



EDUTECH

Jurnal Teknologi Pendidikan

Journal homepage <https://ejournal.upi.edu/index.php/edutech>



Video Tutorial Sheet Metal Berbasis Autodesk Inventor: Pengembangan dan Evaluasi Kepraktisan melalui Model 4D

Dwi Damayantie dan And Nopriyanti
Universitas Sriwijaya, Indonesia
Email; dwidamayantie0823@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to develop learning media in the form of video tutorials in Advanced CAD/CAM courses in the Mechanical Engineering Education Study Program. The study uses the Research and Development (R&D) method with a 4D development model consisting of the Define, Design, Develop, and Disseminate stages. This video tutorial is designed to help students understand the basic concepts of Sheet Metal features in Autodesk Inventor, improve basic skills, and support independent learning outside of class hours. The results of the study showed that the video tutorial developed was very valid, with a validation result of 96% by material experts and 97% by media experts. The practicality of the media received a positive response of 89% from students. Thus, this video tutorial is declared valid, practical in improving students' understanding of the concept of Sheet Metal, and is suitable for use as a learning medium in Advanced CAD/CAM courses.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa video tutorial pada mata kuliah CAD/CAM Lanjutan di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4D yang terdiri dari tahap Define, Design, Develop, dan Disseminate. Video tutorial ini dirancang untuk membantu mahasiswa memahami konsep dasar fitur Sheet Metal pada Autodesk Inventor, meningkatkan keterampilan dasar, serta menunjang pembelajaran mandiri di luar jam kuliah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa video

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 2 Mei 2025
First Revised 12 Mei 2025
Accepted 25 Mei 2025
First Available online 01 Juni 2025
Publication Date 01 Juni 2025

Keyword:

Video Tutorial, Sheet Metal, CAD/CAM, Autodesk Inventor, 4-D

tutorial yang dikembangkan sangat valid, dengan hasil validasi sebesar 96% oleh ahli materi dan 97% oleh ahli media. Kepraktisan media memperoleh respon positif sebesar 89% dari mahasiswa. Dengan demikian, video tutorial ini dinyatakan valid, praktis dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep Sheet Metal, serta layak digunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah CAD/CAM Lanjutan.

© 2025 Teknologi Pendidikan UPI

1. PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan dan teknologi (IPTEK) telah menjadi Pendorong utama transformasi dunia pendidikan di era modern (Amira, 2021). Kemajuan teknologi yang begitu pesat menuntut hadirnya sumber daya manusia (SDM) yang mampu beradaptasi secara cepat (Faidz & Kuswinarno, 2023). Oleh karena itu, lembaga pendidikan diuntut untuk merancang kurikulum dan standar pembelajaran yang selaras dengan kebutuhan industri (Hartanto et al., 2020). Untuk menghasilkan lulusan yang kompeten, proses pembelajaran harus dirancang secara efisien dan praktis, dengan mempertimbangkan potensi peserta didik serta tuntutan dunia kerja. Media pembelajaran memiliki tiga fungsi utama meliputi : (1) membangkitkan minat dan mendorong tindakan, (2) menyampaikan informasi secara praktis, (3) memberikan instruksi yang mendorong proses pembelajaran (Nopriyanti et al., 2017).

Salah satu media yang dapat membantu meningkatkan kualitas dan pemahaman peserta didik adalah Video tutorial. Menurut Parlindungan et al. (2020) video tutorial menjadi salah satu media yang praktis karena mampu menyampaikan informasi secara visual, menarik dan dapat diakses berulang kali. Penggunaan video sangat cocok untuk materi praktik seperti Autodesk Inventor, dimana proses penggunaannya kompleks dan memerlukan penjelasan langkah demi langkah. Video tutorial membantu peserta didik menguasai keterampilan yang baik. Hal ini diperkuat oleh (Surya et al. 2022) yang menyatakan bahwa penggunaan video tutorial dalam pembelajaran teknik berbasis perangkat lunak mampu meningkatkan pemahaman konsep karena siswa dapat mengamati secara langsung proses digitalisasi desain secara sistematis. Sementara itu, (Siregar & Lubis 2023) menjelaskan bahwa video tutorial sangat praktis untuk menunjang pembelajaran perangkat lunak teknik karena memberikan panduan visual yang runtut dan dapat diakses kembali ketika mahasiswa mengalami kesulitan saat praktik mandiri.

