

Pengembangan Video Pembelajaran Pembuatan Sambungan Kuda-Kuda Kayu pada Praktik Kerja Kayu 1 di Departemen PTSP FT UNY

Sofia Fitriana Zain¹ dan Pramudiyanto²

Departemen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta

Email: ¹sofiafitriana.2018@student.uny.ac.id

²pram@uny.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan pendidikan tentunya tidak lepas dari adanya perkembangan revolusi industri yang terjadi. Tantangan dan tuntutan semakin meningkat dikarenakan hampir seluruh sektor menggunakan sistem digitalisasi, salah satunya sektor pendidikan. Tujuan dalam penelitian ini yaitu: (1) Untuk mengetahui media yang digunakan oleh dosen dalam mengajar materi pembuatan sambungan kuda-kuda kayu pada Praktik Kerja Kayu 1 di Jurusan PTSP FT UNY; dan (2) Untuk mengetahui seberapa besar tingkat keefektifan, kelayakan, dan kepraktisan media video pembelajaran pembuatan sambungan kuda-kuda kayu pada Praktik Kerja Kayu 1 di Jurusan PTSP FT UNY. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research & Development*) yang merujuk pada model pengembangan *Four-D Models* oleh Thiagarajan, yang terdiri atas *define* (tahap pendefinisian), *design* (tahap perancangan), *develop* (tahap pengembangan), dan *disseminate* (tahap penyebaran). Instrumen penelitian berupa kuesioner dengan skala Likert yang terdiri dari empat pilihan jawaban. Kuesioner tersebut digunakan pada validasi ahli materi, ahli media, dan pengguna/mahasiswa. Data yang didapat kemudian dianalisis secara kuantitatif. Hasil dari penelitian serta pengembangan video pembelajaran yaitu: (1) penilaian dari ahli materi mendapatkan skor sebesar 63 dari 68 dengan persentase keseluruhan sebesar 96% termasuk dalam kategori “Sangat Efektif”, (2) penilaian dari ahli media didapatkan skor sebesar 88 dari 96 dengan persentase keseluruhan sebesar 95,2% termasuk dalam kategori “Sangat Layak”, serta (3) penilaian dari pengguna/mahasiswa mendapatkan rata-rata skor keseluruhan sebesar 31,7 dengan persentase keseluruhan sebesar 95% termasuk dalam kategori “Sangat Praktis”.

Kata kunci: pengembangan, video pembelajaran, praktik kerja kayu

ABSTRACT

The development of education certainly cannot be separated from the development of the industrial revolution that occurred. Challenges and demands are increasing because almost all sectors use the digitalization system, one of which is the education sector. The purposes of this research are: (1) in order to know the the media used by lecturers in teaching the material of wood truss connections on wood working practicum 1 subject at the departemen of civil engineering and planning education FT UNY; (2) in order to know how much the level of effectiveness, eligibility, and practicality of the media learning video of wood truss connections on wood working practicum 1 subject at the departemen of civil engineering and planning education FT UNY. This research is a kind of research and development which refer to the Four-D Models of development models by Thiagarajan, which consist of define, design, develop, and disseminate. The research instrument was a questionnaire with Likert scale consisting of four options. The questionnaire used to validate material expert, media expert, and users/students. The data obtained then quantitatively analyzed. The results of the research and development of learning videos are: (1) the assessment of the material expert gets a score 63 of 68 with an overall percentage of 96% included in the “Very Effective” category, (2) the assessment of the media expert gets a score 88 of 96 with an overall percentage of 95,2% included in the “Very Eligible” category, and (3) the assessment of users/students get an average overall score of 31,7 with an overall percentage of 95%. So, it can be concluded that the level of eligibility of leaarning video included in the “Very Practical” category.

Keywords: development, learning video, wood working practicum

PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan tentunya tidak lepas dari adanya perkembangan revolusi industri yang terjadi. Tantangan dan tuntutan semakin meningkat dikarenakan

hampir seluruh sektor menggunakan sistem digitalisasi, salah satunya sektor pendidikan. Pendidikan harus mampu mengakses proses digitalisasi dalam pembelajaran serta tidak hanya berfokus pada pengembangan

kemampuan peserta didik saja. Hal ini dapat dicapai dengan mengoptimalkan penggunaan teknologi sebagai alat bantu pendidikan yang diharapkan mampu menghasilkan output yang dapat mengikuti perkembangan zaman.

