

MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA BERBASIS *COMPUTER BASE TRAINING*

Wawan Riyanta^{1*}Yuwono Wiarco²Handoko³^{1*,2,3}Politeknik Perkeretaapian Indonesia Madiun, Kota, Indonesiawawanriyanta@ppi.ac.id^{1*)}

Abstract

Computer Based Training is a teaching material that can support distance lectures that demand more interesting, attractive and efficient media. The making of CBT learning media is carried out using the research and development (R&D) method, making and testing or verifying applications and testing the application effectiveness. The development and manufacture of CBT media products uses the Adobe Animate CC platform and then a feasibility test is carried out using a validation questionnaire using a Likert scale that will be carried out by the validator. Trial of learning media Products to 54 respondents and processing the results of the assessment from users obtained very good results with a value of 3.96 and a percentage of 79.3% with details of the assessment of each sub-element of the software engineering aspect of 92%, the learning design aspect by 86% and visual communication aspects by 48%. The visual communication aspect has the lowest assessment result from the other two aspects with 3 (three) visual communication sub aspects that fall into the inappropriate category, namely audio, moving media and interactive layout. The results of this research become an interactive teaching platform for PPI lecturers in 2022.

Keywords: *Adobe, Media, CBT*

Published by:



Copyright © 2022 The Author (s)

This article is licensed under CC BY 4.0 License



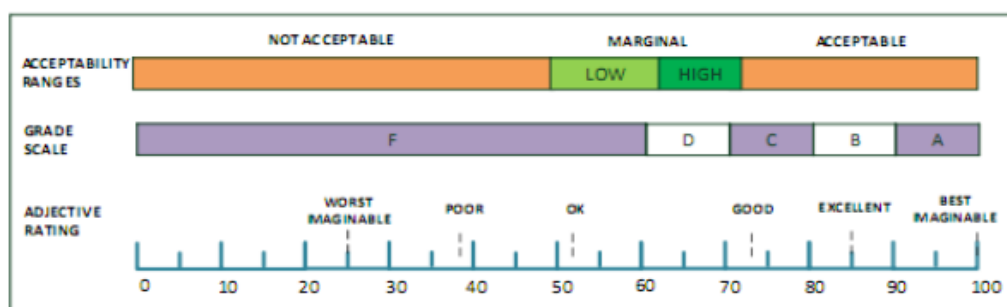
MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA BERBASIS COMPUTER BASE TRAINING

1. Pendahuluan

Pandemi coronavirus disease 2019 menyebabkan metode pembelajaran jarak jauh telah dilakukan pada sebagian besar proses pembelajaran di dunia (Goldschmidt, 2020). sebagaimana disampaikan Basilaia dan Kvavadze, 2020 bahwa tenaga pendidik dituntut untuk migrasi dari pengajaran konvensional ke metode pengajaran jarak jauh. Metode pengajaran jarak jauh memungkinkan melakukan pembelajaran meskipun pengajar dan peserta didik berada pada lokasi yang berbeda (Wargadinata et al., 2020). Dengan keadaan pandemic coronavirus disease 2019 ini, metode pembelajaran jarak jauh ini dapat menyelesaikan permasalahan pembelajaran yang tertunda dikarenakan keadaan yang tidak memungkinkan.

Merujuk kepada kebijakan dirjen vokasi, metode pembelajaran pada perguruan tinggi pada semua zona dapat diberlakukan belajar dari rumah (BDR) untuk kegiatan pembelajaran teori, sedangkan pembelajaran praktik dengan fasilitas luring dengan persyaratan protokol kesehatan. Computer Based Training adalah metode pembelajaran yang memiliki tingkat interaktif yang tinggi dengan menggunakan computer sebagai medianya. Bahan ajar Computer Based Training menjadi salah satu pilihan untuk menunjang pembelajaran jarak jauh.

Prastyo dan Hartono, (2020) dalam penelitian berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Adobe Animate CC Pada Materi Gerak Parabola telah dilakukan pengembangan media pembelajaran yang interaktif menggunakan Adobe Animate CC dengan penilaian kelayakan metode System Usability Scale (SUS) yang akan dilakukan validasi penilaian oleh 4 expert yang menguji kelayakan produk sekaligus memberikan penilaian pada tiap-tiap pernyataan yang ada di dalam angket.



