

Sistem Informasi Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Simulasi Digital Pada SMK Revany Indra Putra

Mulyadi Rusli^{1,*}, Teuku Djauhari², Fattachul Huda Aminuddin¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nurdin Hamzah, Kota Jambi, Indonesia

²Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Nurdin Hamzah, Kota Jambi, Indonesia

Email: ¹mulyadiroesly@gmail.com, ²teukudjauhari@unh.ac.id, ³fattachulhuda@unh.ac.id

Email Penulis Korespondensi: mulyadiroesly@gmail.com

Submitted: 11/12/2021; Accepted: 20/12/2021; Published: 31/12/2021

Abstrak—Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, berpengaruh juga terhadap kemajuan inovasi media pembelajaran, penelitian ini menggunakan metode sistem informasi pengembangan terdiri dari tiga tahapan prosedur pengembangan penelitian, yaitu analisis kebutuhan, desain, pengembangan dan implementasi. Subjek penelitian ini adalah siswa pada mata pelajaran simulasi digital jurusan teknik komputer jaringan SMK Revany Indra Putra. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran simulasi digital dapat menjadi variasi media untuk pembelajaran. Diharapkan hasil pengembangan modul virtual ini berdampak terhadap peningkatan penguasaan konsep peserta didik dalam mempelajari simulasi digital.

Kata Kunci: Simulasi Digital; Media Pembelajaran; Interaktif

Abstract—The development of information and communication technology also influences the progress of learning media innovation, this study uses the information system development method consisting of three stages of research development procedures, namely needs analysis, design, development and implementation. The subjects of this study were students on digital simulation subjects majoring in computer network engineering at SMK Revany Indra Putra. The results showed that interactive learning media on digital simulation subjects could be a variety of media for learning. It is expected that the results of the development of this virtual module will have an impact on increasing students' mastery in learning digital simulations.

Keywords: Digital Simulation; Learning Media; Interactive

1. PENDAHULUAN

Keberhasilan dalam menghasilkan lulusan yang baik tidak terlepas dari peran media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Peran media dalam proses pembelajaran menjadi penting agar *transfer of knowledge* dapat terjadi. Berbagai model pembelajaran yang kreatif dan inovatif perlu dikembangkan guna meningkatkan efektifitas dan efisiensi pembelajaran. Hal-hal yang terkesan kurang menarik, dan monoton dalam proses pembelajaran tentunya akan berdampak terhadap motivasi belajar siswa. Tentunya dalam hal ini guru harus dapat berinovasi dan memahami karakteristik media pembelajaran yang menarik, memiliki sifat interaktif yang mengutamakan kerjasama, komunikasi, dan bisa menimbulkan interaksi antar siswa adalah sebuah permainan, permainan, yang mempunyai karakteristik untuk menciptakan motivasi dalam belajar, yaitu khayalan (*fantasy*), tantangan (*challenges*) dan keingintahuan (*curiosity*) [1].

Teknologi Informasi saat ini memiliki peranan yang sangat penting di segala bidang dan aspek kehidupan, baik dalam dunia bisnis, politik hingga perekonomian. Hal ini disebabkan karena kebutuhan perusahaan atau masyarakat akan informasi dapat terpenuhi dengan perkembangan teknologi. Teknologi sistem informasi yang ada saat ini, dapat melakukan pengolahan data dan menghasilkan suatu informasi yang kita butuhkan dengan mudah, akurat dan mengefektifkan waktu, sehingga biaya yang dikeluarkan lebih efisien [2]. Pemanfaatan ICT dalam proses pembelajaran meningkatkan efektifitas penerimaan ilmu pada siswa. Suasana belajar, lingkungan sekolah, metode pembelajaran dan media pembelajaran. Media pembelajaran dalam simulasi digital menggunakan ebook dan video yang di download dari youtube. E-book yang digunakan kemudian ditampilkan menggunakan proyektor. Pada saat guru menjelaskan materi, siswa diharuskan mencatat karena siswa tidak memiliki e-book tersebut. Untuk itu perlu adanya sistem informasi pengembangan media pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran. [3].