Program studi Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan merupakan salah satu program studi di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Salah satu tujuan program studi ini yaitu mencetak tenaga kependidikan dan non kependidikan pada bidang konstruksi sesuai dengan tuntutan perkembangan ilmu dan teknologi di era global. Salah satu mata kuliah wajib yang harus diambil yaitu mata kuliah Praktik Kerja Kayu 1. Mata kuliah ini mempelajari tentang cara mengoperasikan peralatan tangan dan portabel serta cara pembuatan sambungan. Mata kuliah praktik merupakan metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan berpikir kreatif mahasiswa yang dapat melatih indikator berpikir kritis. Pembelajaran praktik merupakan kegiatan belajar yang bertujuan agar siswa dapat menguji dan mengaplikasikan dalam laboratorium maupun luar laboratorium (Rustaman, 2005). Pada proses pembelajaran praktik peserta didik diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri (Ratnawati & Vivianti, 2020). Adanya pelaksanaan praktik, teori yang telah dipelajari dapat dibuktikan secara langsung sehingga pembelajaran lebih bermakna sekaligus memperoleh pengalaman nyata yang menarik (Suryaningsih, 2020).

Pada awal tahun 2020 proses pembelajaran mengalami perubahan yang cukup signifikan bahkan dapat dikatakan berubah secara drastis disebabkan adanya pandemi COVID-19. Proses pembelajaran yang sebelumnya berlangsung tatap muka,

pada saat pandemi pembelajaran dilaksanakan dengan sistem Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) secara daring (dalam jaringan). Pembelajaran daring adalah pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi yaitu internet dan dipadukan dengan alat untuk menunjang aktivitas pembelajaran (Martins, 2015). Karakteristik pendidikan jarak jauh antara lain: 1) Adanya keterpisahan pembelajaran yang mendekati unsur permanen antara tenaga pengajar dari peserta didik selama program pendidikan berlangsung, 2) Adanya keterpisahan antara seseorang peserta didik dengan peserta didik lainnya selama program pendidikan, 3) Adanya suatu institusi yang mengelola program pendidikannya. 4) Pemanfaatan sarana komunikasi yang baik mekanis sebagai bahan belajar, 5) Penyediaan sarana komunikasi dua arah sehingga peserta didik dapat mengambil inisiatif dialog dan mencari dan mengolah manfaatnya (Warsito, 2007). Perpindahan proses pembelajaran tersebut membuat semua kalangan pendidik harus mengalihkan cara belajar menjadi media online. Hal tersebut berpengaruh pada pelaksanaan praktik. Beberapa kendala yang terjadi yaitu pergeseran pola pikir dalam pembelajaran daring dapat menyulitkan mahasiswa, kurangnya infrastruktur yang memadai, serta kurangnya kesiapan cara penyampaian materi secara daring. Ada beberapa media pembelajaran yang dapat digunakan pada masa pandemi baik dalam bentuk audio, video, maupun audio-visual. Media pembelajaran tersebut dapat disampaikan secara daring melalui berbagai *platform* seperti *edmodo*, *Google Classroom*, *moodle*, dan jenis *e-learning* lainnya (Halawa, 2021).

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan peneliti kepada 30 mahasiswa

Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan angkatan 2018, sebesar 90% mahasiswa mengalami kendala saat pelaksanaan Praktik Kerja Kayu khususnya pada media pembelajaran yang digunakan. Kurangnya media yang digunakan membuat mahasiswa kesulitan dalam memahami materi, penggunaan media berupa *jobsheet* lama yang belum diperbarui kurang memberikan gambaran utuh bagi mahasiswa, penjelasan dalam *jobsheet* belum mampu meningkatkan minat belajar mahasiswa, proses adaptasi dari pembelajaran tatap muka menjadi jarak jauh menyulitkan mahasiswa, masih belum adanya media berupa video pembelajaran, serta penjelasan dari dosen yang hanya dilakukan pada awal pertemuan dengan media papan tulis yang tentunya sewaktu waktu dapat dihapus membuat mahasiswa merasa kesulitan saat proses pelaksanaan praktik. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran dengan mengoptimalkan teknologi saat ini.