Gambar 1. Skala SUS (Bangor, 2009)

Penelitian tersebut mendapatkan hasil aplikasi Adobe Animate CC layak untuk digunakan, skor rata-rata penilaian ahli adalah 89,375. Nilai tersebut apabila diinterpretasikan

pada skala penilaian SUS, adjective rating application mendapatkan kategori excellent, kategori grade scale B dan masuk pada kategori acceptable pada acceptability ranges.

Penelitian yang telah dilakukan diatas, belum mencakup pada penilaian dari pengguna aplikasi pembelajaran tersebut, sehingga dalam penelitian ini akan dilakukan penilaian kelayakan melibatkan pengguna dalam hal ini adalah Taruna PPI Madiun untuk dapat mengetahui tingkat kualitas dan kelayakan produk CBT dengan aplikasi Adobe Animate CC mata kuliah sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja.yang telah dibuat pada tahapan penelitian ini

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) bertujuan menghasilkan suatu produk, dengan persyaratan memenuhi penilaian need assessment. Produk yang akan hasilkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar interaktif mata kuliah manajemen keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan aplikasi Adobe Animate CC yang telah di export dengan format .swf yang nantinya format tersebut langsung dapat digunakan oleh pengguna media pembelajaran tanpa melakukan tahapan install aplikasi apapun. Bahan isian konten media pembelajaran tersebut adalah modul mata kuliah sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja PPI Madiun. Penilaian need assessment dilakukan oleh 54 (lima puluh empat) responden pengguna bahan ajar tersebut yaitu Taruna tingkat III Program Studi Diploma III Teknologi Bangunan dan Jalur Perkeretaapian tahun ajaran 2020-2021. Penilaian need assessment menggunakan kuesioner tertutup kepada Responden, terdiri dari 32 butir pertanyaan dan terbagi pada 3 aspek masing-masing aspek rekayasa perangkat lunak 9 butir pertanyaan, aspek desain pembelajaran 16 butir pertanyaan dan aspek komunikasi visual sebanyak 7 butir pertanyaan. Setelah data pengisian kuesioner diperoleh, kemudian untuk melihat bobot masing-masing tanggapan dan menghitung skor reratanya dengan rumus sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$\bar{x}$: Skor rata – rata

n : Jumlah Penilai

$\sum x$: Skor Total Masing-masing

Gambar 2. Rumus skor rata-rata

Kemudian untuk rumus persentase hasil dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Hasil} = \frac{\text{Total Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Gambar 3. Rumus persentase

Penarikan kesimpulan berdasarkan hasil perhitungan persentase dengan kategori kelayakan berdasarkan kriteria sebagai berikut (Arikunto, 2009: 35)

