

Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Storyboard Pada Mata Pelajaran Desain Media Interaktif Kelas XII SMK Ketintang

Juliyah Izzahtud Diyanah

Universitas Negeri Surabaya, juliyah.20047@mhs.unesa.ac.id

Fajar Arianto

Universitas Negeri Surabaya, fajararianto@unesa.ac.id

ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan multimedia interaktif materi *storyboard* pada mata pelajaran desain media interaktif kelas XII SMK Ketintang. Berdasarkan hasil wawancara, guru hanya menggunakan media cetak dalam proses pembelajaran. Selain itu, pemanfaatan media yang digunakan di kelas didemonstrasikan oleh guru. Sehingga diperlukan media interaktif sebagai penunjang kegiatan belajar. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian kuantitatif menggunakan model Lee & Owens dengan 5 tahapan pengembangan meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket dan tes kinerja. Media pembelajaran divalidasi oleh ahli sedangkan data hasil tes dianalisis menggunakan uji-t. Desain penelitian yang digunakan yakni *post test only control group design* dengan sasaran kelas XII SMK Ketintang Surabaya yang berjumlah 36 peserta didik. Hasil validasi media, para ahli memberikan penilaian maksimal dengan presentase 100%. Kemudian hasil uji coba pengguna menunjukkan 8 dari 10 peserta didik merasa media yang dikembangkan mudah digunakan dan membantu dalam memahami konsep materi yang sulit. Sementara itu hasil perhitungan uji-t yang diperoleh menunjukkan bahwa $t_{hitung} 2.564 > t_{tabel} 1.994$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan layak dan efektif digunakan untuk mata pelajaran desain media interaktif materi *storyboard* kelas XII di SMK Ketintang.

Kata Kunci: multimedia interaktif, *storyboard*, model pengembangan Lee & Owens, *post test only control group design*

ABSTRACT

This development research was conducted to determine the feasibility and effectiveness of interactive multimedia storyboard material in interactive media design subjects of class XII SMK Ketintang. Based on the results of interviews, teachers only use printed media in the learning process. In addition, the utilization of media used in the classroom is demonstrated by the teacher. So that interactive media is needed to support learning activities. The research method used is a quantitative research method using the Lee & Owens model with 5 development stages including analysis, design, development, implementation, and evaluation. The data collection techniques used in this study were questionnaires and skills tests. The learning media was validated by experts while the test data was analyzed using t-test. The research design used was post test only control group design with the target class XII SMK Ketintang Surabaya which amounted to 36 students. The result of media validation, the experts gave the maximum assessment with a percentage of 100%. Then the results of the user trial showed 8 out of 10 students felt that the developed media was easy to use and helped in understanding difficult material concepts. Meanwhile, the results of the t-test calculation obtained show that $t_{hitung} 2.564 > t_{table} 1.994$, then H_0 is rejected and H_1 is accepted. So it can be concluded that the interactive multimedia developed is feasible and effective to use for interactive media design subjects for class XII storyboard material at SMK Ketintang.

Keywords: interactive multimedia, *storyboard*, Lee & Owens development model, *post test only control group design*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha dasar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, kontrol diri, kepribadian, kecerdasan, berakhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan merupakan sarana yang sangat penting dalam kehidupan bermasyarakat (UU No. 20 tahun 2003). Pertumbuhan pola pikir seringkali dimulai dari bangku sekolah atau perguruan tinggi, seperti Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). SMK merupakan jenjang pendidikan menengah yang berfokus pada mengembangkan kemampuan serta sikap profesional peserta didik agar siap terjun langsung memasuki dunia pekerjaan (Siswoyo, 2013).

Wawancara telah dilakukan dengan salah satu guru Multimedia dan pengampu mata pelajaran DMI di SMK Ketintang, yakni Bapak Muhammad Fauzi Adhim, S.Pd. Dari hasil wawancara tersebut, diketahui terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi ketika mempelajari materi *storyboard*, yaitu : 1) Guru hanya menggunakan media cetak, audio, dan video dalam proses pembelajaran. Selain itu, pola pemanfaatan media yang digunakan di kelas didemonstrasikan oleh guru. Sehingga diperlukan media interaktif atau media yang baru sebagai penunjang kegiatan belajar. 2) Hanya buku rujukan dan internet dengan web terkait yang digunakan sebagai sumber belajar. 3) Materi *storyboard* lebih mudah dipahami jika disampaikan melalui gambar beserta penjelasan tiap scene dalam pembuatan project. 4) Peserta didik lebih suka belajar secara mandiri atau belajar berkelompok dengan teman-temannya. 5) Materi *storyboard* seringkali tertinggal dikarenakan kegiatan pasca magang.

