

Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Unity Berbasis Andorid pada Mata Pelajaran Informatika

Anjjani Mardhika Adif^{1*}, Indra Wijaya², dan Rini Sefriani³

^{1,2,3} Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

Journal of Research and Investigation in Education is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.



ARTICLE HISTORY

Received: 08 March 25
Final Revision: 13 March 25
Accepted: 20 March 25
Online Publication: 30 April 25

KEYWORDS

Interactive Learning Media, Android, Unity, Informatics, ADDIE

A B S T R A C T

This study aims to analyze the validity, practicality and effectiveness of Interactive Learning Media Using Unity Based on Android in Informatics Subjects for Class X at SMKN 9 Padang. This study uses a research and development (R&D) method, using the ADDIE model which consists of 5 stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The subjects of the study were 35 students of class X majoring in Culinary 4. The results of the study showed that the overall validity test by experts on interactive learning media based on Android using Unity for class X at SMK Negeri 9 Padang was 91.03%, so the level of validity can be interpreted as very valid to use. The overall practicality test assessment of interactive learning media based on Android using Unity for class X at SMK Negeri 9 Padang was 89.44%, so the level of practicality can be interpreted as very practical to use. The overall effectiveness test assessment of android-based interactive learning media using Unity for class X at SMK Negeri 9 Padang was 88.12%, so the level of effectiveness can be interpreted as very effective to use. The conclusion of this study is to produce an interesting and useful android-based interactive learning media application for teachers and students both during face-to-face or online learning.

KATA KUNCI

Media Pembelajaran Interaktif, Android, Unity, Informatika, ADDIE

CORRESPONDING AUTHOR

anjjanidif@mail.com

DOI

10.37034/residu.v3i1.190

A B S T R A K

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis uji validitas, praktikalitas dan efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Unity Berbasis *Andorid* pada Mata Pelajaran Informatika Kelas X di SMKN 9 Padang. Penelitian ini menggunakan metode penelitian atau pengembangan atau *research and development* (R&D), dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Development (*Develop*), Implementasi (*Implement*), dan Evaluasi (*Evaluate*). Subjek penelitian berjumlah 35 siswa kelas X jurusan Kuliner 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji validitas oleh para ahli secara keseluruhan terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *android* menggunakan *Unity* kelas X di SMK Negeri 9 Padang sebesar 91,03%, sehingga tingkat validitas dapat di interpretasikan sangat valid digunakan. Penilaian uji praktikalitas secara keseluruhan terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *android* menggunakan *Unity* kelas X di SMK Negeri 9 Padang sebesar 89,44%, sehingga tingkat praktikalitasnya dapat di interpretasikan sangat praktis digunakan. Penilaian uji efektivitas secara keseluruhan terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *android* menggunakan *Unity* kelas X di SMK Negeri 9 Padang sebesar 88,12%, sehingga tingkat efektivitasnya dapat di interpretasikan sangat efektif digunakan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis *android* yang menarik dan bermanfaat bagi guru serta peserta didik baik di saat pembelajaran secara tatap muka atau daring.

1. Pendahuluan

Perkembangan dan kemajuan suatu bangsa dalam pendidikan dapat dipengaruhi oleh kemajuan teknologi pendidikan. Teknologi pendidikan merupakan penerapan ilmu pengetahuan ilmiah pada pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara efektif dan efisien, yang tidak hanya terbatas pada alat dan barang atau perangkat keras saja tetapi juga perangkat lunak, dan *brainware* [1]. Teknologi pendidikan juga dapat meliputi penggunaan komputer, internet, aplikasi *mobile*, dan berbagai

perangkat digital lainnya sebagai komponen pembelajaran. Komponen pembelajaran yang dimaksud salah satunya adalah media pembelajaran [2].

Media pembelajaran memberikan manfaat yang positif dalam pembelajaran. Penggunaan media dalam pembelajaran membantu guru dalam menyampaikan materi ajar yang bersifat abstrak [3]. Media pembelajaran sudah melalui proses perkembangan teknologi dan media pembelajaran konvensional berangsur berbasis teknologi dan hampir meninggalkan media konvensional tersebut. Media pembelajaran

yang ada saat ini semakin banyak memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini memberikan kemudahan baik bagi guru maupun siswa, karena melalui pemanfaatan teknologi informasi komunikasi akan sangat membantu dalam kegiatan pembelajaran di kelas [4].

