

ARTIKEL ILMIAH

**PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA INVERTEBRATA
DIGITAL BERGAMBAR BERBASIS *ANDROID*
UNTUK SISWA MIPA KELAS X SMA**



**OLEH:
Dody Suhendra Siahaan
A1C413031**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
JANUARI, 2018**

**Pengembangan Ensiklopedia Invertebrata Digital Bergambar Berbasis *Android*
untuk Siswa MIPA Kelas X SMA**

Dody Suhendra S¹⁾, Evita Anggereini²⁾, Afreni Hamidah³⁾

¹⁾ Mahasiswa Pendidikan Biologi, E-mail: rdoddyon41@gmail.com

²⁾ Dosen Pembimbing Skripsi

Abstrak. Penggunaan media pembelajaran saat proses pembelajaran merupakan salah satu perencanaan pembelajaran. Saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin maju, dibutuhkan inovasi serta kreativitas seorang guru ketika menjalankan tugasnya dikelas, oleh sebab itu diperlukan hal baru yang mampu memudahkan guru saat menyampaikan materi pembelajaran di kelas, serta dapat memudahkan siswa dalam menerima pelajaran. Salah satu multimedia yang dapat diterapkan yaitu Ensiklopedia. Ensiklopedia Invertebrata berbasis *android* merupakan multimedia yang dapat dioperasikan dengan menggunakan *smartphone* yang memiliki sistem operasi *android jellybean* atau di atasnya. Multimedia ini memuat materi tentang hewan invertebrata khususnya mengenai filum Porifera, Coelenterata, dan Echinodermata yang dipadukan dengan gambar, foto, serta video. Penelitian ini menerapkan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Produk yang telah dikembangkan berupa Ensiklopedia Invertebrata telah melewati tahap validasi oleh tim ahli. Validasi materi dilakukan sebanyak dua kali dengan validasi akhir diperoleh dengan rata-rata skor sebanyak 3,58 (layak). Validasi media dilakukan sebanyak tiga kali dengan validasi akhir diperoleh dengan rata-rata skor sebesar 3,58 (layak). Ujicoba produk dilakukan pada dua guru biologi dan siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 10 Kota Jambi yang terdiri dari kelompok kecil yang terdiri dari 6 orang siswa dan kelompok besar yang terdiri dari 20 orang siswa. Hasil tanggapan guru memperoleh nilai sebesar 89,12 (setuju) dan ujicoba kelompok kecil diperoleh nilai sebanyak 86,25 (setuju), Sedangkan ujicoba kelompok besar diperoleh nilai sebesar 84,25 (setuju). Secara keseluruhan disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan berupa Ensiklopedia Invertebrata berbasis *android* layak digunakan sebagai salah satu multimedia pembelajaran.

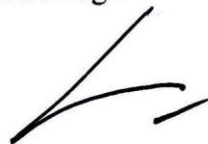
Kata kunci : Ensiklopedia, Invertebrata, *Android*.

Jambi, 20 - 01 - 2018

Mengetahui dan Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Evita Anggereini, M.Si
NIP. 196703071991032002



Dr. Afreni Hamidah, M.Si
NIP. 197304211999032001

The Development Of the Invertebrates Encyclopedia Images Digital Android Based

for 10th Grade of Senior High School Students

Dody Suhendra S¹⁾, Evita Anggereini²⁾, Afreni Hamidah³⁾

¹⁾Biology Education Student, E-mail: rdoddyon41@gmail.com

²⁾Thesis Supervisor

Abstract. The use of learning media during the learning process is one of the lesson planning. Currently the development of science and technology more advanced, it takes innovation and creativity of a teacher when performing their duties in class, therefore required new things that can facilitate the teacher when teaching materials in the classroom, and can facilitate students in receiving lessons. One of the multimedia that can be applied is Encyclopedia. Encyclopedia Invertebrates based on android is a multimedia that can be operated by using a smartphone that has android operating system jellybean or above. This Multimedia includes material on invertebrate animals especially regarding the phylum of Porifera, Coelenterata, and Echinodermata combined with images, photos and videos. This research applies model of ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The product that has been developed in the form of Invertebrate Encyclopedia has passed the validation stage by a team of validator. Material validation is done twice with final validation obtained with averages score of 3,58 (good). Media validation was performed three times with final validation obtained with a averages score of 3,58 (good). Product trials were conducted on two biology teachers and XI MIPA class students in SMA Negeri 10 Kota Jambi with of small groups by 6 students and a large group by 20 students. Results of teacher responses obtained a value of 89,12 (agree) and small group test obtained a value of 86,25 (agree), While the large group trial obtained a value of 84,25 (agree). Overall, it was concluded that the product developed in the form of Infrtebrata Infrastructure based on android worthy to be used as one of multimedia learning.

Keyword: Encyclopedia, Invertebrates, Android.

PENDAHULUAN

Pendidikan erat kaitannya dengan belajar. Latihan serta usaha merupakan hal yang penting dilakukan agar terwujudnya tujuan dari pendidikan. Menurut Sadiman (2011:2) mengatakan bahwa belajar merupakan suatu proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup. Salah satu petanda bahwa seseorang telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut baik perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif). Nasution (2005:3) mengatakan bahwa tujuan belajar yang utama adalah apa yang dipelajari akan berguna di kemudian hari, dan membantu kita untuk dapat belajar terus dengan cara yang lebih mudah. Pendidikan di sekolah adalah salah satu tempat bagi siswa untuk menerima pelajaran yang dibutuhkan dalam berbagai aspek kehidupan.

Penggunaan media pembelajaran saat proses pembelajaran merupakan salah satu perencanaan pembelajaran, disamping mempermudah guru dalam menerangkan materi yang diajarkan, juga membuat siswa termotivasi untuk berperan aktif ketika proses belajar mengajar berlangsung. Saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin maju, dibutuhkan inovasi serta kreativitas tinggi seorang guru ketika menjalankan tugasnya dikelas, oleh sebab itu diperlukan hal baru yang mampu memudahkan guru saat menyampaikan materi pembelajaran di kelas, serta dapat memudahkan siswa dalam menerima pelajaran, karena gaya belajar siswa itu berbeda-beda, tidak semua siswa dapat memahami pelajaran hanya dengan penjelasan dari guru. Minata (2015:78) menyebutkan bahwa gaya belajar merupakan cara termudah bagi seseorang untuk belajar dan bagaimana mereka memahami suatu pelajaran.

Salah satu materi biologi yang dipelajari pada pelajaran biologi kelas X

SMA adalah Invertebrata. Materi tersebut berisikan ilmu yang menuntut siswa agar mampu mengetahui berbagai macam hewan Invertebrata yang ada di lingkungan serta mampu mengenal kelompok hewan tersebut berdasarkan ciri-ciri dan karakteristik morfologinya. Pengelompokan atau klasifikasi dari hewan anggota Invertebrata penting dilakukan agar dapat dipahami dengan baik dan mudah.

Terdapat istilah asing seperti nama ilmiah serta urutan kategori saat melakukan klasifikasi yang membuat siswa kesulitan saat mempelajari klasifikasi hewan Invertebrata. Siswa seringkali mencari informasi mengenai klasifikasi hewan Invertebrata melalui internet, namun jawaban yang diperoleh diragukan kebenarannya. Menurut Astuti (2007:3) menyatakan bahwa kategori pengelompokan makhluk hidup terdiri atas *kingdom* (kerajaan), *filum* (Keluarga besar), *class* (kelas), *ordo* (bangsa), *famili* (Suku), *genus* (marga), *spesies* (jenis). Spesies yang berjenis sama dikelompokkan ke dalam kelompok yang lebih besar disebut genus, genus yang sama akan dikelompokkan menjadi famili dan beberapa famili yang sama akan dikelompokkan menjadi ordo. Demikian seterusnya hingga membentuk kelompok yang paling besar yang disebut kingdom.

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan siswa saat observasi pada kelas X MIPA 1 di SMAN 5, X MIPA 2 di SMAN 10, dan X MIPA 3 di SMAN 11 di Kota Jambi, Siswa yang masih belum mengetahui dengan baik mengenai *binomial nomenclatur* (nama binomial) hewan-hewan Invertebrata sebesar 71%, sementara siswa yang masih belum mengetahui dengan baik tentang materi klasifikasi hewan Invertebrata sebesar 67,27%. Ketika dilakukan wawancara terhadap guru biologi yang mengajar di kelas X MIPA baik di SMAN 5 dan di SMAN 10 yaitu bapak Arfianto dan bapak Saparhadi, materi yang dianggap paling sulit dipahami oleh siswa yaitu kingdom

Animalia, hal itu dikarenakan banyaknya sub materi yang disajikan tidak sesuai dengan alokasi waktu yang ditetapkan.

Pengguna *Smartphone* semakin lama semakin meningkat khususnya *smartphone* yang memiliki sistem operasi *android*, hal ini karena kelebihanannya yang multifungsi sehingga menarik minat pengguna untuk menggunakannya. Berdasarkan analisis kebutuhan siswa melalui lembar angket saat observasi, Sebanyak 87% Siswa baik di X MIPA 1 SMAN 5, X MIPA 2 SMAN 10, dan X MIPA 3 SMAN 11 Kota Jambi sudah memiliki *smartphone* yang dibekali dengan sistem operasi *android*. Siswa juga menggunakan *smartphone* sebagai sumber belajar.

Media diperlukan untuk membantu siswa dalam memahami istilah-istilah yang dianggap sulit pada materi klasifikasi hewan Invertebrata. Ensiklopedia merupakan salah satu media yang dapat digunakan sebagai sumber belajar oleh siswa saat mempelajari materi tersebut. Menurut Olivia (2008:31) menyatakan bahwa ensiklopedia merupakan sebuah buku yang berisi informasi tentang sesuatu secara ringkas, singkat, padat, dan bersifat umum. Informasi yang diberikan cukup jelas namun tidak terlalu dalam dan menyeluruh. Ensiklopedia tersusun secara abjad atau alfabetis, namun ada juga yang disusun secara sistematis.

Ensiklopedia Invertebrata berbasis *android* merupakan aplikasi yang dapat dioperasikan dalam *smartphone* yang memiliki sistem operasi *android*. Materi yang diinput pada ensiklopedia Invertebrata disusun secara sistematis yang membahas mengenai tiga filum Invertebrata yaitu filum Porifera, Coelenterata dan Echinodermata. Filum tersebut dipilih sebagai materi dalam ensiklopedia Invertebrata karena keberadaan hewan kelompok filum tersebut sulit untuk dijumpai pada lingkungan sekitar siswa, Umumnya hewan kelompok filum tersebut berhabitat di laut.

Ensiklopedia Invertebrata berbasis *android* memiliki kelebihan salah satunya pengoperasiannya yang praktis dapat dijalankan dengan mengandalkan tombol navigasi pada layar *smartphone* sehingga lebih cepat untuk mencari informasi yang dibutuhkan. Ensiklopedia juga dapat dikembangkan dengan bebas menggunakan *software* khusus pembuatan aplikasi *android* yaitu *Adobe Flash CS 6*, Sehingga pengembangan aplikasi ensiklopedia *android* dapat dibuat semenarik mungkin untuk menarik minat siswa menggunakan ensiklopedia.

Penelitian terkait media berbasis *android* sebelumnya juga telah dilakukan oleh beberapa peneliti, Pahlefi (2016) mengembangkan media pembelajaran berupa kamus biologi berbasis *android*, materi yang diterapkan yaitu Invertebrata khususnya filum Arthropoda dan Echinodermata untuk kelas X SMA. Produk yang dikembangkan mendapatkan respon sangat baik bagi guru maupun siswa untuk digunakan sebagai media dalam mempelajari materi Invertebrata khususnya filum Arthropoda dan Echinodermata. Kamus berisi pengertian atau penjelasan dari istilah asing yang ditemukan saat mempelajari materi yang berkaitan dengan filum Arthropoda dan Echinodermata. Secara keseluruhan, terdapat 200 kosakata yang dimuat dalam kamus yang tiap-tiap kosakata dilengkapi dengan gambar maupun foto sebagai pendukung terhadap definisi atau penjelasan kosakata yang dimuat. Media juga dilengkapi dengan *background* (musik latar), kamus dapat dijalankan secara *offline* (tanpa terhubung dengan koneksi internet).

Penelitian serupa juga pernah diterapkan oleh Pratiwi (2016) Mengembangkan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) *Mobile Learning* Berbasis *Android*. Validasi produk memperoleh penilaian kualitas media dengan tingkat kategori baik. Validasi materi pada Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) *Mobile Learning* Berbasis *Android*

memperoleh penilaian dengan tingkat kategori sangat baik. Produk diujicobakan kepada 12 orang siswa SMA Negeri 5 Kota Jambi dan diperoleh penilaian dengan tingkat kategori sangat baik. Hasil wawancara dengan guru bidang studi biologi diperoleh bahwa media yang dikembangkan sudah baik dan layak dijadikan sebagai media pembelajaran.

Penelitian terkait Ensiklopedia sebelumnya pernah dilakukan oleh beberapa peneliti, Saputri (2016) yang berjudul "Pengembangan Multimedia Berupa CD Pembelajaran Ensiklopedia Biologi berbasis Marcomedia flash 8 pada Materi Sel untuk kelas XI SMA", penelitian tersebut menghasilkan produk berupa CD pembelajaran, berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan kepada 12 siswa kelas IX IPA hasil data ujicoba diperoleh tanggapan dengan kategori penilaian sangat baik sehingga produk yang dikembangkan sangat layak dan efektif untuk dijadikan sebagai sumber belajar bagi siswa.

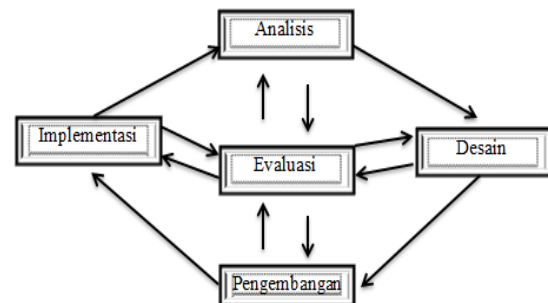
Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis akan melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Ensiklopedia Invertebrata Digital Bergambar Berbasis *Android* untuk Siswa MIPA Kelas X SMA".