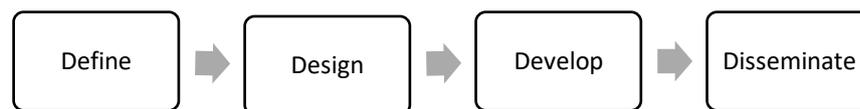
Salah satu hambatan utama dalam proses pembelajaran materi Sheet Metal adalah keterbatasan media pembelajaran yang tersedia. Banyak mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami serta menerapkan konsep-konsep terkait Sheet Metal secara mandiri, khususnya ketika belajar di luar waktu perkuliahan. Walaupun telah ada beberapa sumber belajar seperti e-modul dan video tutorial, sebagian besar kontennya masih terbatas pada pengenalan fitur dasar Autodesk Inventor dan belum menyentuh aspek materi Sheet Metal yang lebih kompleks secara mendalam. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan media pembelajaran yang bersifat lebih komprehensif, menarik, dan interaktif guna mendukung pemahaman mahasiswa terhadap materi ini secara lebih optimal (Khoirunnisaa et al., 2023)

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa video tutorial pada materi Sheet Metal dalam mata kuliah CAD/CAM Lanjutan. Pengembangan dilakukan dengan menggunakan model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) yang dikemukakan oleh Thiagarajan (1974). Model ini telah terbukti praktis dalam pengembangan media pembelajaran berbasis video tutorial, termasuk dalam bidang teknik dan desain. Sebagai contoh, (Chandra et al. 2023) mengembangkan video tutorial untuk pembelajaran CNC/CAM di Sekolah Menengah Kejuruan menggunakan model 4D dan memperoleh validitas tinggi dari para ahli media dan materi. Demikian pula, (Pangestu et al. 2023) mengembangkan media interaktif untuk pemodelan desain Sheet Metal berbasis perangkat lunak Autodesk Inventor Professional 2023, yang menunjukkan hasil validasi sangat baik dari para ahli media dan materi. Media ini

diharapkan mampu menjadi solusi atas kesulitan mahasiswa dalam memahami materi secara mandiri. Video tutorial yang dikembangkan akan mengintegrasikan penggunaan perangkat lunak Autodesk Inventor, e-modul interaktif, visualisasi 3D, serta simulasi, guna memperdalam pemahaman terhadap konsep dasar dan penerapan teknik sheet metal. Dengan adanya media ini, diharapkan mahasiswa dapat lebih mudah memahami serta menerapkan teknik sheet metal, sekaligus meningkatkan motivasi belajar mereka di luar perkuliahan.

2. METODE

Penelitian ini mengadopsi model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*), yang dikembangkan oleh (Thiagarajan, 1974). Model ini dipilih karena kemampuannya dalam memberikan struktur yang jelas dan terorganisir dalam proses pengembangan produk pembelajaran. Berikut adalah penjelasan mendalam mengenai setiap tahap yang digunakan dalam penelitian ini:



Gambar 1. Diagram 4-D ((Thiagarajan, 1974))

Define (Menetapkan Kebutuhan dan Tujuan Pengembangan)

Pada tahap ini, kegiatan awal yang dilakukan adalah analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang dihadapi mahasiswa dalam mempelajari materi *Sheet Metal* pada mata kuliah CAD/CAM Lanjutan. Proses analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dengan mahasiswa serta dosen pengampu mata kuliah, guna memperoleh informasi mengenai hambatan yang dialami mahasiswa, khususnya terkait keterbatasan sumber belajar, khususnya video tutorial berbahasa Indonesia yang secara komprehensif membahas fitur-fitur *Sheet Metal* dalam Autodesk Inventor. Hasil wawancara menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar *Sheet Metal* secara mandiri di luar jam perkuliahan, yang disebabkan oleh terbatasnya media pembelajaran yang tersedia.

Selanjutnya, ditetapkan tujuan pembelajaran dari pengembangan media ini, yaitu menghasilkan video tutorial yang tidak hanya menyampaikan pemahaman teoretis mengenai *Sheet Metal*, tetapi juga membimbing mahasiswa dalam penerapan praktis penggunaan Autodesk Inventor untuk merancang dan mengoperasikan fitur-fitur *Sheet Metal*. Video tutorial ini dirancang agar dapat dimanfaatkan secara mandiri oleh mahasiswa di luar jam perkuliahan, sehingga memberikan fleksibilitas dalam proses belajar.