Pemilihan media pembelajaran sesuai dengan karakteristik mata pelajaran dan tujuan dari pembelajaran. Ketepatan dalam pemilihan media berpengaruh terhadap hasil belajar dan keberhasilan siswa dalam mengikuti pembelajaran tersebut. Berdasarkan hasil pengalaman saat mengajar di kelas, penyebab rendahnya hasil belajar simulasi digital, salah satu dikarenakan kurangnya penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif. Teknologi informasi dapat digunakan untuk mengembangkan model pembelajaran. Salah satu keuntungan yang dapat diperoleh melalui pemanfaatan android sebagai media dalam pembelajaran adalah mahasiswa mampu memahami konsep secara mendalam. Beberapa peneliti pendidikan menyatakan bahwa teknologi sangat potensial untuk meningkatkan kualitas pembelajaran [4].

Perkembangan teknologi dan informasi yang cukup membantu untuk terus dapat meningkatkan kualitas individu dalam berbagai sector penunjang kehidupan. Salah satu faktor penunjang kualitas kehidupan dengan meningkatkan kualitas dunia pendidikan, kualitas dunia pendidikan memegang peranan penting supaya kita mampu bersaing dengan bangsa lain sehingga terciptanya keadilan dalam menghadapi kompetisi persaingan

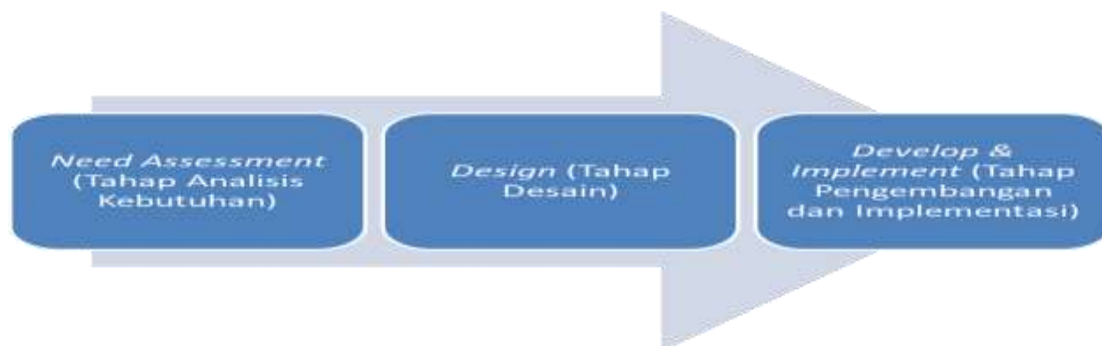
global. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi diharapkan kualitas dunia pendidikan mampu membantu meningkatkan kualitas individu terutama dalam bidang bimbingan konseling, sehingga tercipta individu yang berkeualitas dan mampu bersaing tetapi tetap menjaga norma-norma yang berlaku dalam masyarakat.[5].

Untuk menambah inovasi pada modul ini, peneliti mendesain soal evaluasi interaktif dengan menggunakan perangkat lunak adobe flash CS 6 action script 3.0.[6]. Adobe flash CS 6 action script 3.0 dapat digunakan dalam proses pembelajaran di tingkat sekolah menengah kejuruan yang tujuannya agar siswa mengetahui kemampuan memahami materi yang telah dibahas. Dengan berbantuan kedua perangkat lunak tersebut, peneliti berusaha membuat tampilan dari modul virtual ini lebih menarik sehingga siswa akan mudah menggunakannya.

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah untuk merancang pengembangan media pembelajaran yang interaktif dalam materi, simulasi digital, Mengimplementasikan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran simulasi digital dan Untuk menguji kelayakan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran simulasi digital di SMK Revany Indra Putra. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk Mengetahui dan memahami materi simulasi digital dan Penelitian ini dapat digunakan sebagai wujud implementasi pengembangan media pembelajaran materi simulasi digital di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Model pengembangan yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah desain pengembangan Hannafin and Peck. Model Hanafin dan Peck merupakan salah satu dari banyak model desain pembelajaran yang berorientasi produk. Model berorientasi produk adalah model desain pembelajaran untuk menghasilkan suatu produk, biasanya media pembelajaran. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah video simulasi kearsipan . Menurut Hanafin dan Peck [7]. Model desain pembelajaran terdiri dari tiga tahap [8] yaitu :



Gambar 1. Model Desain Pembelajaran

Selain itu model ini merupakan model desain pembelajaran yang penyajiannya dilakukan secara sederhana namun elegan sehingga tidak memerlukan waktu lama pendapat. Format yang akan dihasilkan dari proses desain ini adalah dokumen storyboard, yang mana stroyboard adalah langkah awal untuk proses desain yang dibutuhkan sebelum dilanjutkan ke proses pembuatan media pembelajaran diaplikasi adobe flash CS6 action script 3.0. Setelah melakukan desain dilanjut ke proses pengembangan atau implemetasi.