METODE PENELITIAN

Model Pengembangan

Menurut Surtati (2017:6) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Produk yang dihasilkan bisa berbentuk *software*, ataupun *hardware* seperti buku, modul, paket, program pembelajaran ataupun alat bantu belajar. Model yang diterapkan dalam penelitian dan pengembangan (*research and Development*) adalah model ADDIE. ADDIE sendiri merupakan singkatan dari *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan),

Implementation (implementasi), *Evaluation* (evaluasi), yang merupakan tahap-tahap proses yang dilakukan saat melakukan penelitian pengembangan model ADDIE yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap-tahap model ADDIE

PROSEDUR PENGEMBANGAN

1. Analisis

Analisis dilakukan untuk mengetahui pedoman berkaitan dengan proses pembuatan produk. Analisis yang dilakukan yaitu analisis kebutuhan siswa dan analisis materi. Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui apa saja yang diperlukan siswa saat melakukan kegiatan pembelajaran, sedangkan analisis kebutuhan materi dilakukan untuk menyesuaikan materi yang dimuat pada media yang akan dikembangkan.

2. Desain

Produk yang akan dikembangkan tersusun atas animasi, gambar, dan materi mengenai hewan Invertebrata khususnya filum Porifera, Coelenterata dan Echinodermata yang dirancang sesuai dengan kebutuhan siswa berdasarkan hasil dari wawancara dengan guru maupun melalui analisis angket kebutuhan siswa. Produk ini nantinya dapat dijalankan pada *smartphone* yang memiliki sistem operasi *android*. Adapun tahapan-tahapan desain tersebut yaitu merancang konsep produk, pengumpulan materi yang akan diinput pada produk, serta pengumpulan baik gambar, foto, maupun video terkait materi yang dimuat pada produk.

3. Tahap Pengembangan

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa Ensiklopedia Invertebrata berbasis *android* yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari hasil uji coba produk yang dilakukan oleh guru dan siswa. Tahapan ini terdiri atas validasi produk oleh tim ahli, revisi produk, dan ujicoba produk.

4. Implementasi

Pada tahap implementasi, produk yang telah direvisi dilakukan ujicoba kepada guru mata pelajaran biologi siswa dalam bentuk kelompok kecil dan kelompok besar. Guru dan Siswa yang melakukan ujicoba akan menguji kelayakan produk yang dikembangkan melalui angket yang disediakan, sehingga produk dapat dikembangkan lebih baik lagi berdasarkan data penilaian guru dan siswa yang diperoleh dari angket.

5. Evaluasi

Tahap Evaluasi merupakan tahap terakhir dalam model pengembangan ADDIE. Evaluasi dilakukan untuk melihat layak atau tidaknya produk digunakan dengan memperbaiki kekurangan berdasarkan hasil ujicoba kepada siswa, serta penilaian dan saran dari tim ahli.

INSTRUMEN PENELITIAN

1. Jenis Data

Jenis data yang diambil pada penelitian dan pengembangan ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari saran dan perbaikan baik dari tim validator dan siswa setelah melakukan ujicoba produk, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi produk oleh tim ahli baik dari ahli media dan ahli materi, serta tanggapan siswa maupun guru terhadap kelayakan produk yang diuji coba dengan menggunakan skala *Likert*.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur

fenomena-fenomena alam maupun sosial yang diamati (Zulfikar, 2014:166). Instrumen yang diterapkan dalam mengumpulkan data pada penelitian ini berupa angket dengan menggunakan skala *Likert* yang diberikan saat ujicoba produk oleh guru dan siswa dan menggunakan lembar validasi yang diberikan kepada tim ahli saat melakukan validasi produk.

3. Teknik Analisis Data

Menurut Widoyoko (2013:106), Penggunaan skala empat memiliki respon lebih baik sehingga dapat lebih maksimal dalam memperoleh perbedaan sikap responden. Selain itu juga tidak ada peluang bagi responden untuk bersikap netral sehingga memaksa responden untuk menentukan sikap terhadap pernyataan yang diajukan dalam instrumen.