Dari permasalahan yang telah disebutkan diatas, maka perlu dikembangkan media pembelajaran yaitu multimedia interaktif karena 1) Multimedia interaktif terdiri dari beberapa media yang saling berhubungan, seperti aspek audio, visual, dan audiovisual, sesuai dengan kebutuhan guru dan kualitas materi pelajaran. 2) Multimedia interaktif dapat menjadi media pembelajaran yang efisien dan praktis. 3) Multimedia interaktif didesain untuk menggantikan posisi guru di dalam kelas sehingga peserta didik dapat menggunakannya sendiri untuk menunjang kegiatan belajar mereka. 4) Konsep multimedia interaktif berorientasi pada peserta didik.

Multimedia dapat mendukung kegiatan belajar dengan beberapa kelebihan, seperti : 1) Penggunaan multimedia interaktif dirancang untuk menggantikan posisi guru. 2) Multimedia interaktif dapat memberikan kebebasan bagi peserta didik dalam memahami materi karena dirancang untuk belajar mandiri. 3) Dengan

adanya multimedia interaktif, peserta didik akan lebih termotivasi dalam belajar. 4) Kegiatan belajar menjadi lebih interaktif karena peserta didik mendapatkan respon/umpan balik terhadap hasil belajar melalui multimedia interaktif. 5) Peserta didik memiliki kontrol penuh pada saat menggunakan multimedia interaktif. Hal ini juga memudahkan peserta didik dalam menyerap ilmu pengetahuan (Munadi, 2013:152-153).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan tujuan penelitian pengembangan, yaitu: (1) Menghasilkan produk multimedia interaktif materi storyboard pada mata pelajaran Desain Media Interaktif yang layak untuk peserta didik kelas XII SMK Ketintang, (2) Mengetahui efektivitas penggunaan multimedia interaktif materi storyboard pada mata pelajaran Desain Media Interaktif kelas XII SMK Ketintang.

Studi praktis dan etika teknologi pendidikan digunakan untuk menciptakan, menggunakan, dan mengelola proses dan sumber daya teknologi yang sesuai untuk meningkatkan kinerja dan memfasilitasi pembelajaran (Januszewski & Molenda, 2008). Berdasarkan penjelasan mengenai kawasan teknologi pendidikan diatas, penelitian ini berada dalam kawasan menciptakan (*creating*). Karena penelitian ini dibuat dengan tujuan menghasilkan produk pembelajaran yakni multimedia interaktif yang efektif pada materi *storyboard* kelas XII di SMK Ketintang.

Multimedia yang berinteraksi dengan penggunaannya dan ditampilkan pada layar yang berfungsi sebagai penyampai pesan atau informasi disebut sebagai multimedia interaktif (Munir, 2020:128). Multimedia interaktif adalah jenis media pembelajaran berbasis komputer yang mengandung berbagai macam konten, seperti animasi, teks, grafik, efek suara, video, dan gambar disertai dengan menu atau petunjuk sebagai cara untuk mendapatkan informasi (Habib, 2020). Adapun format sajian multimedia interaktif yakni, 1) *Drill and Practice*, 2) Tutorial, 3) Simulasi, 4) *Game*, 5) Eksperimen (Surjono, 2017:49-51).

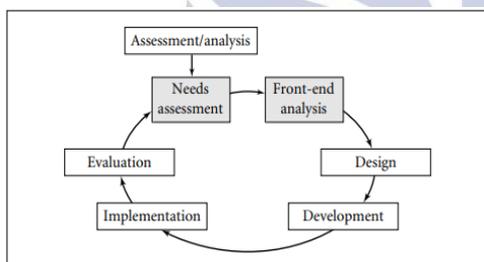
Storyboard adalah sekumpulan ilustrasi atau foto yang disusun menggunakan grafik dan berurutan dengan tujuan menunjukkan visualisasi dari sebuah aplikasi yang akan dihasilkan (Oxford Cambridge and RSA dalam Kunto, Ariani, dkk, 2021: 108 – 120). *Storyboard* adalah urutan foto atau gambar yang menggambarkan fitur teknis dan artistik yang membedakan suatu jenis media, seperti film, pertunjukan, dan sebagainya. Contoh fitur ini dapat mencakup jenis pengambilan gambar, posisi karakter, gerakan, kamera, pencahayaan, dan elemen lainnya yang digunakan dalam membuat cerita yang menjadi dasar media tersebut (Schiber, Sanghrajka, et al, 2022). Kompetensi dasar dalam pembelajaran materi *storyboard* yakni membuat (desain/perancangan alur) untuk