Design (Perancangan Media Pembelajaran)

Pada tahap desain, dilakukan perancangan terhadap struktur dan konten video tutorial yang akan dikembangkan. Proses ini diawali dengan penentuan format video yang sesuai berdasarkan hasil analisis kebutuhan pengguna. Video tutorial dirancang agar dapat diakses melalui berbagai perangkat, seperti komputer, tablet, dan ponsel pintar, dengan mempertimbangkan aspek kemudahan akses serta kompatibilitas terhadap berbagai sistem operasi. Format yang digunakan memungkinkan penggabungan elemen-elemen visual seperti gambar tiga dimensi, narasi audio, teks, dan

animasi, sehingga diharapkan dapat menciptakan media pembelajaran yang menarik dan mampu meningkatkan efektivitas pemahaman mahasiswa terhadap materi *Sheet Metal*.

Tahapan selanjutnya adalah merancang konten pembelajaran yang akan dituangkan dalam bentuk video tutorial. Fokus materi diarahkan pada teknik *Sheet Metal* dengan memanfaatkan perangkat lunak Autodesk Inventor. Materi disusun secara sistematis ke dalam beberapa bagian, meliputi pemahaman konsep dasar *Sheet Metal*, penerapan teknik perancangan menggunakan Autodesk Inventor, serta simulasi dan analisis untuk mengevaluasi kekuatan serta fungsionalitas desain.

Develop (Pengembangan Produk Pembelajaran)

Setelah proses perancangan selesai, tahap selanjutnya adalah pengembangan media pembelajaran. Pada tahap ini, materi yang telah dirancang mulai dikembangkan dan disusun dalam bentuk video tutorial yang sistematis. Video tersebut memuat penjelasan langkah-langkah penggunaan Autodesk Inventor dalam perancangan dan pengolahan fitur *Sheet Metal*. Penggunaan media audiovisual ini diharapkan dapat memperkaya pengalaman belajar mahasiswa, sekaligus mempermudah mereka dalam memahami materi melalui demonstrasi praktis yang dapat diakses secara fleksibel.

Tahap pengembangan ini mencakup proses validasi oleh pakar materi dan pakar media. Evaluasi dari pakar materi difokuskan pada kesesuaian isi, ketepatan konsep, serta kelengkapan materi yang disajikan. Sementara itu, pakar media menilai aspek visual, keterbacaan, serta kemudahan akses dan penggunaan video tutorial. Selain itu, dilakukan uji coba terbatas secara individual dengan melibatkan tiga orang mahasiswa sebagai responden awal. Tujuannya adalah untuk memperoleh masukan terkait kualitas isi, tampilan, serta kenyamanan penggunaan media. Umpan balik yang diperoleh pada tahap ini menjadi dasar dalam penyempurnaan awal terhadap video tutorial yang dikembangkan

Disseminate (Penyebarluasan dan Uji Coba Lapangan)

Tahap akhir dalam proses pengembangan adalah diseminasi, yang bertujuan untuk menguji tingkat kepraktisan penggunaan video tutorial dalam konteks pembelajaran. Uji coba lapangan dilakukan dengan melibatkan sebanyak 26 mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah CAD/CAM Lanjutan. Pada tahap ini, mahasiswa diminta untuk menggunakan video tutorial untuk belajar materi *Sheet Metal* secara mandiri. Setelah itu, mereka diminta untuk mengisi angket yang mengukur persepsi mereka terhadap kepraktisan media, kualitas materi, dan motivasi belajar.

Pada tahap ini juga dilakukan analisis data dari angket yang diisi oleh mahasiswa untuk mengevaluasi praktikalitas video tutorial dalam meningkatkan pemahaman mereka tentang materi *Sheet Metal*. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan skala Likert untuk menilai tingkat kepuasan mahasiswa terhadap berbagai aspek video tutorial, seperti kenyamanan penggunaan, interaktivitas, dan manfaat pembelajaran yang diperoleh.

Selain itu, tahap diseminasi juga mencakup penyebaran video tutorial kepada audiens yang lebih luas melalui pemanfaatan platform daring, seperti YouTube maupun

laman resmi universitas, guna memberikan akses yang lebih mudah dan merata bagi mahasiswa yang membutuhkan media pembelajaran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