Validasi produk dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan diuji oleh tim ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media. Lembar validasi oleh ahli materi dan media terdiri atas 12 item pernyataan. Untuk menentukan jarak interval antara jenjang sikap mulai dari sangat tidak layak (STL) sampai sangat layak (SL) digunakan rumus:

$$\text{Jarak interval} = \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

Jumlah kelas : 4

Ujicoba produk dilakukan terhadap 2 Guru Biologi dan siswa yang terbagi atas kelompok kecil yang terdiri dari 6 siswa dan kelompok besar yang terdiri atas 20 siswa. Masing-masing angket yang diberikan terdiri atas 15 butir pernyataan. Untuk menganalisis data yang telah diperoleh agar mengetahui jenjang sikap mulai dari sangat tidak baik (STS) hingga sangat baik (SS) digunakan rumus:

$$\text{Jarak interval} = \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

Jumlah kelas : 4

HASIL PENGEMBANGAN

Penyajian Hasil Pengembangan

Penelitian pengembangan yang telah dilakukan menghasilkan sebuah produk berupa (1) Ensiklopedia Invertebrata yang dapat dijalankan pada perangkat *smartphone android*. Produk ini ditujukan kepada siswa kelas X MIPA saat mempelajari hewan Invertebrata khususnya filum Porifera, Coelenterata, dan Echinodermata (2) Hasil dari penelitian ini yaitu produk ensiklopedia Invertebrata yang telah divalidasi oleh tim ahli yang terdiri dari ahli media dan ahli materi dengan menggunakan lembar validasi sebagai instrumen penilaian. (3) Memperoleh data baik saat validasi produk maupun setelah melakukan ujicoba produk yang dilakukan oleh guru dan siswa di SMA Negeri 10 Kota Jambi. Data kemudian diolah untuk mengetahui kelayakan produk yang telah dikembangkan.

1. Analisis

Tahap analisis ini meliputi (1) Kegiatan analisis kebutuhan meliputi pengetahuan peserta didik, serta karakter peserta didik. Untuk memperoleh informasi ini, peneliti menyebarkan angket wawancara kepada siswa. (2) Analisis materi dimulai dengan wawancara guru biologi yang membahas tentang permasalahan yang dihadapi siswa kelas X SMA Negeri 10 Kota Jambi dalam pembelajaran biologi.

2. Desain

Tahap desain terdiri atas beberapa tahapan, yaitu (1) pengumpulan materi dan gambar yang akan dimuat pada ensiklopedia Invertebrata, (2) Mendesain produk menggunakan *software Adobe Photoshop CS 6*. Pada tahap ini peneliti melakukan desain produk berdasarkan *flowchart* yang sudah disusun dan dirancang sedemikian rupa sebagai rancangan produk yang akan dikembangkan.

3. Pengembangan

Tahap pengembangan merupakan tahap untuk menjadikan produk yang akan dikembangkan layak untuk di gunakan sebagai salah satu sumber belajar bagi siswa, langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pengembangan ini adalah:

1. Membuat produk Ensiklopedia Invertebrata dari mendesain produk hingga produk selesai dibuat dengan *software Adobe Flash CS6*.
2. Membuat instrumen penilaian berupa angket baik untuk ahli media, ahli materi dan juga untuk siswa pada saat melakukan ujicoba terhadap produk yang dibuat.
3. Produk menjalani tahap validasi yang dinilai oleh tim ahli yang terdiri dari ahli media dan ahli materi.
4. Melakukan revisi terhadap produk berupa perbaikan berdasarkan masukan, maupun saran dari penilaian masing-masing tim ahli. Revisi produk dilakukan untuk memperbaiki kelemahan maupun kekurangan dari produk yang dikembangkan.

Produk yang telah dikembangkan berupa Ensiklopedia Invertebrata khususnya filum Porifera, Coelenterata dan Echinodermata dijalankan dengan menggunakan *smartphone android* sehingga penggunaannya yang praktis serta tampilannya yang lebih menarik.

Berdasarkan masukan dan saran dari ahli media dan materi pembelajaran, dilakukan revisi produk yang dikembangkan oleh peneliti. Adapun revisi yang disarankan oleh ahli media dan materi sebagai berikut:

A. Validasi Oleh Tim Ahli

Ensiklopedia berbasis *android* yang telah dikembangkan menjalani tahap validasi oleh tim ahli yang terdiri atas ahli media dan ahli materi.

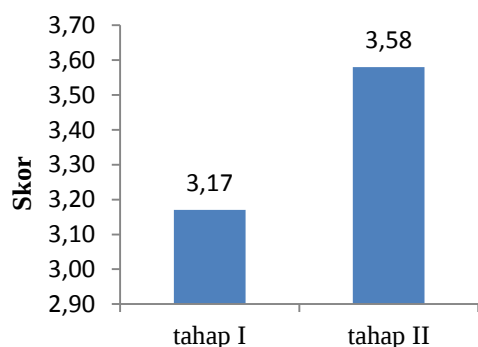
Validasi Ahli Materi

Validasi materi tahap I

Validasi pada tahap 1 diperoleh saran perbaikan terkait materi yang dimuat pada produk yang dikembangkan, produk yang dikembangkan harus menambahkan gambar atau diagram yang menunjukkan ciri-ciri hewan tiap fium serta kesalahan penulisan materi harus diperbaiki sehingga materi yang terdapat dalam media menjadi lebih sistematis dan mudah dimengerti oleh siswa. validator menyatakan produk belum layak diujicoba ke lapangan dan perlu dilakukan revisi atas saran ahli materi.

Validasi materi tahap II

Jumlah skor yang diperoleh dari validasi materi tahap kedua berjumlah 43 dan rata-rata skor yang diperoleh yaitu sebanyak 3,58, diketahui jika rata-rata skor yang diperoleh berada pada tingkat validasi layak, sehingga materi yang terdapat pada produk yang dikembangkan sudah layak untuk dilakukan ujicoba tanpa perlu dilakukan revisi. Perbandingan tahap validasi materi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik perbandingan skor hasil validasi materi

Validasi Ahli Media

Validasi media tahap I

Hasil validasi media tahap I diperoleh skor sebesar 28 dengan rata-rata skor diperoleh yaitu 2,3. Banyak terdapat item pernyataan yang mendapatkan skor penilaian dengan kategori “tidak layak” sehingga perlu dilakukan revisi sesuai saran dari ahli

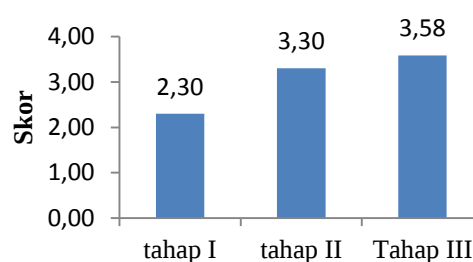
media seperti menambahkan *background*, video terkait materi yang dimuat, mengubah tampilan tombol keluar yang awalnya berupa tulisan menjadi ikon yang menunjukkan untuk keluar dari aplikasi, serta menyesuaikan penempatan tombol agar tidak menutupi *background*. Dari validasi tahap pertama diperoleh kesimpulan bahwa Ensiklopedia Invertebrata berbasis *android* belum layak untuk di ujicoba dan masih perlu dilakukan revisi sesuai saran dari ahli media.

Validasi media tahap II

Hasil validasi media tahap II diperoleh jumlah skor yang signifikan bila dibandingkan dengan validasi tahap pertama yaitu sebanyak 40 dan rata-rata skor yang diperoleh sebanyak 3,3, namun masih terdapat item pernyataan yang mendapatkan skor penilaian dengan kategori “tidak layak” sehingga perlu dilakukan revisi sesuai saran dari ahli media seperti menyesuaikan penempatan tombol agar tidak menutupi *background*.

Validasi media tahap III

Hasil validasi media tahap III diperoleh jumlah skor yang sedikit lebih meningkat dibandingkan dengan validasi tahap kedua yaitu sebanyak 43 dan rata-rata skor yang diperoleh sebanyak 3,58. Penilaian produk berada pada tingkat kategori “layak” dan setiap item pernyataan tidak ada yang mendapatkan penilaian dengan kategori “tidak layak” sehingga dapat dilakukan ujicoba produk kepada siswa. perbandingan hasil tahapan validasi dapat dilihat pada Gambar 4.

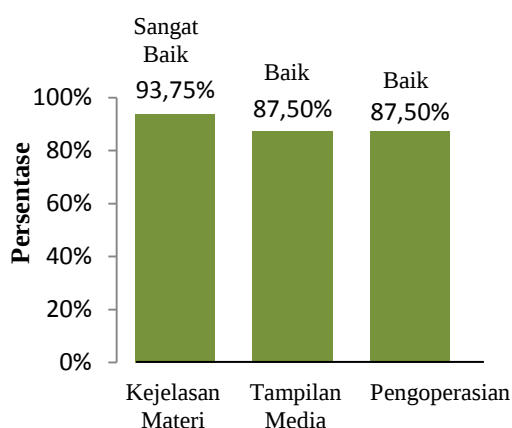


Gambar 3. Grafik perbandingan skor hasil validasi media

4. Implementasi

1. Tanggapan guru

Ujicoba produk dilakukan oleh 2 orang guru, masing-masing guru memberi tanggapan terhadap produk yang dikembangkan dengan menggunakan angket yang menerapkan skala *Likert* yang berisi 15 item pernyataan dengan 4 kategori penilaian. Produk mendapatkan skor sebanyak 107 dan rata-rata skor yang diperoleh sebanyak 3,56 dan persentase rata-rata skor yang diperoleh sebanyak 89,12. Produk berada pada tingkat kategori baik Sehingga produk yang dikembangkan layak untuk digunakan oleh siswa sebagai sumber belajar yang menunjang pembelajaran biologi. Perbandingan masing-masing indikator dapat dilihat pada Gambar 4.



