

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS GAME
PADA MATA PELAJARAN INFORMATIKA MENGGUNAKAN
WORDWALL DI KELAS X SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI
*DEVELOPMENT OF GAME-BASED LEARNING MEDIA IN THE
SUBJECT OF INFORMATICS USING WORDWALL IN CLASS X OF
SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI***

Reni Cahyati¹, Gusnita Darmawati², Yulifda ElinYuspita³, Jasmienti⁴

Universitas Islam Negeri Bukittinggi

E-mail: renicahyati945@gmail.com¹, gusnitadarmawati@uinbukittinggi.ac.id²,
yulifdaelinyuspita@uinbukittinggi.ac.id³, jasmienti@gmail.com⁴

Abstrak

Berkembangnya teknologi dan informasi mendorong media pembelajaran berperan untuk membantu dalam proses belajar mengajar, sehingga seorang pendidik bisa memanfaatkan media pembelajaran yang mulai berkembang untuk dijadikan sebagai alat bantu dalam menyampaikan materi agar proses belajar mengajar lebih mudah dilakukan. Media pembelajaran sangat beragam sehingga seorang pendidik harus pandai dalam memilih media pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan di dalam sekolah atau di dalam kelas agar suatu tujuan pembelajaran bisa tercapai sesuai yang diharapkan. Media pembelajaran sekarang sangat membantu siswa dan guru dalam proses belajar mengajar maka siswa tidak mudah bosan dalam mengikuti proses belajar mengajar, siswa lebih mudah memahami materi, peneliti menggunakan platform Wordwall dalam membuat media pembelajaran informatika. Proses ini dikenal sebagai penelitian dan pengembangan (R&D). Ketiga tahapan tersebut adalah Need Assessment, Design, dan Develop/Implement dengan menggunakan model Hannafin and Peck. Uji validitas, penerapan, dan efektivitas digunakan untuk mengevaluasi produk dalam penelitian ini. Berdasarkan temuan penelitian, peneliti berhasil menciptakan sumber belajar ini untuk digunakan oleh guru dan siswa informatika. Hasil uji keefektifan dari 15 siswa memiliki nilai rata-rata 89,33 dengan kriteria keefektifan tinggi, hasil kepraktisan dari 1 pengujian memiliki nilai rata-rata 0,89 dengan kriteria sangat tinggi, dan hasil uji validitas dari 4 validator memiliki nilai rata-rata 0,80 dengan kriteria valid.

Kata Kunci — Informatika, *Game*, *Wordwall*, Media Pembelajaran.

1. PENDAHULUAN

Salah satu alat yang memudahkan proses belajar mengajar adalah media pembelajaran. Segala sesuatu yang dapat digunakan untuk merangsang pikiran, perhatian, perasaan dan kemampuan atau keterampilan belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar mengajar [1]. Bahasa mengklaim bahwa kata "media" berasal dari kata Latin "Medius", yang berarti "tengah", "perantara", atau "pengantar". Kata "media" dalam bahasa Arab mengacu pada utusan atau perantara yang menyampaikan pesandari pengirim ke penerima. Heinich menambahkan, media berfungsi sebagai penyalur transfer informasi antara pengirim dan penerima. Namun sebagaimana dikemukakan Gerlach dan Ely dalam

bukunya yang dikutip Arsyad, media adalah individu, benda, atau peristiwa yang membantu siswa mengembangkan pengetahuan, sikap, dan kemampuannya. Mempelajari informatika sangat dianjurkan. Sudayana menyampaikan Informatika merupakan salah satu komponen semua mata pelajaran yang mempunyai peranan penting dalam dunia pendidikan. Namun masih banyak siswa yang beranggapan bahwa mempelajari informatika itu menantang, tidak menyenangkan, atau bahkan membosankan. Padahal jika kita giat belajar dan memperhatikan guru saat menjelaskan materi di kelas, sebenarnya informatika bukanlah suatu mata pelajaran yang sulit. Oleh karena itu, agar proses pembelajaran tetap lancar diperlukan media yang lebih bervariasi agar dapat menggugah minat siswa. Salah satu jenis media tersebut adalah pembelajaran berbasis permainan yang dapat menarik minat siswa jika mereka bosan dengan materi yang dibahas. Dimana siswa dapat mengakses permainan yang dibuat dengan aplikasi Wordwall di smartphone mereka yang terkoneksi internet [2].