Media pembelajaran interaktif adalah kemampuan untuk menghadirkan informasi dalam berbagai bentuk visual dan multimedia. Visualisasi dan konten multimedia yang kaya dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep yang sulit dan kompleks dengan lebih baik [5]. Media pembelajaran interaktif mampu membuat peserta didik merasa lebih senang dan termotivasi untuk belajar sesuai dengan kecepatan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran mandiri. Hal ini dimungkinkan karena media pembelajaran interaktif memiliki karakteristik yang dapat melibatkan peserta didik secara langsung dalam pengoperasian ketika proses pembelajaran sehingga peserta didik menjadi lebih aktif [6]. Salah satu contoh media pembelajaran interaktif yang dapat bermanfaat bagi peserta didik dengan memanfaatkan perkembangan teknologi di bidang pendidikan adalah media pembelajaran interaktif berbasis *android* [7].

Android merupakan salah satu teknologi yang dapat mendukung sistem pembelajaran dan digunakan sebagai media pembelajaran interaktif pada abad ke-21 [8]. Pemanfaatan *smartphone* yang terbilang mudah dibawa, mudah diakses dan terjangkau sebagai media dalam pembelajaran akan sangat memberikan dampak bagi siswa. Selain sarana yang tergolong baru, siswa akan lebih tertarik untuk menggunakan sarana yang sifatnya kekinian dan biasa dengan keadaan siswa di kehidupan sehari-hari [9]. Media Pembelajaran berbasis *android* menampilkan animasi pembelajaran yang meningkatkan efektivitas siswa. Media pembelajaran berbasis *android* dengan adanya media pembelajaran yang menarik minat belajar dalam mempelajari sebuah mata pelajaran yang disampaikan maka secara tidak langsung akan meningkatkan hasil belajar peserta didik [10]. Dalam membuat sebuah media pembelajaran yang menarik dan interaktif tentunya kita membutuhkan sebuah *software* untuk membuat suatu media interaktif berbasis *android*. Salah satu *software* yang dapat digunakan untuk membuat suatu media pembelajaran interaktif yaitu Unity.

Unity merupakan *software* gratis yang tidak membutuhkan komputer dengan spesifikasi tinggi, dan memiliki aset 2D dan 3D yang dapat diakses secara gratis maupun berbayar [11]. Unity dapat memotivasi peserta didik, meningkatkan daya pemahaman, dan merangsang cara berpikir peserta didik dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran berbasis Unity menjadikan pembelajaran yang lebih aktif dalam memperoleh informasi, sehingga lebih dirasa efektif dalam menyampaikan materi kepada peserta didik [12].

Berdasarkan Observasi yang peneliti lakukan selama Praktik Lapangan Kependidikan (PLK) pada mata pelajaran informatika, peneliti menemukan bahwa dalam Proses Belajar Mengajar (PBM) guru masih menggunakan buku cetak, modul, papan tulis dan *slide* presentasi yang berisi teks atau gambar tanpa adanya animasi atau media pendukung lainnya seperti video tutorial di saat praktik atau media pembelajaran yang interaktif dalam Proses Belajar Mengajar. Hal ini disebabkan karena kurangnya media interaktif yang membuat peserta didik merasa bosan dalam kegiatan belajar, terkadang di saat guru menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran teori peserta didik malah sibuk dengan *smartphone* mereka dan tidak memperhatikan guru dalam menerangkan materi, sehingga hasil belajar siswa masih belum bisa mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditetapkan pada mata pelajaran Informatika. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan agar menghasilkan aplikasi media pembelajaran interaktif menggunakan Unity berbasis *android* pada mata pelajaran informatika siswa kelas X dan untuk mengetahui validitas, praktikalitas, serta efektivitas media pembelajaran interaktif menggunakan Unity berbasis *android* pada mata pelajaran informatika siswa kelas X di SMKN 9.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut [13]. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling*. *Simple random sampling* merupakan jenis teknik pengambilan sampel yang dilakukan secara acak sederhana melalui pengundian atau pendekatan bilangan acak [14]. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Model ADDIE terdiri dari 5 tahapan, yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi [13]. Berikut adalah skema proses pengembangan ADDIE Models yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema proses pengembangan ADDIE Models [15].

