

PENGEMBANGAN MEDIA VISUAL ANIMASI 3D UNTUK PEMBELAJARAN OPERASIONAL MESIN FRAIS

DEVELOPMENT OF 3D ANIMATION VISUAL MEDIA FOR LEARNING OF MILLING MACHINE OPERATIONS

Oleh: Sodiq Machmud Syaifulloh dan Sutopo, Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, E-mail : sodiqmachmud.2017@student.uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis animasi 3D pada operasional mesin frais serta mengetahui kelayakan media. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan 4-D (*Define, Design, Development, Disseminate*). Subjek penelitian terdiri dari dosen ahli media dan media Pendidikan Teknik Mesin FT UNY Angkatan 2020. Data diperoleh melalui observasi, uji kelayakan produk dan angket dengan skala likert. Video animasi 3D diuji kelayakannya oleh *expert judgement* untuk memperoleh data penelitian. Analisis data penelitian memakai teknik analisis deskriptif. Penelitian ini menghasilkan produk video animasi 3D melalui proses analisis kebutuhan (*define*), perancangan dan pembuatan media pembelajaran berbasis video animasi 3D dengan pedoman *script (design)*, hasil dari design diserahkan kepada *expert judgement* untuk mengetahui kelemahan produk sehingga bisa direvisi (*develope*). Tingkat kelayakan video animasi 3D pada aspek materi diperoleh nilai rerata 3,41/4,00 (sangat layak), pada aspek media diperoleh nilai rerata 3,76/4,00 (sangat layak).

Kata kunci: Pengembangan Media Pembelajaran, Video Animasi 3D, Operasional Mesin Frais.

Abstract

This research aims to develop 3D animation learning media on operate milling machine and determine the feasibility of the media. The Research and Development (R&D) method conducted with a 4-D development model (Define, Design, Development, Disseminate). The research subjects consists of material and media expert lecturers. The data were obtained through observation, product feasibility tests and questionnaires with a Likert scale. The 3D animation videos are tested for feasibility by expert judgement to obtain the research data. The data then proceed to be analysed using descriptive analysis techniques. Product of this research is a 3D animation video which goes through a need analysis process (define), design and making the 3D animation video-based learning media using script guidelines. (design), then the results of the design are submitted to expert judgements to find out the weakness of the product so that it can be revised (develope). The feasibility level of 3D animation videos in the material aspect obtained an average value of 3.41/4.00 (very feasible), in media aspects obtained an average value of 3.76/4.00 (very feasible).

Keywords: Learning Media, 3D Animation Video, Milling Machine Operation

PENDAHULUAN

Pembelajaran pada abad 21 merupakan pembelajaran berbasis teknologi yang mengedepankan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, logis, serta mampu menguasai teknologi informasi (Frydenberg & Andone, 2011). Selain itu, pembelajaran abad 21 juga menuntut pengajar berinovasi dalam membuat strategi pembelajaran. Proses pembelajaran dapat dilakukan dengan *Teacher Centered Learning (TCL)* atau pembelajaran yang berpusat pada

pengajar yang berperan selaku sumber pengetahuan. Metode pembelajaran TCL terbatas pada ceramah serta demonstrasi sehingga peserta didik cenderung menjadi pasif serta kurang kreatif karena hanya menerima informasi dari satu titik. Selain TCL proses pembelajaran dapat dilakukan dengan *Student Centered Learning (SCL)* atau pusat pembelajaran bertumpu pada peserta didik yang dituntut selalu aktif, berpikir kritis, mampu menganalisis serta memecahkan masalahnya sendiri (Afiatin, 2007: 34).

Media yang digunakan dalam pembelajaran disebut media pembelajaran yang berfungsi sebagai perantara materi. Penggunaan media yang sesuai dapat meningkatkan minat belajar mahasiswa. Selain itu, media pembelajaran yang sesuai juga dapat meningkatkan pemahaman materi dan menyajikan materi dengan lebih menarik. Dengan media pembelajaran yang sesuai diharapkan dalam proses belajar mengajar mahasiswa tidak mengalami kebosanan sehingga kompetensi dapat tercapai (Sadiman, 1990: 7).

