

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA TIPE PERMAINAN PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS X DI SMAN 1 CIKANDE

Ahmad Sabiq Al Uyun¹, Sholeh Hidayat², Cucu Atikah³

^{1,2,3}Sekolah Pascasarjana Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Raya Jkt Km 4 Pakupatan, Panancangan, Kota Serang, Banten 42124

sabiqmeiu@gmail.com¹, sholeh.hidayat@untirta.ac.id², cucuatikah@untirta.ac.id³

Abstrak:

Penelitian ini dilatar belakangi oleh hasil observasi di SMAN 1 Cikande, yaitu Pembelajaran yang dilakukan berpusat pada guru (*Teacher centered*), belum pernah melakukan praktikum, serta kurangnya pemanfaatan sumber belajar dan media pembelajaran yang interaktif dan menarik. Permasalahan tersebut peneliti menentukan tujuan yaitu untuk mendeskripsikan dan menganalisis langkah-langkah, kelayakan, efektivitas dan respon siswa terhadap multimedia interaktif permainan interaktif pada mata pelajaran Biologi. Metode penelitian yang digunakan yaitu R&D (*Research and development*) dengan model 3-D yang telah dimodifikasi yaitu *define, design dan development*. Metode penelitian R&D bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk yaitu multimedia bertipe permainan interaktif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan observasi, tes (*pre- & post-test*), dan angket, Hasil validasi uji ahli materi mendapatkan skor 74% dengan kriteria Layak, uji ahli media mendapatkan skor 88% dengan kriteria sangat layak, uji produk oleh guru biologi mendapatkan skor 75,2% dengan kriteria Layak, serta pada uji respon siswa mendapatkan skor 87% dengan kriteria sangat baik. Hasil uji efektivitas produk dengan menggunakan tes (*pre- & post-test*) memperoleh nilai 0,7 dengan kategori sedang, jika dipresentasikan sebesar 70% dengan kriteria efektif. Produk yang dikembangkan oleh peneliti mendapatkan kriteria layak, serta uji efektivitas produk mendapatkan kriteria efektif.

Kata Kunci : R&D model 3-D, multimedia interaktif, dan efektivitas produk

1. PENDAHULUAN

Proses pembelajaran pada hakikatnya merupakan sebuah proses untuk menghantarkan peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dapat diperoleh dengan tepat dalam proses pembelajarannya menggunakan metode, sumber belajar, media belajar serta tempat belajar yang disesuaikan dengan karakteristik materi pelajarannya. Namun hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti pada guru mata pelajaran biologi Kelas X di

SMAN 1 Cikande bahwasannya pembelajaran yang dilakukan masih bersifat konvensional (ceramah) dan belum pernah melakukan kegiatan praktikum pada konsep Keanekaragaman Hayati (Klasifikasi Makhluk Hidup).

Peneliti pula mewawancarai peserta didik berkaitan tentang pembelajaran dan kegiatan praktikum, peserta didik membenarkan pendapat guru mata pelajaran biologi bahwasannya proses pembelajaran masih bersifat konvensional, sumber belajar terbatas menggunakan buku cetakan penerbit, pembelajaran belum menggunakan media pembelajaran, dan belum pernah melakukan praktikum pada keseluruhan konsep biologi kelas X dikarenakan perlengkapan laboratorium belum lengkap. Peserta didik pula berpendapat bahwa bila dilakukan kegiatan praktikum konsep Keanekaragaman Hayati (Klasifikasi Makhluk Hidup) khususnya subkonsep hewan vertebrata merasa kurang siap terkait spesimen yang akan diamati, karena 1) Keberadaan spesimen tidak diperjual-belikan bebas ataupun terdapat di lingkungan sekitar sekolah, 2) Pembawaan spesimen harus disesuaikan dengan ukuran spesimen, dan 3) Beberapa peserta didik merasa khawatir dengan pembawaan spesimen tersebut karena secara kenampakan memiliki racun, gigi atau berkuku tajam dan struktur tubuh yang berlendir (ketakutan).

Dari latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti akan melakukan Pengembangan Multimedia Tipe Permainan Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X Di SMAN 1 Cikande.