Pengembangan dan implementasi merupakan tahap akhir dalam penelitian ini. Dalam tahap terakhir ini hal yang dilakukan yaitu menghasilkan diagram alur, melakukan pengujian, melakukan dua penilaian yaitu penilaian formatif. Pada tahap pengembangan dan implementasi dari model ini yaitu proses ketiga. Ketiga proses diatas terhubung dengan evaluasi dan revisi untuk mendapatkan media yang sesuai dengan tujuan penelitian.

2.1 Prosedur Penelitian

Prosedur pengembangan perangkat lunak (Software Development Process) pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yang dilakukan diantaranya:

- a. Analisis Kebutuhan untuk mengetahui sasaran yang akan dituju, pengetahuan, target pembuatan media pembelajaran, kecakapan siswa, dan alat yang dibutuhkan. Sesudah melakukan analisis kebutuhan ini, maka selanjutnya peilaian atau evaluasi produk yang dikembangkan dilakukan untuk mengetahui apakah produk telah sesuai dengan kecakapan siswa [9].
- b. Desain
Format yang dihasilkan dari proses desain ini adalah dokumentasi storyboard. Storyboard dibuat untuk memperoleh keperluan yang dibutuhkan oleh siswa dalam pembuatan media pembelajaran yang interaktif. Sesudah melakukan desain, maka selanjutnya mengevaluasi dan revisi sebelum melakukan ke proses yang ketiga yaitu pengembangan dan implementasi.
- c. Pengembangan dan Implementasi

Tahap pengembangan dan implementasi menghasilkan diagram alur (flowchart), melakukan pengujian, melakukan penilaian formatif (penilaian selama pengembangan terjadi) dan sumatif (dilakukan setelah media selesai dibuat).

2.2 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini memakai metode angket atau kuesioner.[10]. Kuesioner adalah metode pengumpulan data melalui formulir-formulir (angket) yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang diajukan secara tertulis pada seseorang atau sekumpulan orang untuk mendapatkan jawaban atau tanggapan dan informasi yang diperlukan peneliti [11]. Kuesioner yang diterapkan menggunakan model tertutup yaitu kuesioner yang telah diberi pilihan jawaban untuk dipilih responden. Kuesioner pada penelitian ini dilaksanakan untuk menguji coba dilapangan ataupun menguji coba kualitas media.

2.3 Validasi dan Reliabilitas Instrumen

a. Validitas Instrumen

Pengujian validitas agar butir-butir instrumen tidak menyimpang dari aspek yang diukur berdasarkan teori yang mendukung penelitian. Selanjutnya, ahli tersebut memberikan komentar atau saran sehingga angket yang digunakan dapat diperbaiki dahulu sebelum digunakan di lapangan [12].

b. Reliabilitas instrumen

Salah satu formula yang dapat digunakan untuk mengukur reliabilitas instrumen dengan bentuk non dikatomi adalah formula Alpha Cronbach [13]. Formula Alpha Cronbach belah dua dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xx'} = 2 \left(\frac{1 - sy_1^2 + 1 - sy_2^2 n(n-1)x^2}{sx} \right) \quad (1)$$

Setelah hasil realibilitas diketahui, kemudian diinterpretasikan memakai kategori interpretasi. berikut ini:

Tabel 1. Tabel interpretasi nilai *r*.

