

**Interactive Media Development of E-Learning in Welcoming 4.0 Industrial Revolution On Ecosystem Material for High School Students**

**Pengembangan Media *E-Learning* Interaktif Dalam Menyongsong Revolusi Industri 4.0 Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa SMA**

Ali Sadikin<sup>1</sup>, Nasrul Hakim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Jambi, <sup>2</sup>IAIN Metro Lampung

Kampus Pinang Masak, Jl. Lintas Jambi-Ma.Bulian, Mendalo Indah, Jambi-Indonesia Kode Pos 36361

Email: [alisadikin@unja.ac.id](mailto:alisadikin@unja.ac.id)

Received : 29 February 2019

Accepted : 29 August 2019

Revised : 26 June 2019

Published : 01 September 2019

**Abstract.** *Electronic based biology learning media is important to be developed to meet students' needs for the development of the industrial revolution 4.0. The purpose of this research is to produce a product that consists of Web-based interactive e-learning media. The research method uses Research & Development (R&D) with ADDIE models (analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Measuring instruments used in this study were questionnaires given to validators and when testing small groups and large groups. In this study using qualitative data analysis from the results of the questionnaire which was then asked quantitatively. The results showed that the media validator and material validator were worth mentioning by the media to be tested. After being tested in small groups, students get a score of 80% (good) and in trials large groups get a score of 80.74% (good). While subject matter teachers gave a score of 80.76% (good). Thus it can be concluded that the responses of students and teachers to interactive e-learning media products based on web ecosystem material are included in the criteria both in accordance with the industrial revolution 4.0. So that students can learn and use interactive e-learning media anywhere and anytime to facilitate learning. For further research it is recommended for other educational materials and levels.*

**Keywords:** *Media e-learning, Web, industrial revolution 4.0, Ecosystem*

**Abstrak.** *Media pembelajaran biologi berbasis elektronik penting dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan siswa seiring perkembangan revolusi industri 4.0. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan produk berupa media e-learning interaktif berbasis Web. Metode penelitian menggunakan Research & Development (R&D) dengan model ADDIE (analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Alat ukur yang digunakan dalam riset ini adalah kuesioner yang diberikan kepada validator dan saat uji kelompok kecil dan kelompok besar. Dalam penelitian ini menggunakan analisis data kualitatif dari hasil kuesioner lalu ditafsirkan secara kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validator media dan validator materi menyatakan layak media ini untuk diujicobakan. Setelah diujicoba pada kelompok kecil pada siswa mendapatkan skor 80% (baik) dan pada uji coba kelompok besar mendapat skor 80,74% (baik). Sementara guru bidang studi memberikan skor 80,76% (baik). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa respon siswa dan guru terhadap produk media e-learning interaktif berbasis web pada materi ekosistem termasuk dalam kriteria baik sesuai dengan revolusi industri 4.0. Peneliti menyarankan agar siswa dan menggunakan media e-learning interaktif dimana dan kapan saja untuk memudahkan belajar. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk materi dan jenjang pendidikan yang lain .*