Berdasarkan identifikasi masalah dijelaskan di atas, peneliti memfokuskan pada kurangnya ketersediaan dan pemanfaatan sumber dan media pembelajaran interaktif dan menarik di sekolah. Maka penelitian ini mengarah pengembangan multimedia tipe permainan pada materi keanekaragaman hayati di kelas X.

Rumusan Masalah dalam Penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti antara lain :

1. Bagaimana langkah-langkah mengembangkan multimedia tipe permainan pada mata pelajaran Biologi?
2. Bagaimana kelayakan multimedia tipe permainan pada mata pelajaran Biologi?
3. Bagaimana efektivitas multimedia tipe permainan pada mata pelajaran Biologi?
4. Bagaimana respon siswa terhadap multimedia tipe permainan pada mata pelajaran Biologi?

2. TINJAUAN TEORI

a. Konsep Pengembangan Model

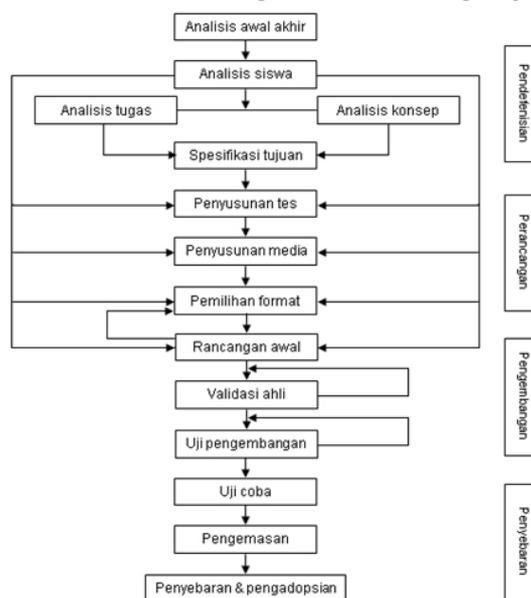
Pengembangan adalah suatu usaha untuk meningkatkan kemampuan teknis, teoretis, konseptual, dan moral sesuai dengan kebutuhan melalui pendidikan dan latihan. Pengembangan adalah suatu proses mendesain pembelajaran secara logis, dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilaksanakan dalam proses kegiatan belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi peserta didik (Majid, 2005: 24). Pengembangan terfokus pada aspek jasmani seperti ketangkasan, kesehatan, cakap, kreatif, dan sebagainya. Pengembangan tersebut dilakukan dalam institusi dan juga luar institusi seperti di dalam keluarga maupun masyarakat (Istighfarotul Rahmaniya, 2010: 2).

Metode penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan metode penelitian yang memiliki tujuan membuat sebuah produk. Model R&D memiliki beberapa jenis model, salah satu model R&D adalah Model Pengembangan 4-D.

Model pengembangan 4-D (Four D) merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran salah satunya bahan ajar. model ini dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974: 5).

Model ini memiliki empat tahap antara lain: *Define* (Penentuan), *Design* (Perancangan), *Development* (pengembangan), dan *Desseminate* (Penyebaran). Bagan tahapan model ini dapat dilihat pada gambar 1 :

Gambar 1 Bagan Model Thiagarajan



Sumber : Thiagarajan (1974)

b. Multimedia Pembelajaran Interaktif

Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi dan berlangsung dalam suatu sistem, maka media pembelajaran menempati posisi cukup penting sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran. Tanpa media, komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran sebagai proses komunikasi tidak berjalan secara optimal (Daryanto, 2011: 7).

Pada konteks komunikasi pembelajaran, multimedia dapat dipandang sebagai suatu pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan link dan tools yang memungkinkan pemakai untuk melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi (Hofstetter dalam Deni Darmawan (2011: 32)). Hal ini senada dengan pernyataan (Herman Dwi S., 2017: 41-42) bahwa multimedia pembelajaran interaktif (MPI) merupakan suatu program pembelajaran yang berisi kombinasi teks, gambar, grafik, suara, video, animasi, simulasi secara terpadu dan sinergis dengan bantuan perangkat komputer untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu dimana pengguna dapat secara aktif berinteraksi dengan program.