Interpretasi	Besarnya nilai <i>r</i>
Tinggi	Antara 0,900 - 1,000
Cukup	Antara 0,700 - 0,800
Agak Rendah	Antara 0,500 - 0,600
Rendah	Antara 0,300 - 0,400
Sangat Rendah	Antara 0,000 - 0,200

2.4 Teknik Analisis Data

Penelitian ini dilakukan untuk menguji tingkat kelayakan produk bukan untuk menguji hipotesis. Produk diuji menggunakan angket penilaian kelayakan dengan Skala Likert. Skala Likert digunakan untuk mengembangkan instrumen yang digunakan untuk mengukur sikap, persepsi, dan pendapat seseorang. Jawaban dari setiap nilai instrumen dengan menggunakan skala *Likert* mempunyai gradasi sangat positif dan sangat negatif. Setelah data terkumpul, dilakukan analisis data menggunakan analisis deskriptif. Berikut rumus nilai rata-rata.

$$x = \frac{\sum x}{N} \quad (2)$$

Selanjutnya rerata skor yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi nilai presentase kelayakan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tingkat kelayakan} = \frac{\sum \text{hasil skor}}{\sum \text{skor max}} \times 100\% \quad (3)$$

Tahap berikutnya adalah mencari kategori kelayakan media pembelajaran dengan menggunakan pedoman kriteria tingkat kelayakan berdasarkan simpangan baku ideal yang terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Tingkat Kelayakan.

Kategori	Rumus
Tidak Layak	Skor min $\leq X \leq Xi - 1,9 S_{Bi}$
Kurang Layak	$Xi - 1,9 S_{Bi} < X \leq Xi - 0,7 S_{Bi}$
Cukup Layak	$Xi - 0,7 S_{Bi} < X \leq Xi + 0,7 S_{Bi}$
Layak	$Xi + 0,7 S_{Bi} < X \leq Xi + 1,9 S_{Bi}$
Sangat Layak	Skor max $\geq X > Xi + 1,9 S_{Bi}$

Nilai skor maksimum adalah 5 dan nilai skor minimum adalah 1, maka persentase nilai maksimum adalah 100% dan persentase nilai minimum adalah 20%. Apabila nilai maksimum dan minimum disubstitusikan pada

rumus yang terdapat pada tabel 3, maka diperoleh hasil konversi persentase skor menjadi nilai kategori kualitatif yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Konversi Menjad Nilai i Kategori Kualitatif.

Kategori	Rumus
Tidak Layak	$20\% \leq X \leq 36\%$
Kurang Layak	$36\% < X \leq 52\%$
Cukup Layak	$52\% < X \leq 68\%$
Layak	$68\% < X \leq 84\%$
Sangat Layak	$84\% < X \leq 100\%$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang mendalam bahwa media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran simulasi digital dapat menjadi variasi media untuk pembelajaran, SMK Revany Indra Putra memiliki beberapa prosedur sistem berjalan diantaranya sebagai berikut ini :

3.1 Analisis Kebutuhan

Hasil yang diperoleh dari tahapan analisis kebutuhan adalah sebagai berikut ini:

- Selama proses pembelajaran media yang diperlukan bukan hanya text atau video tetapi media juga berisi gambar, audio, video, text, kuis serta lebih interaktif. Hal tersebut diharapkan dapat membuat siswa lebih tertarik dalam belajar karena siswa dapat memilih topik materi yang ingin dipelajari terlebih dahulu. Mata pelajaran simulasi digital materi simulasi digital belum terdapat media pembelajaran yang interaktif.
- Siswa membutuhkan media yang bisa digunakan untuk belajar sendiri ataupun dengan guru. Mengingat pada saat jam pelajaran siswa membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memahami materi tersebut, sedangkan jam belajar siswa disekolah mengenai materi simulasi digital hanya 4 jam dalam dua kali pertemuan. Selanjutnya sistem informasi pengembangan media untuk mendukung kompetensi keahlian media akan digunakan hardware berupa komputer atau notebook, sedangkan software berupa adobe flash professional CS6 dan corel draw X6.
- Desain*
Pada proses ini peneliti membuat storyboard sebelum pembuatan media pembelajaran. Tampilan menu pertama storyboard dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Storyboard Tampilan Menu

3.2. Analisis Hasil Penelitian

- Hasil Uji Validasi oleh Ahli Media
Untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan dari aspek media, uji validasi ahli media. Presentase ahli media diperoleh sebesar 92.17% sedangkan ahli media 2 diperoleh 96.52%, Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa persentase ahli media 1 dan ahli media 2 masuk di interval 84%-100% dikategorikan "Sangat Layak".
- Uji Validasi Ahli Materi
Fungsi dari penguji ini untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan dari aspek materi, uji validasi ahli materi dilakukan dua ahli. Nilai persentase untuk mengetahui kelayakan media.