multimedia interaktif berbasis halaman web dan media interaktif. Berdasarkan kompetensi dasar tersebut, menunjukkan bahwa materi *storyboard* merupakan materi keterampilan.

Multimedia mengakomodasi kebutuhan siswa dan memungkinkan mereka untuk melanjutkan instruksi dengan kecepatan yang sesuai untuk setiap individu. Materi multimedia tersedia dalam berbagai format, mulai dari objek nyata hingga materi cetak yang dapat ditampilkan dalam berbagai cara. Bahan-bahan tersebut dapat menjadi pilihan yang efektif untuk melibatkan peserta didik dan memfasilitasi pembelajaran jika dimanfaatkan dengan benar (Smaldino, 2008). Keefektifan suatu media pembelajaran ditentukan dari sikap, motivasi, dan kualitas hasil belajar peserta didik (Plomp & Nieven, 2013).

METODE

Penelitian ini menggunakan model pengembangan Lee & Owens (2004). Tahapan pada model Lee & Owens hampir sama dengan model ADDIE, namun model Lee & Owens lebih detail dan komprehensif di setiap tahapannya. Model Lee & Owens lebih tepat digunakan untuk pengembangan multimedia dibandingkan dengan model ADDIE (Surjono, 2017:63).



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Lee & Owens

Dalam penelitian ini kelompok dipilih secara acak oleh sekolah dalam pemilihan kelas, tidak berdasarkan prestasi peserta didik. Peneliti menggunakan desain uji coba *Post-Test Only Control Group Design* dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{matrix} R & x & O_1 \\ R & x & O_2 \end{matrix}$$

Keterangan :

- R = Kelompok dipilih secara acak
- x = *Treatment* dengan multimedia interaktif.
- O_1 = Nilai *post-test* kelompok eksperimen.
- O_2 = Nilai *post-test* kelompok kontrol.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yakni angket dan tes. Instrumen diuji menggunakan validitas isi oleh para ahli. Validitas isi

mengacu pada apakah materi yang hendak diukur sudah termasuk dalam pernyataan dalam kuesioner atau tes (Budistuti, 2022:147). Pada penelitian ini tidak dilakukan uji reliabilitas, karena instrumen tes yang digunakan adalah tes kinerja dengan 1 soal. Apabila data telah dikatakan valid, tentu data tersebut reliabel dan objektif. Namun, data yang reliabel belum tentu valid, begitu juga dengan data yang objektif belum tentu valid (Priadana dan Sunarsi, 2021:44).

Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis data hasil angket dengan tolok ukur penilaian skala likert. Data hasil angket dikaji berdasarkan penilaian para ahli dan siswa. Hasil analisis tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan multimedia interaktif. Selanjutnya analisis data hasil tes dilakukan dengan membandingkan hasil *post-test* peserta didik. Tingkat keefektifan multimedia interaktif dapat diketahui dari hasil analisis tersebut.

Langkah yang dilakukan untuk mengolah data hasil tes yaitu uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat uji t. Selanjutnya dilakukan uji T dengan metode *Independent Sample T-test*. Adapun hipotesis dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut :

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak

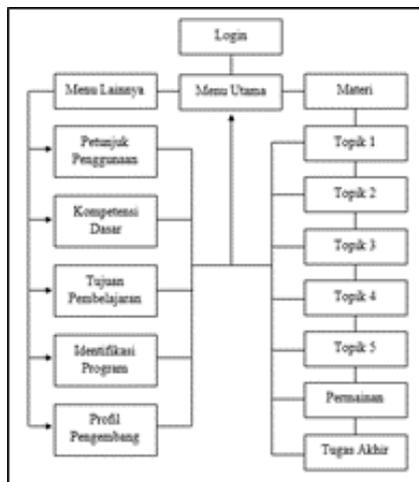
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap *Analyze* (Analisis)

