digunakan pada elemen gambar teknik manufaktur.

### ARTICLE INFO

#### Article History:

*Submitted/Received*  
30 Apr 2024

*First Revised*  
10 May 2024

*Accepted*  
15 July 2024

*Online Date*  
18 July 2024

*Publication Date*  
18 July 2024

#### Keywords:

*Learning media;*  
*video tutorials;*  
*CAD;*  
*learning outcomes.*

#### Kata kunci:

*Media pembelajaran;*  
*video tutorial;*  
*CAD;*  
*Hasil belajar.*

## 1. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai sebuah lembaga pendidikan di sektor teknologi dan industri merupakan bagian dari tingkat pendidikan menengah. Fokus utamanya adalah menghasilkan lulusan yang siap terjun ke dunia kerja. Siswa SMK diharapkan untuk berkembang menjadi individu yang produktif, mandiri, mampu memilih karier, gigih dalam menghadapi tantangan, dan bertanggung jawab dalam menjalankan tugasnya (Fahrudin et al., 2015). Untuk mencapai tujuan ini, SMK harus memberikan bekal dan keterampilan sesuai dengan bidang studi mereka. Ini termasuk SMK jurusan Teknik Pemesinan memiliki tujuan khusus untuk melatih peserta didik dengan keterampilan, pengetahuan, dan sikap yang dibutuhkan agar kompeten dalam bidang tersebut (Purnomo & Ristadi, 2017).

Studi pendahuluan dilaksanakan di SMK Pekerjaan Umum Negeri Bandung, yang berlokasi di Jl. Garut No.10, Kacapiring, Kec. Batununggal, Kota Bandung, Jawa Barat 40271. Sekolah ini memiliki beberapa jurusan, salah satunya jurusan Teknik Pemesinan. Salah satu aspek penting yang diajarkan kepada siswa Teknik Pemesinan adalah gambar teknik manufaktur (GTM). Gambar merupakan sebuah alat yang menyatakan maksud dari seorang sarjana teknik. Oleh karena itu gambar sering disebut sebagai bahasa teknik. Pada mata pelajaran gambar teknik, praktiknya masih menggunakan peralatan dan media manual seperti kertas dan pensil gambar. Namun, dalam mata pelajaran GTM, praktiknya telah menggunakan bantuan perangkat lunak komputer dengan aplikasi AutoCAD sebagai media praktiknya (Rachman et al., 2019). Dari hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran GTM dan siswa kelas XI ditemukan banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan. Hal ini terbukti dengan banyaknya siswa yang bertanya kepada guru saat mengerjakan tugas dan 56% kelas XI TPM mendapat nilai di bawah KKM dalam tes yang diujikan. Oleh karena itu pengajaran di dalam kelas memerlukan media audio visual (video) yang dapat diakses oleh siswa secara pribadi di mana saja, sehingga mereka dapat belajar mandiri dan menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru dengan lebih efektif.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan desain penelitian menggunakan *Pre-Experimental Design* dengan jenis *One Grup Pre-Test Post-Test Design*. Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh treatment (perlakuan) tertentu. Pada *One Grup Pre-Test Post-Test*

*Design* ini, ada *pre-test* sebelum perlakuan, sehingga hasil perlakuan dapat diketahui dengan lebih akurat karena dapat dibandingkan dengan keadaan sebelum perlakuan. Satu kelompok subjek diukur untuk variabel dependen (*pre-test*), kemudian diberi stimulus, dan diukur kembali variabel dependen (*post-test*) tanpa adanya kelompok pembanding. Penelitian ini dalam pelaksanaannya menggunakan model ADDIE. Model ADDIE yang dijelaskan oleh Astuti et al. (2017), terdiri dari lima tahap: *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Pada penelitian ini, peneliti fokus pada tahap *Development* (pengembangan) untuk menghasilkan media pembelajaran yang valid, yang kemudian di implementasikan berdasarkan penilaian dari validator.

Populasi merupakan kumpulan seluruh elemen yang menjadi fokus dalam suatu penelitian, mencakup baik objek maupun subjek yang memiliki ciri-ciri dan karakteristik tertentu (Amin et al., 2023). Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI Teknik Pemesinan SMK Pekerjaan Umum Negeri Bandung. Sedangkan sampel adalah sebagian kecil dari populasi yang dipilih dengan menggunakan metode sampling dalam suatu penelitian. Metode sampling yang digunakan *sampling purposive* yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI TPM 2 yang berjumlah 34 orang dengan pertimbangan lebih dari setengah peserta didik di kelas ini mempunyai nilai tes di bawah KKM.