3. Hasil dan Pembahasan

Perencanaan

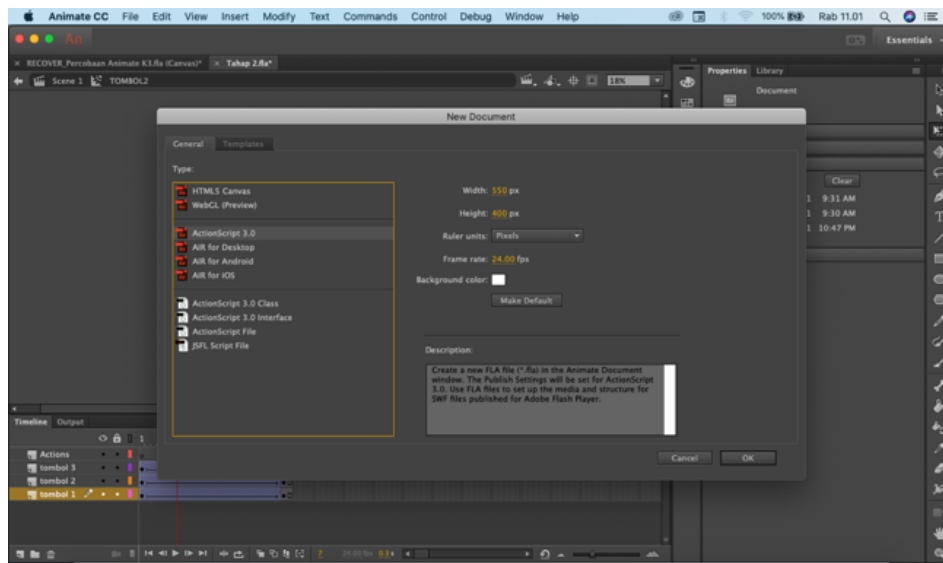
Materi menggunakan materi ajar pengendalian risiko bahaya dengan tiga sub materi yaitu Jenis-jenis bahaya dan analisis bahaya di lingkungan kerja berdasarkan HIRADC, Analisa Resiko dengan jenis analisis yaitu kuantitatif, semi kuantitatif serta kualitatif, pengendalian resiko berdasarkan *hierarchy of control*. Penyusunan bahan ajar Pengendalian Resiko Bahaya dibuat dengan adanya halaman depan menyertakan judul pembelajaran, tombol keluar dari media serta tombol menu pilihan untuk menuju ke ketiga sub materi. Pada setiap halaman sub materi diberikan akses untuk menuju ke halaman depan. Penyusunan alur ini bertujuan untuk mempermudah penyusunan bahan ajar di Aplikasi Adobe Animate CC. Pembuatan bahan ajar menggunakan Adobe Animate CC dengan memilih format Action Script 3.0, Penentuan dimensi bahan ajar menggunakan rasio layer handphone sehingga nantinya bahan ajar tersebut dapat dioperasikan menggunakan handphone dengan rasio dimensi yang sesuai dengan layarnya. Output dari pembuatan media pembelajaran ini adalah file berupa adobe flash berformat swf yang dapat operasionalkan di computer maupun di *handphone*. Hasil olah data validasi mengenai konten bahan dan dari sisi fungsi aplikasi oleh 2 (dua) Validator dengan metode kuesioner menggunakan skala likert didapatkan nilai 1,6 (baik/sesuai/layak/jelas) dengan beberapa catatan mengenai *layout* yang terlalu kompleks sehingga perlu disederhanakan sehingga lebih *user friendly*.

Pembuatan dan Pengembangan Produk

Tahapan pembuatan produk media pembelajaran (CBT) menggunakan aplikasi Adobe Animate CC mata kuliah Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja sebagai berikut:

- 1) Penyiapan *new project* pada aplikasi Adobe Animate CC. Dimensi *new project* sesuai dengan perencanaan yaitu 1080 x 1920, Pembuatan bahan *layout* pada Coreldraw 2019 dengan konsep simple minimalis serta menambahkan konsep kesehatan & keselamatan kerja (K3), pembuatan bahan tombol dengan text yang akan dimasukkan ke dalam aplikasi

Adobe Animate CC, serta Proses editing gambar yang akan digunakan pada media pembelajaran menggunakan Photoshop dengan format export PNG dan JPG