Berdasarkan transkrip wawancara yang dilakukan pada Rabu, 19 Oktober 2022 dengan Ibu Misriana Putri, S.Pd., guru informatika SMA Negeri 1 Bukittinggi, guru tersebut menyatakan bahwa selama praktik hanya sebatas materi Ms. Office, pengajaran di kelas biasanya menggunakan metode ceramah [3]. Pendekatan pengajaran yang digunakan dalam ceramah dan diskusi ini masih berpusat pada guru. Siswa hanya mendengarkan teori guru atau belajar sendiri dengan membaca buku karena kurangnya beragam sumber belajar yang tersedia bagi mereka selama proses pendidikan. Paket atau sekadar membaca slide PowerPoint membuat siswa mengantuk dan kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Pembelajaran juga terasa membosankan, dan siswa kesulitan memahami dan mengingat informasi yang diberikan guru, sehingga menurunkan motivasi belajar mereka.

2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development (R&D) adalah metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Daripada menguji teori, penelitian pengembangan bertujuan untuk menciptakan dan menghasilkan suatu produk seperti media, instrumen, materi, dan strategi pembelajaran yang digunakan untuk mengatasi tantangan belajar siswa di kelas. Model pengembangan Hannafin and Peck merupakan model pengembangan media pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini. Model desain yang dikembangkan oleh Hannafin dan Peck merupakan model yang lugas namun canggih. Tahap analisis persyaratan, tahap desain, tahap pengembangan dan implementasi, serta tahap evaluasi dan revisi adalah tiga tahap yang membentuk model Hannafin dan Peck. [4].

Pada tahap Need Access merupakan fase awal yang akan dilakukan dalam model pengembangan Hannafin dan Peck. Fase ini diperlukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dalam mengembangkan suatu media pembelajaran. Setelah semua keperluan diidentifikasi, Hannafin dan Peck menekankan untuk melakukan evaluasi dan revisi sebelum lanjut pengembangan ke fase desain. Kemudian lanjut ke tahap kedua yaitu Design, dimana peneliti akan mendesain media yang akan dikembangkan, tahapan ini juga dilakukan evaluasi dan revisi baru lanjut ke tahap yang terakhir yaitu tahapan Pengembangan dan Implementasi, fase ini melibatkan pengujian, evaluasi, dan pemeliharaan koneksi [5].

Penulis melakukan uji kepraktisan, kemanjuran, dan validasi untuk produknya. Uji validitas Uji validitas menentukan reliabilitas pemilihan pertanyaan kuesioner. Pertanyaan survei dianggap valid bila menghasilkan data yang dapat digunakan untuk mengukur sesuatu dari kuesioner (Ghozali). Misalnya, untuk mengukur bagaimana perasaan konsumen terhadap keputusan pembelian produk tertentu, digunakan delapan pertanyaan, satu pertanyaan untuk setiap indikasi. Menggunakan nilai yang sewenang-wenang Respon responden terhadap pilihan pembelian adalah sah jika item-item kuesioner memungkinkan

adanya gambaran tentang hal yang diukur. Kuesioner reliabilitas adalah jenis instrumen survei yang digunakan untuk mengukur variable indikator. Jika tanggapan atas pertanyaan dapat dipercaya atau konstan sepanjang waktu, survei dianggap dapat diandalkan. Membuat produk berkualitas tinggi dan kesiapan untuk pengujian [6]. Oleh karena itu, validitas produk dalam penelitian harus dinilai oleh beberapa ahli. Membandingkan hasil survei yang meminta ulasan produk adalah metode pengujiannya. Data hasil uji validitas angket diolah dengan menggunakan rumus statistik Aiken's V sebagai berikut:

$$V = \sum s / [n(c-1)]$$

Keterangan:

s: r – lo

lo: Angka penelitian validitas yang terendah.

c: Angka penelitian validitas yang tertinggi.

r: Angka yang diberikan oleh seorang penilaian.

n: Jumlah penilai.