Pada proses pembelajaran interaktif, terjadi beberapa bentuk komunikasi, yaitu satu arah (*one way communication*) dan dua arah (*two ways communication*), dan banyak arah (*multi ways communication*) berlangsung antara pengajar dan siswa. Pengajar menyampaikan materi pembelajaran dan siswa memberikan tanggapan (respon) terhadap materi tersebut (Munir, 2009: 88). Keinteraktifan dalam pembelajaran merupakan adanya interaksi antara siswa dengan lingkungan (media), sesama siswa, dan siswa dengan guru sebagai proses mengatur lingkungan yang dapat merangsang siswa untuk belajar (Sanjaya, 2009: 172).

c. Permainan Edukasi Interaktif

Game edukasi merupakan hubungan antara pendidikan dan hiburan. Aspek hiburan pada game merupakan sarana untuk meningkatkan motivasi dan pengalaman belajar (Moreno dkk, 2008 : 2530-2540). Komputer merupakan lingkungan yang bebas risiko dan merupakan media yang dapat memberikan umpan balik secara langsung. Hal itulah yang dianggap dengan penerapan game edukasi pada komputer akan meningkatkan motivasi pemain, karena pemain dapat bereksplorasi dan bereksperimen secara lebih bebas (Kirriemuir, 2002: 15).

Dunia anak adalah dunia bermain (Riva, 2012: 7). Menurut Muliawan (2009) bermain adalah aktivitas seseorang untuk mencari kesenangan atau kepuasan tertentu. Penggunaan istilah main biasanya selalu diawali adanya unsur subjek (pelaku) dan objek (benda yang menjadi pusat perhatian). Namun dengan permainan interaktif, anak bukan hanya mendapat kesenangan namun sambil memperoleh stimulasi motorik dan sosial karena adanya interaksi antara pemain dengan permainan atau pemain yang lain.

d. Pembelajaran Biologi

Keterampilan proses dalam pembelajaran Biologi yang digunakan antara lain mengobservasi, mengklasifikasikan, merekam/mencatat data, mengidentifikasi variabel, menginterpretasi data, memprediksi, dan inferensi (Carin, 1997: 137). Materi Keanekaragaman Hayati (Klasifikasi Makhluk Hidup) merupakan materi yang diajarkan pada peserta didik tingkatan SMA/MA sederajat kelas X pada semester ganjil dengan capaian pembelajaran Peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal nasional, atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

3. METODOLOGI PENELITIAN

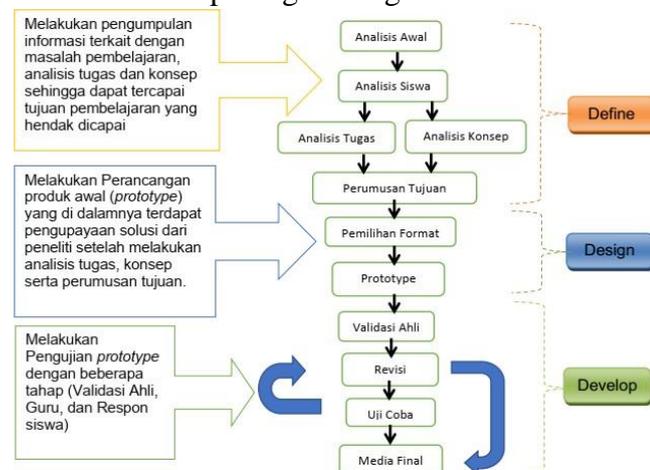
Tujuan Penelitian yang dikembangkan oleh peneliti antara lain sebagai berikut :

1. Untuk mendeskripsikan dan menganalisis langkah-langkah pengembangan multimedia bertipe permainan pada mata pelajaran Biologi
2. Untuk mendeskripsikan dan menganalisis kelayakan multimedia bertipe permainan pada mata pelajaran Biologi
3. Untuk mendeskripsikan dan menganalisis efektivitas multimedia bertipe permainan pada mata pelajaran Biologi
4. Untuk mendeskripsikan dan menganalisis respon siswa terhadap multimedia tipe permainan pada mata pelajaran Biologi