Pada tahap *need assesment*, peneliti menemukan kesenjangan setelah melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran DMI kelas XII SMK Ketintang. Materi *storyboard* seringkali tertinggal dikarenakan kegiatan pasca magang, sehingga indikator yang ada atau standar kompetensinya tidak dapat tercapai. Kesenjangan yang terjadi adalah kondisi yang ada tidak sesuai dengan kondisi yang diharapkan. Selanjutnya yakni mendapatkan informasi yang lebih rinci tentang apa yang akan dikembangkan melalui *front-end analysis*. Sasaran penelitian adalah peserta didik kelas XII Multimedia SMK Ketintang. Spesifikasi media yang dikembangkan berformat *Executable File* (.exe). Format .exe dapat dijalankan di PC/Komputer dengan sistem operasi *Microsoft Windows*. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, peserta didik kelas XII Multimedia mampu mengoperasikan Smartphone / PC / Komputer. Selain itu, fasilitas yang ada di SMK Ketintang sudah cukup baik seperti WiFi yang bisa diakses oleh peserta didik dan terdapat 2 lab multimedia dengan jumlah 20 PC/Komputer pada masing-masing lab.

Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap *design*, dilakukan perencanaan multimedia yang akan dikembangkan dengan menentukan spesifikasi media dan struktur isi. Spesifikasi



multimedia interaktif yang dikembangkan yakni, 1) Format sajian tutorial, 2) Dapat digunakan melalui laptop dan komputer, 3) Diakses secara *online* dan *offline*, 4) Format file berupa *executable file* (.exe). Struktur isi perlu diatur secara konsisten dan diklasifikasikan dengan jelas. Hal ini memberikan lingkungan belajar yang efisien bagi peserta didik dimana mereka dapat memperoleh informasi atau belajar dengan mudah (Lee & Owens, 2004 : 129).

Gambar 2. Flowchart Multimedia Interaktif

Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap *development* terdiri dari pre-produksi, produksi, dan pasca produksi (review/validasi). Langkah pertama yang dilakukan yakni membuat *storyboard* media. Selanjutnya membuat elemen visual media menggunakan *software Adobe Illustrator*. Tahap selanjutnya menyesuaikan *background music* dan *sound effect* sebagai elemen audio media. Seluruh elemen media (visual, audio, dan audio visual) digabungkan menjadi multimedia interaktif menggunakan *software Construct2*. Setelah itu, multimedia interaktif diexport dalam format *executable file* (.exe) dengan bantuan *software NW.js*



Gambar 3. Desain Tampilan Multimedia Interaktif

Validasi bertujuan untuk menentukan kelayakan media untuk digunakan dalam pembelajaran. Pada penelitian ini, peneliti memilih menggunakan validasi isi.

Validasi isi dilakukan oleh ahli materi untuk validasi materi, ahli desain pembelajaran untuk validasi RPP, ahli penilaian pembelajaran untuk validasi soal tes, dan ahli media untuk validasi media. Validasi dilakukan hingga ahli menyatakan bahwa perangkat layak digunakan tanpa revisi.

Tahap *Implementation* (Implementasi)

Tahap berikutnya yakni implementasi atau uji coba penggunaan media. Ada 2 tahapan uji coba yang harus dilakukan, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Uji coba kelompok kecil dilakukan dengan subjek uji coba sebanyak 6 orang. Subjek uji coba yang dipilih mewakili peserta didik dengan akademik tinggi, sedang, dan rendah. Subjek uji coba kelompok kecil memberikan poin maksimal 312 pada media yang diujicobakan dan dinyatakan layak digunakan tanpa revisi. Selanjutnya dilakukan uji coba lapangan dengan menerapkan multimedia interaktif secara langsung pada saat pembelajaran. Subjek uji coba lapangan yakni seluruh peserta didik kelas XII-3 Multimedia SMK Ketintang yang berjumlah 36 orang. Subjek uji coba lapangan memberikan poin 1.843 pada media yang diujicobakan dan dinyatakan layak digunakan.

