


Validity of Interactive Multimedia Equipped with Educational Games in Archaeobacteria and Eubacteria Materials for Students Class X

Pengembangan Multimedia Interaktif Dilengkapi *Educational Games* pada Materi *Archaeobacteria* dan *Eubacteria* untuk Siswa Kelas X

Rahmadhani Fitri*), Laila Kurnia Sari, Zulyusri Zulyusri, Relsas Yogica

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Padang
Jalan Prof. Dr. Hamka, Kampus Air Tawar, Padang, Sumatera Barat, Indonesia, 25131

*)Email: rahmadhanifitri@fmipa.unp.ac.id

INFO ARTIKEL	ABSTRACT
<p>Sejarah Artikel</p> <p>Dikirim 08-09-2020 Direvisi 22-12-2020 Diterima 22-12-2020 Dipublikasi 31-12-2020</p> <p>Kata Kunci Validity, Interactive Multimedia, Educational Games</p>	<p><i>Based on result of observation and interview, many students were not interested in following biology learning because the learning media is less varied. Interactive multimedia equipped with educational games expected to facilitate students in biology learning. This is a research and development that aims to produce a valid product. This study uses three stages of the 4-D model. The data collection of interactive multimedia validity was carried out by two biology lecturers and one biology teacher at SMA Negeri 8 Padang and the data were analyzed using descriptive statistical analysis. Based on the results of interactive multimedia was completed by educational games analysis obtained the value of validity is 78,90% with valid category. It can be concluded that interactive multimedia was completed by educational games is valid and can be used in biology learning.</i></p> <p>ABSTRAK</p> <p><i>Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, banyak siswa yang kurang berminat mengikuti pembelajaran biologi karena media pembelajaran yang kurang variatif. Multimedia interaktif yang dilengkapi dengan permainan edukatif diharapkan dapat memudahkan siswa dalam pembelajaran biologi. Ini merupakan penelitian dan pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk yang valid. Penelitian ini menggunakan tiga tahapan model 4-D. Pengumpulan data validitas multimedia interaktif dilakukan oleh dua orang dosen biologi dan satu orang guru biologi di SMA Negeri 8 Padang dan data dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif. Berdasarkan hasil analisis multimedia interaktif yang dilengkapi dengan analisis game edukasi diperoleh nilai validitas 78,90% dengan kategori valid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif yang dilengkapi dengan permainan edukatif valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran biologi.</i></p>
How to cite artikel?	Fitri, R., Sari, L.K., Zulyusri, Z. dan Yogica, R. (2020). Validity of Interactive Multimedia Equipped with Educational Games in Archaeobacteria and Eubacteria Materials for Students Class X. <i>Bioeducation Journal</i> . Vol 4(2), 67-76
Copyright © 2020, Fitri, R. et al. This is an open access article under the CC BY-NC-SA 4.0 license	
	

PENDAHULUAN

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran pada Kurikulum 2013 yang diberikan pada jenjang sekolah menengah atas atau madrasah aliyah. Biologi diharapkan menjadi salah satu mata pelajaran yang disukai oleh siswa. Siswa juga seharusnya berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran biologi agar dapat memahami materi dengan baik. Wawancara yang dilakukan dengan guru biologi di SMA Negeri 8 Padang, tentang pelaksanaan pembelajaran biologi diperoleh informasi bahwa sebagian siswa (50%) kurang berminat dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran sehingga siswa sulit menerima dan memahami materi biologi.

