



**PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID
PADA MATERI INVERTEBRATA LAUT**

SKRIPSI

*Ditulis Sebagai Syarat Untuk Penulisan Skripsi
Pada jurusan Tadris Biologi
Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar*

OLEH
RIKO HENDRIAN
15300600062

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
BATUSANGKAR
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Riko Hendrian
NIM : 15300600062
Tempat/Tanggal Lahir : Koto Baru/06 Juni 1996
Jurusan : Tadris Biologi
Fakultas : Fakultas Tarbiyah da Ilmu Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya skripsi yang berjudul :
“PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID PADA MATERI INVERTEBRATA LAUT” adalah benar karya saya sendiri bukan plagiat kecuali yang dicantumkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari ditemukan bahwa karya ilmiah ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat sengan sebenarnya untuk digunakan semestinya.

Batusangkar, Agustus 2021
saya yangmenyatakan.



Riko Hendrian
NIM. 1530060062

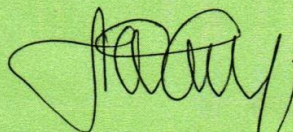
PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas nama **RIKO HENDRIAN**. NIM : 15300600062 dengan judul skripsi "**PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID PADA MATERI INVERTEBRATA LAUT**", memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk dilanjutkan pada sidang munaqasyah.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat di gunakan seperlunya.

Batusangkar, 02 Agustus 2021

Pembimbing,

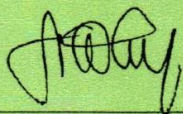
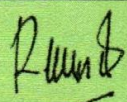
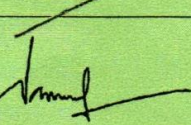


AIDHYA IRHASH PUTRA, S.Si., M.P
NIP. 19820922 201101 1 006

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi atas nama **RIKO HENDRIAN NIM 153006000062** dengan judul **“PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID PADA MATERI INVERTEBRATA LAUT”** telah diuji dalam Ujian Munaqasah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar yang dilaksanakan tanggal 13 Agustus 2021 dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Program Strata Satu (S1) pada Jurusan Tadris Biologi.

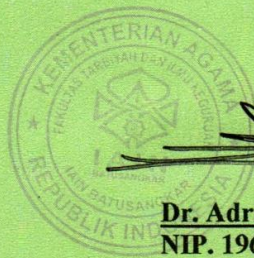
Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.


| No | Nama/NIP | Jabatan dalam TIM | Tanda Persetujuan |
|----|---|---------------------------------------|---|
| 1 | Aidhya Irhash Putra, S.Si., M.P NIP. 19820922 201101 1 006 | Ketua Sidang/Pembimbing Skripsi |  |
| 2 | Rina Delfita, M.Si NIP. 19790815 200912 2 002 | Penguji Utama |  |
| 3 | Najmiatul Fajar, M.Pd NIP. 19870507 201503 2 004 | Penguji Pendamping |  |

Batusangkar, Agustus 2021

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan




Dr. Adripen, M.Pd
NIP. 1965050 419930 3 1003

ABSTRAK

Riko Hendrian, NIM. 15300600062 Judul Skripsi “**Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut**”.

Jurusan Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar 2021.

Pokok permasalahan dalam skripsi ini adalah 1) kurangnya minat, motivasi dan fokus siswa dalam mengikuti pembelajaran biologi, 2) kurangnya variasi media yang digunakan dan masih bersifat konvensional, dalam pembelajaran guru cenderung menggunakan buku paket, papan tulis, dan sesekali *powerpoint*, 3) banyaknya siswa mpengunaan *smartphone* berbasis android untuk menyelesaikan tugas yang diberikan guru, 4) kurang memahaminya siswa tentang pembelajaran biologi pada materi invertebrata, maka peneliti mengembangkan aplikasi pembelajaran berbasis android pada materi invertebrata laut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas aplikasi pembelajaran berbasis android pada materi invertebrata laut di MAN 01 Payakumbuh.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research & Development*), model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4-D yaitu *define, design, develop, and disseminate*. Pada penelitian ini tahap *disseminate* tidak dilakukan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan wawancara, dan angket respon melalui lembar validasi. Instrument penelitian yang digunakan adalah lembar validasi produk yang diberikan kepada tiga orang validator ahli. Lembar validasi dianalisis dengan menggunakan rumus persentase validasi, sedangkan hasil wawancara dianalisis menggunakan dengan teknik deskriptif.

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran berbasis android pada materi invertebrata laut bersifat sangat valid dengan persentase 89,17 % melalui uji validitas.

Kata kunci: *Pengembangan, Android, Invertebrata Laut*

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------------------------------|
| KATA PENGANTAR..... | Error! Bookmark not defined. |
| ABSTRAK | iii |
| DAFTAR ISI..... | iv |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR..... | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 5 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 5 |
| D. Manfaat Penelitian..... | 5 |
| E. Spesifikasi Produk | 6 |
| F. Asumsi Pengembangan..... | 7 |
| G. Defenisi Operasional | 8 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 10 |
| 1. Media Pembelajaran..... | 10 |
| 2. Sistem Operasi Android | 13 |
| 3. Analisis KI, KD, dan Indikator..... | 18 |
| 4. Materi..... | 19 |
| 5. Validitas | 23 |
| 6. Kerangka Konseptual | 24 |
| 7. Penelitian Yang Relevan..... | 25 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 28 |
| A. Jenis Penelitian..... | 28 |
| B. Model Pengembangan..... | 28 |
| C. Prosedur Penelitian..... | 28 |
| F. Teknik Analisis Data..... | 36 |
| G. Kualitas Produk Hasil Pengembangan | 37 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 38 |
| A. Hasil Pengembangan | 38 |
| 1. Tahapan <i>Define</i> (Pendefenisian)..... | 38 |

| | |
|--|-------------------------------------|
| 2. Tahap <i>design</i> (perancangan)..... | 44 |
| 3. Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan) | 54 |
| B. Pembahasan..... | 56 |
| C. Keterbatasan Penelitian | |
| BAB V PENUTUP | 59 |
| A. Kesimpulan..... | 59 |
| B. Saran | |
| DAFTAR PUSTAKA | 61 |
| LAMPIRAN..... | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3.1 Kisi-Kisi Lembar Validasi Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android . | 33 |
| Tabel 3. 2 Hasil analisis validasi untuk lembar uji validitas Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut..... | 37 |
| Tabel 3. 3 Kategori Validitas Aplikasi Pembelajaran Biologi Bebasis Android.... | |
| Tabel 4.1 Kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD). | 41 |
| Tabel 4.2 Indikator dan tujuan pembelajaran | 42 |
| Tabel 4. 3 Hasil analisis validitas Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut | 55 |
| Tabel 4. 4 Hasil analisis validitas Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut | 56 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Bagan Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran | 25 |
| Gambar 3. 1 Flowchart (bagan alur) aplikasi pembelajaran berbasis android | 31 |
| Gambar 4. 1 Buku yang digunakan dalam pembelajaran..... | 43 |
| Gambar 4. 2 Flowchart (bagan alur) aplikasi pembelajaran berbasis android | 46 |
| Gambar 4. 3 Tampilan intro pada opening aplikasi pembelajaran berbasis android | 47 |
| Gambar 4. 4 Tampilan menu utama aplikasi pembelajaran berbasis android | 47 |
| Gambar 4. 5 Tampilan pendahuluan aplikasi pembelajaran berbasis android | 48 |
| Gambar 4. 6 Tampilan petunjuk aplikasi pembelajaran berbasis android..... | 49 |
| Gambar 4. 7 Tampilan menu materi | 50 |
| Gambar 4. 8 Tampilan isi materi invertebrata laut..... | 50 |
| Gambar 4. 9 Tampilan video materi invertebrata laut..... | 51 |
| Gambar 4. 10 Tampilan evaluasi list nama dan kelas siswa | 52 |
| Gambar 4. 11 Tampilan soal evaluasi | 52 |
| Gambar 4. 12 Tampilan skor / nilai hasil evaluasi siswa | 53 |
| Gambar 4. 13 Tampilan isi about / identitas peneliti | 53 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 2 Lembar Uji Validitas Untuk Lembar Uji Validitas Aplikasi pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut. **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 3 Hasil Analisi Lembar Uji Validitas Untuk Lembar Uji Validitas Aplikasi pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut. **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 4 Lembar Uji Validitas Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut. **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 5 Hasil Analisis Lembar Uji Validitas Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut. **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 6 Nama-Nama Validator **Error! Bookmark not defined.**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran merupakan bagian elemen yang memiliki peran yang sangat dominan untuk mewujudkan kualitas baik proses maupun lulusan (*output*) pendidikan. Pembelajaran juga memiliki pengaruh yang menyebabkan kualitas pendidikan menjadi rendah. Artinya pembelajaran sangat tergantung dari kemampuan guru dalam melaksanakan atau mengemas proses pembelajaran. Pembelajaran yang dilaksanakan secara baik dan tepat akan memberikan kontribusi sangat dominan bagi siswa, sebaliknya pembelajaran yang dilaksanakan dengan cara yang tidak baik akan menyebabkan potensi siswa sulit dikembangkan atau diperdayakan (Hamalik, 2014, hal. 55). Khususnya pada pembelajaran biologi, peserta didik memerlukan suatu penalaran dan proses mental yang kuat dalam proses pembelajarannya. Peserta didik diajak untuk mengintegrasikan pengetahuan kognitif yang dimilikinya untuk mempelajari fenomena-fenomena alam. Untuk mengintegrasikan pengetahuan tersebut sekaligus untuk menarik perhatian dan minat siswa serta motivasi dalam proses pembelajaran, salah yang dapat dimanfaatkan media pembelajaran yang tepat.

Media pembelajaran adalah penyampai pesan (*the carriers of messages*) dari beberapa sumber saluran ke penerima pesan (*the receiver of messages*) (Trianto, 2009, hal. 234). Dalam proses pembelajaran banyak sekali yang bisa kita manfaatkan sebagai media pembelajaran. Menurut (Munadi, 2013, hal. 15), media adalah segala sesuatu yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber-sumber belajar selain guru yang digunakan sebagai penyalur atau penghubung pesan ajar yang diadakan atau diciptakan secara terencana oleh guru atau pendidik. Dengan kata lain media pembelajaran dapat diartikan sebagai seluruh alat dan bahan yang

dapat dipakai dalam upaya mencapai tujuan pendidikan, seperti media nyata (bentuk asli dari hewan maupun tumbuhan), elektronik (teknologi), maupun non elektronik (buku, koran, majalah dan lainnya) (Rahmawati, Witurachmi, & Sohidin, 2016, hal. 47).

Media elektronik adalah segala alat yang menggunakan listrik sebagai tenaga pengoperasiannya. Media elektronik berkaitan erat dengan perkembangan teknologi informasi (TI) pada saat sekarang. Seiring perkembangan teknologi informasi (TI) banyak sekali yang bisa dijadikan sebagai media pembelajaran diantaranya seperti radio, televisi, computer, *smartphone* dan lainnya. Kelebihan dari media pembelajaran berbasis TI ialah dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan mengembangkan keterampilan TI (TI skills) serta memperluas akses terhadap pendidikan dan pembelajaran. Selain itu teknologi informasi (TI) juga terdapat beberapa kelemahan dalam pemanfaatan di antaranya tingginya biaya pengadaan / produksi dan sulitnya proses merancang dan memproduksi media. Beberapa media pembelajaran berbasis TI adalah *distance learning*, *web base learning*, *e-learning* dan masih banyak istilah lainnya. Menurut Nuriyanti pembelajaran biologi menggunakan media *E-learning* dapat meningkatkan hasil belajar (Nuriyanti, Utami, & Supriyanto, 2013, hal. 349).

E-learning merupakan salah satu bentuk model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (Hanum, 2013, hal. 92), yang diterapkan dalam bidang pendidikan sebagai usaha transformasi proses pembelajaran yang ada di sekolah ke dalam bentuk digital. Kelebihan *e-learning* ialah mempermudah proses pembelajaran dan dapat menghemat waktu, sedangkan kelemahannya yaitu membutuhkan biaya dalam produksi media serta dibutuhkan penyesuaian kembali (Zufriya, 2016, hal. 83). Salah satu yang dapat dimanfaatkan sebagai media *e-learning* adalah perangkat android atau disebut juga mobile learning (*m-learning*).

Mobile learning adalah model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, *mobile learning* juga merupakan penyampaian bahan pembelajaran elektronik pada alat komputasi *mobile* agar dapat di akses dimana saja dan kapan saja (Listyorini & Widodo, 2013, hal. 27). Hal ini akan memotivasi siswa untuk melakukan belajar secara mandiri karna lebih mudah di akses dimana saja dan kapan saja. Selain itu peserta didik juga dapat berkerja sama dalam kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan *smarthphone* yang mereka miliki untuk melakukan diskusi pembelajran.