Menurut Dwiyo (2013: 215-216) manfaat yang diperoleh dari pemanfaatan media pembelajaran video antara lain: metode pembelajaran baru dengan perangkat akan membangun inspirasi siswa, mampu menggabungkan teks, gambar, suara, film (keaktifan serta video) dalam satu kesatuan yang aplikatif, dapat membayangkan materi yang sulit dijelaskan dengan penjelasan atau alat peraga manual, kapasitas memori memungkinkan pameran siswa masa sebelumnya untuk direkam serta digunakan untuk penilaian nanti, melatih siswa untuk beradaptasi dengan bebas, dapat diulangi bagian penting untuk ditambahkan kejelasan. Selain itu, Pengoperasian media pembelajaran jenis video relatif lebih mudah (Fauzan & Rahdiyanta, 2017).

Mata kuliah Teori Pemesinan Dasar adalah mata kuliah wajib pada jurusan Teknik Pemesinan Universitas Negeri Yogyakarta. Pada mata kuliah Teori Pemesinan Dasar terdapat beberapa materi yang wajib dikuasai oleh peserta didik salah satunya adalah operasional pengefraisan, yang didalamnya terdapat kompetensi untuk mengefrais rata, bertingkat, pengefraisan alur, dan lain sebagainya. Dalam mata kuliah ini, pelaksanaan lebih banyak dilakukan praktik dibandingkan dengan teori.

WHO (*World Health Organization*) menetapkan COVID-19 sebagai pandemi memberikan dampak besar pada sektor pendidikan berupa pembatasan kegiatan belajar mengajar secara tatap muka. UNESCO (*United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization*) pada 4 Maret 2020 menyarankan penggunaan metode pembelajaran jarak jauh

untuk sekolah guna menjangkau peserta didik serta menanggulangi gangguan pendidikan. Hal ini juga berdampak pada pelaksanaan pembelajaran praktik di UNY yang dilakukan secara daring, sehingga menyebabkan berkurangnya efektivitas penyampaian materi.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran dan menilai kelayakan dari media tersebut, sehingga dapat menghasilkan produk berupa video animasi 3D yang layak dan mendukung proses pembelajaran daring pada materi operasional dasar pemesinan frais.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Metode penelitian serta pengembangan (R&D) erat kaitannya dengan teknologi pendidikan, maka dari itu penelitian ini menggunakan metode penelitian serta pengembangan atau R&D dengan model pengembangan 4D. dikembangkan oleh S. Thiagarajan, dkk. Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) serta *Disseminate* (Penyebaran) (Thiagarajan, dkk. 1974: 5). Metode serta model ini dipilih dengan tujuan menghasilkan produk media berupa video animasi 3D. Produk media tersebut kemudian diuji kelayakannya oleh ahli materi serta ahli media.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di JPTM Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2021. Penelitian ini dibatasi sampai dengan tahap ketiga atau *develope*, yaitu sampai uji validasi materi yang dilakukan oleh dosen ahli materi serta validasi media oleh dosen ahli media JPTM FT UNY.

Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian pengembangan media pembelajaran ini adalah *expert judgement* yang terdiri dari dosen ahli materi dan dosen ahli media

Prosedur

Prosedur pada penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4D akan tetapi dibatasi sampai tahap *develop*. Tahap pertama adalah tahap *Define* (Pendefinisian) Tahap ini dilakukan dengan tujuan mendapatkan latar belakang suatu pengembangan. Pada tahap ini dilakukan kegiatan analisis mahasiswa dan analisis materi. Pada analisis mahasiswa, dilakukan pengumpulan informasi mengenai hambatan yang dialami mahasiswa selama pembelajaran daring. Teknik yang digunakan adalah menyebarkan angket kuisisioner menggunakan *google form*.