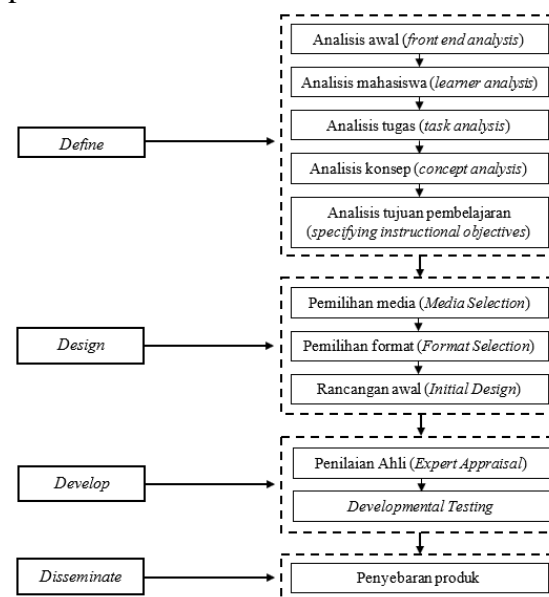
Pemilihan media pembelajaran yang tepat diharapkan dapat mempermudah dan memperlancar pelaksanaan Praktik Kerja Kayu 1. Tujuan pembuatan media pembelajaran berupa video pembelajaran diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk memahami proses pembuatan sambungan kuda-kuda kayu dengan contoh secara langsung dan media yang menarik. Media video ini nantinya dapat diakses oleh seluruh mahasiswa dengan melakukan *QR barcode* yang dicantumkan pada job sheet terbaru, sehingga diharapkan dapat memudahkan mahasiswa dalam memahami proses praktik.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengembangan video pembelajaran pembuatan sambungan kuda-kuda kayu pada Praktik Kerja Kayu 1 di Jurusan PTSP

FT UNY. Media disusun sebaik mungkin sehingga informasi dapat tersampaikan dengan baik serta dapat memudahkan mahasiswa dalam memahami proses pembelajaran agar tercipta proses pembelajaran yang interaktif.

METODE

Jenis penelitian ini *Research and Development* (R&D) dengan mengaplikasikan model pengembangan *Four-D Models* oleh (Thiagarajan, 1974). Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu kuesioner/angket yang diberikan kepada ahli dan 30 sampel pengguna. Teknik analisis data menggunakan analisis data statistik deskriptif kuantitatif. Tahapan pengembangan video pembelajaran tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan

Tahap Pendefinisian (*define*) terdiri dari lima kegiatan yaitu: *Front-end analysis*/analisis awal dengan dilakukannya survei untuk mengetahui kendala pada pelaksanaan praktik kerja kayu. *Learner analysis*/analisis mahasiswa yaitu melakukan observasi secara langsung untuk mengetahui karakteristik mahasiswa. *Task*

analysis/analisis tugas dilakukan untuk mengetahui kemampuan apa yang harus dimiliki oleh pendidik sebelum mengembangkan dan menggunakan media pembelajaran. *Concept analysis/analisis konsep*, yaitu mengidentifikasi konsep yang akan digunakan dalam mengembangkan media pembelajaran, sehingga media dapat tersusun secara sistematis yaitu dengan melakukan pengkajian RPS. *Specifying instructional objectives/menetapkan tujuan instruksional*, untuk mengetahui perubahan perilaku yang diharapkan terjadi pada objek yang diteliti dengan didasarkan pada kompetensi dasar.

Tahap Perencanaan (*design*) terdiri dari pemilihan media yang didasarkan pada karakteristik mahasiswa maka media yang dipilih yaitu video pembelajaran. Pemilihan format yaitu .mp4 dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan. Serta untuk rancangan awal yaitu dilakukan pengumpulan informasi, perancangan isi, desain media pembelajaran, dan proses *shooting* dan *editing*.

Kegiatan pada tahap pengembangan (*develop*) terdiri dari *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert Appraisal* yaitu media yang telah dibuat akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. *Developmental testing* adalah tahap uji coba produk yang akan di uji coba kepada 30 mahasiswa atau pengguna yang telah mengikuti mata kuliah Praktik Kerja Kayu 1.

Tahap penyebaran (*Dissemination*) ini merupakan tahap penyebaran produk dengan skala yang lebih luas. Video pembelajaran yang telah divalidasi oleh ahli selanjutnya dapat dipublikasikan. Tahap ini tidak diadopsi dan tidak dilaksanakan terkait dengan penelitian yang sebatas pada pengembangan dan uji kelayakan.

Tempat dan waktu pelaksanaan penelitian dilakukan di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan dimulai pada bulan Februari 2022 sampai dengan Juli 2022. Adapun teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner/angket yang disebarakan melalui google form. Instrumen pengumpulan data menggunakan kuesioner dengan skala Likert 4 alternatif jawaban.

Teknik analisis data dilakukan dengan tahapan: a) pengumpulan data, b) tabulasi data dengan pemberian skor 1-4, c) konversi skor yang dibagi menjadi 4 kategori menurut (Mardapi, 2008), serta d) tahap presentasi yang terbagi menjadi 4 kategori, sebagaimana pada Tabel 1.

Data yang diperoleh dari ahli materi, ahli media, dan respon pengguna (mahasiswa) kemudian diolah dan diidentifikasi kategori kelayakannya.

Tabel 1. Konversi Skor

Interval Nilai	Kategori
$X \geq X_i + 1,5 S_{bi}$	Sangat Layak
$X_i < X < X_i + 1,5 S_{bi}$	Layak
$X_i - 1,5 S_{bi} < X \leq X_i$	Cukup Layak
$X \leq X_i - 1,5 S_{bi}$	Kurang Layak

Keterangan:

X = skor yang diperoleh

X_i = $\frac{1}{2} \times$ (skor maksimal + skor minimal)

S_{bi} = $\frac{1}{6} \times$ (skor maksimal – skor minimal)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan menggunakan model pengembangan *Four-D Models* Thiagarajan terdiri dari: Tahap pertama yaitu *define* mencakup beberapa proses yaitu dimulai dari survey kepada 30 mahasiswa untuk mengetahui kendala pada praktik kerja kayu 1. Proses ini menetapkan masalah dasar yang dihadapi mahasiswa dalam pembelajaran hingga penentuan tujuan. Pada *front end analysis* bertujuan untuk menetapkan permasalahan yang terjadi pada pembelajaran pembuatan sambungan kuda-

kuda kayu pada Praktik Kerja Kayu 1 di Jurusan PTSP FT UNY. Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa mahasiswa membutuhkan media pembelajaran agar lebih mudah dalam belajar secara mandiri dan efektif. Dalam *learner analysis* didapatkan karakteristik mahasiswa diantaranya selalu menggunakan/memainkan *gadget* sebelum pelaksanaan praktik, memotret gambar hasil penjelasan dosen di papan tulis, dan mudah lupa saat pelaksanaan praktik dilakukan. Pada *task analysis* bertujuan untuk mengetahui kemampuan yang harus dimiliki oleh pendidik sebelum melakukan pengembangan dan menggunakan media pembelajaran. Berdasarkan karakteristik mahasiswa dapat disimpulkan bahwa pendidik harus memiliki kemampuan dan terbiasa menggunakan *gadget*. Pada *concept analysis* dilakukan pengkajian Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Dari pengkajian RPS tersebut diperoleh Capaian pembelajaran Mata kuliah yang digunakan dosen dalam pelaksanaan praktik. Hal tersebut digunakan peneliti untuk membuat media pembelajaran agar dapat tersusun secara sistematis. Pada *specifying instructional objectives* menetapkan tujuan didasarkan pada kompetensi dasar yang ada pada *jobsheet*. Penetapan tujuan instruksional ini agar penyusunan media yang dikembangkan sesuai dengan materi.

Tahap kedua dalam pengembangan video pembelajaran yaitu perancangan (*design*). Dilihat dari karakteristik mahasiswa peneliti memilih media video pembelajaran dengan format mp4 yang dapat dengan mudah digunakan. Selanjutnya dilakukan rancangan awal dengan langkah pengumpulan informasi, perancangan isi,

desain media, serta proses *shooting* dan *editing*.

Tahap ketiga yaitu tahap pengembangan (*develop*) dilakukan uji validitas kepada ahli materi untuk mendapatkan keefektifan materi, ahli media untuk mendapatkan kelayakan media, dan pengguna untuk mendapatkan kepraktisan penggunaan.

Hasil penilaian yang telah didapatkan dari ahli materi dapat dilakukan analisis perhitungan untuk mengetahui tingkat keefektifan video pembelajaran dengan rentang skor 1-4. Interval skor penilaian ahli materi tersaji pada Tabel 2. dan hasil penilaian ahli materi pada Tabel 3.

Tabel 2. Interval Skor Penilaian Ahli Materi

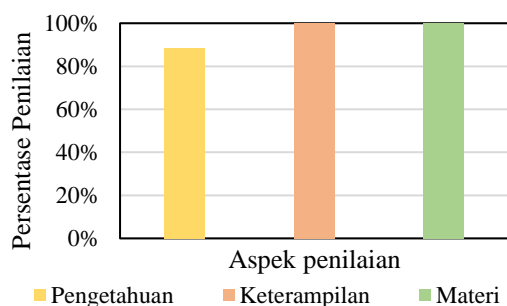
Interval Skor	Kategori
$X \geq 55,25$	Sangat Efektif
$42,5 < X < 55,25$	Efektif
$29,75 < X \leq 42,5$	Cukup Efektif
$X \leq 29,75$	Kurang Efektif

Tabel 3. Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Σ Skor r	Persentase (%)
1	Pengetahuan	39	88,64
2	Keterampilan	12	100
3	Materi	12	100
	Rata-Rata	21	96
	Sangat Efektif		

Skor tertinggi terdapat pada 2 aspek yaitu aspek keterampilan dan materi. Kedua aspek tersebut masing-masing diperoleh total skor 12 dan persentase keefektifan 96%, termasuk ke dalam kategori “sangat efektif”. Sedangkan untuk skor penilaian terendah terdapat pada aspek pengetahuan dengan total skor 39 dan persentase keefektifan 88,64%. Skor tersebut dikonversikan termasuk dalam kategori “sangat efektif”. Persentase keefektifan materi pada relevansi materi, didapatkan rata-rata persentase sebesar 96%. Artinya

materi video pembelajaran tersebut efektif karena cakupan materi telah terpenuhi yang terdiri atas kejelasan tujuan, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, serta kecukupan materi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Selain itu materi yang disajikan telah runtut, logis, dan konsisten. Penyajian hasil analisis keefektifan materi video pembelajaran pembuatan sambungan kuda-kuda kayu pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Penilaian Ahli Materi

Hasil penilaian yang telah didapatkan dari ahli media dapat dilakukan analisis perhitungan untuk mengetahui tingkat keefektifan video pembelajaran dengan rentang skor 1-4. Interval skor penilaian ahli media tersaji pada Tabel 4. dan hasil penilaian ahli media pada Tabel 5.

Tabel 4. Interval Skor Penilaian Ahli Media

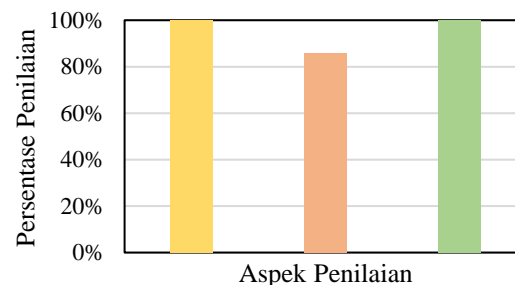
Interval Skor	Kategori
$X \geq 78$	Sangat Layak
$60 < X < 78$	Layak
$42 < X \leq 60$	Cukup Layak
$X < 42$	Kurang Layak

Tabel 5. Hasil Penilaian Ahli Media

No.	Aspek	\sum Skor	Persentase(%)
1	Materi	24	100
2	Media	48	85,7
3	Manfaat Penggunaan	16	100
Rata-Rata		29,3	95,2
Sangat Layak			

Skor tertinggi terdapat pada 2 aspek yaitu aspek materi dan manfaat penggunaan. Kedua aspek tersebut diperoleh total skor 24

dan 16 serta persentase kelayakan 100%, termasuk ke dalam kategori “sangat layak”. Sedangkan untuk skor penilaian terendah terdapat pada aspek media dengan total skor 48 dan persentase kelayakan 85,7%. Skor tersebut dikonversikan termasuk dalam kategori “sangat layak”. Persentase kelayakan video pada relevansi media, didapatkan rata-rata persentase sebesar 95%. Artinya video pembelajaran tersebut layak digunakan karena materi yang disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran, penggunaan bahasa dan pelafalan kalimat sudah cukup jelas, isi media pembelajaran dapat meningkatkan pengetahuan, serta dapat menarik perhatian pengguna. Selain itu media pembelajaran mudah digunakan menggunakan gadget maupun PC. Penyajian hasil analisis kelayakan video pembelajaran pembuatan sambungan kuda-kuda kayu pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase Penilaian Ahli Media

Setelah memperoleh keefektifan materi dan kelayakan media maka dilakukan penilaian kepada pengguna dengan sampel 30 mahasiswa PTSP angkatan 2018. Interval skor penilaian pengguna tersaji pada Tabel 6. dan hasil penilaian pengguna pada Tabel 7.