Smartphone adalah alat yang menyediakan banyak aplikasi dimana penggunaanya dapat mengembangkan pengetahuan setiap orang, jika memaksimalkan fungsi dari fitur-fitur dan aplikasi di dalam *smartphone* tersebut maka memajukan pendidikan di indonesia, contohnya aplikasi yang berbau pendidikan, google (untuk pencarian yang berhubungan dengan pendidikan). Penggunaan *smartphone* secara efektif, akan menimbulkan dampak positif bagi guru dan siswa. Karna *smartphone* dapat dijadikan sebagai peta, koran, kamus bahkan mesin pencari yang dapat dibawa kemanapun. Namun kenyataanya, kebanyakan siswa menggunakan *smartphone* hanya sebagai media hiburan dan komunikasi semata seperti sosmed (sms, telfon, whatsapp, facebook, instagram), streeming filme dan terlebih parahnya lagi siswa lebih banyak menghabiskan waktu untuk bermian game diperankat *smartphone* mereka dibandingkan untuk belajar.

Penelitian yang akan dilakukan mengambil mata pelajaran Biologi kelas X IPA pada materi Invertebrata yang hidup di laut, dimana materi ini tidak cukup dipelajari dengan penjelasan guru semata sehingga membutuhkan gambar yang jelas agar dapat dipahami oleh siswa. Penelitian dilakukukan di MAN 01 Payakumbuh, dimana sekolah ini terletak pada daerah perbukitan dan cukup jauh dari pesisir pantai. Sehingga sulit melakukan pengatan secara langsung terhadap hewan invertebrata laut.

Hasil dari observasi yang dilakukan di MAN 01 Payakumbuh yaitu: bahwa dalam proses pembelajaran di sekolah cenderung menggunakan media *power point*, papan tulis dan buku buku cetak sehingga siswa kurang tertarik dan cenderung bosan dengan sumber belajar bersifat konvensional serta didapat banyak siswa membawa dan menggunakan *Smartphone* di sekolah. Di sekitar sekolah tersebut juga tersedia jaringan internet yang bisa dimanfaatkan siswa untuk mengakses pembelajaran dari internet, namun belum banyak siswa yang memanfaatkan *smartphone* sebagai media pembelajaran, penggunaanya secara umum hanya sebatas untuk *Telfon*, *SMS (Short Message Service)*, *internet*, *chatting*, bermain *game*, mendengarkan musik dan berfoto. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi didapatkan bahwa kurang tertariknya siswa dalam mengikuti pembelajaran biologi. Hal ini diperburuk lagi dengan minimnya penggunaan media oleh guru dalam proses pembelajaran sehingga mengakibatkan siswa kurang fokus dalam mengikuti proses pembelajaran.

Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah diatas adalah dengan menggunakan aplikasi pembelajaran berbasis android. Aplikasi berbasis android merupakan inovasi media pembelajaran yang dirasa pas untuk memenuhi kemajuan teknologi informasi dan komunikasi serta memenuhi kebiasaan siswa yang sering menggunakan *smartphone* bersistem operasi android agar dapat disesuaikan dengan gaya hidup mereka saat ini. Hasil penelitian Fatimah (2014) menyebutkan bahwa selain membuat pembelajaran lebih menarik, siswa dapat mempelajari materi tanpa terbatas waktu, sehingga akan memberikan dampak positif bagi siswa dalam penggunaan *smartphone* sebagai sarana belajar (Laila, HB, & Irsadi, 2016, hal. 111).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana validitas aplikasi pembelajaran berbasis android pada materi invertebrata laut.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui validitas aplikasi pembelajaran berbasis android pada materi Invertebrata Laut.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Berdasarkan penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pemahaman tentang pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis android dalam pembelajaran menggunakan fasilitas teknologi yang tersedia .

2. Manfaat praktis

a. Bagi Siswa

Sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran dan sebagai media pembelajaran bagi siswa yang dapat digunakan dimanapun dan kapanpun.

b. Bagi Guru mata pelajaran

Sebagai motivasi untuk mengembangkan bahan ajaran karena pada saat ini pembelajaran sudah memakai media teknologi dalam pembelajaran seiring berjalanya waktu.

c. Bagi Penulis

Sebagai bahan pertimbangan bagi penulis dalam melakukan Penelitian sejenis.

E. Spesifikasi Produk

Penelitian ini menghasilkan produk yang spesifik yaitu berupa sebuah aplikasi pembelajaran yang memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian berupa aplikasi android.
2. Aplikasi pembelajaran android dikembangkan pada materi Invertebrata Laut
3. Aplikasi pembelajaran berbasis android tidak membutuhkan koneksi *internet* untuk mengaksesnya, sehingga dapat digunakan dimanapun dan kapanpun sesuai dengan kebutuhan siswa.
4. Aplikasi pembelajaran berbasis android yang dikembangkan memiliki halaman utama yang terdiri atas beberapa Ikon dengan uraian sebagai berikut:
 - a. Ikon petunjuk berisi cara penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis android.
 - b. Ikon pendahuluan berisi kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator dan tujuan pembelajaran.
 - c. Ikon materi

Di dalam ikon materi berisi materi invetebrata laut yang disusun dalam bentuk beberapa ikon sub materi dengan uraian sebagai berikut:

- 1) Ikon Filum Porifera
- 2) Ikon Filum Cnidaria
- 3) Ikon Filum Platyhelminthes
- 4) Ikon Filum Nematoda
- 5) Ikon Filum Annelida
- 6) Ikon Filum Mollusca
- 7) Ikon Filum Echinodermata
- 8) Ikon Filum Arthropoda

- d. Ikon lihat video berfungsi untuk melihat video yang terdapat dalam beberapa sub materi.
 - e. Ikon *back* yaitu ikon yang berfungsi untuk kembali kehalaman sebelumnya. Ikon *back* ini terdapat setiap bagian sub materi.
 - f. Ikon evaluasi berisi soal-soal latihan mengenai materi invertebrata laut yang terdiri atas pilihan ganda dan essay.
 - g. Ikon *about* berisi tentang identitas penulis dan dosen pembimbing.
 - h. Ikon *exit* berfungsi untuk keluar dari aplikasi pembelajaran berbasis android
 - i. Ikon *home* yang berfungsi untuk kembali kehalaman utama.
5. Aplikasi pembelajaran android disusun dengan Bahasa Indonesia yang sederhana dan jelas sehingga mudah dipahami oleh siswa.
 6. Aplikasi pembelajaran berbasis android ini dibuat dengan menggunakan *software adobe flash CS6*.
 7. Aplikasi pembelajaran android dilengkapi dengan gambar hewan invertebrata laut untuk menunjang pemahaman siswa terhadap materi.
 8. Aplikasi pembelajaran android tidak menggunakan ruang memory yang besar karena hanya berukuran kurang lebih hanya 100 MB.
 9. Aplikasi pembelajaran berbasis android bisa digunakan di *smartphone* dengan menginstal *software adobe air* pada *smartphone* tersebut.

F. Asumsi Pengembangan

Beberapa asumsi yang melandasi Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi berbasis android ini akan menjadi lebih efektif dalam mencapai perkembangan pada siswa baik untuk ranah afektif, kognitif
2. Lebih meringankan beban guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran karena siswa dapat belajar mandiri secara individu atau berkelompok
3. Dengan menggunakan aplikasi berbasis android ini maka aktifitas belajar siswa akan lebih terarah dan teratur

4. Dengan menggunakan aplikasi berbasis android ini siswa belajar dengan menggunakan fasilitas yang ada dalam pembelajaran.

G. Defenisi Operasional

Untuk membantu pemahaman terhadap Penelitian ini, maka ada beberapa defenisi operasional sebagai berikut:

1. Pengembangan

Merupakan suatu cara yang digunakan untuk mengembangkan produk baru sebagai alat bantu guru dan siswa dalam proses belajar dan mengajar,

2. Media pembelajaran berbasis android

Android secara sederhana bisa diartikan sebagai sebuah *software* yang digunakan pada perangkat *mobile* yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi kunci yang dirilis oleh Google, sehingga android mencakup keseluruhan sebuah aplikasi, mulai dari sistem operasi sampai pengembangan aplikasi itu sendiri.

3. Aplikasi pembelajaran berbasis android

Aplikasi pembelajaran berbasis android merupakan media pembelajaran yang telah di rancang dan yang penyajiannya menggunakan perangkat android. Pada Penelitian ini, pembelajaran yang disajikan dalam bentuk aplikasi yang dikaitkan kedalam android, tampilan dari aplikasi ini dibuat dalam perangkat android dilengkapi dengan gambar serta informasi pendukung dari materi yang terkait dengan pembelajaran Biologi dan hanya bisa digunakan menggunakan *smartphone*.

4. Matreri invertebrata laut

Invertebrata adalah jenis hewan yang tidak memiliki tulang belakang atau tulang punggung dan paling beragam hampir 95% dari populasi hewan di bumi. Pada tahun 2009 lebih dari 1,3 juta invertebrata telah diidentifikasi dan yang paling umum ditemukan adalah spons, echinodermata, mollusca, dan arthropoda. Invertebrata laut mampu mewakili keanekaragaman hayati laut, karena jumlah

spesies invertebrata benthik adalah jumlah yang tertinggi di antara organisme-organisme laut lainnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

1. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media

Kata media berasal dari bahasa latin “medius” sedangkan secara harfiah media berarti tengah, pertama atau pengantar. Menurut Gerlach & Ely (1997), media apabila di pahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap (Arsyad, 2011, hal. 3).

Menurut (Mahnun, 2012, hal. 27) media merupakan penyalur informasi belajar yang akan disampaikan oleh pendidik kepada peserta didik agar materi pembelajaran yang ingin disampaikan dapat diterima dengan optimal oleh peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Media pembelajaran yang baik adalah media pembelajaran yang dapat menginterpretasikan konsep yang abstrak menjadi konsep yang mudah dipahami (Deadara, Suyanto, & Ciptono, 2017).

Menurut *Brigg*, media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan yang merangsang yang sesuai untuk belajar, misalnya: media cetak, media elektronik (film, video). Sedangkan menurut *Donald P. Ely & Verrnom S. Gerlach*, pengertian media ada dua bagian, yaitu arti sempit dan arti luas.

- a. Arti sempit, bahwa media itu berwujud: grafik, foto, alat mekanik dan elektronik yang digunakan untuk menangkap, memproses serta menyampaikan informasi.
- b. Menurut arti luas, yaitu: kegiatan yang dapat menciptakan suatu kondisi, sehingga memungkinkan peserta didik dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap yang baru (Rohani, 1997).

Meskipun efektivitas dan efisiensi dari media itu tidak dapat diragukan lagi dalam proses belajar dikelas, namun adanya pertimbangan lain yang tak kalah penting dari efektivitas dan efisiensi yaitu faktor aksesibilitas (*accessibility*) yaitu faktor yang menyangkut apakah media tersebut dapat diakses atau diperoleh dengan mudah atau tidak (Mahnun, 2012, hal. 30).

Menurut Indriyanti Nila (2011), bahwa penelitian yang dilakukan adalah membangun pengembangan aplikasi media pembelajaran berbasis multimedia yang akan memudahkan anak-anak untuk lebih cepat mengerti dan mudah memahami materi yang disampaikan, serta untuk mengenalkan tokoh-tokoh Proklamasi 17 Agustus 1945 pada peringatan pelaksanaan proklamasi yang berupa CD interaktif (Sukmawati, 2016, hal. 1).

Penggunaan media pembelajaran berbasis android merupakan penerapan gaya belajar pada abad ke 21. Penggunaan gaya belajar yang serupa sangat berpotensi dalam membantu meningkatkan performa akademik peserta didik yaitu hasil belajar siswa dalam ranah kognitif (Yektyastuti & IkhsanJaslin, 2016, hal. 89).

2. Ciri-Ciri Media Pembelajaran

Ciri-ciri umum media pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Dalam pendidikan media pembelajaran memiliki pengertian fisik yang dikenak dengan *hardware* (perangkat keras), yaitu suatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan panca indra.
- b. Memiliki pengertian non fisik yang dikenal dengan *software* (perangkat lunak), yaitu pesan yang terkandung dalam perangkat keras yang disampaikan kepada siswa.
- c. Media pendidikan dalam proses pembelajaran digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa.
- d. Media sebagai alat bantu dalam proses belajar baik didalam maupun diluar kelas. (Arsyad, 2011)

3. Manfaat Media pembelajaran

Menurut (Daryanto, 2007), media harus mempunyai manfaat sebagai berikut:

- a. Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis.
- b. Membatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indra.
- c. Menimbulkan gairah belajar, berinteraksi secara langsung antara peserta didik dan sumber belajar.
- d. Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya.
- e. Memberikan rangsangan yang sama, mempersamakan ransangan, dan menimbulkan persepsi yang sama.
- f. Proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi, yaitu guru (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, peserta didik (komunikator), dan tujuan pembelajaran, jadi media pembelajaran adalah sesuatu yang dapat menyampaikan pesan dari bahan pelajaran, merangsang perhatian siswa, minat siswa dalam proses belajar agar tercapainya tujuan pembelajaran.

Penggunaan media pembelajaran dimaksudkan untuk membantu guru dalam menyampaikan pesan (materi pelajaran) kepada peserta didik.