**Kata Kunci :** *Media e-learning, Web, revolusi industri 4.0, Ekosistem*

## PENDAHULUAN

Perkembangan revolusi industri 4.0 telah memudahkan manusia untuk melakukan aktivitas pekerjaannya. Dimana sebagian besar (75 %) semua aktivitas sekarang ini menggunakan teknologi, matematika, dan sains, internet, pembelajaran humanis. Revolusi industri 4.0 merupakan campuran dari domain digital, fisik, biologi dan berbasis *Cyber Physical System* (Paulina Pannen, 2018). Kebijakan tentang pentingnya pendidikan dalam prespektif daya saing, peningkatan mutu pendidikan dan pencitraan pendidikan utamanya sangat bergantung kepada kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (*TIK*). Untuk menunjang pembelajaran teknologi informasi sangat tepat digunakan. Memudahkan siswa dan guru dalam melaksanakan pembelajaran yang tidak terbatas ruang dan waktu (Sadikin, A., Saudagar, F., & Muslim, F, 2018). Menurut Sutrisno (2011: 42) “dalam memasuki abad ke-21, bisnis digital diberbagai sektor mulai marak dibanyak negara. Keadaan ini menyebabkan pergeseran paradigma pembelajaran harus dihadapi untuk mempersiapkan pendidikan menyongsong era global. Salah satu keterampilan abad ke-21 menuntut terjadinya perubahan evolusi berpikir. Setiap siswa di abad ini, diharapkan memiliki keterampilan berpikir kritis *high order thinking skill* (HOTS), mencari solusi, kreatif, berinovasi, komunikasi, kolaborasi, serta memiliki keterampilan informasidan media (*ICT literacy*). Rizkamariana, F., Diana, S., & Wulan, A. R (2019) mengungkapkan bahwa kemampuan literasi diperlukan dalam abad 21. Salah satu cara menjadikan siswa mampu memenuhi keterampilan tersebut dengan cara memanfaatkan teknologi yaitu komputer dan internet dalam proses belajar mengajar. Menyongsong revolusi industri 4.0 guru berinovasi menyiapkan lulusannya yang mampu memiliki keterampilan literasi, keterampilan riset, dan keterampilan STEM (Subekt, Taufiq, Susilo., Ibrohim., & Suwono, H, 2018). Revolusi industri 4.0 ini harus disikapi dengan bijaksana, komprehensif, dan terintegritas, oleh karena itu gurru dan siswa harus dapat memprediksi masa depan dengan cepat (Tjandrawinata, R. R, 2016).

Banyak sekali manfaat teknologi yang telah dirasakan oleh setiap manusia. Menurut Warsita (2008: 34) teknologi seperti gadget, smartphone, dan android bisa dipakai untuk alat bantu yang dapat memudahkan siswa belajr mandiri dalam memahami konsep. Dengan teknologi digital ini dapat melakukan penyimpanan, mengedit, mengkreasikan tulisan, warna, huruf, angka, gerak, suara dan video yang dapat menampilkan secara interaktif. Kemajuan teknologi informasi telah membangun sebuah jaringan yang dapat membantu kemungkinan bagi peserta didik agar dapat berkomunikasi dengan dunia internasional secara luas. Dengan internet siswa dapat membuka koneksi agar dapat informasi dan pengetahuan terkini (Rusman, 2012: 106)

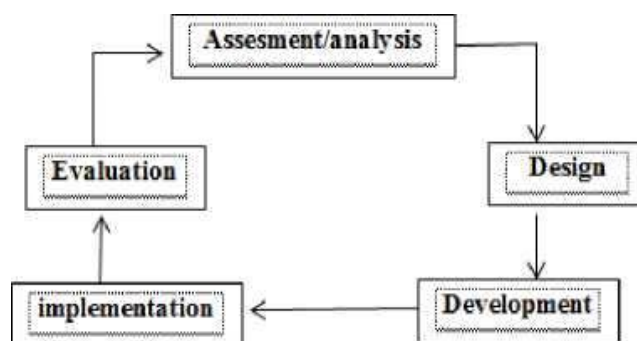
Teknologi informasi dan internet sudah menjadi kebutuhan utama dalam kehidupan kita sehari-hari, termasuk dalam bidang pendidikan. Internet merupakan media yang bersifat multirupa, pada satu sisi internet bisa digunakan untuk berkomunikasi secara interpersonal, bahkan internet

juga memiliki kelebihan dapat melaksanakan video call (tatap muka), dan dapat berkomunikasi secara audio-visual secara real-time. Manfaat ini dapat dipakai secara nyata untuk kegiatan belajar mengajar baik dikelas, diluar kelas maupun dimana saja tanpa terikat jarak dan waktu. Inilah kemajuan teknologi yang berbasis pada internet, data, teknologi dan pembelajaran sepanjang hayat. Dengan demikian maka terjadilah proses pembelajaran sesuai yang diharapkan (Warsita, 2008: 148).

