



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN E-MODUL UNTUK KONSERVASI GAJAH SUMATRA (*Elephas maximus sumatranus*)

Khairani¹, Prima Wahyu Titisari²

¹Institut Pertanian Bogor

²Universitas Islam Riau

Email: khairani0498@gmail.com

HISTORY OF ARTICLE:

Received: 24 Januari 2022

Accepted: 07 Maret 2022

Published: 31 Maret 2022

Keywords: *Conservation; E-Module; Learning Innovation; Sumatran Elephant*

Kata kunci: E-modul; Gajah Sumatera; Inovasi Pembelajaran; Konservasi.

ABSTRACT: Conservation is part of the ecological concept of how to protect and maintain natural resources. It provides knowledge and skills and changes individual mindsets and attitudes towards the environment. Conservation-based learning is an important thing to do, considering that students can participate in environmental sustainability. The research aimed to develop and produce digital learning media devices regarding the conservation of the sumatran elephant (*Elephas maximus sumatranus*) in an electronic module. This research was conducted from March to July 2020 in the Tesso Nilo National Park and the Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Riau Islamic University. The methods used were a direct observation, Focus Group Discussion (FGD), interviews, and questionnaires. The development of e-module learning media was made by following the ADDIE model. The research subjects consisted of three validators (a media expert, two material experts, a supporting lecturer) and 35 students. The results of the validation in the electronic development of this module got a score above the average with a very valid category in terms of media design, program, and content quality aspects. Based on the validation results, the development of the sumatran elephant conservation e-module learning media (*Elephas maximus sumatranus*) received a very good response, effective and suitable for use as learning media.

ABSTRAK: Konservasi merupakan bagian dari konsep ekologi mengenai bagaimana melindungi dan menjaga sumber daya alam. Konservasi memberikan pengetahuan serta keterampilan serta mengubah pola pikir dan sikap individu terhadap lingkungan. Pembelajaran berbasis konservasi merupakan hal yang penting untuk dilakukan, mengingat peserta didik dapat berpartisipasi dalam kelestarian lingkungan. Tujuan dari penelitian untuk mengembangkan serta menghasilkan perangkat media pembelajaran digital mengenai konservasi

gajah sumatra (*Elephas maximus sumatranus*) dalam bentuk elektronik modul. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juli 2020 di Taman Nasional Tesso Nilo dan Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Riau. Metode yang digunakan adalah observasi langsung, *Focus Group Discussion* (FGD), wawancara, dan angket. Pengembangan media pembelajaran e-modul dibuat dengan mengikuti model ADDIE. Subjek penelitian terdiri dari tiga validator (satu ahli media, dua ahli materi, satu dosen pengampu) dan 35 mahasiswa. Hasil dari validasi dalam pengembangan elektronik modul ini mendapat skor di atas rata-rata dengan kategori sangat valid ditinjau dari aspek desain media, program dan kualitas isi. Berdasarkan hasil validasi tersebut pengembangan media pembelajaran e-modul konservasi gajah sumatra (*Elephas maximus sumatranus*) mendapat respon yang sangat baik, efektif, dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

PENDAHULUAN

Hampir setiap negara di dunia saat ini dihadapkan dengan permasalahan lingkungan (Negev *et al.*, 2010; Gutti *et al.*, 2012; Kapur, 2016; Surya *et al.*, 2020) termasuk di Indonesia. Salah satu cara untuk mengatasi kerusakan lingkungan adalah menumbuhkan kesadaran dan kepedulian manusia terhadap kondisi lingkungan. Kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan dapat ditumbuhkan melalui pendidikan berbasis lingkungan dan pendidikan konservasi. Pendidikan yang bermuatan nilai konservasi akan memberikan pengetahuan dan keterampilan baru serta mengubah pola pikir dan sikap seseorang terhadap lingkungan fisik dan sosial. Pembelajaran berbasis konservasi merupakan hal yang sangat penting dilakukan mengingat siswa berperan serta dalam keberlanjutan spesies lain di muka bumi. Seorang pendidik memiliki peran yang cukup besar untuk menerapkan pembelajaran berbasis konservasi antara lain melalui kegiatan mendesain pembelajaran yang mengintegrasikan pendidikan dengan pelestarian lingkungan (Ernst & Manroe, 2006; Haryadi *et al.*, 2015; Susilo *et al.*, 2016; Aرسال *et al.*, 2019).