4. Pengelompokan Media Pembelajaran

Dalam perkembangannya media pembelajaran mengikuti perkembangan teknologi. Berdasarkan perkembangan teknologi tersebut, media pembelajaran dapat dikelompokkan ke dalam empat kelompok (Arsyad, 2005, hal. 29), yaitu:

- a. Media hasil teknologi cetak

Media ini meliputi teks, grafis, dan foto. Teknologi ini menghasilkan materi dalam bentuk salinan tercetak. Media hasil teknologi cetak ini bertujuan untuk menyampaikan materi, seperti buku dan materi visual.

b. Media hasil teknologi audio-visual

Pengajaran melalui audio-visual adalah produksi dan penggunaan materi yang penerapannya melalui pandangan dan pendengaran. Pengajaran ini bercirikan pemakaian perangkat keras selama proses belajar, seperti Televisi, tape recorder, dan proyektor layar lebar.

c. Media hasil teknologi berbasis komputer

Media ini menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikro-prosesor. Informasi / materi disimpan dalam bentuk digital, bukan dalam bentuk cetakan atau visual.

d. Media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer

Teknologi gabungan ini menghasilkan dan menyampaikan materi dalam media yang dikendalikan oleh komputer. Media ini dapat digunakan dengan keinginan siswa.

2. Sistem Operasi Android

1. Pengertian Android

Android adalah sistem operasi pada *Smartphone* yang berbasis Linux. Android menyediakan platform bagi pengguna *smartphone* untuk mengembangkan atau membuat aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh pengguna *smartphone* lainnya, sehingga pengguna *smartphone* dapat merasakan kepuasan atas teknologi dan dapat meningkatkan wawasan dari para pengguna *smartphone* (Hamdani, Karno, & Afifah, hal. 37-38).

Menurut Gargenta (2011:1), android adalah *platform* komprehensif bersifat *open source* yang dirancang untuk perangkat *moble* (Hadi, & Dwijanati, Hal. 16). Sejak kemunculan android, semakin banyak *programmer* yang turut serta mencoba membuat sebuah aplikasi dari sistem operasi ini. Aplikasi seperti *game*, sosial media, pembelajaran dan lain sebagainya telah banyak bermunculan dari android, sehingga dengan adanya aplikasi baru yang menunjang

pembelajaran dapat meningkatkan mutu pendidikan di setiap sekolah (Jamza, Wahyuni, & Hendriyani, 2015, hal. 89).

Melalui android, pengembang telah mampu membangun sebuah aplikasi yang mempunyai nilai komersi, sehingga dapat membantu pendidik dalam memberikan materi maupun informasi yang dibutuhkan untuk menunjang pembelajaran di kelas (Jamza, Wahyuni, & Hendriyani, 2015, hal. 90).

2. Keunggulan Pemrograman Berbasis Android

Beberapa keunggulan pemrograman berbasis android menurut adalah sebagai berikut:

- a. Bersifat *opensource*, sehingga kita dapat mengkustomisasi aplikasi yang berbasis android, dapat mempelajari bahkan membuat sendiri aplikasinya tanpa harus membayar sejumlah uang tertentu.
- b. Implementasinya yang lintas platform karena ditulis dengan dasar pemrograman Java, maka dapat dijalankan pada berbagai macam platform dengan menyertakan Java Virtual Machine yang disebut Dalvik Virtual Machine
- c. Android menyediakan Software Development Kit (SDK) dan Integrated Development Environment (IDE) secara gratis sehingga memudahkan kita membuat suatu aplikasi.
- d. Dukungan puluhan atau bahkan ratusan aplikasi yang gratis maupun berbayar. Google menyediakan wadah pengguna android untuk men-download dan menginstall secara langsung aplikasinya di Google Play (Winarno, 2015, hal. 8).

3. Versi Android

Android memiliki sisi unik tersendiri dari sisi penamaan serinya, karena sesuai abjad dan juga selalu menggunakan nama makanan untuk penamaan di setiap versinya. Setiap versinya dilengkapi dengan berbagai perbaikan di beberapa sisi dan penambahan fitur-fitur baru. Berikut ini adalah daftar versi *Android* menurut (Mantius, 2014, hal.

12) yaitu:

- a. Android versi 1.0 (*Astro*) dirilis pada tahun 2008
- b. Android versi 1.1 (*Bender*) dirilis pada tahun 2009.
- c. Android versi 1.5 (*Cupcake*) dirilis pada tahun 2009.
- d. Android versi 1.6 (*Donut*) dirilis pada tahun 2009.
- e. Android versi 2.0-2.1 (*Eclair*) dirilis pada tahun 2009.
- f. Android versi 2.2 (*Froyo: Frozen Yoghurt*) dirilis pada tahun 2010.
- g. Android versi 2.3 (*Gingerbread*) dirilis pada tahun 2010.
- h. Android versi 3.0-3.2 (*Honeycomb*) dirilis pada tahun 2011.
- i. Android versi 4.0 (*ICS: Ice Cream Sandwich*) dirilis pada tahun 2011.
- j. Android versi 4.1-4.3 (*Jelly Bean*) dirilis pada tahun 2012
- k. Android versi 4.4 (*Kit Kat*) dirilis pada tahun 2013
- l. Android versi 5.0 (*Lollipop*) dirilis pada tahun 2014
- m. Android versi 6.0 (*Marshmallow*) dirilis pada tahun 2015
- n. Android versi 7.0 (*Nougat*) dirilis pada tahun 2016
- o. Android versi 8.0 (*Oreo*) dirilis pada tahun 2018
- p. Android versi 9.0 (*pie*) dirilis pada tahun 2018
- q. Android versi 10 (*Queen Cake*) dirilis pada tahun 2019

Sampai saat sekarang ini penggunaan android terus bertambah dan berkembang (Winarno, 2015).

4. Dasar Pemrograman Android

Berikut beberapa hal dasar yang perlu diketahui dalam pemrograman android yaitu:

- a. Android dan *Java*

Dasar pemrograman Android adalah *Java*, karena aplikasi android ditulis dalam bahasa *Java*. Android menyediakan lingkungan atau *runtimeenvironment* yang dikenal sebagai *Dalvik Virtual Machine*. *Dalvik Virtual Machine* ini merupakan *Java runtime environment* yang telah dioptimasi untuk *device* dengan sistem memori yang kecil.

b. Activity

Aplikasi Android dibangun atas satu atau lebih aktivitas. Aplikasi android minimal terdiri atas atass atua ktivitas. *Activity* adalah sebuah kontainer yang terdiri atas rancangan *UserInterface* (UI) termasuk kode-kode yang ada didalamnya.

c. Intent

Intent adalah inti dari aplikasi android yang dibangun. Sebuah *intent* dapat terdiri atas berbagai aksi seperti *view*, *edit*, *dial*, dan sebagainya. *Intent* dipakai untuk memulai sebuah *activity* dan berinteraksi dengan berbagai komponen pada aplikasi android.

d. Kontrol TanpaKursor

Pada android dikenal *long-press* atau menekanlama padaikon/ gambar/ menu tertentu sehingga akan tampil *context-menu* yang berisi daftar menu yang lain.

e. *View* dan *Widgets*

View merupakan elemen dasar dari UI, dapat diartikan daerah tertentu yang ada pada layar untuk meletakkan komponen dan melakukan *eventhandling* didalamnya. *Widgets* merupakan elemen UI yang berfungsi sebagai antar muka untuk berinteraksi dengan pengguna dengan sistem android.

f. Touchscreen

Fitur ini merupakan salah satu hal yang cukup menarik dan memikat semua *pengguna* ponsel android. Fitur ini dapat menggeser, membalik, memperbesar semua komponen yang ada pada layar ponsel dengan sentuhan tangan. Selain itu, *android* juga mendukung fitur*multi-touch*, artinya keseluruhan layar dapat disentuh dengan lebih dari satu jari/tangan pada saat bersamaan.

g. GPS

Sistem operasi *android* dapat dikombinasikan dengan radio GPS, sehingga memudahkan pengembang membuat aplikasi yang dapat mendeteksi lokasi pengguna pada suatu waktu.

h. *SDCard*

Android juga dapat berfungsi sebagai *tool* untuk mengakses sumber penyimpanan dari luar, mengambil, dan menyimpan *file* dalam *SD card*.

i. Dukungan Audio dan Video

Sistem operasi android dan berbagai aplikasi yang ada didalamnya mendukung format audio dan video dalam berbagai format. Berbagai efeksuara, video, dan audio dapat ditambahkan dalam aplikasi sesuai dengan keinginan dan kebutuhan (Tim, 2015, hal. 9-15).

Ada beberapa hal yang harus dipersiapkan ketika akan memprogram android menurut diantaranya:

a. Sistem Operasi

Spesifikasi sistem operasi yang minimal diperlukan untuk pengembangan aplikasi berbasis android adalah:

- 1) WindowsXP (32bit), Vista (32bitatau64bit), Windows7 (32bitatau 64bit), Windows8 (32bit atau 64bit).
- 2) Mac OS X 10.5.8 atau versi di atasnya (hanya x86).
- 3) Linux.

b. *Software* Pengembangan

Beberapa software dalam pengembangan aplikasi android adalah:

- 1) *Java Development Kit* (JDK): merupakan dasar dari android *Software Development Kit* (SDK) untuk memprogram semua aplikasi yang melibatkan bahasa pemrograman *Java*.
- 2) Android Software Development Kit (SDK): tool untuk mengakses library android dan menggunakannya untuk mengembangkan aplikasi android.
- 3) Eclipse Integrated Development Environment (IDE): tool untuk menulis kode program android, juga sebagai tool yang menyatukan antara Java, android SDK dan android ADT.

- 4) Android ADT: tool untuk membuat file dan struktur yang diperlukan ketika mengembangkan aplikasi android (Tim, 2015, hal. 19).

3. Analisis KI, KD, dan Indikator

Berdasarkan analisis silabus pembelajaran Biologi, terdapat KI, KD dan Indikator diantaranya:

Kompetensi Inti (KI)

- a. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- b. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsive dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam interaksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- c. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, proce-dural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, seni, budaya dan humoniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- d. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar (KD)

- KD.3.8: Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan kedalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.

Indikator:

- a. Menjelaskan jenis-jenis invertebrata berdasarkan klasifikasi, ciri-ciri, dan perkembangbiakannya
- b. Menjelaskan peranan invertebrata dalam kehidupan

4. Materi

a. Pengertian Invertebrata

Invertebrata adalah jenis hewan yang tidak memiliki tulang belakang atau tulang punggung dan paling beragam hampir 95% dari populasi hewan di bumi. Pada tahun 2009 lebih dari 1,3 juta invertebrata telah diidentifikasi dan yang paling umum ditemukan adalah spons, echinodermata, mollusca, dan arthropoda. Invertebrata laut mampu mewakili keanekaragaman hayati laut, karena jumlah spesies invertebrata bentik adalah jumlah yang tertinggi di antara organisme-organisme laut lainnya

Jika seluruh hewan yang ada di alam kita dikelompokkan berdasarkan ada tidaknya tulang belakang, maka sebagian besar akan termasuk kepada hewan tidak bertulang (*Invertebrata* atau *Avertebrata*). Hewan yang termasuk kepada Invertebrata meliputi semua *Protozoa*, yaitu hewan bersel satu dan sebagian *Metazoa* yaitu hewan bersel banyak. Hewan yang bersel banyak dapat dibedakan berdasarkan lapisan lembaganya menjadi :

- 1) Hewan *Diploblastik*, yaitu hewan yang sel-sel tubuhnya berasal dari dua lapisan sel yaitu endodermis dan ektodermis, serta tidak memiliki *coelom* (rongga tubuh). Kelompok ini terdiri dari: *Porifera* dan *Cnidaria*
- 2) Hewan *Triploblastik*, yaitu hewan yang sel-sel tubuhnya berasal dari tiga lapisan sel, yaitu endodermis, mesodermis, dan ektodermis. Ada yang memiliki coelom ada juga yang tidak mempunyai coelom. Kelompok ini terdiri dari : *Platyhelminthes*, *Nematyhelminthes*, *Annelida*, *Molusca*, *Echinodermata*, dan *Anthropoda*.

b. Pembagian Hewan Invertebrata

1) Phylum Forifera

Porifera merupakan hewan bersel banyak yang paling sederhana, karena tampaknya hewan ini tidak lebih dari suatu koloni sel-sel yang masing-masing melakukan kegiatannya sendiri-sendiri, namun demikian hewan ini memiliki beberapa macam sel dengan tugas tertentu.

2) Phylum Cnidaria

Hewan bersel satu ini sudah lebih sempurna daripada porifera, karena tubuhnya terdiri atas beberapa macam sel yang masing-masing menjalankan fungsinya secara bersama-sama sebagai jaringan. Coelenterata mempunyai *tentakel* di sekitar mulutnya, tentakel tersebut dilengkapi dengan sel-sel *knidoblas* yang mengandung penyengat (*nematokis*) berupa gelembung yang mengandung cairan beracun dan dapat melumpuhkan mangsa atau untuk pertahanan diri. Tubuhnya terdiri dari dinding tubuh dan rongga gastrovaskuler. Dinding tubuhnya mempunyai dua lapisan yaitu epidermis, disebelah luar yang dilengkapi dengan sel saraf. Lapisan sebelah dalam yaitu endodermis yang melapisi rongga gastrovaskuler, sehingga disebut gastrodermis. Di antara ke dua lapisan ini terdapat selaput mesoglea sebagai tempat melekatnya epidermis dan endodermis.

3) Phylum Platyhelminthes

Hewan ini merupakan cacing yang memiliki bentuk tubuh pipih, lunak dan tanpa kerangka. Tergolong triploblastik, lapisan luar yaitu ektodermis sebagai tempat pertukaran gas pada beberapa jenis memiliki silia sebagai alat gerak. Pada lapisan mesodermis, terdapat system eksresi, system reproduksi, sel kelenjar dan lapisan otot. Lapisan paling dalam adalah endodermis, terdapat saluran pencernaan atau rongga

gastrovaskuler. Sebagian besar cacing ini, tidak memiliki system peredaran darah, dan hidup sebagai parasit, sebagian lagi hidup di air dan di tempat lembab.

4) **Phylum Nematoda**

Merupakan cacing yang memiliki tubuh bulat memanjang dan tidak beruas-ruas, dengan permukaan tubuh yang dilapisi kutikula serta tidak mempunyai silia.

Termasuk hewan yang triploblastik dan memiliki rongga tubuh yang semu (*pseudocoelom*) karena rongga tersebut tidak dikelilingi oleh lapisan mesodermis. Saluran pencernaan tidak bercabang, dimulai dari mulut di ujung depan dilanjutkan dengan kerongkongan, usus sampai kepada anus diujung belakang untuk mengeluarkan sisa makanan yang tidak dicernakan. Pertukaran gas pernapasan dilakukan melalui seluruh tubuh, oksigen diedarkan melalui cianan tubuh, namun ada beberapa yang dilakukan oleh haemoglobine darah melalui system peredaran darah yang sederhana.

5) **Phylum Anelida**

Kelompok ini dikenal dengan cacing tanah dan lintah, merupakan contoh anelida yang mudah ditemukan. Bagian tubuhnya ditutupi kutikula dan terlihat adanya ruasruas pendek berbentuk cincin. Hewan ini termasuk triploblastik, yang mempunyai rongga tubuh sejati, karena rongga tubuh tersebut telah dibatasi oleh mesodermis (*mesodermis somatic*) di sebelah luar yang berbatasan dengan ektodermis, sedangkan di sebelah dalam berbatasan dengan endodermis.

Di dalam rongga tubuh terdapat saluran pencernaan, pembuluh darah dan saraf. Sistem peredarannya tidak dilengkapi dengan jantung, darahnya mengandung hemosianin yang mengalir sepanjang tubuhnya untuk mengedarkan oksigen yang diperoleh melalui seluruh permukaan tubuhnya.

6) **Phylum Arthropoda**

Kelompok arthropoda memiliki jumlah species yang paling banyak dibandingkan dengan hewan lainnya. Demikian juga dengan penyebarannya adalah yang paling luas mulai dari laut, sampai ke pegunungan dan dari khatulistiwa sampai ke kutub. Hewan ini mempunyai pengaruh dan peranannya terhadap manusia, antara lain sebagai bahan makanan, penyerbukan, perusak tanaman, pertanian, pembawa penyakit, maupun sebagai parasit pada tubuh manusia.

Nama arthropoda diberikan karena kakinya yang berbuku, bersendi (*arthros* = sendi, buku; *podos* = kaki). Hewan ini mempunyai tubuh yang beruas-ruas dan ditutupi oleh kerangka luar dari kitin, yaitu suatu senyawa karbohidrat yang tidak larut dalam air. Rangka luarnya keras dan kaku ini dapat menghambat pertumbuhannya, karena itu secara berkala mengalami pengelupasan dan digantikan dengan rangka baru, peristiwa ini disebut *ekdisis*.

7) **Phylum Echinodermata**

Phylum ini hewannya hampir semuanya hidup di laut, bentuk tubuhnya simetris radial, memiliki banyak bidang yang membagi tubuh mejadi dua bagian yang sam melalui sumbu tubuh. Permukaan tubuh ecchinodermata ditutupi oleh kulit dan didalamnya terdapat kerangka berupa lempengan zat kapuryang berduri.

Bergerak dengan kaki tabung (ambulakral) yang berhubungan dengan sistem saluran ambulakral. Termasuk hewan yang triploblastik, mempunyai rongga tubuh sejati, yang berhubungan dengan papula, yaitu tonjolan di permukaan tubuh yang ditutupi selaput tipis pemisah antara cairan tubuh dengan air laut. Melalui inilah terjadi pertukaran gas dan pengeluaran sisa metabolisme.

8) **Phylum Moluska**

Moluska merupakan hewan triploblastik selomata yang bertubuh lunak. Kedalamannya termasuk semua hewan lunak dengan cangkang maupun tanpa cangkang, seperti berbagai jenis siput, kiton, kerang-kerangan, cumi-cumi. Moluska merupakan kerajaan filum terbesar kedua setelah filum Arthropoda.

5. **Validitas**

Validitas adalah kriteria penilaian terhadap produk yang dihasilkan apakah sudah valid dan tepat. Hal ini sesuai dengan pendapat (Lufri, 2017, hal. 115) yang menyatakan bahwa validitas merupakan kriteria penilaian yang mengacu pada ketepatan, kebermaknaan, dan keberagaman terhadap suatu produk. Validasi produk dilakukan oleh pakar yang mengerti produk yang dihasilkan. Media pembelajaran yang dihasilkan dapat divalidasi oleh pakar seperti dosen dan guru. Komponen penilaian mencakup kelayakan isi, kebahasaan, sajian, dan kegrafikaan. Hal ini sesuai dengan (Depdiknas, 2008, hal. 28) yang menyatakan bahwa:

- a. Komponen kelayakan isi antarlain mencakup:
 - 1) Kesesuaian dengan SK dan KD.
 - 2) Kesesuaian dengan perkembangan anak.
 - 3) Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar.
 - 4) Kebenaran substansi materi pembelajaran.
 - 5) Manfaat untuk penambah wawasan.
 - 6) Kesesuaian dengan nilai moral dan nilai sosial.
- b. Komponen kebahasaan antara lain mencakup:
 - 1) Keterbacaan.
 - 2) Kejelasan informasi.
 - 3) Kesesuaian dengan Kaidah Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).
 - 4) Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien.
- c. Komponen penyajian antara lain:
 - 1) Kejelasan tujuan (indikator).

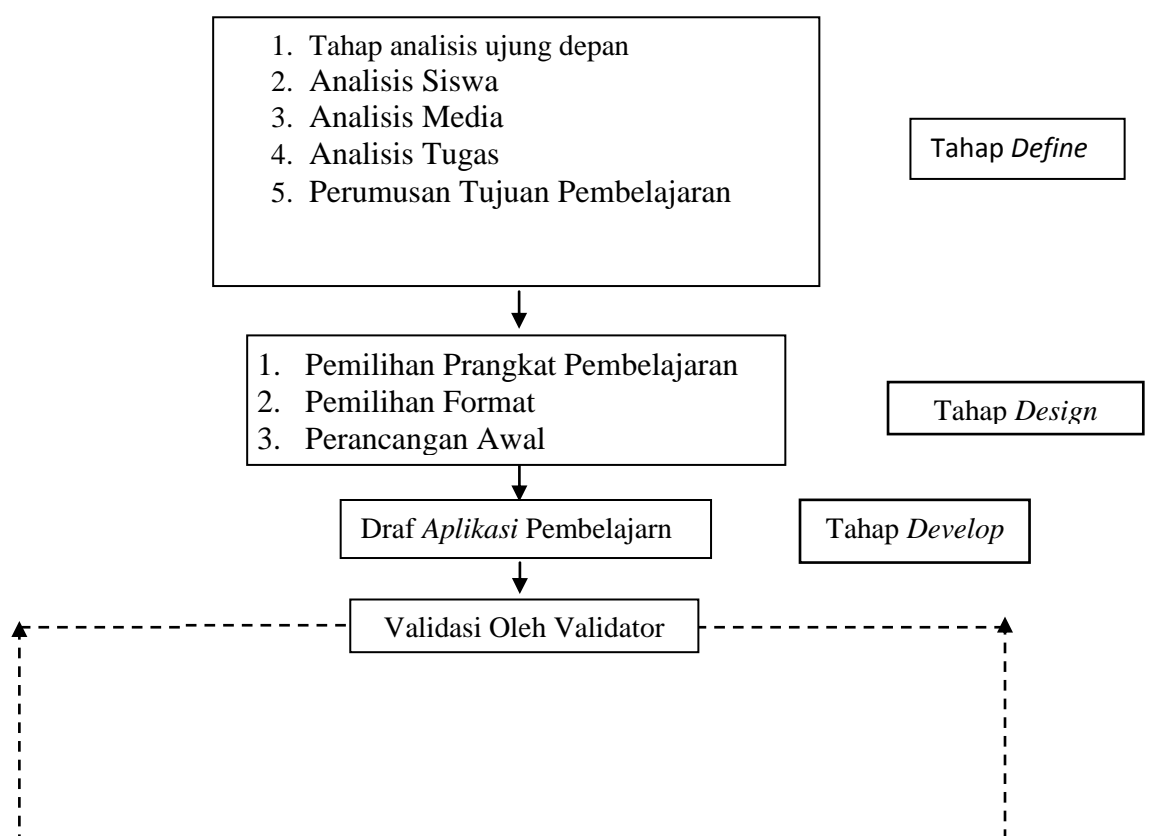
- 2) Urutan sajian.
 - 3) Pemberian motivasi dan daya tarik.
 - 4) Interaksi (pemberian stimulus dan respon).
 - 5) Kelengkapan informasi.
- d. Komponen kegrafikan antara lain mencakup:
- 1) Penggunaan *font*: jenis dan ukuran.
 - 2) *Layout* atau tata letak.
 - 3) Ilustrasi, gambar, dan foto.
 - 4) Desain tampilan.

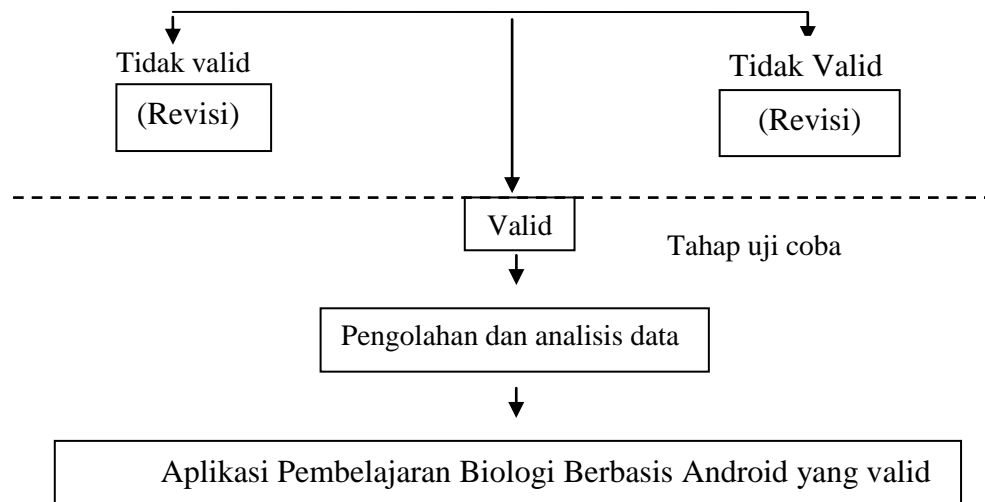
Berdasarkan penjelasan di atas, banyak komponen-komponen yang harus diperhatikan dalam membuat suatu produk pengembangan agar valid. Selain itu, komponen evaluasi ini juga dapat membantu dalam perbaikan agar dihasilkan media pembelajaran yang valid sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

6. Kerangka Konseptual

Adapun kerangka konseptual dalam penyusunan aplikasi pembelajaran berbasis android ini adalah:

Prosedur Penelitian tersebut digambarkan dalam skema berikut:





Gambar 2. 1 Bagan Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

7. Penelitian Yang Relevan

- a. Penelitian (Laila, Martin, & Irsadi, Ewektitivitas Media Pembelajaran *Androplanta* Berbasis Android Pada Materi Dunia Tumbuhan Untuk Siswa SMA, 2016) Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran *Androplanta* berbasis android pada materi dunia tumbuhan untuk siswa SMA. Berdasarkan produk yang dikembangkan bahwa: aplikasi *Androplanta* yang diujikan pada siswa SMA N1 Purwodadi kelas X MIA 6 dan X MIA 7 dengan Jumlah Siswa 42 dan 41. Data efektifitas pengagunaan aplikasi *Androplanta* berbasis android untuk siswa menunjukkan lebih dari 75% siswa telah mencapai ketuntasan klasikal dan ketuntasan minimum dengan nilai 80. Hasil siswa melalui *post-test* menunjukkan 86% siswa kelas X MIA 6 dan 76% siswa kelas X MIA 7 tuntas dalam belajarnya
- b. Penelitian Putrawansyah Ferry, Zulkardi dan Sardianto, (2016, hal. 39-48). Pengembangan *Digital Book* berbasis android materi perpindahan kalor di SMA. Berdasarkan produk yang dikembangkan bahwa: *Digital book* berbasis android pada materi perpindahan kalor dinyatakan valid. Data diperoleh lembar validasi yang diberikan oleh ahli media, ahli materi dan ahli desain pembelajaran secara deskriptif.

Pengembangan *Digital book* ini memiliki kriteria valid ditinjau dari aspek isi/materi, aspek penggunaan bahasa, aspek kelengkapan format bahan ajar, dan aspek rencana pembelajaran. *Digital book* berbasis android pada materi perpindahan kalor yang dikembangkan sudah teruji kepraktikalitasnya. Data diperoleh dari hasil wawancara pada uji satu-satu yang didasarkan pada aspek tampilan *digital book*, penyajian materi dalam *digital book*, dan manfaatnya bagi siswa. *Digital book* berbasis android pada materi perpindahan kalor telah memiliki keefektifan terhadap hasil belajar siswa. Data diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* pada uji lapangan. Hasil rata-rata *pretest* siswa termasuk pada kategori “cukup”, hasil rata-rata *posttest* siswa termasuk pada kategori “sangat baik” dan tuntas sehingga mendapatkan *Ngain* dengan kategori “sedang”. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan *Digital Book* berbasis android pada materi perpindahan kalor.

- c. Penelitian Resti Yektyastuti dan Jaslin Ikhsan (2016, hal. 88-89) tentang pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi kelarutan untuk meningkatkan performa akademik peserta didik SMA mendapatkan hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) *software* media pembelajaran kimia berbasis android pada materi kelarutan telah tersusun dengan mendapat masukan dari validator, teman sejawat dan pendidik kimia; (2) media pembelajaran yang dikembangkan dinilai layak digunakan pada pembelajaran kimia ditinjau dari penilaian aspek materi dan aspek media; serta (3) penggunaan media pembelajaran kimia yang dikembangkan memberikan pengaruh pada peningkatan performa akademik peserta didik SMA.
- d. Penelitian (Sukmawati, 2016) tentang Pengembangan aplikasi pembelajaran Biologi SMP berbasis android untuk bekal menghadapi UAN di SMP Islam Bakti 1 Surakarta. Aplikasi ini menyajikan 21 materi biologi yang berupa rangkuman sebagai bekal dalam

menghadapi ujian akhir national. Hasil uji coba kelayakan diperoleh 96% untuk ahli media, 86% untuk ahli materi , 90% untuk praktis lapangan, dan 89% untuk sarana pengguna. Oleh karena itu aplikasi yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada materi dimensi tiga.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang penulis kemukakan, jenis penelitian ini digolongkan kedalam penelitian pengembangan (*Research and Development*). penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. (Sugiyono, 2007, hal. 407) Dimana penulis mengembangkan suatu Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut.

B. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D. Model pengembangan ini dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel. Model pengembangan 4-D terdiri atas empat tahap pengembangan, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) (Trianto, 2009, hal. 189). Karena keterbatasan waktu yang dimiliki peneliti hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*).

C. Prosedur Penelitian

Aplikasi pembelajaran berbasis android ini dikembangkan menggunakan model *4D* (*four-D model*). Model ini terdiri dari empat tahap pengembangan, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Adapun tahapan model pengembangan *4D* adalah sebagai berikut:

1. Tahapan *define* (pendefinisian)

Pada tahap *define* dilakukan penetapan dan pendefinisian kebutuhan pembelajaran menggunakan aplikasi pembelajaran berbasis android. Tahapan ini memiliki 5 langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

a. Analisis Ujung Depan

Analisis ujung depan bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dasar yang dihadapi guru dan siswa dalam pembelajaran Biologi. Analisis ini dilakukan dengan mewawancarai guru Biologi dan siswa kelas X IPA MAN 01 Payakumbuh terkait dengan permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran dan media yang digunakan dalam pembelajaran, serta fasilitas yang disediakan di sekolah. Kemudian mencari alternatif untuk pemecahan masalah dalam pembelajaran Biologi tersebut.

b. Analisis Siswa

Analisis siswa bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik siswa yang meliputi latar belakang, pengetahuan, tingkat perkembangan pengetahuan dan motivasi belajar siswa. Analisis ini dilakukan melalui observasi langsung kedalam proses pembelajaran dan mengamati proses pembelajaran yang berlangsung dengan mengamati karakteristik siswa pada saat mereka belajar.

c. Analisis kurikulum 2013

Analisis kurikulum dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kemampuan yang harus dikuasai siswa melalui penentuan isi dalam satuan pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Analisis ini dilakukan dengan cara menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dari materi invertebrata, kemudian dilakukan perumusan indikator.

d. Analisis Media

Analisis media dilakukan dengan cara mengidentifikasi konsep-konsep utama pada materi invertebrata laut, memilih media yang sesuai dengan materi tersebut, media yang pilih dengan baik dan semenarik mungkin.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran dijadikan dasar untuk merancang perencanaan pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis android. Acuan dari tujuan pembelajaran ini adalah indikator pembelajaran yang telah di buat.

2. Tahap *design* (perancangan)

Tahap perancangan dilakukan dengan menyiapkan materi pembelajaran yang akan di muat dalam aplikasi pembelajaran berbasis android. Hal itu dimulai setelah tujuan pembelajaran di buat. Ada tiga langkah pada tahap ini yaitu:

a. Pemilihan Perangkat Pembelajaran

Pemilihan perangkat pembelajaran sesuai dengan analisis tugas, analisis media, karakteristik siswa serta tujuan untuk menyampaikan materi pembelajaran. Dengan mengamati masalah-masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran, dan memilih perangkat pembelajaran yang sesuai untuk mengatasi masalah-masalah tersebut.

b. Pemilihan Format

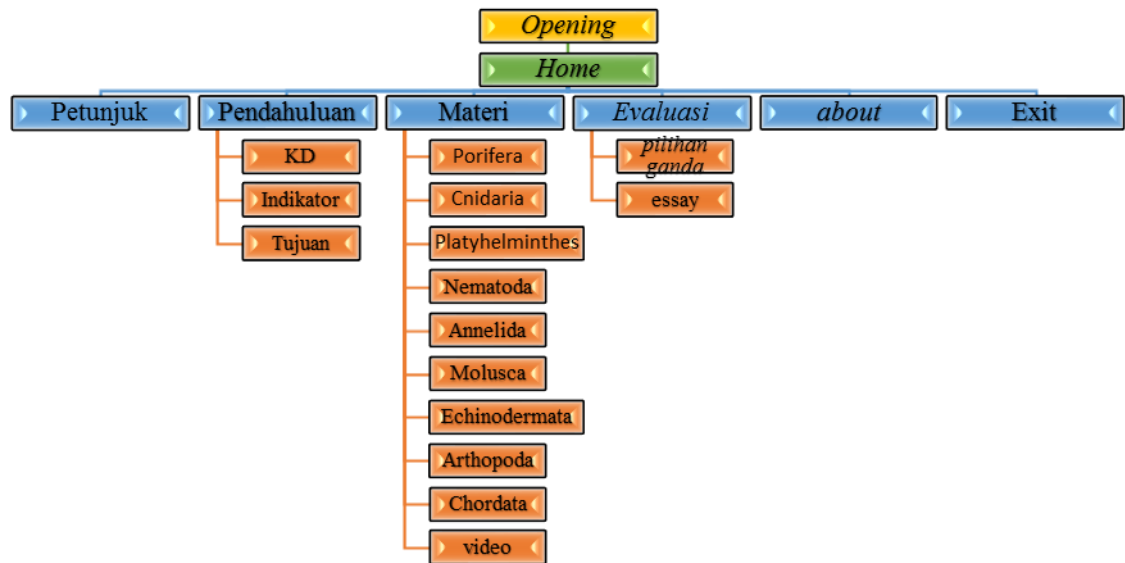
Pemilihan format disesuaikan dengan format yang di perlukan dalam media pembelajaran tersebut sehingga media tersebut bisa dipakai untuk menutupi masalah-masalah yang terjadi dalam pembelajaran.

c. Perancangan Awal

Adapun rancangan awal dari pembuatan aplikasi pembelajaran berbasis *android* ini sebagai berikut:

- 1) Menganalisis materi invertebrata laut sebagai bahan dalam aplikasi pembelajaran berbasis android. Menyusun konsep materi invertebrata laut yang telah di analisis.
- 2) Mencari dan mempersiapkan gambar-gambar yang akan di tampilkan pada aplikasi pembelajaran berbasis android.

- 3) Membuat aplikasi pembelajaran berbasis *android* dalam format *Microsoft Office Word*.
- 4) Merancang *flowchart* (bagan alur) aplikasi pembelajaran berbasis android.



Gambar 3. 1 Flowchart (bagan alur) aplikasi pembelajaran berbasis android

- 5) Merancang tampilan *opening* pada aplikasi pembelajaran berbasis android.
- 6) Merancang halaman menu utama aplikasi pembelajaran berbasis android.
- 7) Merancang halaman menu materi aplikasi pembelajaran berbasis android.
- 8) Membuat media pembelajaran kedalam bentuk aplikasi android.

3. Tahap *develop* (Pengembangan)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi pembelajaran berbasis *android* yang telah di validasi dan di revisi berdasarkan masukan dari para ahli pendidikan (validator). Tahap ini meliputi:

- a. Validasi aplikasi pembelajaran berbasis *android*

Pada tahap ini dilakukan validasi terhadap aplikasi pembelajaran berbasis *android* yang di buat. Validasi dilakukan oleh validator. Aplikasi pembelajaran berbasis *android* ini diberikan kepada validator untuk di analisis kevalidanya. Validator kemudian mengisi lembar validasi dengan dengan cara memberikan tanda (✓) pada alternatif jawaban yang di sediakan. Saran dari validator dijadikan dasar untuk merevisi pembelajaran berbasis *android* ini. Validasi aplikasi pembelajaran berbasis *android* ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Peneliti meminta kesediaan validator untuk melihat, menggunakan, menelaah, dan menganalisis kelayakan aplikasi pembelajaran berbasis *android* serta kebenaran konsep yang telah di buat.
- 2) Peneliti meminta validator untuk memberikan penilaian terhadap aplikasi pembelajaran berbasis *android* yang telah dibuat berdasarkan item-item yang ada pada lembar validasi serta memberikan saran.
- 3) Peneliti merevisi aplikasi pembelajaran berbasis *android* sesuai dengan saran yang di berikan oleh validator.

D. Jenis Data Penelitian

Data yang digunakan dalam Penelitian ini adalah data primer. Data primer berupa data hasil validasi aplikasi pembelajaran berbasis android. Data hasil validasi diperoleh langsung dari validator melalui lembar validasi.

E. Instrumen Pengumpul Data

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam Penelitian ini adalah lembar validasi. Lembar validasi disusun menurut skala Likert. Menurut (Riduwan, 2010, hal. 86), skala Likert digunakan untuk mengatur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial. Dalam hal ini telah ditetapkan secara

spesifik oleh penulis yang disebut sebagai variabel penelitian. Skala Likert ini memiliki 4 alternatif jawaban, yaitu:

SS = Sangat Setuju (bobot 4)

S = Setuju (bobot 3)

TS = Tidak Setuju (bobot 2)

STS = Sangat Tidak Setuju (bobot 1)

1. Lembar validasi

Lembar validasi aplikasi pembelajaran berbasis android ini berisi pernyataan yang berkaitan dengan 4 aspek diantaranya syarat didaktik, syarat konstruksi, syarat teknis, dan syarat kebahasaan, dalam pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis android ini. Lembar validasi ini digunakan untuk mengetahui tingkat validitas aplikasi pembelajaran berbasis android yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh 3 orang validator yaitu 1 dosen dan 2 guru.

Adapun kisi-kisi dalam lembar validasi terdapat dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Lembar Validasi Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android

| No. | Aspek | Indikator | Nomor Pernyataan |
|-----|----------|--|------------------|
| A. | Didaktik | Aplikasi mengacu pada kurikulum 2013 | 1 |
| | | Aplikasi pembelajaran berbasis android mendukung pemahaman konsep | 2,3 |
| | | Aplikasi pembelajaran berbasis android dapat digunakan per-orangan dan berkelompok | 4 |
| | | Siswa menjadi lebih aktif dalam membaca, maupun | 5,6 |

| No. | Aspek | Indikator | Nomor Pernyataan |
|-----|------------|--|------------------|
| | | diskusi kelompok | |
| | | Aplikasi pembelajaran berbasis android mudah dalam penggunaannya | 7 |
| | | Aplikasi pembelajaran berbasis android memiliki gambar yang jelas | 8 |
| | | Proses pembelajaran menjadi lebih efektif | 9 |
| | | Proses pembelajaran menjadi lebih efisien | 10 |
| B. | Konstruksi | Aplikasi pembelajaran berbasis android memiliki identitas <i>aplikasi</i> (judul materi) | 11 |
| | | Aplikasi pembelajaran berbasis android dapat memotivasi siswa untuk belajar mandiri | 12 |
| | | Aplikasi pembelajaran berbasis android mudah digunakan kapanpun dan dimanapun | 13 |
| | | Aplikasi pembelajaran berbasis android memiliki peta konsep | 14 |
| | | Aplikasi memiliki Kompetensi Dasar (KD) | 15 |
| | | Aplikasi memiliki indikator pembelajaran yang jelas | 16 |

| No. | Aspek | Indikator | Nomor Pernyataan |
|-----|------------|---|----------------------------|
| | | Materi dalam aplikasi pembelajaran berbasis android sesuai dengan indikator | 17 |
| | | Materi disajikan secara sistematis | 18 |
| | | Aplikasi pembelajaran berbasis android praktis dalam penggunaannya | 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 |
| C. | Teknis | Penampilan fisik aplikasi menarik | 26 |
| | | Jenis dan ukuran huruf jelas | 27 |
| | | Kombinasi warna menarik | 28 |
| D. | Kebahasaan | Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar | 29 |
| | | Bahasa sesuai dengan tingkat kognitif siswa | 30 |
| | | Bahasa sederhana, mudah dipahami, dan komunikatif | 31 |

Tabel 3. 2 Hasil analisis validasi untuk lembar uji validitas Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut

| No | Aspek yang Divalidasi | Validator | | | Jml | Skor Maks | % | Ket |
|----|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|---------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | | |
| 1 | Format angket | 3 | 3 | 3 | 9 | 12 | 75 | Valid |
| 2 | Bahasa yang digunakan | 8 | 8 | 8 | 24 | 24 | 100 | Sangat Valid |
| 3 | Butir pertanyaan angket | 12 | 11 | 11 | 34 | 36 | 94,43 | Sangat Valid |
| | Jumlah | 23 | 22 | 22 | 67 | 72 | 93,06 | Sangat Valid |

Keterangan :

Validator 1 : Rizki,S.Si.,M.P

Validator 2 : Dra. Idmaidati, S.Pd

Validator 3 : Dra. Yonita Azwina

Dari hasil validasi yang telah dinilai oleh validator, didapatkan hasil bahwa rata-rata hasil validasi 93,06 % dengan kategori Sangat valid. Hal ini berarti , instrumen validasi yang telah peneliti rancang sudah baik dan dapat digunakan oleh validator untuk validasi aplikasi pembelajaran berbasis android pada materi invertebrata laut.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data Penelitian yang digunakan adalah analisis deskriptif yang mendeskripsikan validitas dan praktikalitas aplikasi pembelajaran Biologi berbasis android yang dikembangkan.

1. Analisis validitas aplikasi pembelajaran berbasis android

Analisis validitas ini dilakukan dengan langkah berikut:

- a. Memberikan skor jawaban dengan kriteria berdasarkan 4 alternatif jawaban berikut ini:

SS = Sangat Setuju (bobot 4)

S = Setuju (bobot 3)

TS = Tidak Setuju (bobot 2)

STS = Sangat Tidak Setuju (bobot 1)

- b. Menentukan jumlah skor dari masing-masing validator dengan cara menambahkan semua skor yang diperoleh dari masing-masing indikator atau item butir pernyataan.
- c. Penentuan nilai validitas dengan cara: Memberikan penilaian validitas dengan kriteria yang dimodifikasi dari (Riduwan, 2010, hal. 88). Hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Kategori Validitas Aplikasi Pembelajaran Biologi Berbasis Android

| No | Kriteria | Range Persentase (%) |
|----|--------------|----------------------|
| 1 | Tidak Valid | 0-25 |
| 2 | Kurang Valid | 26-50 |
| 4 | Valid | 51-75 |
| 5 | Sangat Valid | 76-100 |

- d. Mengetahui persentase kevalidan dengan menggunakan rumus

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

G. Kualitas Produk Hasil Pengembangan

Kualitas produk hasil pengembangan dalam penelitian ini ialah produk yang valid sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. produk yang valid adalah produk yang memenuhi aspek yang di validasikan, yaitu bentuk aplikasi pembelajaran berbasis android, Tampilan aplikasi pembelajaran berbasis android, Isi aplikasi pembelajaran berbasis android, Kemudahan menggunakan aplikasi pembelajaran berbasis android, Bahasa aplikasi pembelajaran berbasis android, manfaat aplikasi pembelajaran berbasis android. Berdasarkan kategori tersebut peneliti menetapkan kevalidan dengan mencapai skor minimal yang harus dicapai agar produk yang di rancang dapat di katakan valid, yaitu sebesar 61%.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan

Penelitian aplikasi pembelajaran berbasis *android* ini dilaksanakan dengan tiga tahapan, yaitu: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*) dan pengembangan (*develop*). Hasil dari proses pada masing-masing tahapan adalah sebagai berikut:

1. Tahapan *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap *define* dilakukan penetapan dan pendefinisian kebutuhan pembelajaran menggunakan aplikasi pembelajaran berbasis android. Tahapan ini memiliki 5 langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

a. Analisis Ujung Depan

Analisis ujung depan bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dasar yang dihadapi guru dan siswa dalam pembelajaran Biologi. Analisis ini dilakukan dengan mewawancarai guru Biologi dan siswa kelas X IPA MAN 01 Payakumbuh terkait dengan permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran dan media yang digunakan dalam pembelajaran, serta fasilitas yang sediakan di sekolah. Kemudian mencari alternatif untuk pemecahan masalah dalam pembelajaran Biologi tersebut.

Hasil dari observasi yang dilakukan di MAN 01 Payakumbuh yaitu: bahwa dalam proses pembelajaran di sekolah cenderung menggunakan media *power point*, papan tulis dan buku buku cetak sehingga siswa kurang tertarik dan cenderung bosan dengan sumber belajar bersifat konvensional serta didapat banyak siswa membawa dan menggunakan *Smartphone* di sekolah. Di sekitar sekolah tersebut juga tersedia jaringan internet yang bisa dimanfaatkan siswa untuk mengakses pembelajaran dari internet,

namun belum banyak siswa yang memanfaatkan *smartphone* untuk media pembelajaran, penggunaannya secara umum hanya sebatas untuk *Telfon*, *SMS (Short Message Service)*, *internet*, *chatting*, bermain *game*, mendengarkan musik dan berfoto. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi didapatkan bahwa kurang tertariknya siswa dalam mengikuti pembelajaran biologi. Hal ini diperburuk lagi dengan minimnya penggunaan media oleh guru dalam proses pembelajaran sehingga mengakibatkan siswa kurang fokus dalam mengikuti proses pembelajaran.

Begitupun dengan hasil wawancara dengan siswa kelas X MAN 01 Payakumbuh, diketahui bahwa siswa kurang tertarik dan cenderung bosan dengan sumber belajar berupa media cetak seperti buku yang bersifat konvensional saja dan buku yang digunakan di sekolah terlalu banyak sumber yang digunakan dalam pembelajaran. Jadi siswa menginginkan adanya inovasi baru dalam proses pembelajaran seperti penggunaan media baru yang dikemas semenarik mungkin dan efektif serta efisien dalam penggunaannya sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran khususnya biologi.

b. Analisis Siswa

Analisis siswa bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik siswa yang meliputi latar belakang, pengetahuan, tingkat perkembangan pengetahuan dan motivasi belajar siswa. Analisis ini dilakukan melalui observasi langsung kedalam proses pembelajaran dan mengamati proses pembelajaran yang berlangsung dengan mengamati karakteristik siswa pada saat mereka belajar.

Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa siswa kelas X memiliki rentang usia 16-17 tahun. Menurut teori Piaget, pada masa ini siswa berada dalam tahap operasi formal atau mereka telah mampu untuk berfikir abstrak. Disamping itu siswa sudah

mampu berfikir secara sistematis, mampu memikirkan segala kemungkinan untuk memecahkan suatu permasalahan. Siswa termasuk kedalam kategori individu yang sudah mampu mengembangkan potensi psikomotornya sehingga sudah terampil dalam menggunakan media termasuk media pembelajaran dalam bentuk aplikasi android.

Hasil analisis yang dilakukan pada siswa kelas X MAN 01 Payakumbuh menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran siswa cenderung menghafal konsep, teori dan hukum yang terdapat pada buku pegangan. Siswa lebih bersifat pasif, karena proses pembelajaran masih didominasi oleh guru, hal ini membuat siswa malas berfikir secara mandiri, cepat bosan, tidak fokus dan tidak tertarik pada pelajaran Biologi itu sendiri.

Pembelajaran yang bersifat monoton membuat siswa tidak mampu menunjukkan aktivitas belajar yang baik karena tidak adanya variasi media pembelajaran yang mampu meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Pada akhirnya, siswa hanya memfokuskan pemikirannya pada hasil belajar, namun kenyataannya pembelajaran yang dilakukan siswa justru membuat hasil belajar menjadi rendah.

Berdasarkan analisis di atas maka, kegiatan pembelajaran yang dikembangkan harus mempertimbangkan motivasi terhadap mata pelajaran, kemampuan kognitif, psikomotor dan keterampilan sosial siswa, dengan mengetahui karakteristik siswa akan lebih mudah untuk memahami perkembangan daya pikir siswa sehingga media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dan efektif pada proses pembelajaran.

c. Analisis Kurikulum 2013

Analisis kurikulum dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kemampuan yang harus dikuasai siswa melalui penentuan isi dalam satuan pembelajaran yang sesuai dengan

Kurikulum 2013. Analisis ini dilakukan dengan cara menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dari materi invertebrata laut, kemudian dilakukan perumusan indikator.

Tabel 4.1 Kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD).

| No | Kompetensi Inti (KI) | Kompetensi Dasar (KD) |
|----|--|---|
| 1 | Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. | 8. Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan |
| 2 | Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsive dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam interaksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta cerminan bangsa dalam pergaulan dunia. | kedalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan. |
| 3 | Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, seni, budaya dan humoniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta | |

| | | |
|---|---|--|
| | menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. | |
| 4 | Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan. | |

Tabel 4.2 Indikator dan tujuan pembelajaran

| No | Indikator | Tujuan |
|----|---|--|
| 1 | enjelaskan jenis-jenis invertebrata berdasarkan klasifikasi, ciri-ciri, dan perkembangbiakannya | swa dapat menjelaskan jenis-jenis invertebrata berdasarkan klasifikasi, ciri-ciri, dan perkembangbiakannya |
| 2 | enjelaskan peranan invertebrata dalam kehidupan | swa dapat menjelaskan peranan invertebrata dalam kehidupan |

d. Analisis Media



Gambar 4. 1 Buku yang digunakan dalam pembelajaran

Analisis media merupakan memilih media yang sesuai dengan materi serta permasalahan yang terjadi di kelas X MAN 01 Payakumbuh. Media yang digunakan di kelas berupa buku cetak dan media *power point*. Buku sudah menjadi sumber belajar yang umum digunakan pada proses pembelajaran, buku cetak termasuk kedalam kategori media visual. Kelemahan buku cetak dalam pembelajaran ialah membuat proses pembelajaran cenderung pasif dan komunikasi yang berlangsung hanya satu arah saja. Media *power point* termasuk ke dalam pembelajaran multimedia berbasis computer. Kelemahan media *power point* ialah pembuatan animasi yang terbatas pada media *power point*. Selain itu penggunaan media *power point* di kelas dengan bantuan laptop dan infokus, sedangkan ketersediaan infokus di sekolah terbatas. Pada saat proses pembelajaran peserta didik hanya menghafal konsep, teori dan hukum yang terdapat pada buku teks. Peserta didik lebih bersifat pasif karena proses pembelajaran masih didominasi oleh guru, hal ini membuat peserta didik malas berfikir secara mandiri, cepat bosan dan tidak fokus ketika belajar biologi.

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti memilih media pembelajaran berupa aplikasi pembelajaran berbasis android yang dikembangkan dengan *Adobe Flast CS6* untuk membantu

menyelesaikan permasalahan yang terjadi di kelas X MAN 01 Payakumbuh. Dengan aplikasi pembelajaran berbasis android yang dikembangkan dengan *Adobe Flash CS6* ini peserta didik bisa belajar secara mandiri ataupun kelompok sesuai dengan kecepatan yang mereka miliki masing-masing. Aplikasi pembelajaran berbasis android ini juga dilengkapi dengan gambar dan video yang mendukung materi pelajaran invertebrata laut. Dengan kelebihanannya itu akan dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik dalam belajar biologi. Peserta didik harus memahami materi supaya menjawab soal-soal evaluasi yang terdapat dalam aplikasi pembelajaran berbasis android.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran berorientasi pada kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD) dan indikator yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil rumusan KI dan KD pada invertebrata laut maka dihasilkan produk berupa Aplikasi pembelajaran berbasis android yang memuat indikator dimana masing-masing memiliki beberapa tujuan pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Siswa mampu menjelaskan jenis-jenis invertebrata berdasarkan klasifikasi.
- 2) Siswa mampu menjelaskan ciri-ciri invertebrata laut.
- 3) Siswa mampu menjelaskan cara perkembangbiakan hewan invertebrata laut.
- 4) Siswa mampu menjelaskan peranan invertebrata dalam kehidupan.