Berdasarkan observasi peneliti pada SMA N 11 Kota Jambi kelas X pada mata pelajaran biologi yaitu ekosistem diperoleh hasil bahwa siswa merasa sulit untuk memahami materi ekosistem hal ini dikarenakan kurangnya media video dan media gambar. Saat proses pembelajaran pada materi ekosistem siswa juga cepat merasa bosan dan merasa tegang ketika pembelajaran sedang berlangsung, hal ini dikarenakan metode belajar yang tidak bervariasi dan membuat siswa ribut dikelas seperti ngobrol, mengganggu teman, bermain hp dan menggambar, sehingga tidak terfokus ke guru yang sedang menjelaskan. Hal tersebut menyebabkan rata-rata nilai siswa pada materi ekosistem dibawah KKM (60). Sedangkan berdasarkan observasi peneliti kepada guru diperoleh hasil bahwa guru menghadapi kesulitan jam pelajaran yang dijeda dengan jam istirahat sehingga guru menghadapi keterbatasan waktu jam pelajaran dalam penyampaian materi pelajaran selama satu semester. Materi dalam pembelajaran biologi sebagian besar membutuhkan gambar dan video. Salah satu materi biologi yaitu ekosistem adalah materi yang mengaitkan antara kesatuan interaksi antara organisme dan lingkungannya. Pembelajaran ekosistem membutuhkan pembelajaran yang disertai contoh-contoh *kontekstual*, dengan demikian dapat membantu guru menghubungkan antara materi pelajaran dengan situasi dunia nyata siswa dan menolong murid dalam menggali kreativitas saat proses kegiatan belajar mengajar dengan mencari, mengidentifikasi, mengelompokkan, menghubungkan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran *contextual teaching* merupakan kegiatan belajar mengajar yang memberikan contoh-contoh dari lingkungan sekitar yang ditemui oleh anak didik sehari-hari (Oka, 2011: 83). Sehingga siswa mempunyai konsep belajar mengaitkan antara materi yang dipelajari dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

## **METODE PENELITIAN**

Metode dalam riset ini adalah *Research & Development* (R&D) dengan model ADDIE yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), Pelaksanaan (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Model ADDIE ini digunakan untuk pengembangan media, bahan ajar, model pembelajaran dan strategi pembelajaran (Lee dan Owen, 2004).



Gambar 1. Model ADDIE

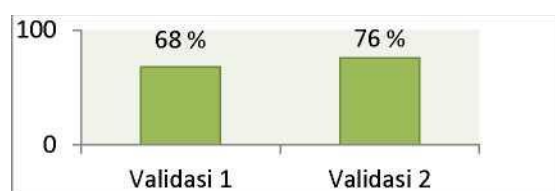
Prosedur penelitian meliputi : (1) Tahap analisis : (a) *analisis karakter siswa*, karakter siswa dalam belajar, menggunakan internet, komputer, dan minta terhadap materi ekosistem yang dianalisis. Dengan cara menyebarkan kuesioner kepada siswa.. (b) *analisis materi*, materi yang dianalisis adalah materi yang dibutuhkan siswa sesuai dengan kurikulum. Dengan cara menelaah kurikulum sehingga materi sesuai dengan tujuan pembelajaran. (a) *analisis media teknologi*, hal ini dilakukan untuk melihat ketersediaan fasilitas penunjang di sekolah untuk memastikan keterlaksanaan penerapan media. Misalnya koneksi internet, proyektor, komputer dan speaker.