Persentase hasil pengujian validasi dari dua ahli materi. Persentase tersebut diperoleh dari tingkat kelayakan. Presentase ahli materi 1 diperoleh sebesar 92.73% sedangkan ahli materi 2 diperoleh 86.36%. Persentase ahli materi dan ahli media masuk di interval 84%-100% dikategorikan “Sangat Layak”.

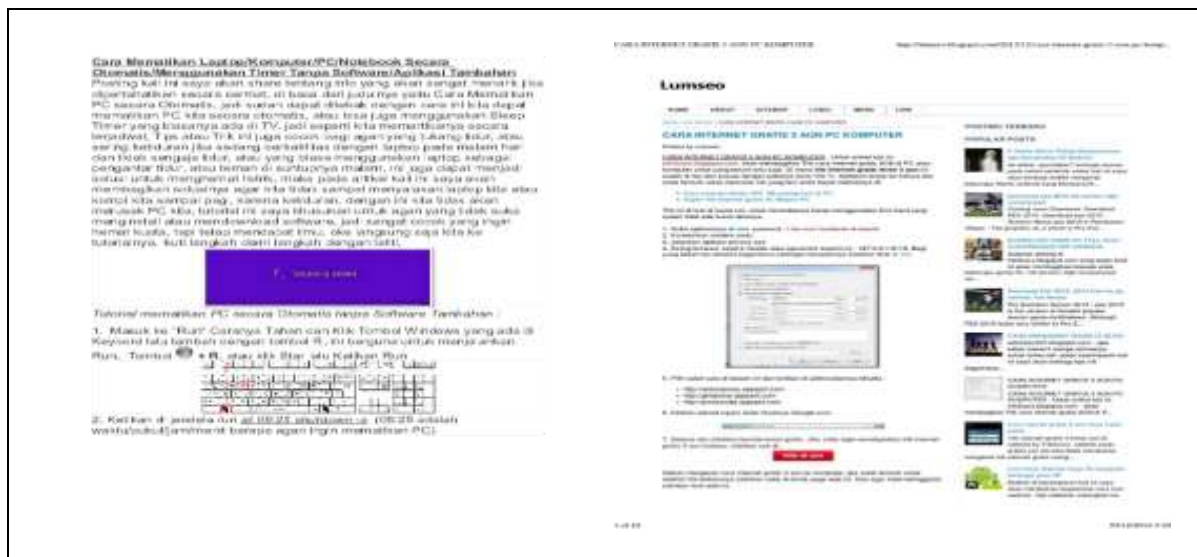
c. Tampilan media sebelum dan setelah di revisi

Komentar ahli media satu ialah tampilan intro ditambah kelas berapa dan jurusan apa. Pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Tampilan sebelum di revisi dan setelah di revisi

Komentar dari ahli media dua ialah tulisan dalam isi materi dibuat rata kiri semua. Karena tata baku penulisan dalam media paragraf harus rata kiri.