Pada penelitian ini, metode pengumpulan data menggunakan angket dan tes. Angket digunakan untuk menilai kelayakan dari ahli dan mendapatkan tanggapan dari pengguna terkait produk yang telah dibuat dalam penelitian ini yang diberikan kepada 6 (enam) orang yakni 3 ahli media dan 3 ahli materi (Astuti et al., 2017). Sedangkan tes digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Tes yang dilakukan berupa *Pre-Test* dan *Post-Test*. *Pre-Test* adalah tes yang dilakukan sebelum menggunakan media sedangkan *Post-Test* adalah tes yang dilakukan sesudah menggunakan media. Data dikumpulkan dengan menggunakan angket dengan skala likert.

### **3. HASIL PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di SMK Pekerjaan Umum Negeri Bandung dengan fokus pada peserta didik yang sedang menempuh elemen gambar teknik manufaktur. Pada fase F di dalam kurikulum merdeka, elemen ini merupakan salah satu bagian dari mata pelajaran Teknik Pemesinan. Data yang dikumpulkan mencakup hasil penilaian ahli materi, ahli

media, respons pengguna, dan hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Penelitian ini menggunakan model ADDIE yang memiliki 5 tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Penelitian ini menghasilkan produk berupa video tutorial dengan rincian tahapan pembuatannya yakni penentuan pokok materi, pembuatan naskah atau *storyboard*, pengambilan gambar dan suara menggunakan bantuan aplikasi OBS Studio, website <https://www.powtoon.com/>, website <https://elevenlabs.io/>, dan aplikasi Adobe Premiere Pro 2022. Video yang telah dibuat di *upload* ke dalam channel YouTube.

Media video yang telah dibuat selanjutnya dilakukan penilaian kelayakan media oleh ahli. Validasi produk media pembelajaran video tutorial ini dilakukan oleh 3 orang ahli materi dan 3 orang ahli materi. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data berupa angket. Adapun hasil penilaian ahli ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Skor Ahli			Total	Persentase	Kriteria
		1	2	3			
1	Kelayakan Isi	24	25	23	72	96%	Sangat Layak
2	Kelayakan Penyajian	15	15	14	44	98%	Sangat Layak
3	Penggunaan Bahasa	15	15	15	45	100%	Sangat Layak
<b>Total</b>					<b>161</b>	<b>97%</b>	<b>Sangat Layak</b>
<b>Rata-Rata</b>					<b>53,6</b>	<b>97%</b>	<b>Sangat Layak</b>

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Skor Ahli			Total	Persentase	Kriteria
		1	2	3			
1	Kualitas Media	44	44	50	138	84%	Sangat Layak
2	Penggunaan Bahasa	16	16	18	50	83%	Sangat Layak
3	Tampilan	24	24	27	75	83%	Sangat Layak
<b>Total</b>					<b>263</b>	<b>83%</b>	<b>Sangat Layak</b>
<b>Rata-Rata</b>					<b>87,6</b>	<b>83%</b>	<b>Sangat Layak</b>

Sebagian besar pengguna memberikan respons yang sangat baik terhadap penggunaan media pembelajaran video tutorial ini. Tabel 3 menunjukkan kategori respons pengguna untuk setiap aspek.

Tabel 3. Hasil Respons Pengguna

No	Aspek	Total	Persentase	Kriteria
1	Kemudahan Pemahaman	452	89%	Sangat Baik
2	Minat Belajar	614	90%	Sangat Baik
3	Penyajian Media	642	92%	Sangat Baik
4	Teknis	780	92%	Sangat Baik
<b>Total</b>		<b>2470</b>	<b>91%</b>	<b>Sangat Baik</b>

No	Aspek	Total	Persentase	Kriteria
	<b>Rata-Rata</b>	<b>617,5</b>	<b>91%</b>	<b>Sangat Baik</b>

Tes hasil belajar dilakukan peneliti untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran video tutorial. Perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Respons Pengguna

No	Kategori Pengujian	Hasil <i>Pre-Test</i>	Hasil <i>Post-Test</i>
1	Nilai maksimum	79	93
2	Nilai minimum	2	32
3	<i>Mean</i> (Rata-rata)	57,24	73,56
4	Diatas KKM	10	25
5	Dibawah KKM	24	9
6	<i>N-Gain</i>		0,38

#### 4. PEMBAHASAN

Media pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah media video yang termasuk kepada jenis media audio visual. Selama proses pembuatan, media pembelajaran ini mengalami beberapa perbaikan sesuai dengan pendapat ahli materi dan ahli media. Adapun perbaikan yang dilakukan meliputi tema yang harus diterangkan, penambahan contoh soal setiap materi, latihan di akhir video, durasi yang ditambah, contoh lain sesuai CP, penambahan indikator pada video pengantar, dan penambahan gambar latar. Media pembelajaran harus jelas agar dapat dipahami dengan baik oleh siswa, ini sejalan dengan karakteristik dalam pembuatan pembelajaran yaitu penggunaan kualitas resolusi yang tinggi dan representasi isi yang baik (Taib & Mahmud, 2021). Contoh soal yang digunakan pada media video ini ialah soal yang berhubungan dengan jurusan teknik pemesinan agar siswa dapat menghubungkan teori yang dipelajari dengan keadaan sebenarnya. Hal ini sesuai dengan fungsi media yakni dapat menghubungkan dunia teori dengan realitanya. Penggunaan media pembelajaran dapat membantu siswa dalam menguasai atau mencapai tujuan pembelajaran, hal ini sejalan dengan manfaat media pembelajaran yakni materi pembelajaran akan lebih jelas dalam maknanya sehingga peserta didik dapat memahami dengan lebih baik dan mencapai tujuan pembelajaran.