Tabel 1. Kriteria Validitas Aiken's

Persentase %	Kriteria
0,6 <	Tidak Valid
>=0,6	Valid

Untuk menilai reliabilitas diperoleh nilai "V" antara 0,00 dan 1,00. Menurut kriteria evaluasi validitas formula Aiken, suatu produk dikatakan valid jika nilai V Aikennya berkisar antara 0,60 hingga 1,00, dan dikatakan tidak valid jika kurang dari 0,60 [7].

Uji Praktik alitas Lembar uji praktik alitas yang penulis gunakan dalam hal ini adalah lembar uji praktik alitas yang digunakan oleh guru topik. Penerapan setiap pernyataan dinilai menggunakan rumus Kappa Cohen. Ketika suatu model dikembangkan dan para profesional sepakat bahwa model tersebut dapat digunakan dalam praktik secara teoritis dan pada tingkat implementasi yang "baik", penelitian tentang pengembangan model tersebut dianggap praktis. Data hasil angket kepraktisan diolah dengan menggunakan rumus momen kapa dengan cara sebagai berikut:

$$\text{momen kapa } (k) = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

Keterangan:

K = momen kapa, ukuran kemanjuran produk.

Jumlah nilai yang diberikan oleh validator dibagi dengan jumlah nilai maksimal digunakan untuk menghitung

Po = Observed Agreement, atau proporsi yang direalisasikan.

Pe = Harapan Kesepakatan, atau persentase kesepakatan harapan yang tidak terwujud, dihitung dengan membagi jumlah skor maksimum dengan seluruh nilai yang diberikan kepada validator.

Boslaugh menyatakan bahwa tidak ada standar yang ditetapkan untuk evaluasi Kappa yang menentukan apakah peringkat tersebut termasuk dalam kelompok tinggi atau rendah. Namun, beberapa peneliti menggunakan kategori penilaian Kappa berikut:

Menurut momen kapa, kategori keputusan berikut berlaku: 0,81-1,00 sangat tinggi; 0,61-0,80 tinggi; 0,41-0,60 sedang; 0,21-0,40 rendah; dan 0,01-0,20 sangat rendah.

Tabel 2. Kriteria Penentuan Praktikalitas Momen Kappa

Interval	Kategori
0,8 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Sedang

Interval	Kategori
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah
≤0,00	Tidak Efektif

Uji efektivitas Untuk mengukur kemandirian produk, peneliti merancang survei yang menanyakan siswa apakah mereka percaya bahwa bermain game akan meningkatkan pengetahuan mereka tentang komputer dan menginspirasi mereka untuk mempelajarinya lebih lanjut di masa depan. Evaluasi validator terhadap setiap pernyataan diverifikasi melalui analisis menggunakan analisis statistik inferensial [8].

Efektivitas model pembelajaran dapat dinilai dengan menggunakan teori normalized return Hake. Perbedaan antara nilai pasca produksi suatu barang dan nilai awalnya dikenal sebagai keuntungan.

Menurut Hake, rumus nilai Gain yang dinormalisasi adalah sebagai berikut:

$$N(G) = \frac{S_{\text{produk}} - S_{\text{sebelum produk}}}{S_{\text{maksimum}} - S_{\text{pretest}}}$$

Keterangan:

N(G) berada pada kategori tinggi jika nilai gain lebih besar dari 0,70

N(G) berada pada kategori sedang jika nilai gain antara 0,30 dan 0,70

N(G) berada pada kategori rendah jika nilai gain kurang dari 0,30.

Produk dengan nilai peningkatan 0,7 g 1 terbukti memiliki efektivitas tinggi atau sangat tinggi. Garis ha ditentukan oleh kriteria perolehan skor. Suatu produk dikatakan cukup efektif atau mempunyai kriteria efektivitas sedang apabila nilai kenaikannya berkisar antara 0,3 g sampai dengan 0,7. Barang dengan nilai kenaikan 0 g 0,3 dianggap mempunyai persyaratan khasiat yang rendah atau kurang efektif [9].

1. Melakukan Penelitian Awal

a) Studi Literatur

Saat melakukan tinjauan pustaka, peneliti merujuk pada berbagai sumber, seperti buku yang diterbitkan sebelumnya, jurnal, tesis, dan informasi mengenai pilihan judul penulis. Teori dan ide yang peneliti gunakan mempunyai hubungan langsung dengan bagaimana media pembelajaran informatika berbasis wordwall game berbasis SMA 1 Bukittinggi ini dirancang.

b) Studi lapangan

Peneliti menggunakan teknik wawancara dan observasi pada saat ini. Setelah observasi penulis langsung menuju tempat penelitian yaitu SMA Negeri 1 Bukittinggi. Selain itu penulis juga melakukan wawancara pada tanggal 18 Desember 2022. Dimana pada kesempatan ini penulis diwawancarai oleh guru informatika yaitu Ibu Misriana Putri, S.Pd. Dari hasil wawancara terlihat jelas bahwa media pembelajaran masih berkategori pembelajaran manual. Penggunaan materi pembelajaran manual memiliki beberapa kelemahan. Mirip dengan menggunakan buku teks sebagai alat pembelajaran, menggunakan bukuteks sebagai alat pengajaran berarti siswa memerlukan waktu untuk memahami materi dan kurang terlibat mengingat kemajuan terkini dan pengenalan sumber belajar yang lebih imajinatif dan berguna. Sedangkan program multimedia berupa teks, foto, dan video dapat ditampilkan menggunakan Power Point. Karena mata pelajaran informatika hanya bersifat umum di SMA, maka semua materinya tentang komputer. Oleh karena itu, perlu adanya penambahan minat dalam proses pembelajaran. Selain itu, di SMA Negeri 1 Bukittinggi, peneliti menyebarkan kuesioner yang berisi pertanyaan tentang validitas, kegunaan, dan efektivitas.

2. Menentukan Ruang Lingkup Materi dan Media

Sistem komputer, sistem operasi, jaringan komputer, dan komponen komputer merupakan beberapa komponen yang digunakan untuk membuat materi pembelajaran informatika semester ganjil. Namun disini penulis membatasi media yang dirancang pada

ruang lingkup desain media pembelajaran Informatika yang peneliti rancang yaitu media pembelajaran berbasis game yang dirancang dengan wordwall. Penggunaan teknologi. Meskipun saat ini penggunaannya terbatas dalam proses pembelajaran, beberapa guru belum merasakan manfaatnya karena berbagai alasan, seperti kurangnya informasi dan pelatihan bagi pelatih di bidang ini. Dengan demikian, lingkungan baru pembelajaran informatika dapat tercipta ketika merancang lingkungan pembelajaran untuk SMA Negeri 1 Bukittinggi Kelas X [10].

3. Menentukan Tujuan Pembelajaran

Pertumbuhansiswa dan bahanajar sangat penting untukmencapai hasil belajaryang efektif, yakni:

a) Komponen Komputer

Padamateri komponen komputer ini pesertadidik dapat mampu:

- Mengenal apa saja kegunaan komponen komputer
- Mengenal apa saja bagian-bagian dari komponen komputer

b) Jaringan Komputer

Pada materi jaringan komputer ini peserta didik dapat mampu:

- Siswa mampu mengetahui apa saja jenis jaringan komputer
- Mengenal apa itu jaringan komputer dan kegunaannya

c) Komponen Jaringan Komputer

- Mengenal apa itu bagian dari komponen jaringan komputer
- Mengetahui apa saja komponen jaringan komputer

Pelajar di masa depan harus memiliki motivasi dan paham teknologi, terutama dalam hal penggunaan media pembelajaran. Perencanaan media pembelajaran informatika berbasis game merupakan salahsatu inovasi yangdigunakan SMANegeri 1 Bukittinggi untukmemenuhi tujuan pembelajaran

Cara utama mempelajari informatika adalah dengan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber informasi. Melalui koneksi ini, proses tubuh dan mental pelajar diaktifkan, memfasilitasi kognisi dan perilaku.