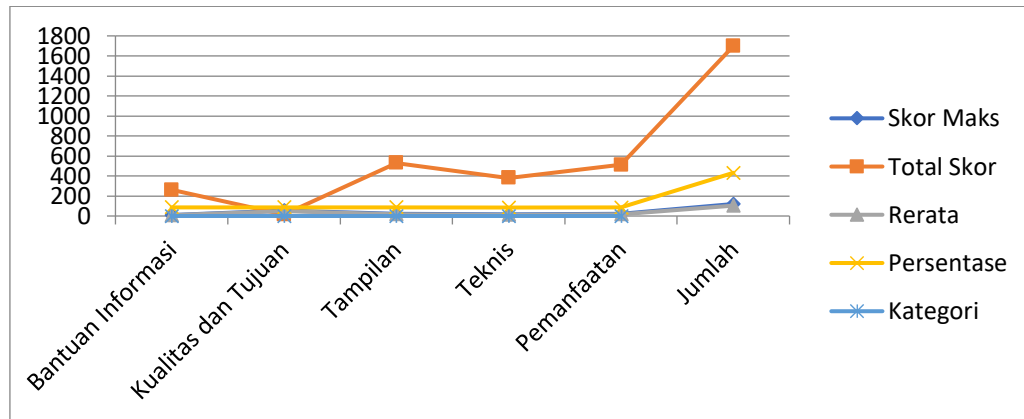


Gambar 4. Tampilan Isi Materi Sebelum dan Setelah di Revisi

3.3. Hasil Penilaian Evaluasi

Pengujian validasi dilakukan dengan uji coba instrumen pengguna kepada 25 siswa dalam kelompok belajar mata pelajaran simulasi digital di jurusan TKJ SMK Revany Indra Putra Kota Jambi, Angket penilaian terdiri atas lima aspek yaitu informasi bantuan, kualitas isi dan tujuan, kualitas tampilan, kualitas teknis, dan pemanfaatan. Penilaian pada aspek informasi bantuan diperoleh skor total semua responden sebanyak 260, skor total tersebut kemudian dibagi dengan jumlah responden sehingga didapat rata-rata sebesar 8,67. Rata-rata skor tersebut selanjutnya dibandingkan dengan skor maksimal sehingga diperoleh persentase sebesar 86,7%. Dengan demikian aspek informasi bantuan termasuk dalam kategori “Sangat Layak”.

Penilaian pada aspek kualitas isi dan tujuan diperoleh skor total semua responden. Rata-rata skor tersebut selanjutnya dibandingkan dengan skor maksimal sehingga diperoleh persentase sebesar 86,48%. Dengan demikian aspek kualitas isi dan tujuan dalam kategori “Sangat Layak”. Penilaian pada aspek kualitas tampilan diperoleh skor total semua responden sebanyak 531. Skor total tersebut kemudian dibagi dengan jumlah responden sehingga didapat rata-rata skor sebesar 17,7. Rata-rata skor tersebut selanjutnya dibandingkan dengan skor maksimal sehingga diperoleh persentase sebesar 88,5%. Dengan demikian aspek kualitas tampilan dalam kategori “Sangat Layak”. Penilaian pada aspek kualitas teknis diperoleh skor total semua responden sebanyak 381. Skor total tersebut kemudian dibagi dengan jumlah responden sehingga didapat rata-rata sebesar 12,7. Rata-rata skor tersebut selanjutnya dibandingkan dengan skor maksimal sehingga diperoleh persentase sebesar 84,7%. Dengan demikian aspek kualitas teknis dalam kategori “Sangat Layak”. Hasil penilaian evaluasi sumatif digambarkan pada grafik 1 .



Gambar 5. Grafik Penilaian Evaluasi

Hasil penilaian pada grafik 1, dalam aspek pemanfaatan diperoleh skor total semua responden. Rata-rata skor tersebut selanjutnya dibandingkan dengan skor maksimal sehingga diperoleh persentase sebesar 85,3%. Dengan demikian aspek pemanfaatan dalam kategori “Sangat Layak”. Rata-rata dari aspek informasi bantuan, aspek kualitas isi dan tujuan, aspek kualitas tampilan, aspek kualitas teknis, dan aspek pemanfaatan dijumlah untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran menurut persepsi pengguna secara keseluruhan. Persentase tingkat kelayakan media pembelajaran secara keseluruhan adalah 86,42%, sehingga mendapatkan kategori “Sangat Layak”.