Hasil penilaian ahli materi untuk aspek kelayakan isi memperoleh skor 96%, aspek kelayakan penyajian memperoleh skor 98%, dan aspek penggunaan bahasa memperoleh skor 100%. Secara keseluruhan media pembelajaran dari ahli materi memperoleh skor 161 dengan persentase 97%, sehingga media yang telah dibuat dinyatakan "Sangat Layak". Jika dilihat dari aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan penggunaan bahasa pada

video pembelajaran yang telah dibuat dapat dikatakan layak karena video tutorial sudah menyajikan materi sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang harus dikuasai peserta didik, video ini sudah menyajikan tampilan yang menarik, dan bahasa yang mudah dipahami. Hal ini selaras dengan pendapat (Amalia et al., 2023) yang menyebutkan bahwa media pembelajaran yang baik dan ideal memiliki kriteria yakni kesesuaian materi, mudah dimengerti, menarik, dan mengandung manfaat bagi pemahaman materi pembelajaran. Video tutorial merupakan media pembelajaran yang berisi tentang materi, metode, langkah-langkah, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkatannya (Ahmad et al., 2022). Ini juga selaras dengan manfaat dari media video dalam pendidikan yakni dapat memberikan manfaat signifikan dengan meningkatkan minat belajar siswa. Ini disebabkan oleh kemampuannya untuk menyajikan informasi secara audio visual, memungkinkan siswa untuk mendengar dan melihat gambar secara bersamaan.

Kelayakan media pembelajaran video tutorial selanjutnya oleh ahli media. Hasil penilaian ahli media untuk aspek kualitas media memperoleh skor 84%, aspek penggunaan bahasa dan tampilan memperoleh skor 83%. Secara keseluruhan media pembelajaran video tutorial memperoleh skor 263 dengan persentase 83%, sehingga media yang telah dibuat dinyatakan “Sangat Layak”. Dilihat dari aspek kualitas media mendapatkan nilai yang cukup tinggi, hal ini menandakan bahwa video tutorial yang telah dibuat dapat menampilkan video yang menarik, jelas, suara yang jelas, teks narasi jelas, langkah-langkah yang mudah dipahami siswa. Aspek bahasa mendapatkan nilai yang cukup tinggi juga, hal ini menandakan bahwa video tutorial yang telah dibuat menggunakan bahasa yang mudah dipahami, kalimat yang tidak membingungkan, dan susunan bahasa yang tidak mempersulit siswa. Aspek yang ketiga yakni tampilan mendapatkan nilai yang cukup tinggi juga, hal ini menandakan bahwa video tutorial yang telah dibuat tampilannya sudah bagus baik itu huruf, warna, tata letak teks, dan kecepatan kursor *mouse*. Sangat penting agar pesan dan isi video dapat dipahami dengan jelas oleh siswa. Penggunaan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa akan membantu siswa memahami materi yang dipelajari. Selain itu, kejelasan gambar dan suara akan membantu siswa melihat konten video sehingga mereka dapat memahami penjelasan yang disampaikan (Tutisari et al., 2020).

Setelah produk diperbaiki dan dinyatakan layak, selanjutnya dilakukan uji coba produk yang dilaksanakan kepada 34 peserta didik. Uji coba dilakukan untuk mengetahui respons pengguna setelah menggunakan media pembelajaran video tutorial. Adapun aspek