4. Menilai Fasilitas dan Sumber Daya

Tahap F atau observasi kelas X terhadap siswa di SMA Negeri 1 Bukittinggi dilakukan, dan temuannya digunakan untuk menghitung kinerja siswa. Saat belajar, gunakan wifi untuk mengakses internet. Mahasiswa menggunakan jaringan WiFi ketika peneliti melakukan penelitian karena media yang dibuatnya hanya dapat diakses secara online. Syarat dan ketentuan penggunaan media pembelajaran ini menyatakan bahwa guru dan siswa harus memiliki telepon pintar; Namun karena mengakses media pembelajaran hanya perlu mengklik link, maka tidak ada syarat minimum untuk menggunakan smartphone. Sumber edukasi ini memanfaatkan link yang selanjutnya dibagikan oleh peneliti melalui aplikasi WA. Setelahitu pesertadidik dapat me-klik link yang telahdiberikan. Kemudian pesertadidik sudah dapat menggunakanmedia pembelajaran yang sudah penelitirancang.

Setelah semuakebutuhan teridentifikasi dandinilai mencukupi, maka tujuan pembelajaran, lokasi penelitian, tema, ruanglingkup, dan nilai fasilitas dan sumber daya ditentukan untuk merancang media pembelajaran. Langkah selanjutnya dicapai oleh para peneliti.

5. Perancangan Instrumen

Sepanjang tahap desain instrumen, kepraktisan, kemanjuran, dan validitas kuesioner semuanya dirancang. instrumen survei yang disetujui dan dibuat oleh Bapak Hari Antoni Musril S.Kom. memperoleh nilai A pada kuesioner kemanjuran, memungkinkan penggunaan segera. Validitas linguistik, perencanaan media, dan validitas angket aspek materi merupakan tiga komponen validitas angket. Kuesioner berbasis skala Likert efisien,

berguna, dan komprehensif.

6. Perancangan Storyboard

Desain storyboard digunakan untuk membuat visual layar, bentuk desain visual, suara, dan informasi. Desain tampilan didasarkan pada hasil storyboard. tabel berikut menampilkan storyboard untuk setiap layar:

Tabel 3. Perancangan Storyboard

DaftarScreen	IsiScreen
Screen1	Game dimulai
Screen2	Papan peringkat
Screen3	Template game
Screen 4	Game selesai
Screen 5	Mulai ulang

Storyboard dikembangkan menjadi beberapa menu yang masing-masing adalah sebagai berikut: Sekelompok data optik yang dapat dibaca oleh mesin ditampilkan di Layar 1. Tahap awal dalam mengakses media game yang dirancang. Dengan cara mengklik link tersebut.

Screen 2 – Tampilan papan peringkat bagi peserta didik yang telah mengikuti game.

Screen 3 – Terdapat 5 template game yang bisa dipakai oleh satu materi pertanyaan.

Screen 4 – Pada tampilan game selesai ini terdapat beberapa tombol seperti skor, waktu, dan jawaban yang benar.

Screen 5 – Tampilan tombol memulai ulang game dari awal.

Tabel 4. Storyboard

Scane	Visual	Gambar
1		Header
2		Header
3		Header
4		Header
5		Header

7. Pra Produksi

Menyiapkan alat-alat yang diperlukan untuk membuat produk desain media pembelajaran merupakan langkah awal dalam proses ini. Produk akhirnya adalah konten pembelajaran terkait komputer yang sesuai dengan kurikulum dan rencana pelaksanaan pembelajaran. Buku teks yang digunakan guru dan siswa sebagai sumber Ketika konten

sudah siap, siapkan tambahan seperti gambar dan audio untuk digunakan sebagai alat pengajaran. Beberapa data harus dikumpulkan untuk membuat.