3.4. Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas dilakukan pada instrumen angket penilaian pengguna yang akan digunakan untuk menentukan kelayakan media pembelajaran berdasarkan persepsi siswa. Instrumen yang digunakan adalah instrumen yang telah dinyatakan valid oleh ahli. Pengujian reliabilitas dilakukan bersamaan dengan pengambilan data penilaian siswa. Pengolahan data uji reliabilitas menggunakan rumus Alpha Combach belah dua dengan menggunakan bantuan software Microsoft excel. Hasil pengujian mendapatkan nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,761 dengan kategori “Cukup Baik”.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian sistem informasi media pembelajaran interaktif mata pelajaran simulasi digital untuk mendukung kompetensi keahlian Teknik Komputer Jaringan di SMK Revany Indra Putra Kota Jambi, adalah: Sistem Informasi media pembelajaran interaktif dapat menambah media dalam pembelajaran mata pelajaran simulasi digital selain video dan ebook di SMK Revany Indra Putra Kota Jambi. Media ini bukan hanya berupa teks atau video tetapi juga berisi gambar, audio, video, teks, kuis yang lebih interaktif yang bisa lebih menarik siswa dalam belajar. Uji praktikal kelayakan aplikasi yang dibuat dengan materi simulasi digital di mata pelajaran simulasi digital memperoleh hasil “Sangat Layak” dengan skor dari ahli materi sebesar 89,55%, ahli media sebesar 94,35%, dan dari pengguna sebesar 86,42%. Hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwa media ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran di SMK Revany Indra Putra Kota Jambi di mata pelajaran simulasi digital.

REFERENCES

- [1] T. D. M. M. Fattachul Huda Aminuddin, "Pengembangan Media Interaktif Berbasis Game Edukasi dalam Meningkatkan Kreativitas Guru Sekolah Dasar di Masa Pandemi Covid-19," *Journal of Information Technology and Computer Engineering* , vol. 05, no. vol.05 No. 2, pp. 63-69, 2021

- [2] F. P. Mulyadi Rusli¹, “Pengembangan e-learning mata pelajaran teknologi layanan jaringan,” *joise*, vol. 3, no. 2, pp. 57–63, 2019.
- [3] M. Rusli and L. Antonius, “Meningkatkan Kognitif Siswa SMAN I Jambi Melalui Modul Berbasis E-Book Kvisoft Flipbook Maker,” *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, vol. 1, no. 1, p. 59, 2019, doi: 10.30865/json.v1i1.1397.
- [4] I. D. Kurniawati and S.- Nita, “Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa,” *Doubleclick: Journal of Computer and Information Technology*, vol. 1, no. 2, p. 68, 2018, doi: 10.25273/doubleclick.v1i2.1540.
- [5] M. Rusli, “Sistem informasi bimbingan konseling pada SMA Negeri VI tanjung jabung timur berbasis web,” *jurnal akademika*, vol. 11, no. 1, pp. 65–71, 2018.
- [6] D. N. Palelupu and M. Cholik, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash CS5 Pada Mata Diklat Gambar Teknik Di Kelas X TPM SMK Krian 1 Sidoarjo,” *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, vol. 3, no. 2, pp. 10–19, 2014.
- [7] K. A. A. I Nyoman Widhi Adnyana, “Pengembangan alat bantu pembelajaran pengenalan bendera, mata ung dan kota negara di asia berbasis multimedia interaktif,” *Ilmu Komputer dan Sains Terapan*, vol. I, no. I, pp. 147–153, 2014.
- [8] C. D. S. I. Wisnu Wibisono¹, Baedowi², “Keefektifan Video simulasi kearsipan pada sekolah menengah kejuruan,” *Pendidikan Vokasi*, vol. 4, no. 2, pp. 385–391, 2017.
- [9] N. Mulyadi, “Pengembangan sistem pendukung keputusan pemilihan siswa magang melalui metode,” *Jurnal Akademika*, vol. 11, no. 1, pp. 1–7, 2019.
- [10] H. Riwidokdo, *Statistik untuk Penelitian Kesehatan*. Perpustakaan Sandi Karsa Makassar: Mitra Cendikia, 2008.
- [11] D. Damayanti, “Sihapes (Sistem Informasi Hasil Penilaian Siswa) Bagi Sekolah Menengah Pertama Di Smp Negeri 7 Semarang,” *Edu Komputika Journal*, vol. 1, no. 2, pp. 52–62, 2014, doi: 10.15294/edukomputika.v1i2.7803.
- [12] Zulkifli Matondang, “Validitas Dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian,” *jurnal tabularasa, pps unimed*, vol. 6, no. 1, pp. 87–97, 2009, doi: 10.4028/www.scientific.net/AMM.496-500.1510.
- [13] J. B. Kruskal and P. Black, “A Run Length Transformation for Discriminating Between Auto Regressive Time Series,” *Journal of Classification*, vol. 6, no. June 2011, pp. 4–6, 2012, doi: 10.1007/s00357.