Kemudian (2) Tahap Desain : pada tahap ini peneliti membuat rancangan media elektronik yang akan digunakan. Rancangan (*storyboard*) ini akan digunakan sebagai panduan untuk membuat media. (3) Tahap pengembangan : pada tahap pengembangan peneliti melakukan pembuatan produk, kemudian di validasi oleh ahli materi dan ahli media kemudian direvisi sesuai dengan saran para ahli. (4) Tahap pelaksanaan (*Implémentation*), pada tahap ini peneliti melakukan uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar guna mendapatkan respon dari siswa dan guru selaku pengguna media tersebut. (5) Tahap evaluasi (*Evaluation*) : pada tahap ini dilakukan evaluasi apakah produk yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan dengan melihat masukan dari siswa dan guru selaku pengguna.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian didapatkan hasil meliputi : (1) Produk media *e-learning* interaktif berbentuk web (2) Penilaian aspek media dan materi dari media *e-learning* interaktif berbasis *weboleh* validator dalam bentuk angket dan, (3) Tanggapan siswa dan guru terhadap media *e-learning* interaktif berbentuk web pada materi Ekosistem untuk siswa. Pada Tahap Analisis meliputi : (a) Analisis karakteristik siswa, dalam kegiatan pembelajaran siswa masih cenderung kurang aktif, mengingat bahwa proses pembelajaran masih monoton dengan menggunakan LKPD, buku cetak, *Power point* dan gambar dengan metode konvensional dalam mengajar. (b) Analisis Materi, berdasarkan observasi siswa kurang menyukai materi ekosistem dikarenakan contoh-contoh yang

digunakan banyak yang tidak dikenali oleh siswa sehingga dibutuhkan contoh kontekstual. (c) Analisis teknologi pendidikan, Siswa dan guru bisa menggunakan sarana dan prasarana teknologi untuk keperluan belajar mengajar, seperti menggunakan komputer, proyektor dan speaker. Sarana teknologi tersebut dapat mendukung penelitian sehingga dapat digunakan dengan baik oleh pengguna (siswa dan guru), untuk itu peneliti mengembangkan media *e-learning* interaktif berbasis *web* sesuai dengan tujuan penelitian. Di era revolusi industri 4.0 kemampuan teknologi informasi, keterampilan literasi, kemampuan inovasi, berpikir kritis, kemampuan berkolaborasi dan komunikasi (Supriatna, A, 2018). (2) Tahap Desain (*Design*), Adapun tahap desain pengembangan media *e-learning* interaktif berbasis *web* meliputi : membuat *storyboard* produk sesuai dengan hasil analisis. (3) Tahap Pengembangan, pada tahap ini peneliti melakukan pengembangan produk sesuai dengan hasil desain yang telah dibuat kemudian melakukan validasi ahli dan validasi media. Setelah mendapatkan masukan dan penilaian dari ahli media dan ahli materi kemudian dilakukan perbaikan produk dan baru diujicobakan. Pada tahap validasi media dilakukan sebanyak dua kali, pada validasi pertama mendapatkan skor 51 (68%) dalam kategori “tidak layak”. Hal ini karena media masih kurang mudah digunakan, gambarnya masih kurang proporsional, kurang menarik dan video masih kurang jelas tetapi sudah lengkap fitur-fitur yang diinginkan. Kemudian dilanjutkan pada tahap validasi kedua, disini mendapatkan skor 57 (76%) dalam kategori “sangat layak digunakan”. Hasil validasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 : Hasil validasi media

Pada hasil validasi materi dilakukan sebanyak dua kali, pada validasi pertama mendapatkan skor 42 (53,7%) dengan kategori “Tidak Layak”. Adapun masukan dari validasi materi meliputi kurangi penggunaan kata ambigu, sesuaikan materi dengan silabus, berikan contoh-contoh dalam penjabaran materi, sesuaikan materi dengan jenjang SMA dan hilangkan kesalahan dalam penulisan. Lalu dilanjutkan dengan perbaikan sesuai dengan saran validator. Kemudian dilakukan validasi tahap kedua dengan mendapatkan skor 54 (71,3%) dengan kategori “layak”.