Model yang melibatkan tahap-tahap pengembangan model dengan lima langkah atau fase pengembangan meliputi: *Analyze, Design, Develop, implement dan Evaluate*. Tahap Model Penelitian Pengembangan ADDIE yaitu [16]:

a) *Analyze* (Analisis)

Pengembangan suatu produk dapat diawali oleh adanya masalah dalam produk yang sudah ada atau diterapkan. Masalah dapat muncul dan terjadi karena produk yang ada sekarang atau tersedia sudah tidak relevan dengan kebutuhan sasaran, lingkungan belajar, teknologi, karakteristik peserta didik dan sebagainya.

b) *Design* (Desain)

Rancangan ditulis untuk masing-masing konten produk. Petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk diupayakan ditulis secara jelas dan rinci. Pada tahap ini rancangan produk masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan di tahap berikutnya.

c) *Develop* (Pengembangan)

Kerangka yang masih konseptual tersebut selanjutnya direalisasikan menjadi produk yang siap untuk diterapkan. Pada tahap ini juga perlu dibuat instrumen untuk mengukur kinerja produk.

d) *Implement* (Implementasi)

Memperoleh umpan balik terhadap produk yang dibuat atau dikembangkan. Umpan balik awal (awal evaluasi) dapat diperoleh dengan menanyakan hal-hal yang berkaitan dengan tujuan pengembangan produk. Penerapan dilakukan mengacu kepada rancangan produk yang telah dibuat.

e) *Evaluate* (Evaluasi)

Dilakukan untuk memberi umpan balik kepada pengguna produk, sehingga revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh produk tersebut. Tujuan akhir evaluasi yakni mengukur ketercapaian tujuan pengembangan.

Analisis data penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif analisis meliputi analisis validitas media pembelajaran interaktif, analisis praktikalitas media pembelajaran interaktif, dan analisis efektivitas media pembelajaran interaktif.

2.1. Analisis uji validitas dan praktikalitas media pembelajaran interaktif

Memberikan skor jawaban dengan kriteria berdasarkan Skala Likert yang disajikan pada Tabel 1 [13].

Tabel 1. Penilaian Jawaban

No	Pilihan	Keterangan	Bobot
1	Sangat Setuju	SS	5
2	Setuju	S	4
3	Kurang Setuju	KS	3
4	Tidak Setuju	TS	2
5	Sangat Tidak Setuju	STS	1

Menentukan skor tinggi, (skor tinggi - jumlah validator X jumlah item pertanyaan X skor maksimum), Penentuan nilai validitas dimodifikasi dari M. Ngalim. Purwanto (2010:102) [17] yang disajikan pada Persamaan (1).

$$NP = R/SM \times 100 \tag{1}$$

Dimana NP adalah nilai persen yang dicari atau yang diharapkan, R adalah skor mentah yang diperoleh siswa, SM adalah skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan, dan 100 adalah bilangan tetap. Menentukan nilai distribusi frekuensi validitas yang dimodifikasi dan disajikan pada Persamaan (2), Persamaan (3), dan Persamaan (4) [18].

$$R = \text{Data tertinggi} - \text{Data terendah} \tag{2}$$

$$K = 1 + 3.3 \log n \tag{3}$$

$$P = R/K \tag{4}$$

Dimana P adalah panjang kelas interval, R adalah hitung jarak atau rentangan, K adalah jumlah kelas, dan n adalah jumlah siswa.