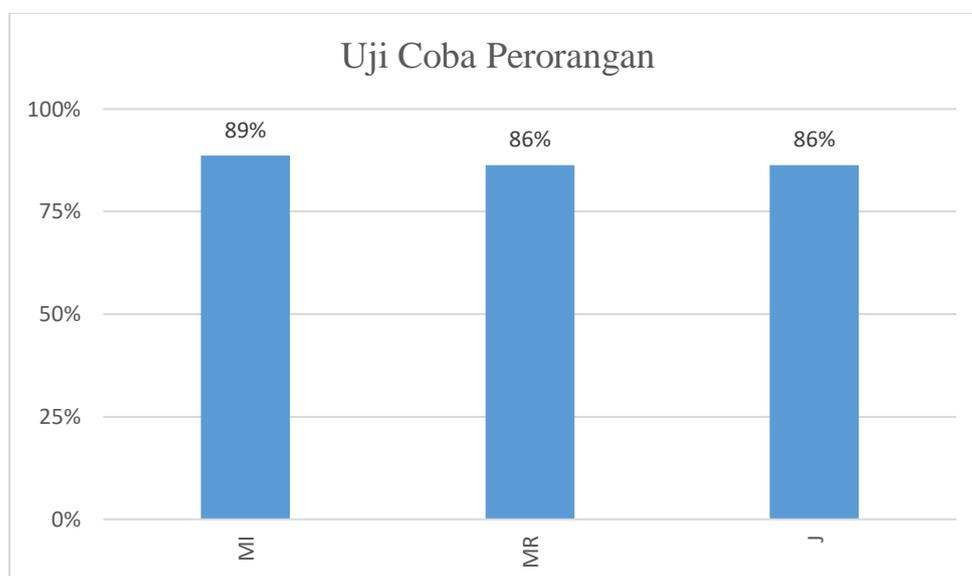
Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan video tutorial pada materi *Sheet Metal* di mata kuliah CAD/CAM Lanjutan dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar mahasiswa melalui media pembelajaran yang lebih fleksibel. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Kevalidan Modul Video Tutorial

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media, video tutorial yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata 96% (validitas materi) dan 97% (validitas media). Hasil ini menunjukkan bahwa video tutorial yang dikembangkan sangat valid dan sesuai dengan standar akademik yang berlaku dalam mata kuliah CAD/CAM Lanjutan.

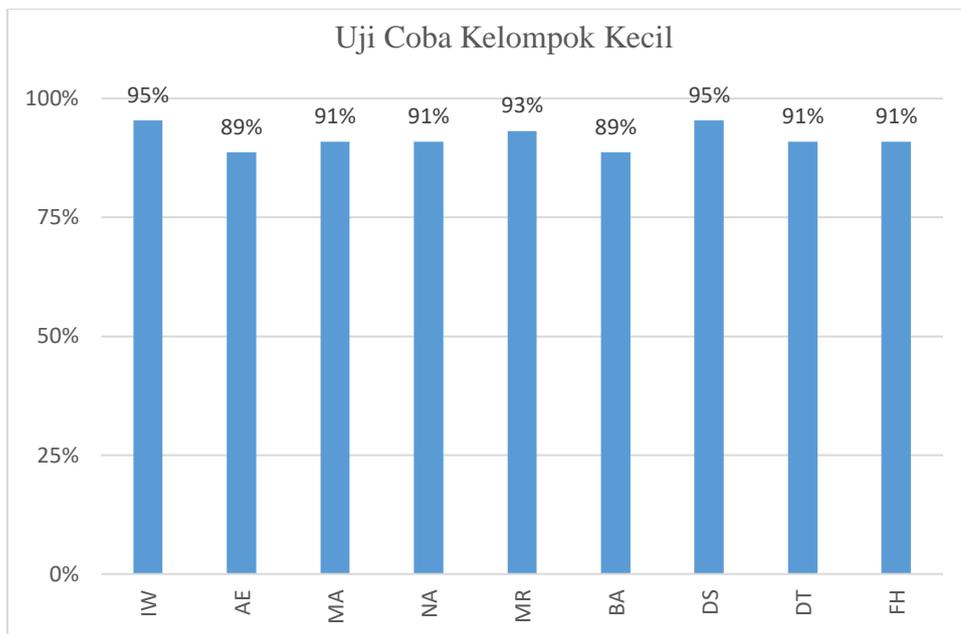
2. Kepraktisan Penggunaan

Hasil uji coba individual dan kelompok kecil yang melibatkan 3 mahasiswa dan 9 mahasiswa menunjukkan bahwa 89% dari mereka menilai video tutorial ini sangat praktis dan mudah diakses. Ditunjukkan pada diagram berikut:



Gambar 2. Diagram hasil uji perorangan

Persentase ini mencerminkan tingkat kenyamanan serta kemudahan penggunaan yang tinggi, di mana mahasiswa merasa video tutorial ini praktis sebagai bahan ajar tambahan di luar jam perkuliahan.