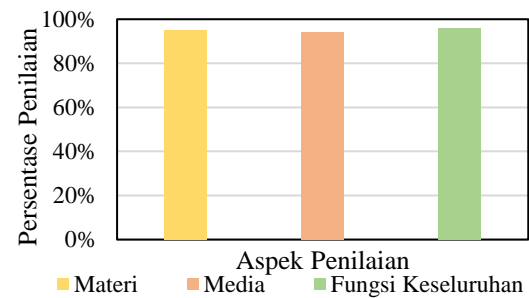
Tabel 6. Interval Skor Penilaian Pengguna

Interval Skor	Kategori
$X \geq 81,25$	Sangat Praktis
$62,5 < X < 81,25$	Praktis
$43,75 < X \leq 62,5$	Cukup Praktis
$X \leq 43,75$	Kurang Praktis

Tabel 7. Hasil Penilaian Pengguna

No.	Aspek	Rata-Rata Skor	Persentase Kelayakan (%)
1	Materi	22,83	95,1%
2	Media	33,83	94%
3	Fungsi Keseluruhan	38,36	95,9%
Rata-Rata		31,7	95%
Sangat Praktis			

Data skor tertinggi yang diperoleh yaitu pada aspek fungsi keseluruhan dengan rata-rata skor 38,37 dengan persentase kelayakan 95,9%. Jika dikonversikan skor tersebut masuk ke dalam kategori “sangat praktis”. Selanjutnya pada aspek media diperoleh rata-rata skor 33,83 dengan persentase kelayakan 94% dan termasuk ke dalam kategori “sangat praktis”. Untuk skor penilaian terendah yaitu pada aspek materi dengan rata-rata skor 22,83 dengan persentase kelayakan 95,1% dan termasuk ke dalam kategori “sangat praktis”. Seluruh pernyataan dalam angket diperoleh rata-rata skor sebesar 31,7. Jika dikonversikan, skor tersebut masuk ke dalam kategori “sangat praktis” dengan presentasi kepraktisan 95%. Artinya video pembelajaran tersebut praktis digunakan karena dari penyajian materi sudah jelas, runtut, dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Selain itu penggunaan *software* untuk video pembelajaran ini tidak memerlukan perangkat dengan spesifikasi tinggi sehingga dapat mempermudah mahasiswa dalam penggunaan dan pemahaman materi. Penyajian hasil analisis kepraktisan penggunaan video pembelajaran pembuatan sambungan kuda-kuda kayu pada Gambar 4.

**Gambar 4.** Persentase Penilaian Pengguna

SIMPULAN

Proses pengembangan media berupa video pembelajaran pembuatan sambungan kuda-kuda kayu menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *Four-D Models* oleh Thiagarajan yang meliputi tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).

Berdasarkan penilaian dari Ahli Materi video pembelajaran mendapatkan kategori penilaian “Sangat Efektif”. Hal tersebut dapat dilihat dari skor penilaian tertinggi pada aspek keterampilan dan materi dengan skor masing-masing 12 dan persentase kelayakan 100%. Dapat diartikan bahwa cakupan keterampilan dan penyajian materi dalam video pembelajaran telah sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan penilaian dari Ahli Media, mendapatkan kategori penilaian “Sangat Layak”. Hal tersebut dapat dilihat dari skor penilaian tertinggi pada aspek materi dan manfaat penggunaan dengan skor masing-masing 24 dan 16 serta persentase kelayakan 100%. Dapat diartikan bahwa penyajian materi dan manfaat penggunaan media telah sesuai dengan kebutuhan.

Respons Pengguna/ Mahasiswa mendapatkan kategori penilaian “Sangat Praktis” dengan rerata perolehan skor 31,7 dan persentase kelayakan 95%. Dapat diartikan bahwa video pembelajaran yang

dikembangkan sudah tepat sasaran sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Halawa, M. V. (2021). Efektivitas Pemanfaatan Platform Media Sosial dalam Pembelajaran Praktikum secara Daring. *Innovative Education Journal*, 52-64.
- Mardapi, D. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Martins, M. de L. (2015). How to Effectively Integrate Technology in the Foreign Language Classroom for Learning and Collaboration. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 174, 77-84.
- Ratnawati, D., & Vivianti. (2020). Persepsi Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Daring pada Mata Kuliah Praktik Aplikasi Teknologi Informasi. *Jurnal Edukasi Elektro*, 4(2), 110-120.
- Rustaman, N. 2005. Strategi Belajar Mengajar Biologi. Malang: UM Press.
- Suryaningsih, Y. A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Praktikum Virtual Berbasis Android untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Bioeducation*, 74-82.
- Thiagarajan, S. S. (1974). *Instructional Developmental for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington Indiana: Indiana University.
- Warsito. (2007). Peran TIK dalam Penyelenggaraan PJJ. *Jurnal Teknodik*. 20, 9-41.