2.2. Analisis uji efektivitas media pembelajaran interaktif

Data tes efektivitas diperoleh dengan cara menghitung skor siswa yang menjawab masing-masing item sebagaimana terdapat pada tes. Data tersebut dianalisis dengan teknik *mean*. *Mean* atau rata-rata diperoleh dengan jumlah skor dibagi dengan banyaknya siswa [19]. Berikut merupakan rumus dari *mean* yang disajikan pada Persamaan (5).

$$X = \sum X/n \tag{5}$$

Dimana X adalah rata-rata (*mean*), $\sum X$ adalah jumlah seluruh skor, dan n adalah jumlah siswa. Untuk memberikan penilaian pada validitas, praktikalitas, dan efektivitas, dapat menggunakan klasifikasi yang disajikan pada Tabel 2 [20].

Tabel 2. Klasifikasi Aspek Penilaian

No	Persentase	Keterangan
1	100%-86%	Sangat Valid/Praktis/Efektif
2	85%-71%	Valid/Praktis/Efektif
3	70%-56%	Cukup Valid/Praktis/Efektif
4	55%-41%	Kurang Valid/Praktis/Efektif
5	40%-0%	Tidak Valid/Praktis/Efektif

3. Hasil dan Pembahasan

Media pembelajaran interaktif berbasis *android* yang dirancang dan dibuat dengan melalui beberapa tahapan yaitu:

3.1. Analyze (Analisis)

Observasi yang dilakukan penelitian selama PLK termasuk analisis kebutuhan yang bertempat di SMKN 9 Padang, guna menganalisis kesiapan materi ajar dan keadaan yang mengungkapkan keterangan pokok pada pembelajaran Informatika. Dengan analisis yang diperoleh, bahan ajar yang digunakan guru masih bersifat konvensional berupa buku paket, modul, dan *slide* teks PowerPoint tanpa video tutorial atau media lainnya serta peserta didik merasa bosan saat guru menggunakan metode ceramah di dalam kelas sehingga nilai peserta didik yang kurang maksimal. Pada sekolah SMKN 9 Padang menggunakan kurikulum Merdeka sejak 1 tahun terakhir. Pada analisis peserta didik selama penulis melaksanakan PLK di SMKN 9 peneliti melihat siswa tertarik dan semangat belajar saat menggunakan berbagai media yang digunakan saat PBM seperti saat kuis atau latihan menggunakan *Quizizz* atau saat pelaksanaan teori dalam menggunakan *slide* presentasi yang menarik atau video tutorial saat pembelajaran praktik.

3.2. Design (Desain)

Peneliti akan membuat rancangannya terlebih dahulu di sebuah aplikasi PowerPoint versi 2021 Sebelum tahap desain produk dilanjutkan ke tahap berikutnya, yaitu merancang produk perlu validasi, validasi rancangan produk dilakukan oleh para pakar ahli dari bidang studi yang sesuai. Berdasarkan hasil validasi dari para pakar ahli tersebut, terdapat kemungkinan rancangan produk masih Perlu diperbaiki sesuai dengan komentar atau saran *validator*. Pada pembuatan media pembelajaran interaktif akan dibuat dengan aplikasi Unity dengan beberapa tombol navigasi dan halaman yang terdapat pada media pembelajaran interaktif seperti halaman capaian pembelajaran, materi, evaluasi, profil peneliti dan juga dilengkapi dengan petunjuk pengguna serta pembuatan tampilan *interface* menggunakan aplikasi canva. Adapun komponen-komponen halaman dalam media pembelajaran interaktif yang disajikan pada Gambar 2 sampai Gambar 8.



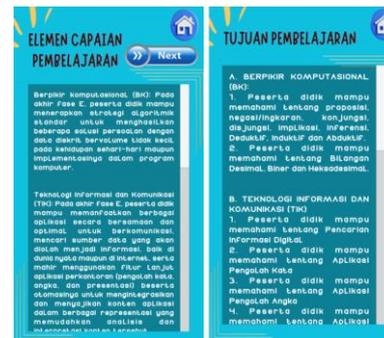
Gambar 2. Halaman Hasil Cover



Gambar 3. Halaman Menu Utama



Gambar 4. Halaman Petunjuk Pengguna



Gambar 5. Halaman CP/TP



Gambar 6. Halaman Materi



Gambar 7. Halaman Evaluasi



Gambar 8. Halaman Profil

3.3. Pengembangan (Develop)

Tahap ini dilakukan uji validitas yang sudah direvisi berdasarkan masukan yang diberikan oleh validator yaitu pada uji validitas dimana pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan pengguna media pembelajaran interaktif berbasis *Android*. Penilaian dari ketiga validator terhadap media pembelajaran interaktif yang ditinjau dari beberapa aspek, yaitu:

- a) Aspek substansi materi: 92.00%
- b) Umum: 91.12 %
- c) Aspek desain pembelajaran: 92.00%
- d) Rekayasa perangkat lunak: 87.78%
- e) Komunikasi visual: 92.23 %.