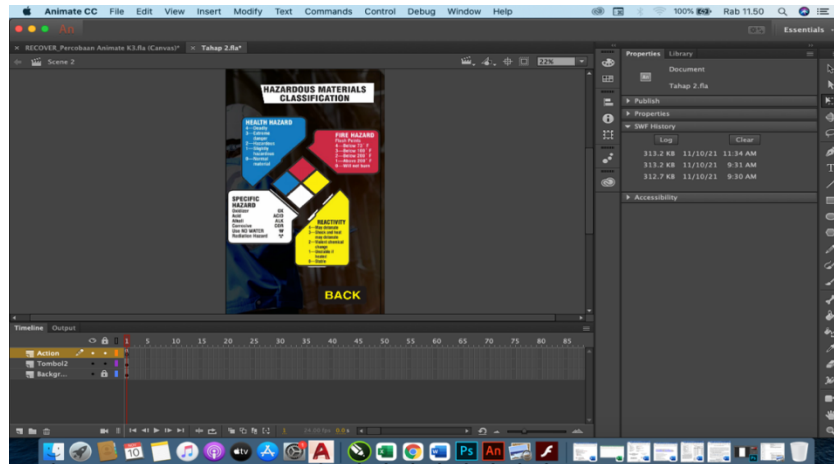


Gambar 4. Penyiapan new project

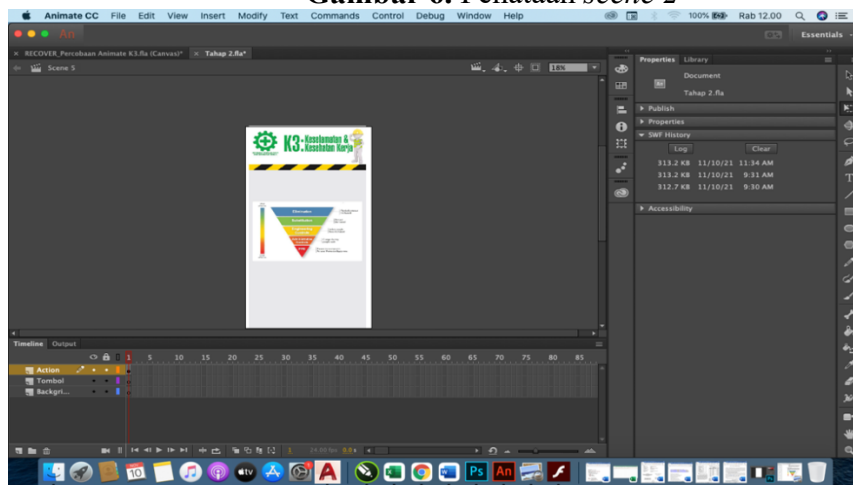
- 2) Tampilan media pembelajaran dengan pembagian 4 (empat) *scene* yaitu 1) *Scene* pertama halaman utama dengan tombol menu menuju ke ketiga sub materi, 2) *Scene* kedua untuk sub materi jenis dan Analisa bahaya memuat bahan ajar mengenai 4 jenis sumber bahaya ditempat kerja dengan membuat menu button pada masing-masing jenis sumber bahaya dihubungkan dengan frame deskripsi penjelasan masing-masing poin, 3) *Scene* ketiga untuk sub materi Analisa resiko bahaya memuat bahan ajar mengenai jenis analisis resiko yaitu kuantitatif, semi kuantitatif dan kualitatif, pada ketiga jenis analisis tersebut dibuat tombol yang fungsinya untuk menghubungkan ke layer deskripsi penjelasan masing-masing analisis resiko, 4) *Scene* keempat memuat sub materi pengendalian resiko bahaya dimana pada setiap bagian piramida akan membesar pada saat kursor diarahkan pada setiap bagian piramida. Pada *scene* 2, *scene* 3 dan *scene* 4 dibuat tombol yang menghubungkan dengan halaman utama (*scene* 1).