Kontribusi pendidikan tinggi dalam konservasi dianggap cukup penting karena mahasiswa harus peka terhadap fenomena yang terjadi termasuk dalam konservasi spesies terancam punah gajah sumatra (*Elephas maximus sumatranus*). Populasi gajah sumatra saat ini terus mengalami penurunan jumlah dan masuk dalam kategori spesies terancam punah (IUCN). Selain itu, gajah sumatra juga termasuk ke dalam kategori *Appendix* (daftar seluruh spesies tumbuhan dan satwa liar yang dilarang dalam segala bentuk perdagangan internasional) berdasarkan CITES. Untuk itu, Indonesia melindungi gajah sumatra melalui terbitnya Undang-Undang No 5 Tahun 1990 mengenai konservasi flora dan fauna yang terancam punah.

Pendidikan dapat berkontribusi dalam konservasi dengan memperkaya aspek pembelajaran, yaitu dengan mengaitkan materi dengan konverasi melalui inovasi pembelajaran. Dalam hal ini, teknologi menjadi bagian penting untuk mencapai inovasi tersebut. Pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran sangat penting untuk proses pembelajaran (John & Wheeler, 2008; Clement, 2017). Salah satu contoh penerapan teknologi dalam dunia pendidikan adalah adanya pembelajaran jarak jauh atau yang biasa disebut pembelajaran *daring* atau *electronic learning* (*e-learning*). *E-learning* merupakan salah satu pendekatan pembelajaran menggunakan perangkat lunak baik komputer ataupun *smartphone* yang tersambung ke internet. *E-learning* didesain untuk memberikan suasana baru dalam

belajar. *E-learning* memuat berbagai jenis media yang dapat mampu menampilkan teks, audio, gambar, animasi, dan *video streaming* yang tidak dapat diberikan oleh media cetak (Urh, 2015; Handani *et al.*, 2016; Astuti *et al.*, 2018). Salah satu bentuk media pembelajaran *e-learning* adalah modul elektronik (E-modul).

Electronic module merupakan perangkat media pembelajaran digital atau non-cetak yang berisi metode, batasan-batasan, dan materi yang disusun secara sistematis untuk membantu memberikan tambahan informasi pembelajaran dan meningkatkan kemandirian peserta didik. Modul elektronik memiliki karakteristik yang lebih kompleks karena e-modul dapat menampilkan/memuat berbagai media seperti gambar, audio, dan video serta dapat juga dilengkapi tes/kuis yang memungkinkan adanya umpan balik (Fausih & Danang, 2015; Imansari & Sunaryantiningsih, 2017; Prastyaningrum & Handika, 2017; Sugihartini & Jayanta, 2017).

Tujuan pendidikan konservasi umumnya mempengaruhi kesadaran, sikap, dan perilaku pro konservasi yang dapat memberikan pengaruh sangat baik dan positif terhadap kualitas sumber daya manusia ke depannya (Jacobson, 2010). Sejalan dengan beberapa penelitian lain bahwa menjembatani pendidikan dan konservasi membantu meningkatkan dan mengembangkan sikap, nilai, dan pengetahuan, serta membangun keterampilan yang mampu mempersiapkan individu untuk secara kolaboratif melakukan tindakan yang positif terhadap lingkungan (Fien *et al.*, 2010; Ramadoss & Poyyamoli, 2011; Lo *et al.*, 2012; Zeppel, 2013; Patrick *et al.*, 2014; Tan *et al.*, 2018; Ardoin *et al.*, 2020).

Selain itu, penerapan materi dengan menggunakan teknologi dalam pendidikan berupa e-modul juga efektif digunakan untuk proses pembelajaran. E-modul saat ini dianggap lebih efektif dan membantu mendorong mahasiswa untuk belajar secara mandiri. Pada beberapa penelitian, pengembangan e-modul terbukti sangat layak dan mendapatkan respons sangat baik oleh mahasiswa untuk dijadikan sebagai salah satu media pembelajaran (Perdana *et al.*, 2017; Serevina, 2018; Sholeha *et al.*, 2018; Sofyan *et al.*, 2019). Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah menghasilkan modul elektronik tentang konservasi spesies yang terancam punah gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) yang layak berdasarkan validitas, kepraktisan, dan keefektivan modul.

METODE

Pengembangan media pembelajaran e-modul menggunakan aplikasi *software adobe indesign* dengan desain pembelajaran model ADDIE yang terdiri atas 5 tahapan (*analysis-design-development-implementation-evaluation*). Desain pembelajaran model ini dipilih karena dipandang sangat sesuai untuk pengembangan suatu media pembelajaran, karena produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran bukan rekayasa perangkat lunak, sehingga metode ADDIE cocok untuk proses pengembangan produk. Selain itu, juga dapat memperkaya pedagogi pengajar dalam kegiatan pembelajaran serta dapat mengatasi kendala interaksi dalam kegiatan proses belajar mengajar (Purnamasari, 2019). Subjek penelitian ini terdiri dari satu orang ahli media, dua ahli materi, dan satu dosen pengampu mata kuliah, dan 35 mahasiswa yang mengambil mata kuliah Konservasi sumber daya hayati, sedangkan objek penelitian ini modul elektronik.

Pengambilan data mengenai konservasi gajah sumatra dilakukan pada bulan Februari-Maret 2020 di Taman Nasional Tesso Nilo, yang terletak di Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. Pengambilan data dilakukan dengan observasi ke lokasi, wawancara kepada *key informant* (Mahout), *focus group discussion* (FGD) kepada masyarakat yang tinggal di dalam

kawasan Taman Nasional, dan pengambilan beberapa data sekunder kepada BBKSDA Provinsi Riau, Balai Taman Nasional, dan WWF Indonesia.

Pengambilan data pengujian validitas dan kelayakan e-modul dilakukan pada bulan April-Juli 2020. Pengujian validasi dilakukan oleh 3 validator ahli media, ahli materi, dan dosen mata kuliah menggunakan lembar validasi. Selanjutnya dilakukan uji coba kepada 35 mahasiswa yang mengambil mata kuliah konservasi sumber daya hayati menggunakan angket respons.

Metode analisis data yang digunakan dengan analisis deskriptif untuk mendeskripsikan kelayakan media yang dikembangkan. Penilaian kelayakan e-modul dengan skala Likert 1-4 (Erinawati, 2016) dengan kriteria seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Keterangan	Skor
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Skor dihitung dengan rata-rata pada masing-masing data (validasi oleh ahli materi, ahli media, dosen, dan responden) yang telah dikumpulkan lalu dihitung dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots 1)$$

Keterangan:

\bar{X} = skor rata-rata

$\sum X$ = jumlah skor penilai

n = jumlah penilai

Setelah mendapatkan seluruh jawaban dari validator dan responden, total nilai dari setiap validator dan responden dihitung menggunakan rumus yang telah ditentukan. Selanjutnya dibuat persentase yang menentukan seberapa layak media pembelajaran yang dikembangkan tersebut untuk dapat digunakan. Penghitungan persentase tingkat kelayakan media pembelajaran menggunakan Rumus 2, Rumus 3, Rumus 4, dan Rumus 5 (Rapika & Titisari, 2019).

$$Vma = \frac{Tse}{TSh} \times 100\% \dots\dots\dots 2)$$

$$Vme = \frac{Tse}{TSh} \times 100\% \dots\dots\dots 3)$$

$$Vd = \frac{Tse}{TSh} \times 100\% \dots\dots\dots 4)$$

$$Vm = \frac{Tse}{TSh} \times 100\% \dots\dots\dots 5)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analysis

Berdasarkan hasil pada tahap *analysis* yang dilakukan terhadap materi-materi yang terdapat dalam silabus mata kuliah konservasi sumberdaya hayati, pengembangan e-modul ini difokuskan untuk pengayaan pada sub materi pengelolaan dan konservasi penangkaran spesies domestik untuk gajah sumatra (*Elephas maximus sumatranus* Temminck).

Design

Pada tahap *design* diperoleh hasil rancangan kerangka atau *blue print* e-modul yang akan dikembangkan. Hasil *blue print* berisi sampul, kata pengantar, daftar isi, pembahasan (mengenai pengenalan gajah sumatra secara umum, morfologi dan ekologi gajah sumatra, kondisi penurunan populasi gajah di Indonesia secara khusus di Provinsi Riau, serta upaya-upaya konservasi yang dilakukan terhadap gajah sumatra di Provinsi Riau). Selain itu, pada *blue print* juga terdapat kuis formatif.

Development

Tahap ketiga dalam model ADDIE ialah *development* yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran e-modul berdasarkan hasil *analysis* dan *design*. Pada tahap ini juga dilakukan validasi untuk melihat kualitas kelayakan sebelum uji coba. Validasi dilakukan oleh satu ahli media, dua ahli materi, dan satu orang dosen mata kuliah konservasi sumber daya hayati. Hasil dari validasi yang dilakukan terhadap e-modul kepada ahli media terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Persentase Kelayakan (%)	Tingkat Validasi
1	Desain Media	90,04	Sangat Valid
2	Program	93,75	Sangat Valid
Rata-rata		91,98	Sangat Valid

Tabel 2 menjelaskan hasil validasi oleh ahli media dan mendapatkan rata-rata hasil persentase 91,89% dengan kategori sangat valid. Terdapat dua aspek poin yang dinilai oleh ahli media yaitu aspek desain dan aspek program. Berdasarkan analisis terdapat saran yang diberikan oleh ahli media yaitu untuk menggunakan gambar yang lebih jelas pada bagian kover dan menambahkan indeks pada bagian isi e-modul. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian mengenai pengembangan e-modul yang mendapat respons sangat valid oleh ahli media (Chong *et al.*, 2005; Perdana *et al.*, 2017; Wahidah *et al.*, 2019).

Setelah hasil validasi oleh ahli media, selanjutnya dilakukan validasi kepada ahli materi. Hasil penilaian oleh dua orang ahli materi terhadap pengembangan e-modul disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil validasi oleh ahli materi

No	Aspek	Persentase Validasi (%)		Rata-rata persentase (%)	Tingkat Validasi
		Validator 1	Validator 2		
1	Kualitas Isi	96,35	90,10	93,22	Sangat Valid
Rata-rata		93,22			Sangat Valid

Tabel 3 menjelaskan hasil validasi oleh ahli materi terhadap pengembangan media pembelajaran e-modul yang dikembangkan, yaitu rata-rata persentase 93,22% dengan kategori sangat valid. Terdapat beberapa saran yang diberikan oleh validator (SCS) antara lain menambahkan beberapa data yang lebih spesifik mengenai bagian ekologi gajah sumatra. Komentar yang diberikan oleh validator (ED) bahwa e-modul yang dikembangkan sudah sangat layak untuk dilanjutkan ke tahap berikutnya. Hal ini juga sejalan dengan beberapa penelitian lain yang mendapat respons sangat valid oleh ahli materi (Hamzah & Mentari, 2017; Fonda & Sumargiyani, 2018; Zulfahrin *et al.*, 2019). Validasi selanjutnya dilakukan kepada dosen pengampu mata kuliah dan hasil yang diberikan terhadap pengembangan e-modul ini disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi oleh Dosen

No	Aspek	Persentase kelayakan (%)	Tingkat validasi
1	Desain Media	98,95	Sangat valid
2	Program	100	Sangat valid
3	Kualitas Isi	97,5	Sangat valid
Rata-rata		98,81	Sangat valid

Hasil validasi yang diberikan oleh dosen pengampu mata kuliah kepada media pembelajaran e-modul yang dikembangkan mendapatkan hasil rata-rata persentase 98,81% atau sangat valid. Hasil analisis terhadap kritik dan saran juga menunjukkan bahwa pengembangan e-modul ini sudah sangat layak untuk dilanjutkan ke tahap selanjutnya. Hasil ini sejalan dengan beberapa penelitian pengembangan e-modul yang mendapat respons sangat valid oleh dosen (Delgaty, 2012; Dankbaar *et al.*, 2017; Sari *et al.*, 2020). Dengan demikian, pengembangan e-modul ini dianggap sangat membantu dan memiliki peran dalam memperkaya bahan ajar. Selain itu, pengembangan e-modul yang interaktif ini akan memberikan pengalaman baru dalam belajar sehingga peserta didik merasa berada dalam situasi sebenarnya, khususnya pengalaman baru dalam mengetahui konservasi gajah sumatra yang terbilang cukup sulit dialami secara langsung.

Implementation

Tahap *implementation* merupakan tahap untuk melakukan uji coba kepada responden. Pada penelitian ini terdapat 35 orang mahasiswa yang sebelumnya telah mengambil mata kuliah konservasi sumber daya hayati. Terdapat tiga aspek yang dinilai oleh responden berdasarkan angket respons, yaitu aspek desain media, aspek program, dan aspek kualitas isi. Berikut disajikan tabel 5 yang merupakan hasil uji coba kepada 35 orang responden.

Tabel 5. Hasil analisis lembar respon mahasiswa terhadap media pembelajaran e-modul

No	Aspek	Jumlah	Rata-rata %	Kualifikasi	Hasil Uji
1.	Desain media	5	94,28	B	SB
2.	Program	5	94,28	B	SB
3.	Kualitas isi	5	93,79	B	SB
Rata-rata persentase (%)		94,11			
Kualifikasi		B	94,11	B	SB
Keputusan Uji		SB			

Berdasarkan hasil angket respons yang telah dianalisis setelah dinilai oleh responden, dapat disimpulkan bahwa pengembangan produk e-modul mendapat respons sangat baik dari mahasiswa. Hal ini dilihat dari hasil persentase penilaian yang diberikan yang secara keseluruhan mendapat respons sangat baik dengan persentase 94,11%. Mahasiswa memberikan nilai 94,28% (sangat baik) untuk aspek desain media, 94,28% (sangat baik) untuk aspek program dan 93,79% (sangat baik) untuk aspek kualitas isi. Hasil ini sejalan dengan beberapa penelitian pengembangan e-modul yang mendapat respons sangat baik dari responden (Arthur *et al.*, 2019; Fortney *et al.*, 2020; Komikesari *et al.*, 2020).

Upaya dalam melestarikan keanekaragaman hayati tidak hanya dilakukan oleh pemerintah dan lembaga konservasi. Upaya konservasi ini juga perlu diketahui oleh banyak pihak, salah satunya adalah mahasiswa. Pendidikan berbasis konservasi adalah pendidikan yang mengajarkan bahwa untuk selalu lekat dengan situasi konkret. Pembelajaran konservasi sangat penting untuk membentuk dan memelihara jiwa *conservationist*. Pendidikan konservasi alam menjadi sesuatu yang penting untuk mulai dapat diterapkan agar generasi yang akan datang menjadi generasi yang pro konservasi, yakni generasi muda yang mampu

memanfaatkan sumber daya alam secara lestari dengan tetap melindungi dan menjaganya agar tidak habis atau punah (Istiawati, 2016; Soenarno, 2016).

Evaluation

Tahap terakhir pada model ADDIE yaitu *evaluation*. Tahap evaluasi dilakukan pada setiap empat tahapan sebelumnya. Evaluasi yang dilakukan pada setiap empat tahap sebelumnya disebut dengan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi (Winatha *et al.*, 2018). Evaluasi formatif yang dilakukan pada pengembangan e-modul ini antara lain: (1) validasi uji oleh para ahli, (2) validasi uji oleh dosen mata kuliah, (3) uji coba oleh responden. Evaluasi juga dilakukan pada tahap akhir pengembangan produk untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Evaluasi akhir dilihat berdasarkan bagaimana para responden mengerjakan tes berupa kuis interaktif yang sudah tersedia pada pengembangan e-modul ini. Hasil evaluasi akhir menunjukkan adanya perbedaan hasil skor yang signifikan antara sebelum dan sesudah menggunakan e-modul. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa pengembangan elektronik modul konservasi gajah sumatra dianggap valid dan layak digunakan sebagai salah satu bahan ajar untuk mata kuliah konservasi sumber daya hayati di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Islam Riau.

Pendidikan menjadi salah satu media atau wadah yang sangat efektif bagi terlaksananya usaha melakukan sosialisasi konsep-konsep konservasi alam. Pendidikan dan konservasi alam mempunyai kesinambungan jangka panjang karena apa yang kita lakukan sekarang akan dapat tampak hasilnya pada sekian tahun mendatang. Pendidikan dan konservasi berfokus pada konteks dan masalah dunia nyata seringkali dimulai dari sekitar kita, mendorong peserta didik untuk memahami dan menjalin hubungan dengan lingkungan (Rahmachandra, 2008; Meadows, 2011; Mbugua, 2012). Berdasarkan UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, pola mengenai pendidikan konservasi sesungguhnya tidak pernah disebutkan secara eksplisit (tersurat) di dalam peraturan-perundangan. Namun, tidak satu pun peraturan-perundangan yang terkait menolak pelaksanaan konservasi didalam pelaksanaan implementasinya. Oleh karena itu, pengembangan e-modul ini juga membantu dalam proses pengimplementasian konservasi dalam pendidikan serta menunjang keberlanjutan konservasi untuk masa depan (Titisari *et al.*, 2020).

SIMPULAN

Pengembangan e-modul konservasi gajah sumatra pada mata kuliah Konservasi sumber daya hayati dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu: (1) *Analysis*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, dan (5) *Evaluation*. Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh para ahli baik ahli media dan ahli materi, dosen, serta pendapat mahasiswa, maka bahan ajar yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran. E-modul konservasi gajah sumatra ini terbukti valid berdasarkan serangkaian pengujian oleh para ahli, praktisi berdasarkan hasil implementasi di lapangan oleh dosen mata kuliah dan mahasiswa, serta efektif berdasarkan hasil uji test.

Pembelajaran berbasis konservasi merupakan hal yang sangat penting untuk dilakukan, mengingat peserta didik dapat berpartisipasi dalam kelestarian spesies lain di muka bumi. Pendidikan merupakan media atau wadah yang sangat efektif bagi terlaksananya usaha mensosialisasikan konsep-konsep konservasi alam. Pengembangan e-modul ini juga membantu dalam proses pengimplementasian konservasi dalam pendidikan. Hal ini dilihat berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, bahwa pengembangan e-modul konservasi

Khairani dan Titisari, pengembangan media pembelajaran...

sangat membantu memperluas pemahaman peserta didik. Selain itu juga pengembangan e-modul ini dianggap layak diterapkan sebagai salah satu bahan belajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada para pihak validator Ibu Dr. Sri Catur Setyawatingsing M. Si., Bapak Erwin Daulay, Ibu Iffa Ichwani, M.Pd, Bapak Dr. Elfis, M. Si, serta responden yang mendukung dan membantu penelitian ini. Selain itu juga terima kasih kepada pihak Balai Taman Nasional Tesso Nilo dan Lembaga *Elephant Flying Squad* dalam membantu jalannya pengambilan data.

DAFTAR RUJUKAN

- Ardoin, N. M, Bowers, A., Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation* 241: 2-13.
- Arsal, M., Danial, M., Hala, Y. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Materi Sistem Peredaran Darah Pada Kelas XI MIPA 6 Barru. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi VI*. 434-442.
- Arthur, R., Dwi, R. N., Lenggogeni, L. (2019). E-Modul of Cost Estimating Course in Building Construction Vocational Undergraduate Program Faculty of Engineering Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Ilmu Pendidikan* 25(2): 88-96.
- Astuti, I. A. D., Nurullaeli., Nugraha, A. M. (2018). Pengembangan Pembelajaran E-Learning dengan Web Log Sebagai Alternatif Bahan Ajar Guru. *Jurnal Terapan Abdimas* 2(3): 165-169.
- Chong, J. L. S., Yunos, J. M., Spahat, G. (2005). The Development and Evaluation of an E-Modul for Pneumatics Technology. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology* 2(3): 25-33.
- Clement, S. G. (2017). *Digital Learning Education and Skills in the Digital Age*. United Kingdom: RAND Corporation.
- Dankbaar, M. E. W., Kalkman, O. R. C. J., Prins, G., Cate, O. T. J., Marrienboer, J. J. G., Schuit, S. C. E. (2017). Comparative effectiveness of a serious game and an e-modul to support patient safety knowledge and awareness. *BMC Medical Education* 17(30): 2-10.
- Delgaty, L. (2012). A critical examination of the time and workload involved in the design and delivery of an e-modul in postgraduate clinical education. *Medical teacher* 35(5): 1173-1180.
- Erinawati, B. (2016). Pengembangan E-Modul Penggabungan Dan Pemberian Efek Citra Bitmap Kelas XI Multimedia SMK Negeri 1 Klaten. *Skripsi Program Studi Teknik Informatika*. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Ernst, J.A., Manroe, M. (2006). The effects of environment-based education on students' critical thinking skills and disposition toward critical thinking. *Environmental Education Research* 10(4): 508-522.
- Fausih, M., Danang, T. (2015). Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan "Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network)" Untuk Siswa Kelas Xi Jurusan Teknik Komputer Jaringan di SMK Negeri 1 Labang Bangkalan Madura. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan* 1(1): 1-9.

- Fien, J., Scott, W., Tilbury, D. (2010). Environmental Education Research. *Environmental education Research* 10(4): 379-395.
- Fonda, A., Sumargiyani, S. (2018). The Developing Math Electronic Modul with Scientific Approach Using Kvisoft Flipbook Maker Pro for Xi Grade of Senior High School Students. *Infinity Journal* 7(2): 109-122.
- Fortney, L., Kowalwska, J., Kolheffer, K., Elzie, C., Wellman, L. (2020). The Development of an Educational e-Modul to Teach the Pathogenesis of Cancer Utilizing an Anatomical Donor Case Study. *FASEB Journal*.
- Gutti, B., Aji, M. M. Magaji, G. (2012). Environmental Impact of Natural Resources Exploitation in Nigeria and the way Forward. *Journal of Applied Technology in Environmental Sanitation* 2 (2): 95-102.
- Hamzah, I., Mentari, S. (2017). Development of Accounting E-Modul to Support the Scientific Approach of Students Grade X Vocational High School. *Journal of Accounting and Business Education* 2(1), 78-88.
- Handani, S.W., Suyanto, M., Sofyan, A. F. (2016). Penerapan Konsep Gamifikasi pada E-Learning Untuk Pembelajaran Animasi 3 Dimensi. *Jurnal Telematika* 9(1): 2442-4528.
- Haryadi., Musfiroh, T., Endaswara, S. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Berbasis Lingkungan dan Teknologi. *Diksi* 23(1): 22-31.
- Imansari, M., Sunaryatiningsih, I. (2017). Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 2(1): 11-16
- Istiwati, N. F. (2016). Pendidikan Karakter Berbasis Nilai-Nilai Kearifan Lokal Adat Ammatoa Dalam Menumbuhkan Karakter Konservasi. *CENDEKIA* 10(1): 1-18.
- Jacobson, S. K. (2010). Effective Primate Conservation Education: Gaps and Opportunities. *American Journal of Primatology* 72: 414-419.
- John, P. D., Wheeler, S. (2008). *The Digital Classroom Harnessing technology for the future of learning and teaching*. New York: Routledge.
- Kapur, R. (2016). Natural Resources and Environmental Issues. *Journal of Ecosystem & Ecography* 6(2): 1-14.
- Komikesari, K., Mutoharoh, M., Dewi, P. S., Utami, G. N, Anggraini, W., Himmah, E. F. (2020). Development of e-modul using flip pdf professional on temperature and heat material. *Journal of Physics: Conference Series* 1-10.
- Lo, A. Y., Chow, A. T., Cheung, S. M. (2012). Significance of Perceived Social Expectation and Implications to Conservation Education: Turtle Conservation as a Case Study. *Environ Manage* 50(5): 900-913.
- Mbugua, P. (2012). Wildlife Conservation Education. *The George Wright Forum*. 29(1): 59-66.
- Meadows, A. (2011). Wildlife Conservation Education and International Programmes. *The Journal of Animal and Plant Sciences* 21(2): 305-316.
- Negev, M., Garb, Y., Biller, R., Sagy, G., Tal, A. (2010). Environmental Problem, Causes, and Solutions: An Open Question. *The Journal of Environmental Education* 41(2): 101-115.

Khairani dan Titisari, pengembangan media pembelajaran...

- Patrick, P. G., Matthews, C. E., Ayers, D. F., Tunnicliffe, S. D. (2014). Conservation and Education: Prominent Themes in Zoo Mission Statements. *The Journal of Environmental Education* 38(3): 53-60
- Perdana, F. A., Surwanto., Sukarmin., Sujadi, I. (2017). Development of E-Modul Combining Science Process Skills and Dynamic Motion Mateial to Increasing Critical Thingking Skills and Improve Student Learning Motivation Senior High School. *International Journal of Science and Applied Science* 1(1): 45-54.
- Prastyaningrum, I., Handhika, J. (2017). Penggunaan Media e-Modul untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Hubungan Kuat Medan Magnetik dengan Trainer Motor Listrik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 2(2): 29-32.
- Purnamasari, N. L. (2019). Metode Addie Pada Pengembangan Media Interaktif Adobe Flash Pada Mata Pelajaran TIK. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Anak Sekolah Dasar* 5(1): 1-31.
- Rapika, I., Titisari P. W. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Adobe Flash Berbasis Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*). *Seminar Nasional Biologi* 4: 926-927.
- Rahmachandra, T. V. (2008). Environment Education for Ecosystem Conservation. *Syahyardi: Western Ghats Biodiversity Information System* 22: 2-14.
- Ramadoss, A., Poyyamoli, G. (2011). Biodiversity Conservation through Environmental Education for Sustainable Development - A Case Study from Puducherry, India. *International Electronic Journal of Environmental Education* 1(2): 1-15.
- Sari, I. S., Lestari, S. R., Sari, M. S. (2020). Development of a Guided Inquiry-Based E-Modul on Respiratory System Content Based on Research Results of The Potential Single Garlic Extract (*Alliumsativum*) To Improve Student Creative Thinking Skills And Cognitive Learning Outcome. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 8(2): 228-240.
- Serevina, V., Suanryo., Raihanat.I., Astra, I. M., Sari, I. J. (2018). Development of E-Modul Based on Problem Based Learning (PBL) on Heat and Temperature to Improve Student's Science Process Skill. *Turkish Online Journal of Educational Technology* 17(3): 26-36.
- Sholeha, J., Copriady, J., Rasmiwetti. (2018). The Development of E-Modul Based on Problem Based Learning for The Main Topic of Electrolyte and Non-Electrolyte Solvent. *The 3rd International Conference on Science and Technology* 2(2): 49-52.
- Soenarno, S. M. (2016). Pembelajaran Konservasi Alam Dalam Menunjang Pembangunan Berkelanjutan. *Proceeding Seminar Nasional II Tahun 2016, Kerjasama Prodi Pendidikan Biologi FKIP dengan Pusat Studi Lingkungan dan Kependudukan (PSLK) Universitas Muhammadiyah Malang*. 294-301
- Sofyan, H., Suanryo., Anggereini, E., Saadiah, J. (2019). Development of E-Moduls Based on Local Wisdom in Central Learning Model at Kindergartens in Jambi City. *European Journal of Education Research* 8(4): 1137-1143.
- Sugihartini, N., Jayanta, N. L. (2017). Pengembangan E-Modul Mata Kuliah Strategi Pembelajaran. *Jurna Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 14(2): 221-230.

- Susilo, H., Prasetyo, A. P. B., Ngabekti, S. (2016). Pengembangan Desain Pembelajaran IPA Bervisi Konservasi Untuk Membentuk Sikap Peduli Lingkungan. *Unnes Science Education Journal* 5(1): 1065-1069.
- Surya, B., Syafri, S., Sahban, H., Sakti, H. H. (2020). Natural Resource Conservation Based on Community Economic Empowerment: Perspectives on Watershed Management and Slum Settlements in Makassar City, South Sulawesi, Indonesia. *Land* 9(104): 1-31.
- Tan, C. K. W., Lee, J. W., Hii, A., Loo, Y. Y, Arceiz, A. C., Macdonald, D. W. (2018). The effect of using games in teaching conservation. *PeerJ*. 1-28.
- Urh, M., Vukovic, G., Jereb, E., Pintar R. (2015). The Model for Introduction of Gamification into e-learning in Higher Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 197: 388-397.
- Wahidah, N. I., Ibrahim, N., Muslim S. (2019). E-Modul: Design A Learning Material with Rowntree and Hannafin Model for Higher Education. *International Journal of Scientific & Technology Research* 8(12): 3373-3376
- Winatha, KR., Suharsono, N., Agustini, K. (2018). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Proyek pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X di SMK TI Bali Global Singaraja. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia* 8(1): 13-25.
- Zeppel, H. (2008). Education and Conservation Benefits of Marine Wildlife Tours: Developing Free-Choice Learning Experiences. *The Journal of Environmental Education* 39(3): 3-18.
- Zulfahrin, L. M., Haryono., Wardani, S. (2019). The Development of Chemical E-Modul Based on Problem of Learning to Improve the Concept of Student Understanding. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology* 8(2): 59-66.