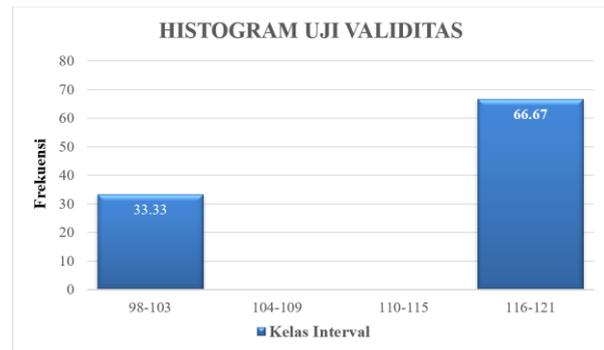
Secara keseluruhan penilaian uji validator terhadap aplikasi media pembelajaran interaktif adalah sebesar 91.03%, sehingga media pembelajaran interaktif tersebut bisa dikatakan sangat valid digunakan oleh siswa kelas X Kuliner 4 di SMKN 9 Padang. Tabel hasil validitas oleh validator dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi oleh Validator

No	Aspek	Jumlah	Rerata	Kriteria
1	Aspek Substansi Materi	459.99	92.00	Sangat Valid
2	Umum	273.33	91.12	Sangat Valid
3	Aspek Desain Pembelajaran	460.00	92.00	Sangat Valid
4	Rekayasa Perangkat Lunak	527.18	87.78	Sangat Valid
5	Komunikasi Visual	553.33	92.23	Sangat Valid
Rata-rata Validitas		455.13	91.03	Sangat Valid

Data validitas media pembelajaran interaktif melalui uji coba 3 validator. Pada range 98-103 terdapat satu validator dengan persentase 33.33%. Pada range 104-109 tidak terdapat validator dengan persentase 0%. Range 110-115 tidak terdapat validator dengan persentase 0% dan pada range 116-121 terdapat dua validator dengan persentase 66.67%. Nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 91,03% dapat dinyatakan tingkat kevalidan media pembelajaran interaktif ini

sangat valid digunakan untuk SMKN 9 Padang. Histogram uji validitas dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Histogram Uji Validitas

3.4. Implementasi (Implement)

Penerapan dilakukan mengacu kepada rancangan produk yang telah dibuat. Setelah produk diuji validitas maka akan lanjut ke implementasi pada uji praktikalitas. Penilaian dari 35 siswa terhadap media pembelajaran interaktif yang ditinjau dari beberapa aspek, yaitu:

- a) Efisien waktu penggunaan media pembelajaran: 90.095%
- b) Kemudahan penggunaan media pembelajaran 89.371%
- c) Manfaat media pembelajaran: 88.855%

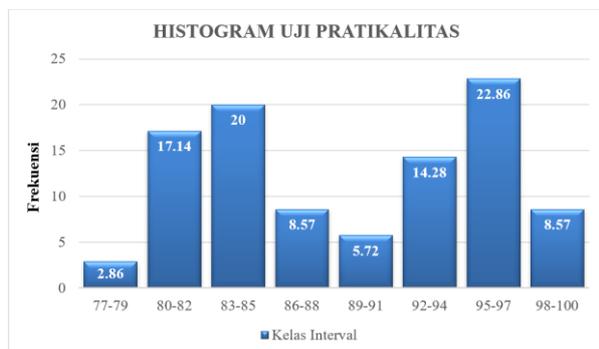
Secara keseluruhan, penilaian uji praktikalitas terhadap media pembelajaran interaktif sebesar 89.441%, sehingga penggunaan aplikasi tersebut bisa dikatakan sangat praktis digunakan siswa dalam proses belajar mengajar. Tabel hasil praktikalitas oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Praktikalitas oleh Siswa