Pada analisis materi dilakukan untuk menentukan materi yang sesuai serta dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Materi operasional pengefraisan dipilih karena merupakan dasar keahlian yang nantinya dapat digunakan untuk pekerjaan praktik di lapangan. Selain itu, masih minimnya media pembelajaran video animasi 3D yang mengangkat topik mengenai operasional pengefraisan juga menjadi dasar dipilihnya materi ini dalam pembuatan media.

Tahap kedua merupakan tahap *design* atau perancangan. Berdasarkan pada tahap *define* yang dilakukan sebelumnya, media yang akan dikembangkan berupa animasi 3D karena memiliki tingkat efektifitas penyampaian materi yang lebih tinggi (Munir, 2015). Dalam tahap *design* juga dilakukan pembuatan *script* atau naskah digunakan selaku panduan untuk membuat animasi agar hasilnya sesuai dengan yang diharapkan. Dalam penyusunan *script* ini nantinya akan diarahkan oleh dosen pembimbing. Proses produksi video animasi dengan panduan *script* yang telah dibuat sebelumnya. Pada proses ini melibatkan beberapa komponen kunci pada suatu media pembelajaran dengan berpedoman pada aspek penilaian media video.

Perancangan yang sudah dilaksanakan kemudian dilakukan penyempurnaan sehingga memenuhi kebutuhan calon pengguna. Pada tahap ini dilakukan uji validasi oleh ahli media dan ahli materi menggunakan instrumen penilaian. Hasil validasi kemudian dijadikan bahan untuk revisi sehingga media yang dikembangkan sesuai kompetensi dasar teori pemesinan dasar.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang diambil pada penelitian ini adalah data kuesioner dari ahli materi dan ahli media. Instrumen yang digunakan berupa kuesioner, dengan cara memberikan beberapa pertanyaan atau pernyataan secara tertulis kepada responden (Sugiyono, 2015: 216). Kuesioner diberikan untuk mengetahui respon dari subjek penelitian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Isi dari kuesioner yaitu berupa data diri dari subjek serta beberapa pertanyaan maupun pernyataan yang berhubungan dengan objek penelitian, yang dapat menghasilkan data yang digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data deskriptif adalah teknik yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini. Memanfaatkan skala Likert yaitu skala bipolar untuk mengukur respon subjek terhadap media pembelajaran berbasis video animasi 3D dengan menggunakan skor (Endang, 2011: 29). Angket penelitian memiliki empat alternatif jawaban seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor penilaian kelayakan media pembelajaran

Kategori	Skor
SL (Sangat Layak)	4
L (Layak)	3
TL (Tidak Layak)	2
STL (Sangat Tidak Layak)	1

Data hasil angket/kuesioner selanjutnya dihitung rata-ratanya dengan persamaan 1.

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

\bar{x} = skor rata-rata

$\sum x$ = jumlah skor

N = jumlah responden

Data kuantitatif tersebut selanjutnya diolah agar menjadi data kualitatif yang dikonversi menjadi standar skala empat. Rentang skor (interval) dihitung menggunakan persamaan yang dapat dilihat pada persamaan 2.

$$RS = \frac{m-n}{\beta} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- RS = Rentang Skor
- m = skor tertinggi
- n = skor terendah
- β = jumlah skor

Setelah mengetahui serta menentukan rentang skor (interval), dapat digunakan sebagai acuan pembagian kategori seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Kelayakan Media

Rentang Skor	Kategori
$3,25 < \bar{x} \leq 4$	Sangat Layak
$2,5 < \bar{x} \leq 3,25$	Layak
$1,75 < \bar{x} \leq 2,5$	Tidak Layak
$1 < \bar{x} \leq 1,75$	Sangat Tidak Layak