Gambar 3. Diagram hasil uji coba kelompok kecil

Secara keseluruhan, pengembangan video tutorial berbasis video tutorial untuk materi *Sheet Metal* dalam mata kuliah CAD/CAM Lanjutan terbukti valid dan praktis dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa, memberikan fleksibilitas dalam proses pembelajaran, serta secara signifikan meningkatkan motivasi belajar. Produk ini dapat dijadikan acuan untuk pengembangan bahan ajar berbasis digital pada mata kuliah teknik lainnya. Dengan tingkat validitas dan kepraktisan yang tinggi, video tutorial ini dapat menjadi alternatif yang baik untuk bahan ajar di masa depan. Selain itu, video tutorial ini tidak hanya membantu dalam memperdalam pemahaman mahasiswa terhadap materi *Sheet Metal*, tetapi juga meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran yang lebih praktis.

4. SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan modul pembelajaran berbasis video tutorial untuk materi *Sheet Metal* dalam mata kuliah CAD/CAM Lanjutan, yang terbukti praktis dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa, memberikan fleksibilitas pembelajaran, serta meningkatkan motivasi belajar secara signifikan. Berdasarkan hasil validasi, video tutorial yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata 96% untuk validitas materi dan 97% untuk validitas media, menunjukkan bahwa produk ini sangat sesuai dengan standar akademik yang berlaku. Uji coba menunjukkan bahwa 89% mahasiswa merasa video tutorial ini praktis digunakan, yang mengindikasikan peningkatan signifikan dalam pemahaman materi *Sheet Metal*. Video tutorial ini tidak hanya membantu dalam memperjelas konsep-konsep dasar, tetapi juga meningkatkan interaktivitas dengan fitur seperti demonstrasi langkah demi langkah, gambar 3D, dan simulasi, yang membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Secara keseluruhan, video ini memberikan solusi praktis untuk pembelajaran mandiri mahasiswa di luar jam kuliah dan dapat dijadikan model untuk pengembangan bahan ajar digital dalam mata kuliah teknik lainnya.

5. REFERENSI

- Amira. (2021). Iptek Adalah: Pengertian, Ciri, Manfaat, Dampak Positif dan Negatif. <https://www.Gramedia.Com/>.
https://www.gramedia.com/literasi/iptek/#Pengertian_IPTEK_Menurut_Para_Ahli
- Faidz, N., & Kuswinarno, M. (2023). Pengembangan sdm di era digital: transformasi dan adaptasi kompetensi. 2(11).
- Hartanto, Septa, Rizal, Dani, & Hasan. (2020). Studi Literatur: pengembangan media pembelajaran dengan software autocad. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 6(1).
- Parlindungan, Mahardika, G. P., & Yulinar, D. . (2020). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Video Pembelajaran dalam Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) di SD Islam An-Nuriyah.
- Khoirunnisaa, N., Prajawinanti, A., Perpustakaan, I., Islam, I., & Tulungagung, A. R. (2023). Analisis Pemanfaatan E-book Sebagai Bahan Penunjang Pembelajaran Oleh Pengguna Perpustakaan SMAN 1 Kedungwaru Tulungagung. *Journal of Librarianship and Information Science*, 3(1), 11–21.
- Thiagarajan., & S. (1974). *Instructional Develoment for Traning Teacher of Exeptional Children: A Sourcebook* (p. 194).
- Surya, R., Saputra, E., & Zikra, M. (2022). Efektivitas Media Video Tutorial dalam Pembelajaran Teknik Berbasis Perangkat Lunak. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Vokasional*, 4(2), 89–97.
- Siregar, H. F., & Lubis, A. (2023). Video Tutorial Sebagai Media Praktis dalam Pembelajaran Teknik Menggunakan Software Desain. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pengajaran*, 11(1), 33–41.
- Nopriyanti, Darlius, & Kurniawan, E. D. (2017). *Modul Media Pembelajaran*.
- Chandra, R., Syahril, S., Ambiyar, A., & Refdinal, R. (2023). The Validity of Video Tutorials CNC/CAM for Learning in the Machining Engineering Department of Vocational High Schools. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(Special Issue), 836–842.
- Pangestu, D. K. A., Widiyanti, W., Suyetno, A., & Puspitasari, P. (2023). Development of Interactive Media Sheet Metal Design Modeling Based on Software Autodesk Inventor Professional 2023. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 11(3).