No	Aspek	Jumlah	Nilai	Kriteria
1	Efisien Waktu Penggunaan Media Pembelajaran	540.57	90.095	Sangat Praktis
2	Kemudahan Penggunaan Media Pembelajaran	893.71	89.371	Sangat Praktis
3	Manfaat Media Pembelajaran	355.42	88.855	Sangat Praktis
Rata-rata Pratikalitas		268.321	89.441	Sangat Praktis

Pada range 77-79 terdapat 1 siswa dengan persentase 2.86%. Pada range 80-82 terdapat 6 siswa dengan persentase 17.14%. Range 83-85 terdapat 7 siswa dengan persentase 20%. Pada range 86-88 terdapat 3 siswa dengan persentase 8.57%. Range 89-91 terdapat 2 siswa dengan persentase 5.72%. Pada range 92-94 terdapat 5 siswa dengan persentase 14.28%. Pada range 95-97 terdapat 8 siswa dengan persentase 22.86% dan pada range 98-100 terdapat 3 siswa dengan persentase 8.57%. Data praktikalitas media pembelajaran interaktif melalui uji coba praktikalitas 35 orang siswa dengan 20 butir pernyataan dilihat dari

nilai rata-rata 89.44% dapat dinyatakan tingkat praktikalitas media pembelajaran interaktif ini sangat praktis digunakan untuk SMKN 9 Padang. Histogram uji validitas dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Histogram Uji Validitas

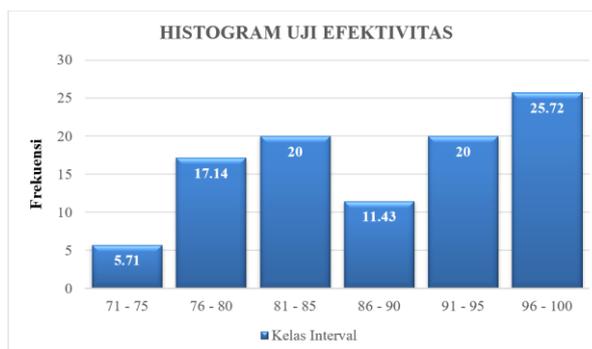
3.5. Evaluasi (Evaluate)

Tahap ini bertujuan untuk mengukur apakah produk media yang dibuat dan dikembangkan sudah mampu mengatasi masalah yang ditemukan atau tidak. Pada tahap evaluasi akan terdapat uji efektivitas ini diujikan kepada siswa dalam bentuk soal yang terdiri dari 25 butir soal. Penilaian uji efektivitas dari 35 orang siswa secara keseluruhan terhadap media pembelajaran interaktif sebesar 88.12%, sehingga media pembelajaran interaktif tersebut bisa dikatakan Sangat Efektif digunakan guru dan siswa dalam proses belajar mengajar. Hasil efektivitas oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Efektivitas oleh Siswa

No	Nilai	Indikator Soal	Kriteria
1	100-86	18	Sangat Efektif
2	85-71	3	Efektif
3	70-56	4	Cukup Efektif
4	55-41	0	Kurang Efektif
5	40-0	0	Tidak Efektif
Jumlah Total Soal		25	
Σ Nilai Efektivitas		2202.86	Sangat Efektif
Rata-rata Efektivitas		88.12	

Pada range 71-75 terdapat 2 orang siswa dengan persentase 5.71%. Pada range 76-80 terdapat 6 orang siswa dengan persentase 17.14%. Range 81-85 terdapat 7 orang siswa dengan persentase 20%. Range 86-90 terdapat 4 orang siswa dengan persentase 11.43%. Pada range 91-95 terdapat 7 orang siswa dengan persentase 20% dan range 96-100 terdapat 9 orang siswa dengan persentase 25.72%. data efektivitas media pembelajaran interaktif melalui uji coba efektivitas 35 orang siswa dengan 25 butir soal dilihat dari nilai efektivitas 88.12% dapat dinyatakan tingkat keefektivitasan media pembelajaran interaktif ini sangat efektif digunakan untuk SMK Negeri 9 Padang. Histogram uji validitas dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Histogram Uji Validitas

4. Kesimpulan

Perancangan dan pembuatan media pembelajaran interaktif berbasis Android dengan mengikuti prosedur dan pengembangan ADDIE menghasilkan tingkat validitas interpretasikan sangat valid, tingkat praktikalitas interpretasikan sangat praktis, dan tingkat efektivitasnya dapat diinterpretasikan sangat efektif untuk diterapkan.