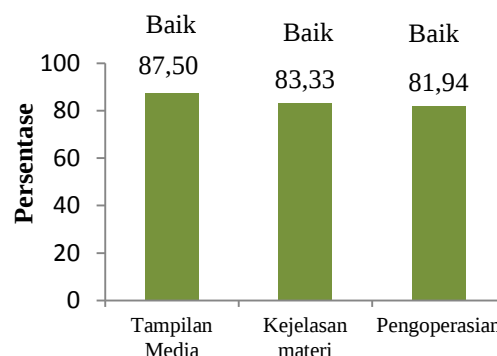
Gambar 4. Grafik Persentase hasil tanggapan Guru

2. Tanggapan siswa

Ujicoba produk dilakukan di SMA N 10 Kota Jambi pada siswa kelas XI MIPA 4 yang berjumlah 6 orang siswa untuk kelompok kecil dan 20 orang siswa untuk kelompok besar. Ujicoba dilakukan dengan menggunakan instrumen penilaian berupa angket yang menerapkan skala *Likert* yang berisi 15 item pernyataan dengan 4 kategori penilaian.

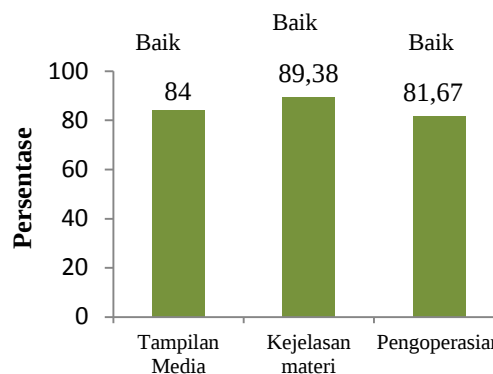
Tanggapan siswa kelompok kecil terhadap produk Ensiklopedia Invertebrata mendapatkan skor sebanyak 309 dan rata-rata skor yang diperoleh sebanyak 3,45 serta persentase rata-rata skor sebanyak 86,25, berdasarkan data yang diperoleh maka tanggapan siswa terkait produk

Ensiklopedia Invertebrata berada pada tingkat kategori “baik”. Perbandingan masing-masing indikator dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Persentase hasil ujicoba kelompok kecil

Tanggapan siswa kelompok besar terhadap produk Ensiklopedia Invertebrata mendapatkan skor sebanyak 1011 dan rata-rata skor yang diperoleh sebanyak 3,4 serta persentase rata-rata skor yang diperoleh sebanyak 84,25. Berdasarkan data yang diperoleh maka tanggapan siswa terkait produk yang dikembangkan berada dalam kategori “baik”. Perbandingan masing-masing indikator dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Persentase hasil ujicoba kelompok Besar

Penelitian terkait ensiklopedia sebelumnya juga telah dilakukan oleh beberapa peneliti, Sulistiyawati (2015) Mengembangkan Ensiklopedia Peralatan Laboratorium IPA Biologi untuk siswa kelas VII SMP/MTs yang memperoleh kualitas sangat baik (SB) oleh pendapat 1

orang ahli materi, 3 orang *peer reviewer*, serta 2 orang *reviewer* (guru IPA). Kualitas ensiklopedia yang dikembangkan menurut 2 orang ahli media memperoleh penilaian dengan tingkat kategori baik (B), sedangkan respon siswa mendapatkan hasil sangat baik. Hasil perolehan data menunjukkan bahwa Ensiklopedia peralatan Laboratorium IPA Biologi layak digunakan sebagai sumber belajar Siswa kelas VII SMP/MTs.

Penelitian terkait ensiklopedia juga dilakukan oleh Noviar (2016) Mengembangkan sebuah media pembelajaran yang berjudul “Pengembangan Ensiklopedia Biologi Mobile Berbasis Android Materi Pokok Pteridophyta Dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2016”. Penelitian ini menghasilkan *Aplikasi Ensiklopedi Mobile berbasis Android* untuk siswa Madrasah Aliyah dalam rangka implementasi Kurikulum 2013 dengan menggunakan model *ADDIE*. Ensiklopedia *Mobile* berbasis Android berdasarkan penilaian seluruh *reviewer*, *peer reviewer*, respon mahasiswa, dan siswa menunjukkan kualitas Sangat Baik. Hasil perolehan data menunjukkan bahwa Ensiklopedi *Mobile* berbasis Android layak digunakan sebagai sumber belajar Siswa kelas X Madrasah Aliyah dalam rangka implementasi Kurikulum 2013.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan baik peneliti maupun peneliti lain terkait pengembangan ensiklopedia sebagai media pembelajaran pada umumnya sudah layak dijadikan sebagai salah satu media pembelajaran bagi siswa di sekolah.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah produk Ensiklopedia invertebrata berbasis *android* layak untuk digunakan oleh siswa sebagai salah satu sumber belajar. Berdasarkan proses validasi oleh tim ahli serta ujicoba produk yang dilakukan oleh siswa, Ensiklopedia invertebrata berbasis *android* layak

digunakan sebagai salah satu media pembelajaran maupun sumber belajar terkait materi Invertebrata khususnya mengenai filum Porifera, Coelenterata, dan Echinodermata.