2. Tahap *design* (perancangan)

Perancangan aplikasi pembelajaran berbasis android menggunakan *Adobe Flash CS6* ini dirancang dan dikembangkan materi invertebrata laut. Tahap *design* dilakukan dengan tujuan menghasilkan *prototipe* aplikasi pembelajaran berbasis android menggunakan *Adobe Flash*

CS6. aplikasi pembelajaran berbasis android berisi materi-materi sesuai dengan KI, KD, indikator dan tujuan pembelajaran yang telah dianalisis sebelumnya berdasarkan kurikulum 2013. Berikut ini adalah hasil rancangan dari aplikasi pembelajaran berbasis android yang dikembangkan menggunakan *Adobe Flash CS6*.

a. Pemilihan Perangkat Pembelajaran

Perangka pembelajaran yang digunakan disekolah berupa media cetak seperti buku yang bersifat konvensional saja dan buku yang digunakan di sekolah terlalu banyak sumber yang digunakan dalam pembelajaran. Jadi siswa menginginkan adanya inovasi baru dalam proses pembelajaran seperti penggunaan media baru yang dikemas semenarik mungkin dan efektif serta efisien dalam penggunaannya sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran khususnya biologi.

Berdasarkan analisis di atas peneliti mengembangkan produk aplikasi pembelajaran berbasis android, dimana aplikasi ini dibuat semenarik mungkin.

b. Perancangan Awal

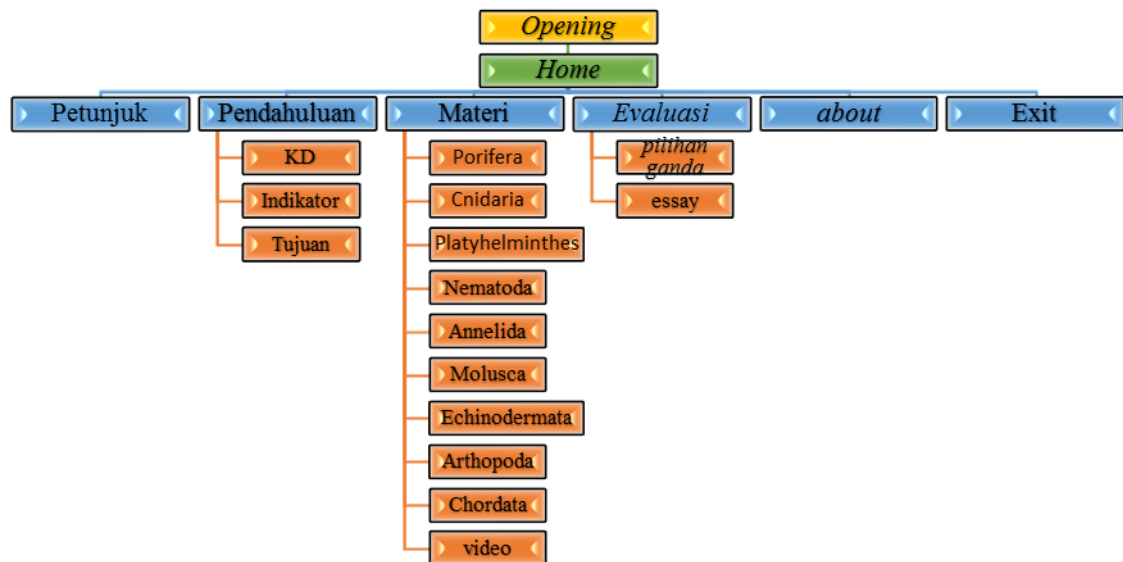
Adapun rancangan awal dari pembuatan aplikasi pembelajaran berbasis android ini sebagai berikut:

1) Merancang materi pembelajaran

Materi yang akan dikembangkan dalam pembuatan aplikasi pembelajaran berbasis android ini adalah materi invertebrata laut untuk kelas X MAN 01 Payakumbuh. Penyusunan materi dimulai dari memilah dan meringkas materi dari buku paket elektronik yang tersedia di internet dan mengambil dari berbagai sumber untuk gambar-gambar dan beberapa video yang dicantumkan dalam materi. Isi dari materi dimuat berdasarkan analisis tugas yang telah dilakukan sebelumnya yaitu porifera, cnidaria, platyhelminthes, nematoda, annelida, molusca, echinodermata, dan atropoda. Setelah itu, penulis

menyiapkan soal-soal yang akan dijadikan evaluasi dalam aplikasi pembelajaran berbasis android yang dikembangkan dengan *software adobe flash CS6* ini.

- 2) Mencari dan mempersiapkan gambar-gambar yang akan di tampilkan pada aplikasi pembelajaran berbasis android.
- 3) Membuat aplikasi pembelajaran berbasis *android* dalam format *Microsoft Office Word*.
- 4) Merancang *flowchart* (bagan alur) aplikasi pembelajaran



Gambar 4. 2 *Flowchart* (bagan alur) aplikasi pembelajaran berbasis android

berbasis android.

- 5) Merancang tampilan *opening* pada aplikasi pembelajaran berbasis android.

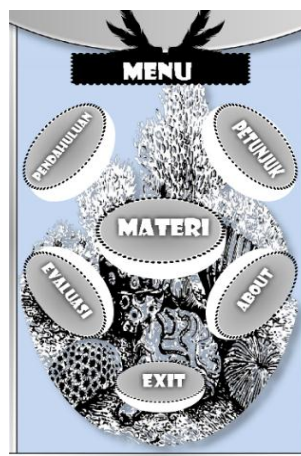
Pada tampilan pembuka terdapat animasi bergerak. Pada halaman pembuka ini juga terdapat nama penulis dan ikon masuk atau tombol navigasi masuk yang berfungsi untuk mengarahkan pengguna menu utama.



Gambar 4. 3 Tampilan intro pada opening aplikasi pembelajaran berbasis android

- 6) Merancang halaman menu utama aplikasi pembelajaran berbasis android.

Pada tampilan menu utama terdapat cover dalam pembuatan berbasis android ini. Pada tampilan menu utama juga terdapat menu utama yang terdiri beberapa ikon atau tombol navigasi yang ditampilkan yaitu, pendahuluan, petunjuk, materi, evaluasi, about, dan exit. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 4 Tampilan menu utama aplikasi pembelajaran berbasis android

a) Tampilan pendahuluan

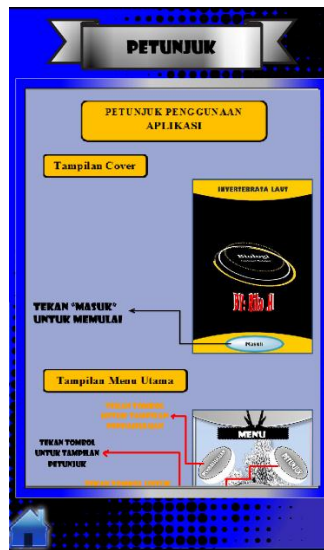
Pada menu pendahuluan ini berisikan kompetensi Dasar dan indikator sehingga guru dan siswa dapat menyesuaikan materi yang terdapat pada aplikasi pembelajaran berbasis android.



Gambar 4. 5 Tampilan pendahuluan aplikasi pembelajaran berbasis android

b) Tampilan petunjuk

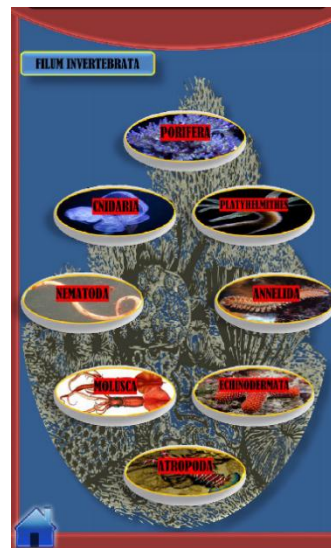
Pada menu petunjuk ini berisikan keterangan cara penggunaan dari aplikasi pembelajaran berbasis android yang dikembangkan dengan *adobe flash CS6* agar memudahkan pengguna dalam menggunakannya.



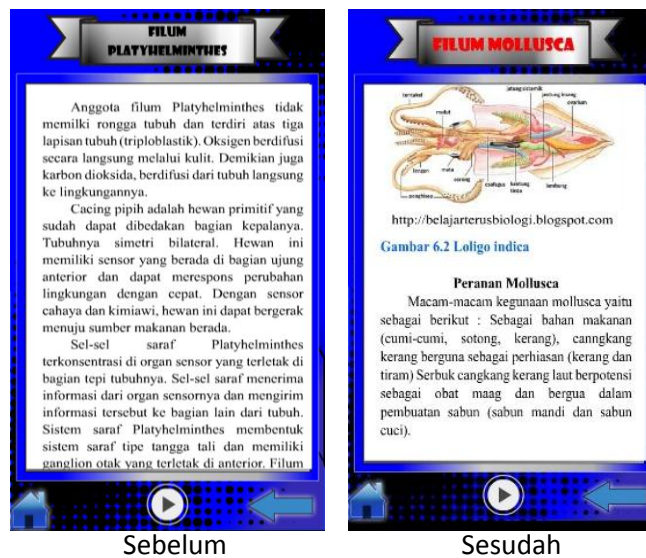
Gambar 4. 6 Tampilan petunjuk aplikasi pembelajaran berbasis android

c) Tampilan materi

Pada halaman menu materi ini terdiri atas 8 ikon sub materi yaitu, porifera, cnidaria, platyhelminthes, nematoda, annelida, molusca, echinodermata, dan atropoda. Kedelapan ikon sub materi ini memuat pembahasan dari masing-masing sub menu dan terdapat gambar-gambar yang menunjang pembahasan dalam materi tersebut dan beberapa video pendukung dalam pemahaman dari materi pembelajaran invertebrata laut. Setelah melakukan validasi penulis mendapatkan saran dari validator yaitu penambahan materi peranan invertebrata laut pada gambar 4.7 dan adanya video tambahan, awalnya video materi berjumlah empat dan setelah divalidasi ditambahkan satu video lagi sehingga menjadi lima video pada ikon materi. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar 4. 7 Tampilan menu materi



Gambar 4. 8 Tampilan isi materi invrtebrata laut



Gambar 4. 9 Tampilan video materi invertebrata laut

d) Tampilan evaluasi

Pada menu evaluasi berisi soal-soal untuk mengukur pemahaman siswa tentang materi invertebrata laut. Evaluasi terdiri dari 10 soal pilihan ganda. Saat siswa telah menjawab soal pertama otomatis siswa pindah ke soal berikutnya dan tidak bisa lagi ke soal yang telah dijawab. Hasil jawaban dari evaluasi akan langsung keluar dan terdapat ikon / tombol selesai berguna untuk keluar dari menu evaluasi.

Pilihan Ganda

Masukan Nama dan kelas sebelum memulai latihan!

NAMA :

KELAS :

MULAI

Gambar 4. 10 Tampilan evaluasi list nama dan kelas siswa

Pilihan Ganda

1. Seseorang akan terinfeksi cacing pita apabila memakan daging yang mengandung

- A** larva sistiserkus
- B** telur Taenia saginata
- C** cacing pita dewasa
- D** proglotid Taenia saginata
- E** larva oskosfer

Nama :

Kelas :

Gambar 4. 11 Tampilan soal evaluasi



Gambar 4. 12 Tampilan skor / nilai hasil evaluasi siswa

e) Tampilan about

Pada menu about berisikan identitas dan riwayat pendidikan dari peneliti serta nama pembimbing yang membimbing peneliti dalam menyelesaikan skripsi.



Gambar 4. 13 Tampilan isi about / identitas peneliti

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tujuan tahapan ini untuk menghasilkan Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut yang sudah direvisi berdasarkan dari pakar. Tahap ini dilakukan dengan dua tahap, yaitu tahap validasi dan tahap praktikalisasi. Namun, karena adanya beberapa kendala yakni pandemi virus corona, tahap *develop* ini hanya dilakukan sampai tahap validasi saja. Tahap validitas ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari aplikasi pembelajaran berbasis android pada materi invertebrata laut

a. Lembar Validasi Untuk Lembar Validasi Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut

Aplikasi pembelajaran berbasis android di validasi menggunakan instrumen validasi. Sebelum instrumen digunakan, terlebih dahulu instrumen divalidasikan kepada validator. Hasil validasi instrumen dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Dari hasil validasi yang telah dinilai oleh validator, didapatkan hasil bahwa rata-rata hasil validasi 93,06 % dengan kategori Sangat valid. Hal ini berarti , instrumen validasi yang telah peneliti rancang sudah baik dan dapat digunakan oleh validator untuk validasi aplikasi pembelajaran berbasis android pada materi invertebrata laut.

b. Validasi Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut

Aplikasi pembelajaran berbasis android yang dirancang selanjutnya divalidasikan kepada 3 orang validator, di antaranya 1 orang dosen dan 2 orang guru biologi. Hasil validasinya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 3 Hasil analisis validitas Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut

| No | Aspek yang Divalidasi | Validator | | | Jml | Skor Maks | % | Ket |
|----|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|---------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | | |
| 1 | Syarat Didaktik | 34 | 36 | 37 | 107 | 120 | 89,17 | Sangat Valid |
| 2 | Syarat Konstruk | 33 | 33 | 33 | 99 | 108 | 91,67 | Sangat Valid |
| 3 | Kebahasaan | 17 | 17 | 17 | 51 | 60 | 85 | Sangat Valid |
| 4 | Syarat Teknis | 21 | 22 | 21 | 64 | 72 | 96 | Sangat Valid |
| | Jumlah | 105 | 108 | 108 | 321 | 360 | 89,17 | Sangat Valid |

Keterangan :

Validator 1 : Rizki,S.Si.,M.P

Validator 2 : Dra. Idmaidati, S.Pd

Validator 3 : Dra. Yonita Azwina

Dari hasil analisis validasi aplikasi pembelajaran berbasis android secara umum adalah 89,17% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan aspek yang dinilai yaitu, aspek didaktik dengan persentase 89,17% kategori sangat valid, aspek konstruk dengan persentase 91,67% kategori sangat valid, aspek kebahasaan dengan presentase 85% kategori sangat valid, syarat teknis dengan persentase 96 % kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran berbasis android dapat digunakan sebagai media pembelajaran selama proses pembelajaran.