Tahap *Evaluate* (Evaluasi)

Tahap terakhir yang harus dilakukan dalam model pengembangan Lee&Owens adalah tahap evaluasi. Berdasarkan hasil angket yang telah diisi para ahli dan peserta didik, didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Uji Kelayakan Media

No.	Subjek Uji	Hasil Poin	Keterangan
1.	Ahli Materi	40 / 40	Layak digunakan
2.	Ahli Desain Pembelajaran	40 / 40	Layak digunakan
3.	Ahli Penilaian Pembelajaran	28 / 28	Layak digunakan
4.	Ahli Media	60 / 60	Layak digunakan
5.	Kelompok Kecil	312/312	Layak digunakan
6.	Lapangan	1.843/1.872	Layak digunakan

Para ahli memberikan penilaian maksimal dengan presentase 100% dengan pernyataan media yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran. 90% peserta didik setuju bahwa media yang dikembangkan mudah digunakan dan membantu dalam mempelajari konsep materi yang sulit. 10% peserta didik merasa media yang dikembangkan kurang membantu dalam mempelajari konsep materi yang sulit. Hal tersebut bisa terjadi disebabkan oleh materi yang disajikan kurang sesuai dengan gaya belajar peserta didik.

Dalam uji coba lapangan dilakukan tes kinerja sebagai bentuk *post-test* dalam proses pembelajaran.

Selanjutnya menganalisis data hasil tes menggunakan uji T untuk membuktikan adanya perbedaan antara kelas kontrol dan eksperimen.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0.05, maka data penelitian berdistribusi normal. Berikut hasil uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov^a:

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Post Kelas Eksperimen	.138	36	.079
Kelas Kontrol	.133	36	.112

Gambar 4. Hasil Uji Normalitas

Dari hasil perhitungan uji normalitas diatas, diketahui nilai signifikansi (Sig.) kelas eksperimen $0.079 > 0.05$ dan kelas kontrol $0.112 > 0.05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan data penelitian berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menunjukkan apakah kelompok sampel data berasal dari populasi dengan varians yang sama atau tidak. Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0.05, maka kelompok sampel data memiliki varians yang sama (homogen). Berikut hasil uji homogenitas menggunakan uji Levene:

Post Test			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.710	1	70	.402

Gambar 5. Hasil Uji Homogenitas

Dari hasil perhitungan uji homogenitas diatas, diketahui nilai signifikansi (.Sig) yang didapatkan yakni $0.402 > 0.05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kelompok sampel data memiliki varians yang sama (homogen).

c. Uji T

Uji T sampel bebas memastikan apakah ada bukti bahwa rata-rata populasi secara statistik berbeda secara substansial, dua kelompok independen dibandingkan dengan menggunakan uji statistik parametrik yang dikenal sebagai uji T (Soeprajogo, 2020).

Tabel 2. Mean Hasil Belajar dan Nilai Varian

Subjek	Mean	Nilai Varian
Kelas Eksperimen	90.89	24.215
Kelas Kontrol	72.14	30.751

Selanjutnya perhitungan Uji T untuk membandingkan nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$$t_h = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t_h = \frac{90.89 - 72.14}{\sqrt{\frac{(36 - 1)24.215 + (36 - 1)30.751}{36 + 36 - 2} \left(\frac{1}{36} + \frac{1}{36}\right)}}$$

$$t_h = \frac{18.75}{\sqrt{\frac{962.19}{70} \left(\frac{2}{36}\right)}}$$

$$t_h = 2.564$$

Dari hasil perhitungan Uji T diatas diketahui nilai yang didapatkan yakni $t_{hitung} 2.564 > t_{tabel} 1.994$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian ini sejalan dengan Untari, Kamdi, et al (2020) yang menunjukkan bahwa efektivitas penerapan multimedia interaktif dalam PjBL berpengaruh signifikan terhadap prestasi belajar pembuatan animasi 2D. Multimedia interaktif materi *storyboard web* pada penelitian ini menunjukkan hasil efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan multimedia interaktif materi *storyboard* pada mata pelajaran Desain Media Interaktif untuk siswa kelas XII Multimedia SMK Ketintang. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini membuktikan bahwa Multimedia interaktif materi *storyboard web* dinyatakan **layak digunakan** untuk siswa kelas XII Multimedia SMK Ketintang. Multimedia interaktif materi *storyboard web* juga terbukti **efektif** dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII Multimedia SMK Ketintang.