Pengembangan media pembelajaran yang sesuai merupakan salah satu strategi yang perlu diperhatikan guru dalam melaksanakan pembelajaran biologi. Dari observasi dan wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa belum tersedianya media pembelajaran berupa multimedia interaktif dilengkapi *educational games* di SMA Negeri 8 Padang. Pada proses pembelajaran, guru menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS), akantetapi LKS yang digunakan terkadang membuat siswa kurang tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran. Selain itu, guru juga menggunakan media *Slide Powerpoint* namun tidak untuk setiap pembelajaran. Berdasarkan informasi tersebut dapat diketahui bahwa guru kurang memvariasikan media pembelajaran, hanya menggunakan beberapa media yaitu berupa LKS dan *Slide Powerpoint*. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 16 Tahun 2007 menyatakan bahwa guru sebagai pendidik profesional harus mengembangkan materi pembelajaran yang diampu secara kreatif. Berdasarkan Permendiknas tersebut, seorang guru harus untuk dapat mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan situasi, kebutuhan siswa, serta perkembangan kemampuan siswa agar proses pembelajaran terlaksana dengan baik. Media pembelajaran yang dikembangkan hendaknya juga memperhatikan karakteristik siswa, potensi yang dimiliki sekolah, dan perkembangan teknologi.

Ada banyak solusi yang bisa dilakukan untuk mengatasi masalah di atas, salah satunya adalah mengembangkan media pembelajaran dalam bentuk multimedia interaktif dilengkapi *educational games*. Multimedia interaktif adalah kombinasi atau perpaduan dari berbagai jenis media seperti animasi, teks, grafis, suara, video dan gambar diam yang diprogram secara terpadu dan interaktif dengan memanfaatkan teknologi komputer (Sadiman dkk., 2009). Siswa dapat menggunakan multimedia interaktif secara mandiri sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan kemampuannya. Belajar dengan menggunakan multimedia interaktif membantu siswa memahami materi pelajaran sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing. Hal tersebut dikarenakan banyak indera terutama mata dan telinga yang digunakan untuk menyerap informasi pada penggunaan multimedia interaktif (Arsyad, 2009).

Pemilihan multimedia interaktif yang dilengkapi *educational games* ini mengacu kepada fenomena yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Kebanyakan para remaja lebih bersedia bermain *game* di depan komputer selama berjam-jam dibandingkan memilih untuk mengerjakan tugas lain. Hal tersebut dikarenakan *game* merupakan suatu bentuk program hiburan yang didesain menarik dan memiliki tantangan-tantangan tersendiri sehingga memicu semangat pemain untuk menyelesaikannya. Selain untuk menghilangkan kebosanan, terdapat 3 motivasi lain anak-anak senang bermain *game* yaitu kesenangan/ tantangan, menghilangkan stres, dan sosial (Ferguson dan Olson, 2013). Seperti yang disampaikan oleh Fitri dan Yogica (2018) jenis media pembelajaran yang dapat digunakan untuk pengajaran yang uni dan menarik adalah *game* edukasi. *Educational games* yang digunakan sebagai media pembelajaran dapat membuat siswa termotivasi untuk berpikir dalam menyelesaikan tantangan yang ada di dalam *game*. *Educational games* dapat dirancang dengan struktur yang memungkinkan siswa melakukan kegiatan menyelidiki sehingga mereka termotivasi untuk belajar karena rasa ingin tahu yang tinggi.

Game edukatif bukanlah pengganti guru melainkan suatu alat untuk membantu siswa belajar. Permainan adalah suatu pengajaran dan pelatihan bagi siswa dari semua usia dalam banyak situasi, karena dapat memotivasi serta mengkomunikasikan konsep dan fakta dari semua mata pelajaran secara efisien (Noemi dan Maximo, 2014). Siswa perlu ditantang dengan cara yang baru juga menarik, dan *game* edukatif adalah salah satu cara yang dapat dilakukan (Biocchi, 2012). Hasil penelitian Dwikawati (2012) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif yang disertai *games* dapat meningkatkan aktivitas siswa dan memotivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal yang sama dari hasil penelitian Fadli (2013) menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif berupa *games* dapat meningkatkan minat dan aktivitas belajar siswa.