Tabel 2 digunakan sebagai pedoman oleh peneliti yang berguna untuk menilai kelayakan produk media pembelajaran yang dibuat tergantung pada hasil dari informasi kuantitatif yang telah diperoleh. Hasil penilaian didapat dari ahli materi dan ahli media.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan video animasi 3D dengan materi operasional pemesinan frais dengan durasi 3 menit 27 detik yang melalui tahapan *define* untuk mengumpulkan informasi mengenai kebutuhan media pembelajaran mahasiswa untuk pembelajaran daring, tahapan *design* untuk memproduksi media pembelajaran sesuai dengan informasi yang didapatkan pada tahapan *define*, kemudian tahap *develop* untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan dengan cara uji kelayakan media oleh dosen ahli materi dan ahli media. Media animasi 3D berbentuk

file mp4 sehingga dapat dioperasikan pada *smartphone* maupun komputer atau laptop dengan *software video player*. Tampilan awal produk media hasil dari penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Awal Media Animasi 3D

Proses validasi materi yang dilakukan oleh dosen ahli materi Jurusan Pendidikan Teknik Mesin. Proses validasi dilaksanakan pada tanggal 10 November 2020. Hasil validasi materi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi

Aspek	Nilai Akhir
Tujuan Pembelajaran	3,00
Penyajian Materi	3,12
Kualitas Memotivasi	4,00
Rerata	3,41

Berdasarkan tabel 3 dapat diuraikan pada aspek tujuan pembelajaran diperoleh nilai akhir 3,00 dengan kategori layak, pada aspek penyajian materi diperoleh nilai akhir 3,12 dengan kategori layak, dan pada kualitas memotivasi diperoleh nilai 4,00 dengan kategori sangat layak. Dari ketiga aspek tersebut didapat rerata nilai akhir 3,41 dengan kategori sangat layak.

Proses validasi media dilakukan oleh dosen ahli media Jurusan Pendidikan Teknik Mesin. Proses validasi dilaksanakan pada tanggal 03 November 2021. Hasil validasi dari dosen ahli media ditunjukkan pada Tabel 4. Berdasarkan tabel 4 dapat diuraikan pada aspek tampilan media diperoleh nilai akhir 4,00 dengan kategori sangat layak, pada aspek kualitas media diperoleh nilai

akhir 3,00 dengan kategori layak, pada penggunaan media diperoleh nilai 4,00 dengan kategori sangat layak, dan pada aspek manfaat media diperoleh nilai akhir 4,00 dengan kategori sangat layak. Dari keempat aspek tersebut didapat rerata nilai akhir 3,76 dengan kategori sangat layak.

Tabel 4. Hasil Uji Kelayakan Ahli Media

Aspek	Nilai Akhir
Tampilan Media	4,00
Kualitas Media	3,00
Penggunaan Media	4,00
Manfaat Media	4,00
Rerata	3,76

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasar dari penelitian pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis video animasi 3D materi operasional pengefraisan dikembangkan menggunakan model penelitian serta pengembangan 4-D dengan tiga tahap yaitu *define, design, develope*. Hasil kelayakan media pembelajaran berbasis video animasi 3D materi operasional pengefraisan pada ahli materi mendapatkan nilai rata-rata 3.41 (sangat layak). Pada validasi ahli media mendapatkan nilai rata-rata 3,76 (sangat layak).

DAFTAR PUSTAKA

- Afiatin, T. (2007). *Pembelajaran Berbasis Student Centered Learning*. Diakses pada 26 Januari 2022. www.inparametric.com
- Dwiyogo, W. (2013). *Media Pembelajaran*. Malang: Wineka Media.
- Fauzan, M.A., & Rahdiyanta, D. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Pada Teori Pemesinan Frais. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 2 (2), 82-88.
- Frydenberg, M., & Andone, D. (2011). *Learning for 21 st Century Skills*. Diakses pada tanggal 18 Januari 2022 dari [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1a](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1a)

[adkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=537621](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1a)

- Munir. (2015). *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sadiman, A. (1990). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: CV. Rajawali.
- Sugiyono (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., dan Semmel, M. I. (1974). *Model Pengembangan dan Pembelajaran*. Diakses 28 April 2021. <https://ayahalby.files.wordpress.com/2012/10/konsep-pengembangan-dan-pembelajaran-modul.pdf>.