yang menjadi indikator dalam hal ini adalah kemudahan pemahaman, minat belajar, penyajian media, dan teknis. Berdasarkan Tabel 4 diketahui aspek kemudahan pemahaman mendapatkan skor yang tinggi yakni 89% (sangat baik), aspek minat belajar mendapatkan skor 90% (sangat baik), dan aspek penyajian media 92% (sangat baik). Membuat video pembelajaran memerlukan beberapa pertimbangan, termasuk materi yang tepat dan penyampaiannya, tampilan yang menarik, dan durasi yang tidak terlalu lama. Diharapkan bahwa siswa yang memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap media akan lebih bersemangat dan termotivasi untuk belajar, sehingga hasil belajar mereka dapat ditingkatkan. Semakin tinggi ketertarikan siswa terhadap media, semakin tinggi minat siswa, dan siswa yang memiliki minat yang tinggi cenderung memiliki hasil belajar yang lebih baik juga (Humaidi et al., 2022). Pada aspek teknis mendapatkan skor 92% yang dikategorikan sangat baik dalam membantu pemahaman dalam proses pembelajaran karena video yang dapat diputar berulang-ulang (Putri & Iswari, 2018). Peningkatan hasil kegiatan belajar dapat berupa aspek kognitif, afektif, dan psikomotor (Tutisari et al., 2020). Perbedaan hasil belajar *pre-test* dan *post-test* ini disebabkan oleh *treatment* yang diberikan kepada peserta didik. Peserta didik yang menjalani *pre-test* belum memiliki pengetahuan yang baik pada saat tersebut dikarenakan belum dilakukannya *treatment* sedangkan peserta didik yang menjalani *post test* sudah memiliki pengetahuan yang baik karena telah dilakukannya *treatment* yakni penggunaan media pembelajaran video tutorial. Kurniawan et al. (2017) menyatakan bahwa faktor-faktor dominan yang mempengaruhi hasil belajar adalah motivasi, media pembelajaran, minat, metode mengajar, perhatian, dan lingkungan sosial. Dari data ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran video tutorial telah memberikan peningkatan pada hasil belajar elemen gambar teknik manufaktur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pratiwi & Meilani (2018) bahwa dengan pemanfaatan media pembelajaran yang sesuai kebutuhan peserta didik terhadap materi dapat mendorong peserta didik dalam belajar, sehingga hasil belajar yang diperoleh dapat meningkat.

## 5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yakni telah dihasilkan media pembelajaran video tutorial pada materi modifikasi menggambar 2D dengan CAD. Adapun materi yang telah dibuat yaitu 4 video yang terdiri dari 3 video penjelasan tools (*Move, Copy, Mirror, Rotate, Trim, Extend, Fillet, Chamfer, Array, Erase, Explode, Join*, dan *Offset*) dan 1 video khusus contoh latihan pengerjaan gambar. Media video yang dihasilkan mendapatkan penilaian

yang sangat layak dari ahli materi dan ahli media. Media yang dihasilkan mendapatkan respons yang sangat baik dari pengguna. Setelah menggunakan media pembelajaran video tutorial terdapat peningkatan hasil belajar yakni peningkatan hasil belajar kategori sedang.

## 6. REFERENSI

- Ahmad, Mawardi, Afandi, A., & K, A. (2022). Pengaruh Video Tutorial Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Bubut SMKN 2 Makassar. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(5), 2355–2360.
- Amalia, A. R., Uswatun, D. A., & Sutisnawati, A. (2023). Analisis Kemampuan Guru Sekolah Dasar dalam Mengembangkan Media Pembelajaran Berbasis TPACK (Technological Pedagogic Content Knowledge). *Jurnal Basicedu*, 7(6), 4110–4120.
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian. *Jurnal Pilar: Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 14(1), 15–31.
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android. *JPPPF - Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57–62.
- Fahrudin, A. M., Haryadi, & Sabri. (2015). Kontribusi Kompetensi Membaca Gambar Teknik Terhadap Kompetensi Teknik Pemesinan Bubut Siswa SMK. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 2(2), 181–188.
- Humaidi, Qohar, A., & Rahardjo, S. (2022). Respon Siswa terhadap Penggunaan Video Youtube sebagai Media Pembelajaran Daring Matematika. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(2), 153–162.
- Kurniawan, B., Wiharna, O., & Permana, T. (2017). Studi Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Dasar Otomotif. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 4(2), 156–162.
- Pratiwi, I. T. M., & Meilani, R. I. (2018). Peran Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 3(2), 173–181.
- Purnomo, F. U., & Ristadi, F. A. (2017). Pengembangan Video Tutorial Untuk Pembelajaran Gambar Manufaktur SMK Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 5(1), 41–46.
- Putri, R. E., & Iswari, M. (2018). Media video tutorial dalam keterampilan membuat boneka dari kaus kaki bagi anak tunagrahita. *JUPPEKhu*, 6(1), 178–185.
- Rachman, A., Sukrawan, Y., & Rohendi, D. (2019). Penerapan Model Blended Learning Dalam Peningkatan Hasil Belajar Menggambar Objek 2 Dimensi. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 6(2), 145–152.
- Taib, B., & Mahmud, N. (2021). Analisis Kompetensi Guru PAUD dalam Membuat Media Video Pembelajaran. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(3), 1799–1810.



Tutisari, R. P., Laminto, N. K., & Nazri, K. (2020). Pemanfaatan Youtube Sebagai Media Pembelajaran Bagi Mahasiswa di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Komunikasi, Masyarakat, dan Keamanan*, 2(2), 1–15.