Ada 10 materi pokok yang harus dipelajari oleh siswa kelas X SMA. Penulis menyebarkan angket untuk mengetahui materi biologi yang sulit untuk dipahami oleh siswa. Hasil analisis angket diketahui bahwa 80,64% siswa mengatakan sulit untuk memahami materi *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*, diikuti 64,51% materi Protista, dan 61,29% materi Virus.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan, dikembangkanlah Multimedia Interaktif dilengkapi *Educational Games* pada Materi *Archaeobacteria* dan *Eubacteria* untuk Siswa Kelas X sebagai media pembelajaran yang valid dengan tujuan agar media ini bermanfaat bagi guru untuk mendorong keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran serta meningkatkan minat belajar, keaktifan, dan penguasaan pesan pembelajaran bagi siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah *Research and Development*. Produk yang dihasilkan dari *Research and Development* dalam penelitian ini adalah multimedia interaktif dilengkapi *educational games* pada materi *Archaeobacteria* dan *Eubacteria* untuk siswa kelas X. Model pengembangan yang digunakan adalah *4-D models*. Menurut Thiagarajan, Semmel, dan Semmel dalam Trianto (2011) model pengembangan *4-D models* terdiri dari 4 tahapan pengembangan, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*desseminate*). Penelitian ini hanya dilakukan pada tahap *develop* khususnya tahapan validasi produk oleh dosen dan guru. Instrumen penelitian yang digunakan dalam adalah lembar validasi yang menilai produk pada aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikaan. Data hasil validasi dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif dengan merujuk pada kriteria pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Validitas

Rerata	Kategori
3,26 – 4,00	Sangat Valid
2,56 – 3,25	Valid
1,76 – 2,50	Cukup Valid
1,00 – 1,75	Tidak Valid

Sumber: Modifikasi dari Lufri, dkk. (2018)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini, dilakukan analisis kurikulum, analisis media, analisis siswa, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Hasil wawancara peneliti dengan salah seorang guru biologi kelas X SMA Negeri 8 Padang diketahui bahwa sekolah sudah menerapkan Kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran dan materi yang sulit dipahami oleh siswa adalah materi *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*. Materi *Archaeobacteria* dan *Eubacteria* diajarkan sesuai dengan tuntutan Kompetensi Dasar 3.5 yaitu Menganalisis struktur dan cara hidup bakteri serta perannya dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat. Berdasarkan Kompetensi Dasar, materi *Archaeobacteria* dan *Eubacteria* yang dibahas adalah ciri-ciri bakteri, struktur sel bakteri, reproduksi bakteri, cara hidup bakteri, pengelompokan bakteri, serta peranan bakteri yang harus dikuasai siswa sebagai capaian pembelajaran.

Hasil wawancara dengan guru memberikan informasi bahwa media pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) dan media *Power Point*. Penggunaan LKS dalam pembelajaran terkadang membuat siswa tidak tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran sehingga siswa sulit menerima dan memahami materi, guru juga tidak menggunakan media *Power Point* di setiap pembelajaran biologi. Proses pembelajaran biologi yang menarik dan menyenangkan dapat membuat siswa belajar lebih efektif (Cimer, 2012). Oleh karena itu, peneliti memberikan alternatif media pembelajaran berbentuk multimedia interaktif dilengkapi *educational games*.

B. Tahap Perancangan (*Design*)

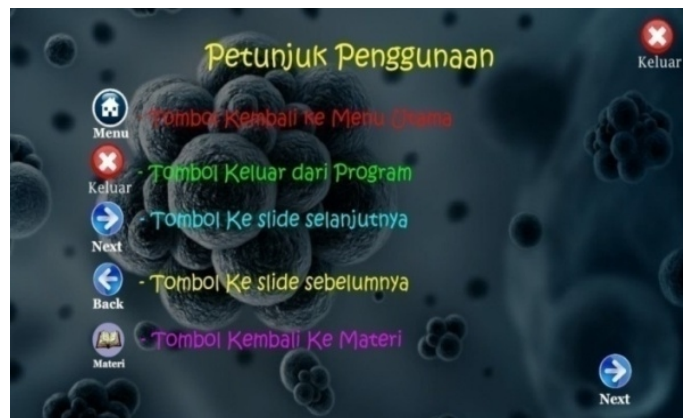
Pada tahap ini dilakukan perancangan multimedia interaktif dilengkapi *educational games*. Multimedia interaktif dilengkapi *educational games* yang dirancang terdiri dari petunjuk penggunaan, menu utama yang terdiri dari kompetensi, materi, *Archaeobacteria* dan *Eubacteria*, *games* uji pemahaman, evaluasi, referensi, dan biografi penyusunan. *Educational games* yang dirancang terdiri dari 4 jenis *games* yang berbeda dan siswa dituntut untuk menyelesaikan *game* yang pertama terlebih dahulu untuk bisa lanjut ke

game berikutnya. Multimedia interaktif dilengkapi *educational games* yang dihasilkan memiliki beberapa bagian yaitu (1) tampilan pembukaan, (2) petunjuk penggunaan, (3) menu utama, (4) kompetensi, (5) materi, (6) game, (7) evaluasi, (8) referensi, dan (9) biografi.

Bentuk tampilan dari bagian multimedia interaktif dilengkapi *educational games* ini dapat dilihat pada Gambar 1 sampai Gambar 11.



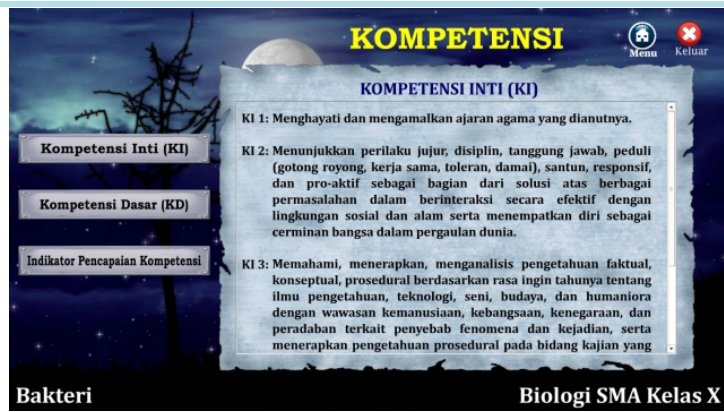
Gambar 1. Contoh Tampilan Awal Multimedia Interaktif Dilengkapi *Educational Games*



Gambar 2. Tampilan Petunjuk Penggunaan



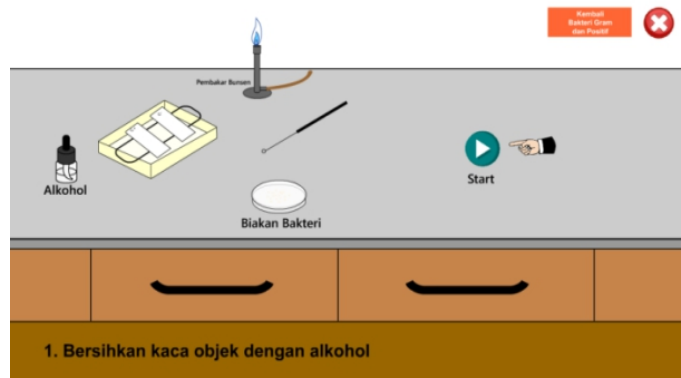
Gambar 3. Tampilan Menu Utama



Gambar 4. Cuplikan Tampilan Kompetensi



Gambar 5. Contoh Tampilan Menu Materi



Gambar 6. Contoh Tampilan Simulasi



Gambar 7. Contoh Tampilan Video



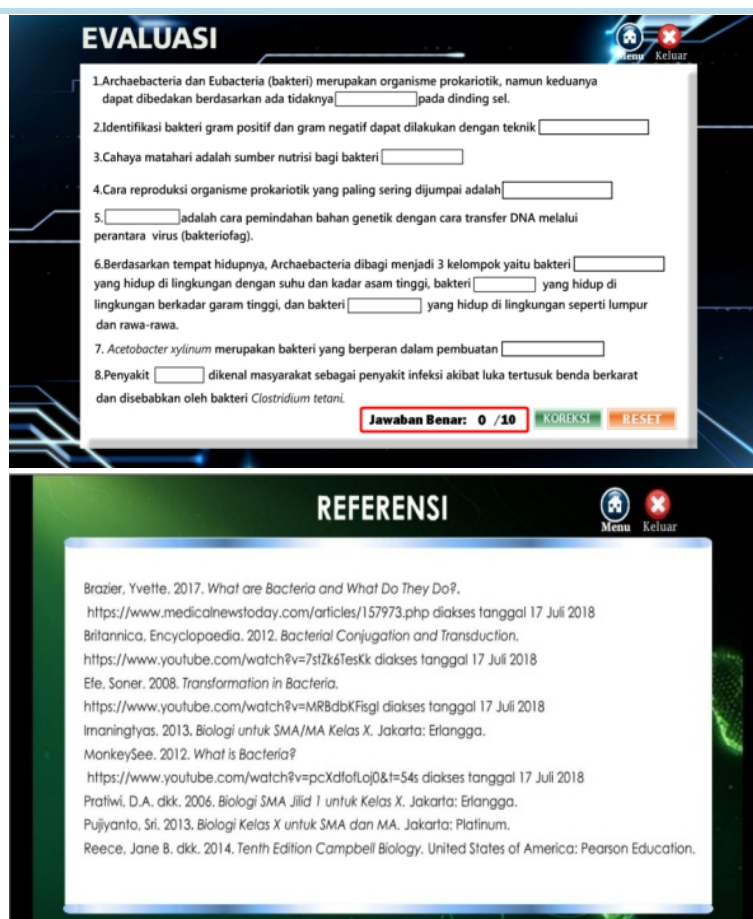
Gambar 8. Contoh Tampilan *Game* Bentuk dan Struktur Sel Bakteri



Gambar 9. Contoh Tampilan *Game* Cara Hidup dan Reproduksi Bakteri



Gambar 10. Contoh Tampilan *Game* Klasifikasi dan Peranan Bakteri



Gambar 11. Contoh Tampilan Evaluasi dan Referensi

C. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahapan ini dilakukan validasi produk. Proses validasi produk dilakukan oleh dua orang dosen biologi dan satu orang guru biologi. Komponen penilaian untuk validasi produk terdiri dari komponen kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan. Hasil validasi multimedia interaktif dilengkapi *educational games* disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Validitas Multimedia Interaktif dilengkapi *Educational Games*

No.	Aspek	Rerata Nilai	Kategori
1	Kelayakan Isi	3,00	Valid
2	Penyajian	3,33	Sangat valid
3	Kebahasaan	3,00	Valid
4	Kegrafikaan	3,29	Sangat valid
Rerata Validitas		3,16	Valid

Berdasarkan hasil analisis validitas pada multimedia interaktif dilengkapi *educational games* diketahui nilai validasi produk tersebut adalah valid. Hasil penilaian validitas dari validator ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif dilengkapi *educational games* dapat dijadikan sebagai media pembelajaran bagi siswa untuk mempermudah dalam proses pembelajaran. Multimedia interaktif dilengkapi *educational games* ini dinyatakan valid dikarenakan sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan pengembangan. Arikunto (2013) menyatakan jika sebuah data dari sebuah produk dikatakan valid maka produk tersebut telah memberikan gambaran tentang tujuan pengembangan secara benar dan sesuai. Selain itu, Desmiwati, dkk. (2017) juga menyatakan media pembelajaran yang valid jika memiliki keseluruhan komponen yang dibutuhkan. Hal ini juga didukung oleh pendapat Jaya (2014) bahwa bahan ajar yang valid atau layak digunakan adalah bahan ajar yang sesuai dengan pedoman penyusunan bahan ajar.

Fitri, dkk. (2017) menyampaikan bahwa produk yang valid merupakan hasil pengembangan yang telah dilakukan sesuai dengan kelayakan isi dan penyajian. Multimedia interaktif dilengkapi *educational games* yang dikembangkan valid dari segi kelayakan isi karena telah sesuai dengan kompetensi yang telah ditetapkan pada Kurikulum 2013 pada mata pelajaran biologi kelas X. Hal ini juga disampaikan oleh Dirman (2014) dan Krisnawati (2014) bahwa multimedia pembelajaran layak digunakan karena produk yang dikembangkan tersebut menyajikan materi sesuai dengan kompetensi. Hala dkk. (2015) juga mempertegas bahwa salah satu perangkat pembelajaran harus sesuai dengan isi/materi yang ada adalah media pembelajaran salah satunya multimedia interaktif. Fitri dan Yogica (2018) menyampaikan media pembelajaran yang valid dapat digunakan oleh siswa untuk membantu mereka mengefisienkan belajarnya dan tidak hanya menghafal saja atau mendengarkan saja dari penjelasan guru.

Multimedia interaktif dilengkapi *educational games* ini dinyatakan valid karena memiliki penyajian yang sesuai dengan kompetensi. Sebagaimana yang disampaikan oleh Fathiyati dan Utami (2012) bahwa media pembelajaran valid jika pengembangan konsep dalam media sesuai dengan kompetensi. Selain itu, multimedia interaktif dilengkapi *educational games* dinyatakan valid karena disajikan secara sistematis sehingga menjadikan siswa lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran. Sebagaimana yang disampaikan oleh Taufiq dkk. (2014) media pembelajaran layak digunakan jika penggunaannya dapat membuat siswa lebih merasa senang (*enjoyment*) dan meningkatkan kemandirian siswa dalam pembelajaran.

Multimedia interaktif dilengkapi *educational games* ini dinyatakan valid karena materi disajikan menggunakan bahasa yang jelas dan singkat sehingga membantu siswa memahami sajian materi dalam multimedia interaktif dilengkapi *educational games*. Sebagaimana yang disampaikan oleh Fathiyati dan Utami (2012) bahwa media pembelajaran layak jika materi disajikan dengan menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda dan bahasa yang ada di dalam media mudah dipahami oleh siswa. Hal ini didukung oleh pendapat Purwanto dan Yuliani (2013) menyatakan bahwa media pembelajaran yang memiliki bahasa yang sederhana, jelas, dan ringkas dapat memudahkan siswa memahami isi materi. Sepriadi, dkk. (2018) juga menambahkan bahwa kalimat yang sederhana dan mudah dipahami, serta penggunaan tanda baca yang benar dan tidak menggunakan kalimat bermakna ganda akan dapat memudahkan siswa memahami isi materi yang ada pada media pembelajaran.

Selain itu, multimedia interaktif dilengkapi *educational games* ini dinyatakan valid karena memiliki desain tampilan yang baik dan menarik serta dapat menyampaikan pesan pembelajaran kepada siswa dengan efektif. Seperti yang disampaikan Fitri dan Yogica (2018) bahwa media pembelajaran dinyatakan valid karena media dianggap dapat membantu siswa mengefisienkan belajarnya. Hal ini juga didukung oleh pendapat Sepriadi, dkk. (2018) bahwa tampilan fisik, warna, jenis, dan ukuran tulisan yang digunakan menarik dan telah disesuaikan dengan kebutuhan siswa, maka siswa akan lebih tertarik untuk memahami konsep pembelajaran yang pada akhirnya materi akan terserap baik oleh siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dihasilkan multimedia interaktif dilengkapi *educational games* dengan kriteria nilai valid dan selanjutnya dapat dilakukan uji praktikalitas dan uji efektivitas untuk melihat kepraktisan serta keefektifan multimedia interaktif dilengkapi *educational games*. Saran untuk guru dan siswa bahwa produk multimedia interaktif dilengkapi *educational games* ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran untuk membantu guru menyampaikan materi *Archaeobacteria* dan *Eubacteria* serta membantu siswa memahami materi tersebut karena penggunaannya yang mudah dan menyenangkan.