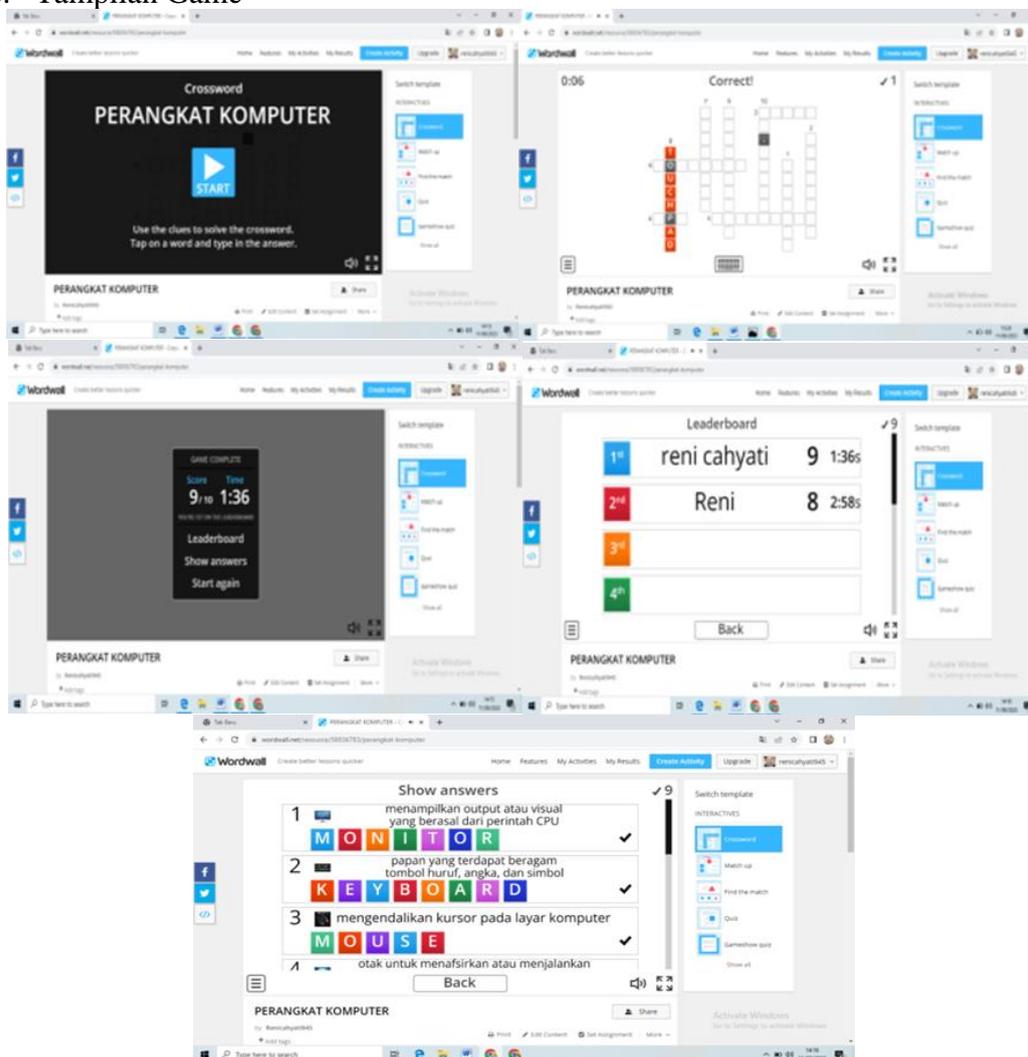
Media pembelajaran sebagai berikut:

- Data teks pelaksanaan pembelajaran dan pelaksanaan materi pembelajaran informatika diambil dari kurikulum dan rencana.
- Selain gambar background yang saat ini sedang banyak peminatnya, gambar lainnya juga bisa dijadikan sebagai sumber informasi pendidikan informatika.
- Video dan data terkait digunakan sebagai data video.

Bantuan dengan bahan yang diteliti:

Sumber daya tambahan dibawah ini diperlukan untuk membuat materi pembelajaran informatika menggunakan wordwall, komputer, dan ponsel. Langkah persiapan yang pertama adalah dengan menggunakan media pembelajaran, khususnya dengan memberikan link kepada guru dan siswa.

8. Tampilan Game



Gambar 1. Rancangan Usecase

9. Uji Validasi

Materi pembelajaran informatika dievaluasi oleh empat ahli yang masing-masing berkonsentrasi pada salah satu dari tiga kriteria penilaian: linguistik, desain media, atau konten. Berikut temuan lembar validitas yang diselesaikan oleh empat ahli: aspek desain media dengan Ibu Dr. LizaEfriyanti, S.Si, M.Kom mendapat skor 0,92 dan Bapak Dr. Supratman Zakir, M.Pd, M.Kom mendapat nilai 0,75; Ibu Misriana Putri, S.Pd memperoleh

nilai 0,85; dan Ibu Nurhayati, S.Pd memperoleh nilai 0,95. diperoleh dengan menggunakan kriteria sesuai dan hasil akhir sebesar 0,80.