Saran

Dari penelitian pengembangan ini, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk kedepannya, sebagai berikut:

a. Pemanfaatan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, multimedia interaktif materi *storyboard* mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Sehingga dalam pemanfaatannya, peneliti menyarankan kepada

guru untuk menggunakan multimedia interaktif materi *storyboard* secara berkelanjutan dalam kegiatan pembelajaran materi *storyboard* di tahun-tahun berikutnya. Selain itu, peserta didik dapat memanfaatkan multimedia interaktif ini sebagai penunjang belajar di luar jam pembelajaran. Petunjuk penggunaan multimedia interaktif materi *storyboard* dapat dilihat pada bahan penyerta.

b. Diseminasi (Penyebaran)

Peserta didik dan guru dapat menggunakan multimedia interaktif materi *storyboard* ini sebagai penunjang kegiatan pembelajaran. Diseminasi media pembelajaran dapat dilakukan melalui beberapa cara, seperti bekerja sama dengan sekolah atau institusi pendidikan agar jangkauan audiens lebih relevan. Melakukan demo atau presentasi di sekolah-sekolah terkait agar media pembelajaran dapat tersampaikan kepada guru dan peserta didik. Selain itu, diseminasi melalui sosial media juga dapat membantu menjangkau audiens yang lebih luas dengan menyertakan tautan untuk mengunduh media pembelajaran. Untuk hasil penelitian, dapat disebarluaskan melalui artikel yang diunggah dalam jurnal teknologi pendidikan.

c. Pengembangan Berikutnya

Multimedia interaktif ini berisi materi yang bersifat teoritis dan praktikal dengan penilaian keterampilan. Peserta didik dapat membuat *storyboard web* melalui multimedia interaktif yang telah dikembangkan. Pada pengembangan berikutnya, diharapkan untuk menambahkan lebih banyak tema *storyboard* pada bagian permainan. Selain itu, diharapkan untuk menyediakan fitur edit sehingga pengguna dapat menambahkan komponen yang lain pada saat membuat *storyboard web*.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiastuti, D. (2022). *Validitas dan reliabilitas penelitian*.
- Habib, A., Astra, I. M., & Utomo, E. (2020). *Media Pembelajaran Abad 21: Kebutuhan Multimedia Interaktif Bagi Guru dan Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan (JARTIKA), 3 (1), 25 - 35.
- Januszewski, A. & Molenda. (2008). *Educational Technology: A Definition with Complementary*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kunto, I., Ariani, D., Widyaningrum, R., & Syahyani, R. (2021). *Ragam Storyboard Untuk Produksi Media Pembelajaran*. Jurnal Pembelajaran Inovatif, 4(1), 108–120. <https://doi.org/10.21009/jpi.041.14>
- Lee, W. W., & Owens, D. L. (2004). *Multimedia-based instructional design: computer-based training, web-based training, distance broadcast training, performance-based solutions*. John Wiley & Sons.
- Munadi, Y. (2008). *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada.
- Munir. (2020). *Multimedia konsep dan aplikasi dalam pendidikan*. In *Alfabeta* (Vol. 58, Issue 12).
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). *Educational Design Research Part A: An Introduction*. Enschede: SLO.
- Priadana, M. S., & Sunarsi, D. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Pascal Books.
- Schriber, S. A., Sanghrajka, R., Witon, W., Simo, I., Kapadia, M., Gross, M., ... & Tshipidi, E. (2022). *Automated storyboarding based on natural language processing and 2D/3D pre-visualization*. U.S. Patent No. 11,269,941. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Siswoyo, D. (2013). *Kurikulum Smk*. Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9), 1689–1699.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., Russell, J. D., & Mims, C. (2008). *Instructional technology and media for learning*. Boston: Pearson Education.
- Soeprajogo, M. P., & Ratnaningsih, N. (2020). *Perbandingan Dua Rata-Rata Uji-T*. Universitas Padjajaran, 5–20.
- Surjono, H. D. (2017). *Multimedia Pembelajaran Interaktif: Konsep Dan Pengembangan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Untari, R., Kamdi, W., Dardiri, A., Hadi, S., & Nurhadi, D. (2020). *The Development and Application of Interactive Multimedia in Project-Based Learning to Enhance Students' Achievement for 2D Animation Making*. International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), 15(16), 17-30.