Gambar 5. Penataan scene 1

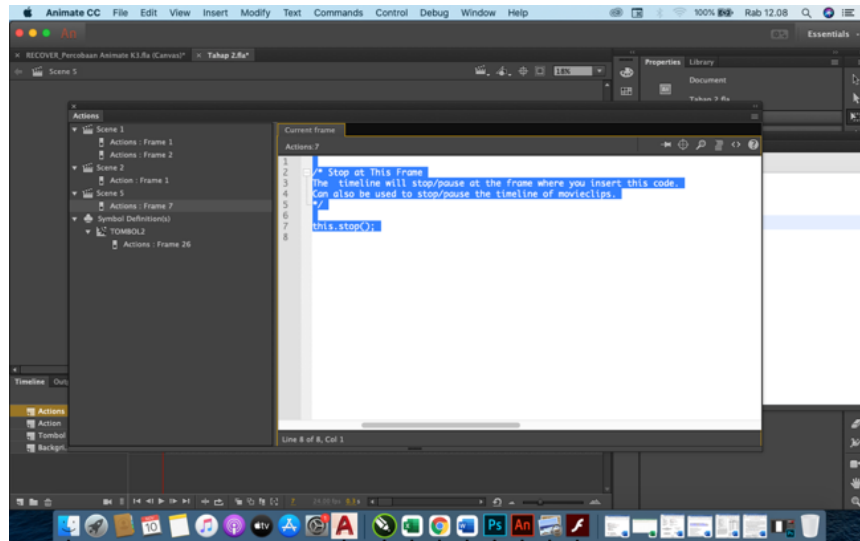


Gambar 6. Penataan scene 2

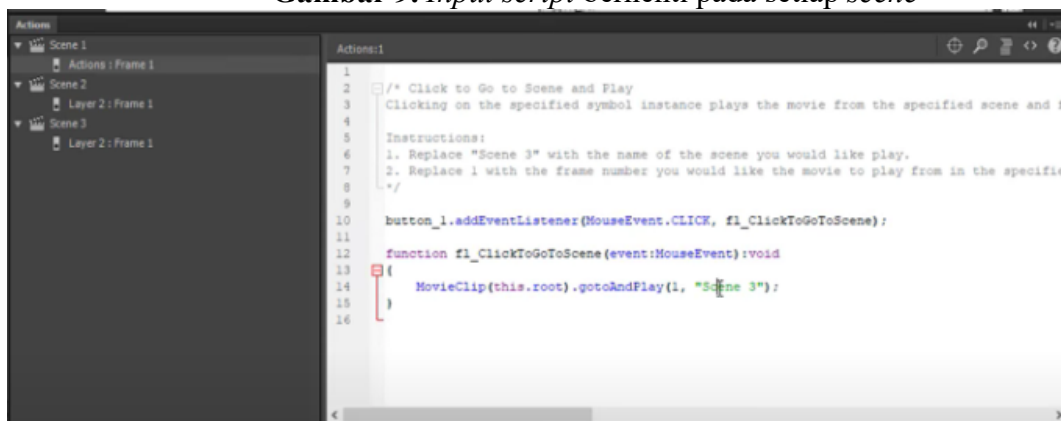


Gambar 8. Penataan scene 4

- 3) Perintah Berhenti pada setiap *scene* dengan menambahkan *frame* kosong pada setiap *scene* dan memasukan *coding* perintah berhenti. dan perintah terhubung ke *scene* lain pada setiap *button* di *scene*. Tahapan ini bermaksud supaya perintah pada saat ditekan tombol menu hanya akan berjalan satu kali tanpa pengulangan perintah otomatis sehingga tampilan akan sesuai dengan layar yang diinginkan pengguna tanpa secara otomatis berganti ke *scene* berikutnya tanpa perintah serta langkah memasukan *coding* terhubung ke *scene* lain adalah langkah untuk mengaktifkan tombol sebagai alat meanmpilkan *scene* yang diinginkan oleh pengguna. *Scene 1* sebagai tampilan utama memiliki 3 tombol menu yang akan menghubungkan *scene 1* dengan 3 *scene* yang lain yaitu menu identifikasi masalah yang akan terhubung dengan *scene 2*, menu analisis resiko akan terhubung dengan *scene 3* dan menu pengendalian resiko akan terhubung dengan *scene 4* serta tombol menu *exit* untuk keluar dari media pembelajaran

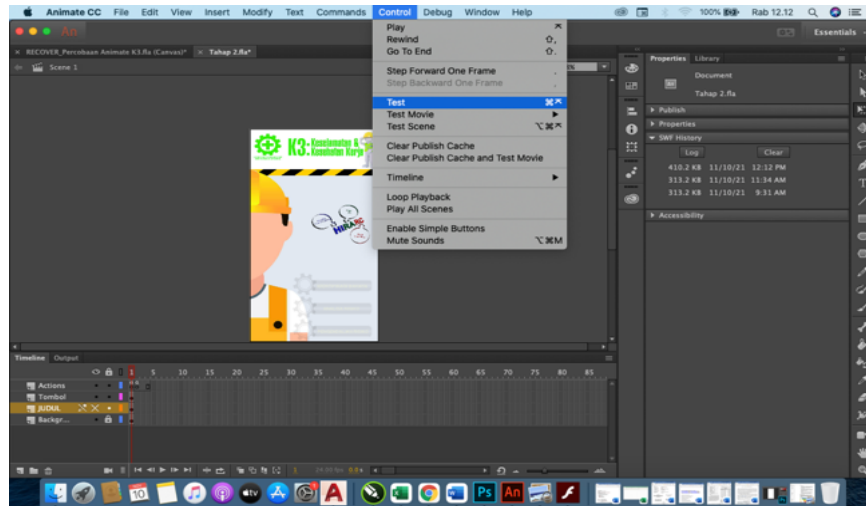


Gambar 9. Input script berhenti pada setiap scene



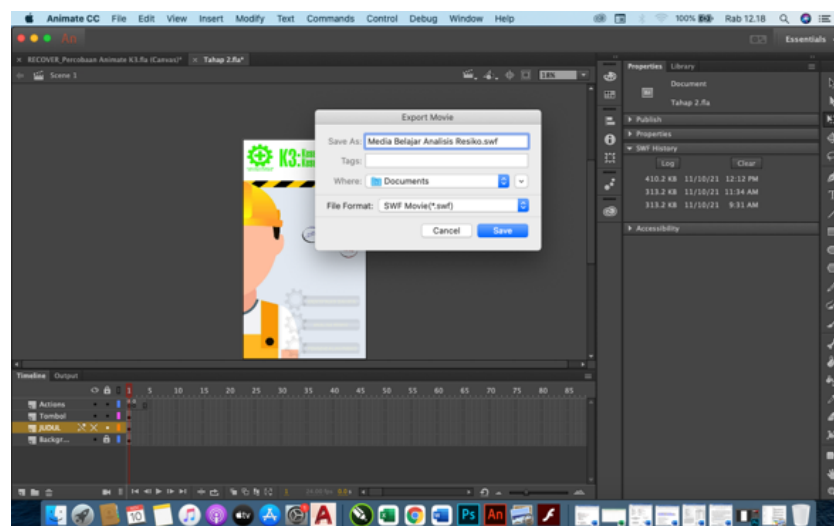
Gambar 10. Input script perintah penghubung antar scene

- 4) Uji Coba *script* dan apabila terdapat *bug*, maka akan diperbaiki *script* ataupun perintah *script* tidak sesuai dengan rencana maka perlu adanya perubahan. Pengecekan dilakukan dengan melakukan percobaan aplikasi dengan menu *test* pada menu *control*. Pengamatan pada saat dilakukan tes yaitu dengan memperhatikan tampilan, ketepatan fungsi tombol dengan *scene* terhubung, dan fungsi dari *coding* yang telah dimasukan. Apabila terdapat kesalahan maka dilakukan penelusuran kekurangan dan sumber permasalahan tersebut sehingga dapat dilakukan langkah perbaikan. Pada proses uji coba ini, bahan ajar interaktif mata kuliah manajemen keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan aplikasi Adobe Animate CC tidak mendapatkan kendala sehingga dapat dilakukan tahapan selanjutnya.



Gambar 11. Uji coba script

- 5) Tahapan *publish (finish)* dengan melakukan *export* ke dalam format .swf yang nantinya format tersebut langsung dapat digunakan oleh pengguna media pembelajaran



Gambar 12. Proses *export* ke format swf

Uji Coba Lapangan

Menggunakan kuesioner tertutup kepada Responden sebagai langkah mendapatkan penilaian pengguna. Langkah yang dilakukan adalah menyusun pengujian Beta Testing yaitu uji pemakaian produk. Responden uji coba lapangan pada penelitian ini adalah Taruna Tingkat 3 (Tiga) Teknik Bangunan dan Jalur Perkeretaapian Politeknik Perkeretaapian Indonesia Madiun dengan jumlah 54 Responden. Data hasil pengisian kuesioner oleh populasi penelitian yaitu pengguna media pembelajaran diolah menggunakan bantuan aplikasi Microsoft Office Excel dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Tabulasi Data Hasil Kuesioner

No.	Aspek	Butir	Jumlah Responden	Jumlah Penilaian	Rata-rata
1.	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	9	54	2.236	4,60
2.	Aspek Desain Pembelajaran	16	54	3.715	4,30
3.	Aspek Komunikasi Visual	7	54	907	2,40
	Jumlah	32	54	6.858	3,96
	Skor Maksimal (5 Poin)	32	54	8.640	5,00

Tabel 2. Kategori Kelayakan Hasil Akhir

No.	Skor dalam Persen (%)	Kategori Kelayakan
1.	< 21%	Sangat tidak layak
2.	21 – 40%	Tidak layak
3.	41 – 60%	Cukup layak
4.	61 – 80%	Layak
5.	81 – 100%	Sangat layak

Analisis Persentase Keseluruhan Aspek

Penilaian dari Responden didapatkan skor rata-rata penilaian:

$$\frac{6.858}{(54 \times 32)} = 3,96$$

Perhitungan persentase dengan rumus:

$$\frac{6.858}{8.640} \times 100\% = 79,3\%$$

Kategori kelayakan persentase keseluruhan aspek 79,3% masuk pada rentang 61 – 80% (layak)

Analisis Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Penilaian dari Responden didapatkan skor rata-rata penilaian:

$$\frac{2.336}{(54 \times 9)} = 4.60$$

Perhitungan persentase dengan rumus:

$$\frac{2.336}{2.430} \times 100\%$$

Kategori kelayakan persentase aspek rekayasa perangkat Lunak 96,13% masuk pada rentang 81 – 100% (sangat layak)

Aspek Desain Pembelajaran

Penilaian dari responden didapatkan skor rata-rata penilaian:

$$\frac{3.715}{(54 \times 16)} = 4,30$$

Perhitungan persentase dengan rumus:

$$\frac{3.715}{4.320} \times 100\%$$

$$85,99\%$$

Kategori kelayakan persentase aspek desain pembelajaran 85,99% masuk pada rentang 81 – 100% (sangat layak)

Aspek Komunikasi Visual

Penilaian dari responden didapatkan skor rata-rata penilaian:

$$\frac{907}{(54 \times 7)} = 2,40$$

Perhitungan persentase dengan rumus:

$$\frac{907}{1.890} \times 100\%$$

Kategori kelayakan persentase aspek komunikasi visual 47,98% masuk pada rentang 41 – 60% (cukup layak)

Aspek komunikasi visual memiliki persentase penilaian terendah, sehingga dilakukan analisis sub aspek dari aspek tersebut. 7 butir pertanyaan, hasil penilaian dan hasil interpretasi pengolahan data pada aspek komunikasi visual adalah sebagai berikut:

- a. Komunikatif, sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran

$$\frac{151}{270} \times 100\%$$

- b. Kreatifitas dalam ide berikut penuangan gagasan

$$\frac{145,8}{270} \times 100\%$$

- c. Sederhana dan memikat

$$\frac{226,8}{270} \times 100\%$$

- d. Audio (*naration, sound effect, backsiund, music*)

$$\frac{75,6}{270} \times 100\%$$

e. Visual (*Layout design, typography, tone*)

$$\frac{167,4}{270} \times 100\% = 62,0\% \text{ (layak)}$$

f. Media bergerak (*animation, movie*)

$$\frac{86,4}{270} \times 100\%$$

g. Ikon navigasi (*layout interactive*)

$$\frac{75,6}{270} \times 100\%$$

Terdapat 3 sub aspek pada aspek audio visual yang masuk pada kategori tidak layak yaitu audio, media bergerak dan ikon navigasi.

4. Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian telah didapatkan Media pembelajaran dengan format swf yang dapat digunakan pada komputer maupun handphone. Media pembelajaran tersebut memiliki user interface sederhana serta pilihan menu untuk dapat menuju pada sumber bacaan pada masing-masing sub materi. Pada setiap tampilan didesain dengan infografis yang berwarna sehingga pengguna akan lebih tertarik untuk membaca. Media pembelajaran berformat swf dapat digunakan tanpa melakukan install aplikasi apapun. Proses pembuatan pada tahapan pengaturan layout, scene, layer dan coding sangat memakan waktu. Hasil analisis deskriptif kuantitatif yang dilakukan dari olah data hasil pengisian kuesioner tertutup dari responden didapatkan hasil Sangat Baik dengan nilai 3,96 serta persentase 79,3% (layak) dengan rincian penilaian setiap sub unsur rekayasa software (96,13%) aspek pembelajaran (85,99%) dan aspek komunikasi visual (47,98%). aspek komunikasi visual memiliki hasil penilain terendah dari kedua aspek lainnya dengan 3 (tiga) sub aspek komunikasi visual yang masuk pada kategori tidak layak yaitu audio, media bergerak dan layout interaktif.

Hasil tersebut menjadi bahan evaluasi untuk pengembangan media pembelajaran CBT mata kuliah manajemen keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan platform Adobe Animate CC dengan penambahan backsound pada setiap scene, penambahan video tutorial dan animasi serta scene non statis untuk mendukung layout yang lebih interaktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. (2019). *Prosedur penelitian : suatu pendekatan praktik*: Vol. Ed. Rev. VI, Cet. 14 (Ed. Rev. VI, Cet. 14). Rineka Cipta.
<http://www.litbang.kemkes.go.id:8080/handle/123456789/76588>
- Balakrishnan, V., & Gan, C. L. (2016). Students' learning styles and their effects on the use of social media technology for learning. *Telematics and Informatics*, 33(3), 808–821.
<https://doi.org/10.1016/J.TELE.2015.12.004>
- Basilaia, G., & Kvavadze, D. (2020). Transition to Online Education in Schools during a SARS-CoV-2 Coronavirus (COVID-19) Pandemic in Georgia. *Pedagogical Research*, 5(4).
<https://doi.org/10.29333/pr/7937>
- Brooks, S. (2016). *Tradigital Animate CC : 12 Principles of Animation in Adobe Animate*. Tradigital Animate CC. <https://doi.org/10.1201/9781315795614>
- Daniel, S. J. (2020). Education and the COVID-19 pandemic. *Prospects*, 49(1–2), 91–96.
<https://doi.org/10.1007/s11125-020-09464-3>
- Diah Kurniawati, I., & Sekreningsih Nita, dan. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. In *Journal of Computer and Information Technology E-ISSN* (Vol. 1, Issue 2). <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/doubleclick>
- Goldschmidt, K. (2020). The COVID-19 Pandemic: Technology use to Support the Wellbeing of Children. *Journal of Pediatric Nursing*, 53, 88–90.
<https://doi.org/10.1016/j.pedn.2020.04.013>
- Hamka, D., & Effendi, N. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Blended Learning Berbasis Edmodo Pada Mata Kuliah Fisika Dasar di Program Studi Pendidikan IPA. In *JNSI: Journal of Natural Science and Integration* (Vol. 2, Issue 1).
- Higgins, S., Xiao, Z., & Katsipataki, M. (2012). *The Impact of Digital Technology on Learning: A Summary for the Education Endowment Foundation Full Report*.
- Karfindo, K., & Mustafa, F. (2017). Pengembangan aplikasi computer based test (Cbt) untuk sekolah menengah atas (sma). *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 3(1), 42–48. <https://doi.org/10.26594/register.v3i1.715>
- Komalasari, K., & Saripudin, D. (2017). Value-Based Interactive Multimedia Development through Integrated Practice for the Formation of Students' Character. In *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology* (Vol. 16, Issue 4).
- Mayes, T. (2019). Learning technology and learning relationships. *Teaching & Learning Online*, 16–26. <https://doi.org/10.4324/9781315042527-3/LEARNING-TECHNOLOGY-LEARNING-RELATIONSHIPS-TERRY-MAYES>
- Mohammad, A., & Asrori, M. (2014). *Metodologi dan aplikasi riset pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Pendidikan Ekonomi Undiksha, J., & Tenri Ampa, A. (2020). Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis Aplikasi Canva. 12(2). www.canva.com.
- Prastyo, I. S., & Hartono, H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Adobe Animate Cc Pada Materi Gerak Parabola. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 10(1), 25–35. <https://doi.org/10.21580/phen.2020.10.1.6854>
- Rohde, M. (2013). *Adobe Edge Animate CC for dummies*.

https://books.google.com/books/about/Adobe_Edge_Animate_CC_For_Dummies.html?hl=id&id=KuG7v8iDlqoC

- Salimi, N., & Rezaei, J. (2018). Evaluating firms' R&D performance using best worst method. *Evaluation and Program Planning*, 66, 147–155. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2017.10.002>
- Saniriati, D. M. D., Dafik, D., & Murtikusuma, R. P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Adobe Animate Berbantuan Schoology Pada Materi Barisan dan Deret Aritmetika. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 4(2), 132. <https://doi.org/10.26740/jrpiPM.v4n2.p132-145>
- Wargadinata, W., Maimunah, I., Dewi, E., & Rofiq, Z. (2020). Student's Responses on Learning in the Early COVID-19 Pandemic. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 5(1), 141–153. <https://doi.org/10.24042/tadris.v5i1.6153>
- Wichelhaus, A. (n.d.). Vergleich der Blended Learning Methode mit der klassischen Lehrmethode in der Kephalometrie.
- Yazdi, M., Jurusan, D., Fakultas, M., Dan Ilmu, M., & Alam, P. (2012). E-LEARNING SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI. In *Jurnal Ilmiah Foristek* (Vol. 2, Issue 1). <http://www.yazdilabs.net>