Daftar Rujukan

- Agustian, N., & Salsabila, U. H. (2021). Peran Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran. *ISLAMIKA*, 3(1), 123–133. <https://doi.org/10.36088/islamika.v3i1.1047>
- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Ekonomi*, 19(01), 61-78. <https://doi.org/10.25134/equi.v19i01.3963>
- Sepriana, R., Sefriani, R., Wijaya, I., & Lestari, P. (2023). Pengujian Validitas Modul Interaktif Simulasi Dan Komunikasi Digital Berbasis Macromedia Director MX. *Jurnal Pelita Ilmu Pendidikan*, 1(1), 13-19. <https://doi.org/10.69688/jpip.v1i1.4>
- Utomo, F. T. S. (2023). Inovasi Media Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Era Digital Di Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2), 3635-3645. <https://doi.org/10.23969/jp.v8i2.10066>
- Yunus, Y., & Fransisca, M. (2020). Analisis kebutuhan media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran kewirausahaan. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 7(2), 118-127.
- Handayani, D., & Rahayu, D. V. (2020). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android menggunakan ispring dan apk builder untuk pembelajaran matematika kelas x materi proyeksi vektor. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 12-25. <https://doi.org/10.31943/mathline.v5i1.126>
- Wulandari, W. A., & Rayungsari, M. (2024). Studi Literatur: Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Materi Peluang. *Polinomial: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 90-98. <https://doi.org/10.56916/jp.v3i2.896>
- Ningsih, S., Ramdani, A., & Hadiprayitno, G. (2024). Perbedaan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Menggunakan Media Tiga Dimensi (3D) Berbasis Android Dengan Media Video Pembelajaran. *Journal of Classroom Action Research*, 6(2), 462-468. <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i2.8251>
- Ariani, D. V., & Chandra, A. (2022). Analisis Aplikasi Doremi Dalam Pembelajaran Alat Musik Pianika di TK Aba 13 Semarang Selatan (Doctoral dissertation, Universitas PGRI Semarang).

- [10] Jusirwan, S., Wijaya, I., & Yunus, Y. (2024). Perancangan Dan Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Adobe Animate CC Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Konstruksi Dan Perumahan Kelas X Di SMKN 1 Padang. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 2423-2428. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.9542>
- [11] Sukariada, I. K., Putra, I. G. J. E., & Purnama, I. N. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Menggunakan Media Unity 3d Studi Kasus SD Negeri 4 Padangkerta. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 910-917. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8896>
- [12] Kustandi, C., & Darmawan, D. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran: Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat*. Prenada media.
- [13] Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [14] Soesana, A., Subakti, H., Karwanto, K., Fitri, A., Kuswandi, S., Sastri, L., ... & Lestari, H. (2023). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- [15] Udayana, I. P. D. A. (2021). *Pengembangan Video Animasi Berbasis Inquiry Learning dalam Muatan materi Sumber Energi Mata Pelajaran IPA Kelas IV SD No.2 Abianbase*. <http://repo.undiksha.ac.id/eprint/6455>
- [16] Maydiantoro, A. (2021). Model-model penelitian pengembangan (*research and development*). *Jurnal pengembangan profesi pendidik indonesia (JPPPI)*.
- [17] Purwanto. (2010). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [18] Irianto, A. (2012). *Statistik: Konsep Dasar, Aplikasi, dan Pengembangannya, cet.8*. Jakarta: Kencana.
- [19] Sudjana. Nana. (2013). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- [20] Ismail, S., Yusuf, F. M., & Ahmad, J. (2020). Validitas bahan ajar berbasis model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan untuk kelas VIII SMP. *Jambura edu biosfer journal*, 2(1), 22-29. <https://doi.org/10.34312/jebj.v2i1.2497>