Dalam proses validasi aplikasi pembelajaran berbasis android ini, terdapat beberapa masukan dan saran dari validator sebagai penyempurnaan media yang peneliti kembangkan. Adapun saran-saran validator mengenai aplikasi pembelajaran berbasis android dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 4 Hasil analisis validitas Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Invertebrata Laut

| No | Validator | Komentar / Tanggapan | Saran |
|----|---------------------|--|--|
| 1 | Riski, S. Si., MP | Produk dapat membantu siswa lebih memahami materi karna disajikan dalam bentuk yang berbeda dari biasanya dan bisa dibuka kapanpun | Contoh gambar diperbanyak, video yang ditampilkan kualitasnya lebih baik lagi, dan lebih baik video yang ditampilkan adalah video karya sendiri. |
| 2 | Dra. Idmaidat, S.Pd | Aplikasi yang dirancang sudah dapat digunakan sebagai sumber belajar pada pembelajaran IPA kelas X | Semogoga aplikasi ini dapat lebih dikembangkan, sehingga lebih efektif lagi pada saat digunakan. |
| 3 | Dra. Yonita Azwina | - | - |

B. Pembahasan

Produk yang dikembangkan berupa aplikasi pembelajaran berbasis android yang diakses pada *smartphone* dengan tujuan untuk mengembangkan sebuah alternatif yang menunjang pembelajaran yang valid dan praktis.

Analisis lembar validasi aplikasi pembelajaran berbasis android oleh dosen dan guru didasarkan pada empat komponen evaluasi yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, kebahasaan, dan syarat teknis. Hasil analisis data menunjukkan rata-rata nilai aplikasi pembelajaran berbasis android 89,17% dari validator sehingga dikategorikan sangat valid. Hal ini menunjukkan adanya kesesuaian aplikasi pembelajaran berbasis android dengan tuntutan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator Pembelajaran. Keadaan ini sesuai dengan pernyataan

(Sukmawati, 2016, hal. 6) yang menyatakan bahwa aplikasi pembelajaran berbasis android layak digunakan sebagai media belajar berbasis *mobile* dalam bidang pendidikan.

Aplikasi pembelajaran berbasis android ditinjau dari syarat didaktik memperoleh rata-rata nilai 89,17% dari validator sehingga dikategorikan sangat valid. Hal ini sesuai dengan penelitian Halmi Pratama yang mendapatkan nilai lebih rendah dari peneliti dengan persentase nilai 79,99% dengan kategori valid. Perbedaan nilai yang diperoleh dari hasil penelitian ini disebabkan oleh perbedaan komponen KI dan KD yang menjadi fokus bahasan aplikasi.

Aplikasi pembelajaran berbasis android ditinjau dari syarat konstruksi memperoleh rata-rata nilai 91,67% dari validator sehingga dikategorikan sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran berbasis android ditinjau dari komponen penyajian telah dilengkapi dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang jelas. Selain itu, materi disajikan secara runtut sesuai dengan urutan indikator sehingga dapat memudahkan siswa belajar secara terarah. Hal ini sesuai dengan penelitian Kharisma Nur Laila dkk (2016) mendapatkan hasil lebih tinggi dari yang penulis lakukan yaitu 91% skor untuk uji materi dengan kategori sangat valid. Perbedaan nilai yang diperoleh dari hasil kedua penelitian ini disebabkan oleh perbedaan materi yang menjadi fokus bahasan aplikasi.

Aplikasi pembelajaran berbasis android memperoleh rata-rata nilai 85% dari validator jika ditinjau dari aspek kebahasaan sehingga dikategorikan sangat valid. Hal ini menunjukkan tulisan dan bahasa pada aplikasi pembelajaran berbasis android telah sesuai dengan kaidah dan standar yang berlaku, sehingga guru dan siswa dapat memahami aplikasi pembelajaran berbasis android ini dengan mudah. Hal ini sesuai dengan penelitian Ferry Putrawansyah dkk (2016) mendapatkan hasil 83,42% pada kriteria bahasa dengan kategori sangat valid.

Aspek teknis berkenaan dengan tampilan aplikasi pembelajaran berbasis android baik dari segi tampilan, jenis huruf, ukuran huruf, gambar dan video pelengkap. Berdasarkan aspek ini, teknis memperoleh rata-rata sebesar 96% sehingga dikategorikan sangat valid. Hal ini sesuai dengan penelitian Kendra Mahata Putra mendapatkan hasil 78,75% pada kriteria teknis dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran berbasis android menarik dari segi tampilannya, sehingga dapat menimbulkan motivasi bagi siswa untuk menggunakannya. Hal ini sesuai dengan pendapat (Asyhar, 2012, Hal. 155) bahwa media pembelajaran yang dikembangkan harus mampu meningkatkan motivasi siswa dan efektif dalam mencapai kompetensi yang diharapkan. Berdasarkan analisis dari data validasi yang telah dilakukan 3 orang validator, secara keseluruhan menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran berbasis android yang dikembangkan ini memperoleh persentase nilai rata-rata 89,17% pada aspek dedaktif, 83,14 % pada aspek konstruk, 85% pada aspek kebahasaan, dan 96% pada aspek teknis . Jadi rata-rata yang diperoleh dari nilai validasi aplikasi pembelajaran berbasis android adalah 83,55 % dari validator sehingga dikategorikan sangat valid. Validitas adalah kualitas yang menunjukkan hubungan antara suatu pengukuran dengan arti atau tujuan kriteria belajar atau tingkah laku. Dikatakan suatu produk valid, saat kualitas akan menunjukkan kemantapan atau kestabilan suatu pengukuran yang dilakukan (Mulyadi, 2014, hal. 35).

Dari penjabaran di atas dapat disimpulkan hasil penelitian yang peneliti lakukan menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran berbasis android layak digunakan karena sudah divalidasi ke 3 orang validator ahli dengan perolehan hasil rata-rata persentase 89,17%. Aplikasin yang dikembangkan ini tidak membutuhkan koneksi internet serta bisa digunakan secara individu atau kelompok, bahasa yang digunakan merupakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta sederhana dan mudah dipahami. Hal ini menunjukkan dengan adanya aplikasi

pembelajaran berbasis android ini dapat menjadikan proses pembelajaran lebih efektif dan efisien.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah peneliti lakukan maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah menghasilkan produk aplikasi pembelajaran berbasis android pada materi invertebrata laut yang bersifat sangat valid dengan nilai 89,17%.

B. Keterbatasa Penelitian

Mulai dari tahap validasi dan praktikalitas, ternyata masih didapatkan beberapa kelemahan produk aplikasi pembelajaran berbasis android yang peneliti kembangkan diantaranya:

1. Materi yang dimuat dalam aplikasi pembelajaran berbasis android merupakan ringkasan dari beberapa buku yang peneliti jadikan sumber, sehingga untuk memahami materi lebih mendalam dan terperinci peserta didik harus membaca buku paket Biologi dan terbatas pada materi invertebrata semata.
2. Untuk melihat kelayakan aplikasi pembelajaran berbasis android ini hanya dilakukan sampai tahap uji validitas saja dikarenakan penelitian berlangsung selama pandemi virus corona.
3. Bagi peserta didik yang tidak mempunyai *smartphone* android pemanfaatan aplikasi pembelajaran berbasis android menjadi tidak efektif.
4. Aplikasi pembelajaran berbasis android hanya dikembangkan pada materi invertebrata khususnya yang hidup dilaut.
5. Aplikasi pembelajaran berbasis android ini hanya dapat dijalankan dengan menginstal *sofwert* tambahan yaitu *Adobe Air*.
6. Penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis android ini penggunaannya hanya sebatas di MAN 01 Payakumbuh.

7. Pada validasi instrumen poin penilaian multimedia tidak tercantum dikarenakan keledoran dari peneliti sehingga nilai dari kevalidan dari multimedia tidak dapat dilihat pada penelitian ini.

C. Saran

1. Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap validitas, dikarenakan adanya pandemi virus Corona. Bagi peneliti selanjutnya yang berniat untuk melanjutkan penelitian ini dapat dilanjutkan hingga tahap praktikalitas dan efektivitas sehingga dampak dari penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis android pada materi invertebrata laut dapat diketahui.
2. Penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap validitas. Diharapkan guru dapat memanfaatkan atau uji coba aplikasi pembelajaran berbasis android pada materi invertebrata laut untuk media pembelajaran mandiri, dalam kondisi pandemi virus corona saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Daryanto. (2007). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Deadara, E., Suyanto, S., & Ciptono. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Reproduksi Manusia Berbasis Android Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, VI(4), 198-210.
- Delkisyarangga, B. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Kompetensi Dasar Mengidentifikasi komponen Elektronika (Elda) Di Smk. *Journal Student Uny*, VII(1), 40-50.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Hadi, W. S., & Dwijananti, P. (2015). Pengembangan Komik Fisika Berbasis Android Sebagai Suplemen Pokok Bahasan Radioaktifitas Untuk Sekolah Menengah Atas. *Unnes Physics Education Journal*, 4(2), 3.
- Hamalik, O. (2014). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Jamza, F., Wahyuni, T. S., & Hendriyani, Y. (2015). Perancangan Aplikasi Pembelajaran Biologi Kelas XI Ipa Di Sekolah Lanjutan Tingkat Atas Berbasis Android. *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika & Informatika*.
- Laila, K. N., HB, F. P., & Irsadi, A. (2016). Efektifitas Media Pembelajaran Androplanta Berbasis Android Pada Materi Dunia Tumbuhan Untuk Diswa Sma. *Unnes of Biology Education* 5, 2, 110-115.
- Laila, K. N., Martin, P., & Irsadi, A. (2016). Ewektitivitas Media Pembelajaran Androplanta Berbasis Android Pada Materi Dunia Tumbuhan Untuk Siswa SMA. *Unnes Journal Of Biology Education*, 110-115.
- Lufri. (2017). *Kiat Memahami Metodologi dan Melakukan Penelitian*. Padang: UNP Press.
- Mahnun, N. (2012). Media Pembelajaran (Kajian Terhadap Langkah-Langkah pemilihan Media Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran). *Jurnal Pemikiran Islam*, XXXVII(1), 27-34.

- Mulyadi. (2014). *Evolusi Pendidikan. (N. Kawakip, Penyunt.)*. Malang: UIN-Maliki Press.
- Munadi, Y. (2013). *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Referensi Gp Press Group.
- Purwanto, & Ngalim. (2009). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Putrawansyah, F., Zulkardi, & MS, S. (2016). Pengembangan Digital Book Berbasis Android Materi Perpindahan Kalor Di Sekolah Menengah Atas. *indonesian Journal on Networking and Security*, 39-48.
- Rahmawati, D., Witurachmi, S., & Sohidin. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Kuis Edukasi COC Berbasis Aplikasi Lectora Inspire Pada Pembelajaran Akuntansi Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Di SMK Negeri 1 Karanganyar. *Jurnal Tata Arta*, 2(2), 45-58.
- Riduwan. (2010). *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan RND*. Bandung: CV Alfabeta
- Sukardi. (2014). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sukmawati, F. (2016). Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Biologi Smp Berbasis Android Untuk Bekal Menghadapi Uan Di Smp Islam Bakti 1 Surakarta. *Jurnal Teknologi Informasi*, 11.
- Tim. (2015). *Pemograman Android Dalam Sehari*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Winarno, E. (2015). *Pemograman Dan Hack Andorid Untuk Pemula Dan Advance*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Yektyastuti, R., & Ikhsan, J. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Kelarutan Untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 88-99.
- Yektyastuti, R., & IkhsanJaslin. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Kelarutan Untuk Meningkatkan Pervorma

Akademik Peserta Didik Sma. *Journal Inovasi Pendidikan Ipa*, II(1), 88-99.