a) Uji Praktikalitas

Seorang instruktur Informatika menilai kepraktisan beberapa sumber belajar informatika, dan hasil validasi guru menghasilkan skor sangat tinggi yaitu 0,85.

b) Uji Efektivitas

Model statistik Richard R.Hake (G-Score) digunakan untuk mengevaluasi keefektifan materi pembelajaran informatika. Berdasarkan lembar keefektifan kriteria keefektifan tinggi yang dievaluasi oleh 15 siswa, diperoleh uji keefektifan materi pembelajaran Informatika yaitu 0,93.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti dan pemaparan tentang pengembangan bahan ajar informatika kelas X SMA Negeri 1 Bukittinggi yang telah dijelaskan secara rinci pada setiap bab sebelumnya. Guru dan siswa dapat menggunakan permainan edukatif dan media lain yang dibuat khusus untuk perangkat seluler melalui internet. Evaluasi media pembelajaran menghasilkan skor validitas 0,85, kegunaan 0,90, dan efektivitas 0,80.

4. KESIMPULAN

Dapat disimpulkan adalah hasil uji keefektifan dari 15 siswa memiliki nilai rata-rata 89,33 dengan kriteria keefektifan tinggi, hasil kepraktisan dari 1 pengujian memiliki nilai rata-rata 0,89 dengan kriteria sangat tinggi, dan hasil uji validitas dari 4 validator memiliki nilai rata-rata 0,80 dengan kriteria valid.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Candra and R. Okra, "Perancangan Media Pembelajaran Mobile Programming Berbasis Android di Prodi PTIK IAIN Bukittinggi," *J. Ilm. Multidisiplin Indones.*, vol. 2, no.1, pp. 183–190, 2022.
- [2] M. Aini, S. Zakir, W. Aprison, I. Artikel, and K. Kunci, "Pengaruh Online Learning Terhadap Stres Akademik Mahasiswa Prodi PTIK IAIN Bukittinggi pada Masa Pandemi Covid-19," vol. 01, no. 01, pp. 84–100, 2022.
- [3] M. Fikri, H. A. Musril, and I. Pendahuluan, "Perancangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Adobe Animate di SMKN 1 Bukittinggi," vol.7, no.2, pp.2–6, 2021.
- [4] R. I. Aghni, "Fungsi Dan Jenis Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran Akuntansi," *J. Pendidik. Akunt. Indones.*, vol. 16, no.1, 2018.
- [5] R. Okra and Y. Novera, "Pengembangan Media Pembelajaran Digital IPA Yulia Novera," *J. Educ. Stud.*, vol. 4, no. 2, pp. 121–134, 2019.
- [6] S. Afrianti and H. A. Musril, "Perancangan Media Pembelajaran TIK Menggunakan Aplikasi Autoplay Media Studio 8 di SMA Muhammadiyah Padang Panjang," *J. InformUpgris*, vol. 6, no.2, pp.2–7, 2021.
- [7] A. R. Sari et al., "PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS AUGMENTED REALITY (AR) MENGGUNAKAN ASSEMBLER EDU DI SMA NEGERI 1 BUKITTINGGI," vol.7, no.2, 2023.
- [8] R. R. Fadila, W. Aprison, and H. A. Musril, "Perancangan Perizinan Santri Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP/MySQL Di SMP Nurul Ikhlas," *CSRID (Computer Sci. Res. Its Dev. Journal)*, vol.11, no.2, p.84, 2022.
- [9] A. Mariatun, Z. Sesmiarni, W. Aprison, and K. Kunci, "Desain Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Matematika Berbasis Animasi di SMKN 1 Panyabungan Menggunakan Adobe Flash Cs3 Professional," vol. 01, no.02, pp. 268–282, 2022.
- [10] E. L. Putri, "Perancangan Media Pembelajaran IPA Berbentuk Game Edukasi Menggunakan Aplikasi Construct 2 di SMPN 7 Bukittinggi," vol.7, no.2, pp.194–203, 2022.