KAJIAN DAN SARAN

Kajian produk yang telah direvisi

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan multimedia pembelajaran berupa Ensiklopedia Invertebrata berbasis *android* untuk siswa MIPA kelas X SMA melalui beberapa tahapan berdasarkan model *ADDIE*.
2. Hasil validasi materi tahap akhir mendapat penilaian dengan kategori “layak”, sehingga materi yang dimuat dalam produk layak diujicobakan tanpa dilakukan revisi. Hasil validasi media tahap akhir juga memperoleh penilaian dengan kategori “layak”, Sehingga produk layak diujicobakan tanpa dilakukan revisi.
3. Ujicoba produk dilakukan oleh 2 orang Guru, hasil ujicoba produk mendapatkan respon “baik”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Ensiklopedia Invertebrata berbasis *android* mengenai filum invertebrata dapat digunakan sebagai salah satu multimedia pembelajaran biologi terutama mengenai materi invertebrata khususnya filum Porifera, Coelenterata dan Echinodermata.
4. Ujicoba kelompok kecil dilakukan oleh 6 orang siswa, Hasil tanggapan siswa setelah melakukan ujicoba terhadap produk mendapatkan respon “baik”. Ujicoba juga dilakukan terhadap kelompok besar yang terdiri atas 20 orang siswa, Hasil tanggapan siswa setelah melakukan ujicoba terhadap produk yang dikembangkan mendapatkan respon “baik”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Ensiklopedia Invertebrata berbasis *android* mengenai filum invertebrata

dapat digunakan oleh siswa sebagai salah satu multimedia pembelajaran biologi terutama mengenai materi invertebrata khususnya filum Porifera, Coelenterata, dan Echinodermata.

Saran pemanfaatan

1. Aplikasi Ensiklopedia Invertebrata berbasis *android* dapat dikembangkan untuk *smartphone* dengan sistem operasi selain *android* seperti IOS, Windows phone, Symbian, ataupun lainnya. Meskipun *android* adalah sistem operasi yang paling banyak digunakan, namun tidak bisa dipungkiri bahwa masih terdapat banyak sistem operasi lain pada *smartphone* yang digunakan oleh siswa.
2. Data Ensiklopedia Invertebrata dapat ditambahkan dengan filum hewan invertebrata lainnya atau dengan menggunakan materi lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Astuti, L. S. 2007. *Klasifikasi Hewan: Penamaan, Ciri dan Pengelompokannya*. Jakarta: PT Kawan Pustaka.
- Minata, A, S. Syofiyawati, N, R. Kusumastuti, G. Yusuf, M. 2015. *Penggunaan Preferensi Gaya Belajar Rogers untuk Mengenali Gaya Belajar Siswa Berbakat di Kelas Akselerasi SMA NEGERI 3 Surakarta*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Pendidikan UNS & SIPI, November 2015, Surakarta.
- Nasution. 2005. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Noviar, D. 2016. *Pengembangan Ensiklopedia Biologi Mobile Berbasis Android Materi pokok Pteridophyta dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Olivia, F. 2008. *Teknik Membaca Efektif*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Pahlefi, D, M. 2016. *Pengembangan Media Kamus Biologi Berbasis Android pada Materi Invertebrata untuk Siswa MIPA Kelas X SMA*. Skripsi. Universitas Jambi.
- Pratiwi, A, N. 2016. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Mobile Learning Berbasis Android Menggunakan Adobe Air dan Adobe Flash Professional*. Skripsi. Universitas Jambi.
- Sadiman, A. S. Rahardjo, R. Haryono, A. dan Rahardjito. 2009. *Media Pendidikan: pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Press.
- Saputri, A. 2016. *Pengembangan Multimedia Berupa CD pembelajaran Ensiklopedia Biologi Berbasis Macromedia flash 8 Pada materi Sel untuk Siswa Kelas XI SMA*. Skripsi. Universitas Jambi.
- Sulistiyawati. dan Hediati, R. 2015. *Pengembangan Ensiklopedia Peralatan Laboratorium Biologi Sebagai Sumber Belajar IPA Biologi untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Surtati, T. dan Irawan, E. 2017. *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Uno, H. B. 2012. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Widoyoko, E. P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penilaian*. Yogyakarta: Pustaka belajar.
- Zulfikar. dan Budiantara, I, N. 2014. *Manajemen Riset Dengan Pendekatan Komputasi Statistika*. Yogyakarta: Deepublish.