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Cikande, Kabupaten Serang. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan April-September 2021/2022. Objek dalam penelitian berjumlah 35 Metode Penelitian yang digunakan adalah metode *Research and Development (R&D)* dengan model Four-D yang dimodifikasi menjadi Three-D

(*Define, Design, dan Development*). Berikut gambaran singkat dalam pelaksanaan metode penelitian sebagai berikut :

Gambar 1 Tahap Pengembangan Model Three-D



Sumber : Thiagarajan, 1974

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti berupa observasi, wawancara, tes dan kuesioner (angket). Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa angket untuk menguji (validasi) *prototype* produk untuk tim ahli (ahli media, dan ahli materi), guru mata pelajaran serta peserta didik (respon siswa).

Data yang diperoleh dari angket respon siswa dan lembar lembar obserasi penilaian tim ahli akan dianalisis menggunakan grafis sebagai penggambaran data yang telah dikumpulkan, sedangkan data yang berupa masukan, koreksi saran, dan kritik pada *prototype* produk yang membangun akan digunakan untuk merevisi *prototype* produk. Analisis Data hasil uji Kelayakan ahli materi, ahli media, dan respon peserta didik.

Tabel 1 Kriteria Pemberian Skor Validasi Multimedia Permainan Interaktif

Penilaian	Skor
Sangat Sesuai (SS)	5
Sesuai (S)	4
Cukup Sesuai (CS)	3
Tidak Sesuai (TS)	2
Sangat Tidak Sesuai (STS)	1

[Sugiyono, 2011: 135]

Untuk mengetahui ketepatan Multimedia permainan interaktif dapatdihitung dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

[Purwanto, 2009:102]

Keterangan :

NP : Nilai persen yang diharapkan

R : Skor yang diperoleh

SM : Skor Maksimal

Tabel 2 Skema Penilaian Uji Kelayakan Media Belajar

Kriteria Penilaian	Persentase
Sangat Kurang Layak	0%-20%
Kurang Layak	21%-40%
Cukup Layak	41%-60%
Layak	61%-80%
Sangat Layak	81%-100%

[Riduwan,2003: 4]

Untuk pemberian skor pada uji respon peserta didik dapat digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3 Kriteria Penilaian Respon multimedia bertipe permainan

Kriteria Penilaian	Persentase
Sangat Tinggi	81%-100%
Tinggi	61%-80%
Cukup	41%-60%
Rendah	21%-40%
Sangat Rendah	0%-20%

[Arsyad,2007: 178]

Data lembar tes siswa berupa daftar nilai *pre-test* dan *post-test* dianalisis dengan menggunakan gain test. Teknik analisis data gain-test dilakukan dengan menghitung nilai gain (g) untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa.

$$\text{Normalized Gain (g)} = \frac{\text{Posttest Score} - \text{Pretest Score}}{\text{Maximum Score} - \text{Pretest Score}}$$

Berdasarkan hasil perhitungan menurut rumus di atas, kemudian diinterpretasikan menurut jenis kriteria peningkatan nilai untuk mendapatkan informasi tentang peningkatan prestasi akademik siswa tinggi, sedang atau rendah. Interpretasi dari nilai gain ditunjukkan pada tabel 4 di bawah ini.:

Nilai g	Kriteria
G > 0,7	Tinggi
0,7 < g < 0,3	Sedang
G < 0,3	Rendah

4. HASIL PENELITIAN

1. Langkah-langkah pengembangan multimedia tipe permainan

a. Tahap pendefinisian (*Define*)

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan (studi pendahuluan) dengan metode wawancara pada guru mata pelajaran dan peserta didik menunjukkan terdapat permasalahan di SMA Negeri 1 Cikande yaitu proses pembelajaran biologi belum menyesuaikan jenis metode dan model pembelajaran dengan tipe konsep yang akan dilakukan, serta belum menggunakan sumber dan media belajar yang bervariasi (terbatas hanya menggunakan buku pegangan siswa dengan kekurangan penjelasan teks, gambar yang terbatas dan tidak berwarna/tidak sesuai dengan penggambaran asli). Hal ini menjadikan proses pembelajaran membuat peserta didik kurang motivasi dalam belajar.

b. Tahap desain (*Design*)

Hasil observasi pada SMA Negeri 1 Cikande, peneliti memutuskan untuk mengembangkan media dan sumber belajar berupa multimedia tipe permainan, dengan pokok bahasan materi sistem klasifikasi pada konsep keanekaragaman hayati.

Peneliti membagi tahap desain menjadi dua tahap, yaitu :

- Penyusunan kerangka produk

Tahap pertama yang dilakukan peneliti yaitu dengan memilih aplikasi yang akan digunakan dalam proses desain produk adalah *articulate storyline 3*, langkah selanjutnya peneliti memulai mendesain kerangka awal (*storyboard*) sebagai sketsa dasar produk yang akan dikembangkan serta mendesain produk awal (*prototype*) produk.

- Penyusunan instrumen penilaian

Penyusunan instrumen penilaian dengan mengembangkan angket untuk pengujian produk awal (validasi *prototype*) pada tim ahli (ahli materi dan ahli media) dan uji lapangan pada guru mata pelajaran dan peserta didik.

c. Tahap pengembangan (*Development*)

- Kelayakan *prototype* produk (validasi)

Tahap ini menguji *prototype* yang dikembangkan oleh peneliti dengan menggunakan instrumen penilaian (angket) dengan melibatkan responden dosen dan guru mata pelajaran.

- Revisi *prototype*
Tahap ini berupa hasil *output* yang telah disarankan oleh dosen dan guru mata pelajaran untuk lebih baik dalam pengembangan *prototype* yang telah dikembangkan baik secara konten maupun tampilan.
- Uji lapangan terbatas
Tahap ini menguji *prototype* yang telah direvisi oleh peneliti dengan melibatkan responden peserta didik (pengguna *prototype*) serta menggunakan instrumen uji respon siswa
- Produk Final
Tahap ini hasil akhir daripada proses pengembangan, pengujian, serta revisi yang telah dilakukan oleh peneliti.

2. Kelayakan Produk (Hasil uji coba produk)

A. Model Draft Satu

a. Validasi Ahli Materi

Validasi media dilakukan oleh Adi Nestiadi, M.Pd sebagai dosen Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Jurusan Pendidikan IPA. Menurut hasil validasi dari ahli media pada draft satu masih terdapat kekurangan, yakni : link gambar ataupun video yang harus disematkan pada konten, penyesuaian kisi-kisi soal pretest dan posttest dengan tingkatan kognitif pada tiap soal, dan soal HOTS diperbanyak. Hasil penilaian ahli materi dinyatakan pada tabel 5 berikut :

Tabel 5 Hasil Validasi Produk Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Bobot Skor	Total Bobot	
1	Aspek Kebenaran Konsep	Kesesuaian Media dengan kurikulum	30	40
		Sistematika urutan dan alur logika	18	25
2	Aspek Kedalaman Konsep		8	10
3	Aspek Keterlaksanaan		18	25
		Total Bobot = 100	Bobot Skor : 74/20 = 3,7	

Perhitungan hasil validasi ahli materi

$$Np = \frac{\text{Skor di dapat}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

$$Np = \frac{3,7}{5} \times 100\%$$

$$Np = 74\% \text{ (Kategori Layak)}$$

b. Validasi Ahli Media

Validasi media dilakukan oleh dosen Universitas Sultan Ageng Tirtayasa bapak Dr. Lukman Nulhakim, M.Pd sebagai dosen Pascasarjana Teknologi Pendidikan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Menurut hasil validasi dari ahli media pada draft satu terdapat beberapa kekurangan, yakni : memberikan prolog pada awal *scene* agar *user* (Pengguna) dapat mengetahui info singkat terkait produk, menambahkan teks pada *cover slide* pokok bahasan, kelas, dan semester. Hasil penilaian ahli media dinyatakan pada tabel 6 berikut :

Tabel 6 Hasil Validasi Produk Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Bobot Skor	Total Bobot	
1	Aspek Program Media	21	25	
2	Aspek Tampilan	Desain Tampilan	23	25
		Gambar dan Animasi	23	25
		Format Teks	21	25
3	Aspek Kebahasaan	22	25	
Total Bobot = 100		Bobot Skor : 110/25 = 4,4		

Perhitungan hasil validasi ahli materi

$$Np = \frac{\text{Skor di dapat}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

$$Np = \frac{4,4}{5} \times 100\%$$

$$Np = 84\% \text{ (Kategori Sangat Layak)}$$

B. Model Draft Dua

a. Ahli Media dan Ahli Materi

Model draft dua menurut ahli media dan ahli materi menyatakan sudah baik, sudah terdapat perubahan setelah melakukan perbaikan dengan memperhatikan saran dan masukan sebelumnya.

b. Guru bidang studi biologi

Pengujian produk kemudian diuji cobakan kembali kepada guru mata pelajaran terkait ketercapaian kompetensi dalam materi keanekaragaman hayati (klasifikasi makhluk hidup) yaitu dengan ibu Hutami Nurikasiwi sebagai guru Biologi SMAN 1 Cikande. Hasil penilaian guru mata pelajaran

dinyatakan pada tabel 7 berikut :

Tabel 7 Hasil Validasi Produk Guru bidang studi

No	Aspek Penilaian	Bobot Skor	Total Bobot
1	Aspek Program Media	10	15
2	Aspek Tampilan	Desain Tampilan	12
		Gambar dan Animasi	14
		Format Teks	15
3	Aspek Kebahasaan	15	20
4	Aspek Kebenaran Konsep	Kesesuaian Media dengan kurikulum	14
		Sistematika urutan dan alur logika	11
5	Aspek Kedalaman Konsep	8	10
6	Aspek Keterlaksanaan	14	20
Total Bobot = 150		Bobot Skor : 113/30 = 3,76	

Perhitungan hasil validasi guru biologi

$$Np = \frac{\text{Skor di dapat}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

$$Np = \frac{3,76}{5} \times 100\%$$

$$Np = 75,2\% \text{ (Kategori Layak)}$$

c. Model Draf Tiga (Final)

Model draft tiga ini berpedoman pada hasil validasi ahli media, ahli materi, dan guru bidang studi biologi terhadap pengembangan produk materi keanekaragaman hayati (klasifikasi makhluk hidup) mata pelajaran Biologi kelas X.

3. Efektivitas Produk

Uji coba produk (multimedia gen vertebrata) yang dilakukan pada peserta didik berjumlah 35 orang. Penilaian efektivitas media pembelajaran pada penelitian ini dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest*, hasil penilaian efektivitas multimedia gen vertebrata oleh 35 peserta didik SMA Negeri 1 Cikande. Data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis dan diolah dengan rumus *Normalized Gain* (N- Gain) dinyatakan pada tabel 8 berikut :

Tabel 8 Hasil N-Gain produk

Nama Peserta Didik	Pretest	Posttest	Post - Pre	Skor Ideal (100) - Pre	N-Gain Skor	N-Gain Skor Presentase (%)
AR	43	80	37	57	0,65	64,9
ARV	54	87	33	46	0,72	71,7
MMP	34	85	51	66	0,77	77,3
AMR	23	78	55	77	0,71	71,4
ARF	34	88	54	66	0,82	81,8
AF	54	90	36	46	0,78	78,3
CHN	54	87	33	46	0,72	71,7
CC	27	80	53	73	0,73	72,6
DTP	47	87	40	53	0,75	75,5
DAS	58	98	40	42	0,95	95,2
EHJ	55	85	30	45	0,67	66,7
FDN	53	83	30	47	0,64	63,8
GP	47	83	36	53	0,68	67,9
GA	35	80	45	65	0,69	69,2
JN	38	83	45	62	0,73	72,6
JPSC	46	80	34	54	0,63	63,0
KSA	50	87	37	50	0,74	74,0
LIF	39	85	46	61	0,75	75,4
Jumlah	1627	2955	1328	1873	24,72	2472,06
Rata-rata	46,49	84,43	37,94	53,51	0,70	70,63

Nilai hasil perhitungan N-gain pada uji coba efektivitas multimedia gen vertebrata materi klasifikasi makhluk hidup pada mata pelajaran Biologi rata-ratanya adalah 0,70. Nilai tersebut termasuk kedalam kategori sedang. Kemudian jika dipersentasekan maka nilai yang diperoleh adalah 70,63% atau dibulatkan menjadi 70%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa multimedia gen vertebrata yang dikembangkan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran Biologi pada materi klasifikasi makhluk hidup SMA kelas X.

4. Uji Respon Siswa terhadap Produk

Uji coba respon peserta didik terhadap Multimedia gen vertebrata dilakukan dengan cara membagikan angket respon peserta didik kepada 35 orang peserta didik SMA Negeri 1 Cikande kelas X A.

Hasilnya dapat dilihat pada tabel 9 sebagai berikut :

Tabel 9 Hasil Respon Siswa terhadap Produk

No Responden	Nomor Butir Soal										Rata-Rata Jumlah Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8
3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
5	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
7	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
8	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
9	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8
10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
11	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
12	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
15	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
16	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8
17	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
18	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8
19	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
20	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
21	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8
22	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
23	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
24	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
25	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
26	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8
27	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
28	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
29	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
30	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
31	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
32	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
33	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
34	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
35	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
Total skor											316
Rata-rata											8,7

Pada uji coba respon peserta didik yang berjumlah 35 orang peserta didik dengan rata-rata total skor 316 dari skor maksimal 350. Maka untuk memperoleh nilai persen yang diharapkan Maka dapat dihitung sebagai berikut:

$$NP = \frac{316}{350} \times 100\% \quad NP = 87\%$$

Nilai persen yang diharapkan adalah 87% dengan arti bahwa Multimedia gen Vertebrata dapat dikategorikan ke dalam sangat baik untuk membantu siswa dalam pembelajaran.

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini berupa multimedia gen vertebrata pada materi Klasifikasi Makhluk Hidup mata pelajaran Biologi kelas X SMA. multimedia gen vertebrata dapat dipakai pada perangkat PC/Komputer dengan versi *html* sehingga dapat dipakai kapanpun dan dimanapun serta tidak membutuhkan akses internet dalam mengaksesnya.

Multimedia gen vertebrata layak digunakan untuk pembelajaran baik di kelas sebagai bahan ajar pokok ataupun bahan ajar pendukung, karena sifatnya yang fleksibel dalam penggunaan. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Rismayanti et al (2022) dan Syarlisjisman et al (2021) multimedia layak dan menarik digunakan untuk pembelajaran.

5. SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan multimedia tipe permainan pada mata pelajaran Biologi di SMAN 1 Cikande, peneliti dapat menyimpulkan bahwa :

1. Pengembangan Multimedia gen vertebrata ini menggunakan model 3D yang terdiri dari tiga tahapan yang meliputi *Define* (pendefinisian), desain (*design*), dan pengembangan (*development*). Hasil tahapan penelitian adalah produk Multimedia gen vertebrata ini layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Kualitas Multimedia gen vertebrata dari uji validitas kelayakan yang dilakukan kepada ahli materi, ahli media dan guru memperoleh kriteria layak.
3. Hasil uji efektivitas *Multimedia gen vertebrata* yang diperoleh menunjukkan hasil nilai gain dengan kriteria sedang, sehingga dapat disimpulkan bahwa Multimedia gen vertebrata adalah efektif digunakan dalam pembelajaran Biologi di SMAN 1 Cikande.

4. Berdasarkan respon peserta didik terhadap Multimedia gen vertebrata menunjukkan respon yang positif dan menarik. Sehingga Multimedia gen vertebrata dapat digunakan sebagai media ajar pada proses pembelajaran Biologi.

B. SARAN

Memperhatikan hasil dari simpulan yang telah dijelaskan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut;

1. Bagi siswa dan guru agar lebih bisa memanfaatkan multimedia gen vertebrata atau sejenisnya untuk kemajuan pembelajaran.
2. Pemanfaatan multimedia gen vertebrata membutuhkan prasyarat yang harus diperhatikan.
3. Selalu berusaha untuk meningkatkan kemampuan diri dalam mengikuti perkembangan teknologi khususnya dalam dunia pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Ariani, Niken. dan Haryanto, Dany. 2010. *Pembelajaran Multimedia di Sekolah*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Balaguru samiy E. 2009. *Fundamentals of Computers*. New Delhi: Tata McGraw Hill
- Baris Sezer, atma Gizem Karaoglan Yilmaz Dan Ramazan Yilmaz: 2013. *Integrating Technology Into Classroom: The Learner- Centered Instructional Design*.
- Binanto, Iwan (2010). *Multimedia Digital – Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi.
- Carin, A.A. 1997. *Teaching Modern Science 7th ed. Columbus: Merrill an imprint of Prentice Hall*.
- Daryanto. 2010, “*Media Pembelajaran Peranannya sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*”, Yogyakarta : Gavamedia
- Kirriemuir, John; McFarlane, Angela. 2007. *Literature Review in Games and Learning*. FutureLab Research Report
- Majid, Abdul. 2005. *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muliawan, Jasa, Ungguh. 2009. *Manajemen Play group dan Taman Kanak-kanak*. Jogjakarta: Diva Press.
- Munir. 2009. *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta
- Rahmaniyah, Istighfarotul, 2010. *Pendidikan Etika*. Malang : UIN Maliki Press
- Riva, Iva. 2012. *Koleksi Games Edukatif di Dalam dan Luar Sekolah*. Jakarta: FlasBooks.

- Savage M & Karla E. Vogel. 2013. *An Introduction to Digital Multimedia*. Burlington: Jones & Bartlett Publishers
- Setiawan, Denny, dkk. (2011). *Komputer Dan Media Pembelajaran*, Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Thiagarajan, Sivasailam, dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.
- Wahono, Romi Satrio (2006).Aspek dan Kriteria penilaian media pembelajaran

Artikel jurnal

- Astuti, T. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran Kartun 3D berbasis Muvizu Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas 1 Di SD Lab School UNNES*. Tidak diterbitkan : Hal. 100-105
- Defi, R. A., Abidin, Z., & Susilaningsih, S. (2021). Pengembangan Media Puzzle Game Materi Gaya Untuk Kelas IV Sekolah Dasar. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 4(4), 329–338.
- Muhlis & Daud, F. 2022. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA Negeri 11 Pangkep*. *UNM Journal of Biological Education* 5, 1–11
- Prasetyo, G., Hidayatullah, F., Akhyar, M., & Wiranto. (2020). *Analisis Kebutuhan Pembelajaran Multimedia sebagai Solusi Penguatan Pendidikan Karakter*. 422(Icope 2019), 284–290.
- Pratama, L. D., & Setyaningrum, W. (2018). Game-Based Learning: The effects on student cognitive and affective aspects. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012123>
- Paramita A., & Muzakiroh, U. (2011). "Pengembangan Permainan Multimedia Interaktif Tentang Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Pada Siswa Sekolah Dasar".
- Riza, M., Rufinus, A., Novita, D., Training, T., & Faculty, E. 2018. Using Multimedia in Teaching English To Junior High School Students. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(5), 1–15.
- Whitton, Nicola. 2012. *The Place of Game-based Learning in As Age of Austerity*. Electronic Journal of e-Learning.
- Yusrina, R., Daud, F., & Danial, M. 2022. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Articulate Storyline pada Pokok Bahasan Klasifikasi Materi dan Perubahannya untuk Peserta Didik SMPN 2 Maros Kelas VII. *Journal of Biological Education* 5, 1–12

Sumber Elektronik

- Qureshi, Elena. 2004. *Instructional Design Models*. Tersedia Pada <http://web2.uwindsor.ca/courses/edfac/morton/instructionaldesign.html> (diakses 17 Februari 2020)