REFERENSI

- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi Revisi). Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. (2009). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Biocchi, M. (2012). *Educational Games Part II: Their 'Educational' Characteristics*. <https://etcjournal.com/2012/01/28/educational-games-part-iii-their-educational-characteristics/>, Diakses Tanggal 14 Januari 2019.
- BNSP. (2007). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*. Jakarta: BSNP.
- Cimer, A. (2012). What Makes Biology Learning Difficult and Effective: Student's views. *Educational Research and Reviews*, 7(3):61-71.
- Desmiwati, R., Ratnawulan, & Yulkifli. (2017). Validitas LKPD Fisika SMA Menggunakan Model *Problem Based Learning* Berbasis Teknologi Digital. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 1(1):33-38.
- Dirman, dan C. Juarsih. (2014). *Kegiatan Pembelajaran yang Mendidik dalam Rangka Implementasi Standar Proses Pendidikan Siswa*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dwikawati, I. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berorientasi Peta Konsep yang disertai *Game* dalam bentuk *Compact Disc (CD)* Interaktif pada Materi Jaringan Tumbuhan di Sekolah Menengah Atas (SMA). *Tesis* tidak Diterbitkan. Padang: UNP.
- Fadli, A. (2013). Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Berupa Games Kuis *Who Wants to be a Millionaire* pada Materi Sistem Pencernaan Kelas VIII SMP. *Skripsi* tidak Diterbitkan. Padang: UNP.
- Fathiyati, R. dan R. P. Utami. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Flash sebagai Sumber Belajar bagi Siswa SMA/MA Kelas XI Semester 2 Materi Pokok Sistem Reproduksi Manusia. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 9(1):211-217.
- Ferguson, C. J. dan C. K. Olson. (2013). Friends, Fun, Frustration, Fantasy: Child Motivations for Video Game Play. *Official Journal of the Society for the Study of Motivation*, 37(1):154-164.
- Fitri, A., R. Fitri, R. Yogica. (2017). Validitas Panduan Praktikum Fisiologi Hewan Berbasis Keterampilan Proses Sains untuk Mahasiswa Jurusan Biologi Universitas Negeri Padang. *Bioeducation Journal*, 1(2): 68-77.
- Fitri, R. dan R. Yogica. (2018). Validitas Game Edukasi Klasifikasi Tumbuhan Berbasis Permainan Koa sebagai Media Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pedagogi Hayati*, 2(2):25-30.
- Hala, Y., S. Saenab, & S. Kasim. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik pada Konsep Ekosistem bagi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Journal of EST*, 1(3):85-96.
- Jaya, I. M., I. W. Sadia, & I. B. P. Arnyana. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Bermuatan Pendidikan Karakter dengan Setting Guides Inquiry untuk Meningkatkan Karakter dan Hasil Belajar Siswa SMA. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA*, 14:1-12.
- Lufri, R. Fitri, dan R. Yogica. (2018). Development of Learning Models Based on Problem Solving and Meaningful Learning Standards by Expert Validity for Animal Development Course. *Proceeding ICOMSET, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335(1):012094.
- Krisnawati, T. (2014). Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran untuk Mata Pelajaran Biologi di SMA. *Jurnal Ilmiah Guru "COPE"*, (2):1-7.
- Noemi, P. dan S. H. Maximo. (2014). Educational Games for Learning. *Journal of Educational*, 2(3):230-238.

- Purwanto, D. & Yuliani. (2013). Pengembangan Media Komik IPA Terpadu Tema Pencemaran Air sebagai Media Pembelajaran untuk Siswa SMP Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*, 1(1): 71-76.
- Sadiman, A. dkk. (2009). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sepriadi, I., R. Sumarmin, dan R. Fitri. (2018). Pengembangan Media *Animal Comic (Anicom)* Berorientasi Pendekatan Kontekstual untuk Peserta Didik Kelas X. *Bioeducation Journal*, 2(2):178-188.
- Trianto. (2011). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Taufiq. M., Dewi, N.R., dan Widiyatmoko, A. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berkarakter Peduli Lingkungan Tema 'Konservasi' Berpendekatan *Science-Edutainment*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2):140-145.