Kemudian tahap ke (4) Tahap pelaksanaan (*Implementation*), pada tahap ini peneliti melakukan uji coba kelompok kecil produk yang telah dikembangkan untuk mendapatkan respon siswa dan guru pengguna dari produk tersebut. Pada uji kelompok kecil, yang terdiri dari 10 orang, kemudian diperbaiki sesuai dengan hasil respon kelompok kecil. Pada uji coba kelompok kecil mendapatkan persentase skor 80% (baik). Namun masih mendapatkan sedikit keluhan bahwa

media masih kurang besar suaranya. Maka diadakan perbaikan media dan dilanjutkan dengan uji coba kelompok besar untuk mendapatkan masukan dan respon dari pengguna produk yaitu terdiri dari 1 orang guru bidang studi biologi dan sebanyak 35 orang . Pada uji kelompok besar, persentase skor 80, 74% (baik) untuk respon siswa dan respon guru 80,76% (baik). Baru tahap terakhir tahap (5) yaitu Tahap Evaluasi , pada tahap ini peneliti merevisi produk sesuai dengan masukan dari guru dan siswa pada kelompok besar, baru terciptalah produk akhir dari kegiatan penelitian ini berdasarkan tahapan-tahapan yang telah dilalui. Hal ini didukung oleh penelitian Hardinata, R., Murwitaningsih, S., & Amirullah, G. (2018) bahwa media mobile learning baik untuk pembelajaran. Dengan strategi pembelajaran dan didukung media serta penilaian pembelajaran yang tepat maka tujuan pembelajaran akan tercapai dengan efektif (Sadikin, A, 2018; Subekt, Taufiq, Susilo, Ibrohim, & Suwono, 2018). Implikasi dari penelitian ini adalah disarankan kepada siswa dan guru untuk dapat menggunakan media *e-learning* interaktif berbasis web dengan contoh kontekstual pada materi ekosistem. Supaya peserta didik dapat memahami materi dengan mudah dan berminat mengikuti pelajaran. Dengan media elektronik berbasis web maka siswa akan mudah mengakses dimana saja dan kapan saja sesuai dengan kebutuhan dan kesempatan siswa.

## KESIMPULAN

Perkembangan revolusi industri 4.0 memungkan guru melakukan inovasi pembelajaran biologi untuk memudahkan kegiatan pembelajaran. Pengembangan media e-learning interkatif ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Berdasarkan analisis diketahui bahwa karakter siswa dalam pembelajaran biologi cenderung kurang aktif dikarenakan pembelajaran monoton, materi pembelajarn belum dikembangkan secara online. Berdasarkan hasil analisis itu dikembangkan desain berupa *storyboard* produk. Kemudian pada tahap pengembangan, produk di validasi oleh ahli materi dan ahli media. Pada tahap validasi media dilakukan sebanyak dua kali, pada validasi pertama mendapatkan skor 51 (68%) dalam kategori “tidak layak”. Hal ini dikarena media masih kurang mudah digunakan, gambarnya masih kurang proporsional, kurang menarik dan video masih kurang jelas tetapi sudah lengkap fitur-fitur yang diinginkan. Kemudian dilanjutkan pada tahap validasi kedua, disini mendapatkan skor 57 (76%) dalam kategori “sangat layak digunakan”. Pada hasil validasi materi dilakukan sebanyak dua kali, pada validasi pertama mendapatkan skor 42 (53,7%) dengan kategori “Tidak Layak”. Adapun masukan dari validasi materi meliputi kurangi penggunaan kata ambigu, sesuaikan materi dengan silabus, berikan contoh-contoh dalam penjabaran materi, sesuaikan materi dengan jenjang SMA dan hilangkan kesalahan dalam penulisan. Lalu dilanjutkan dengan perbaikan sesuai dengan saran validator. Kemudian dilakukan validasi tahap kedua dengan mendapatkan skor 54 (71,3%) dengan kategori “layak”. Pada tahap

pelaksanaan (*Implementation*), di lakukan uji coba kelompok kecil mendapatkan persentase skor 80% (baik). Namun masih mendapatkan sedikit keluhan bahwa media masih kurang besar suaranya. Maka diadakan perbaikan media dan dilanjutkan dengan uji coba kelompok mendapatkan persentase skor 80, 74% (baik) untuk respon siswa dan respon guru 80,76% (baik). Baru tahap terakhir tahap (5) yaitu Tahap Evaluasi , pada tahap ini peneliti merevisi produk sesuai dengan masukan dari guru dan siswa pada kelompok besar, baru terciptalah produk akhir dari kegiatan penelitian ini berdasarkan tahapan-tahapan yang telah dilalui. Implikasi dari penelitian ini adalah disarankan kepada siswa dan guru untuk dapat menggunakan media *e-learning* interaktif berbasis web dengan contoh kontekstual pada materi ekosistem. Supaya peserta didik dapat memahami materi dengan mudah dan berminat mengikuti pelajaran. Dengan media elektronik berbasis web maka siswa akan mudah mengakses dimana saja dan kapan saja sesuai dengan kebutuhan dan kesempatan siswa sesuai dengan revolusi industri 4.0.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hardinata, R., Murwitaningsih, S., & Amirullah, G. (2018). *Pengembangan Mobile Learning Sistem Koordinasi Berbasis Android*. *BIOEDUSCIENCE: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 2(1), 53-58.
- Lee, W.W & Owens. (2004). *Multimedia Based Instructional Design: Computer Based Training*.
- Oka, Anak Agung. (2011). *Peningkatan Kualitas Pembelajaran IPA Di SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual*. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Metro.
- Pannen. P. (2018). *Mempersiapkan SDM Indonesia di era industri 4.0*. Jakarta: Kemenristekdikti.
- Rizkamariana, F., Diana, S., & Wulan, A. R (2019). Penerapan Project Based Learning untuk Melatih Kemampuan Literasi Tumbuhan Abad 21 pada Siswa SMA. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 2(1), 19-23.
- Rusman, D.K dan Cepi R. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sutrisno, (2011). *Pengantar Pembelajaran Inovatif Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Gaung Persada Press: Jakarta.
- Sadikin, A., Saudagar, F., & Muslim, F. (2018). Development of the Biology Textbook of Process Evaluation and Learning Outcome for Students in Biology Education, University of Jambi. *BIODIK*, 4(2), 83-94.
- Santri, N. F. (2017). Hubungan Kompetensi Pedagogik Dengan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri di Watampone. *Jurnal Biotek*, 5(1), 240–255.

- Sadikin, A. (2018). The Implementation of Learning Journal to Improve University Students' Motivation in Basic and Process of Learning Biology Subject. *Bioeducation Journal*, 2(1), 70-75.
- Subekt, H., Taufiq, M., Susilo, H., Ibrohim, I., & Suwono, H. (2018). Mengembangkan Literasi Informasi Melalui Belajar Berbasis Kehidupan Terintegrasi Stem Untuk Menyiapkan Calon Guru Sains Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0: Review Literatur. *Education and Human Development Journal*, 3(1).
- Supriatna, A. (2018). Kegiatan Lesson Study sebagai Upaya Guru untuk Menemukan Pembelajaran yang Memenuhi Keperluan Anak Hidup pada zamannya (Era Revolusi Industri 4.0). In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL & INTERNASIONAL* (Vol. 1, No. 1).
- Tjandrawinata, R. R. (2016). Industri 4.0: Revolusi industri abad ini dan pengaruhnya pada bidang kesehatan dan bioteknologi. *Jurnal Medicinus*, 29(1).
- Warsita, B. (2008). *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta