

Aplikasi Pembelajaran Biologi Berbasis Android Pada Siswa Kejar Paket C

Udik Pudjianto¹⁾

Jurusan BPPAUD, DIKMAS Jawa Timur

Email: ¹⁾udikpudjianto@gmail.com

ABSTRAK

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di pendidikan kesetaraan Paket C setara SMA. Pada pembelajaran IPA tidak hanya dituntut untuk menguasai pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi memahami suatu proses penemuan serta penguasaan kompetensi yang diinginkan. Saat ini masih banyak siswa kejar Paket C yang kurang memahami materi klasifikasi makhluk hidup dan belum bisa menerapkan ilmunya dalam kehidupan sehari-hari. Diperlukan adanya bahan belajar yang dapat membantu siswa kejar Paket C dalam menguasai materi di pelajaran tersebut. Salah satu jenis media belajar yang akan dibuat adalah aplikasi pembelajaran berbasis Android. Penelitian yang mengembangkan aplikasi bahan belajar ini menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) dan melakukan wawancara dengan salah satu pamong belajar BPPAUD dan DIKMAS Jawa Timur. Pada penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan aplikasi pembelajaran biologi bagi siswa kejar Paket C yang bertujuan memberikan informasi tentang mata pelajaran biologi dengan materi klasifikasi makhluk hidup beserta soal latihan agar siswa mengetahui kemampuannya dalam penguasaan materi.

Kata Kunci : Pendidikan Kesetaraan, Pembelajaran, Biologi, Klasifikasi Makhluk Hidup, Kejar Paket C

1. PENDAHULUAN

Pendidikan kesetaraan adalah pendidikan yang berlangsung di luar sistem persekolahan, namun kompetensi lulusannya dianggap setara dengan kompetensi lulusan pendidikan formal (persekolahan) setelah melalui ujian kesetaraan. Pendidikan kesetaraan merupakan salah satu jenis dari pendidikan non formal yang menyelenggarakan pendidikan umum setara SD/MI, SMP/MTs, dan SMA/MA/SMK yang dikenal dengan program paket A, paket B, paket C. Hasil kegiatan belajar pendidikan kesetaraan diatur oleh Pasal 26 ayat (6) Undang-Undang Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003. Pendidikan non formal dapat dihargai setara dengan hasil program pendidikan formal setelah melalui proses penilaian penyetaraan oleh lembaga yang ditunjuk

oleh Pemerintah atau Pemerintah Daerah dengan mengacu pada standar nasional pendidikan (Nasional, 2007). Dalam pendidikan kesetaraan Paket C terdapat banyak mata pelajaran yang diajarkan, salah satunya adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) (Hasibuan, 2015).

Mata pelajaran biologi sebagai salah satu bidang IPA menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains. Keterampilan proses ini meliputi keterampilan mengamati, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara baik dan benar dengan selalu mempertimbangkan keamanan dan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil temuan secara lisan atau tertulis, menggali dan memilah

informasi faktual yang relevan untuk menguji gagasan-gagasan atau memecahkan masalah sehari-hari. Dalam mata pelajaran biologi mempelajari tentang klasifikasi makhluk hidup, ekosistem, struktur dan fungsi sel, struktur dan fungsi organ manusia, proses metabolisme, reproduksi, teori evolusi, dan bioteknologi. Jadi pembelajaran biologi di kejar Paket C dikembangkan melalui kemampuan berpikir analitis, induktif, dan deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar.

Materi tentang klasifikasi makhluk hidup pada pelajaran biologi merupakan suatu cara pengelompokan (penggolongan) dan pemberian nama makhluk hidup berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri-cirinya. Ilmu yang mempelajari pengelompokan makhluk hidup disebut Taksonomi. Taksonomi adalah pengelompokan suatu hal berdasarkan tingkatan tertentu yaitu Kingdom (Kerajaan/dunia), Filum (hewan) atau Devisio (tumbuhan), Classis (kelas), Ordo (bangsa), Familia (suku), Genus (marga), dan Species (jenis).

Menurut Erti Harmin (2014) saat ini masih banyak siswa yang tidak begitu memahami materi klasifikasi makhluk hidup karena berdasarkan beberapa persamaan ciri (keseragaman), perbedaan ciri (keanekaragaman), ciri morfologi, fisiologi dan anatomi. Cara hidup, tempat hidup, daerah penyebaran, dan belum bisa menerapkan materi klasifikasi makhluk hidup dalam kehidupan sehari – hari.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun suatu sistem pembelajaran berbasis aplikasi mobile yang dapat memberikan materi tentang pelajaran klasifikasi makhluk hidup dan latihan soal pada siswa kejar Paket C.

Oleh karena itu penelitian ini mengajukan judul Aplikasi Pembelajaran Biologi Berbasis Android Untuk Siswa Kejar Paket C.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Kejar Paket C

Program kelompok belajar (Kejar) Paket C adalah program pendidikan menengah pada jalur non formal setara SMA/MA bagi siapapun yang terkendala ke pendidikan formal seperti ketidaksesuaian karena umur, keterbatasan sosial ekonomi, waktu, kesempatan, kondisi geografi dan lainnya.

Pada proses pembelajaran kejar Paket C menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) kesetaraan. Prinsip-prinsip pembelajarannya meliputi (a) berpusat pada kehidupan, (b) beragam dan terpadu, (c) tanggap terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni, (d) menyeluruh dan berkesinambungan, dan (e) prinsip belajar sepanjang hayat. Struktur KTSP Kesetaraan memuat komponen mata pelajaran yang diujikan pada Ujian Nasional dan yang tidak diujikan, keterampilan fungsional, muatan lokal, seni budaya, pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan dan pendidikan pengembangan diri. Beban belajar pada Pendidikan Kesetaraan dinyatakan dalam Satuan Kredit Kompetensi (SKK) yang menunjukkan satuan kompetensi yang dicapai oleh peserta didik dalam mengikuti program pembelajaran melalui sistem tatap muka, praktek keterampilan, dan kegiatan mandiri yang terstruktur.

Struktur kurikulum pendidikan kesetaraan dilaksanakan dalam sistem tingkat yang setara dengan sistem kelas pada pendidikan formal dengan derajat kompetensi masing-masing untuk Paket C Umum meliputi Tingkat 5 dengan derajat kompetensi Mahir 1 setara

dengan kelas 10 SMA/MA, Tingkat 6 dengan derajat kompetensi Mahir 2 setara dengan kelas 11 dan 12 SMA/MA.

E-learning

E-learning merupakan konsep pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar. Menurut beberapa ahli, E-learning adalah sistem pembelajaran yang digunakan sebagai sarana untuk proses belajar mengajar yang dilaksanakan tanpa harus bertatap muka secara langsung antara guru dengan siswa (Ardiansyah, 2013).

Salah satu karakteristik e-learning adalah proses pembelajarannya menggunakan peralatan *elektronik* antara lain komputer, *video recorder*, kamera, dan *handphone* serta *smartphone*. Peralatan tersebut digunakan sebagai media untuk menyampaikan informasi materi pembelajaran baik secara langsung dan tidak langsung. Penyampaian materi tidak langsung dapat berupa e-book, modul digital yang telah dimasukkan ke dalam komputer atau *smartphone*.

Metodologi Pengembangan Sistem

Pada perancangan sistem perangkat lunak, penelitian ini menggunakan *Rapid application development* (RAD) atau *rapid prototyping* adalah model proses pembangunan perangkat lunak yang tergolong dalam teknik *incremental* (bertingkat) melalui penekanan pada siklus pembangunan yang pendek, singkat, dan cepat. Pelibatan pengguna dalam merancang dan membangun sistem secara berulang-ulang hingga mencapai kesepakatan bersama.

RAD memiliki tiga fase dalam pengembangan menurut Kendall (2008) yaitu :

1) Requirement Planning

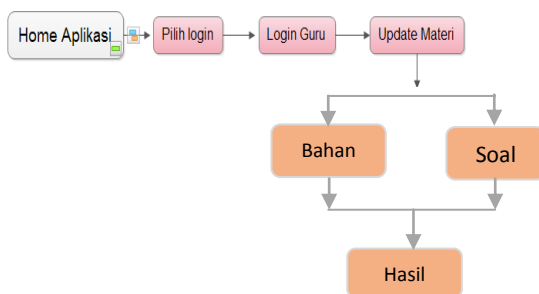
Merupakan tahap untuk mengetahui apa saja yang menjadi kebutuhan sistem dalam hal ini adalah aplikasi pembelajaran biologi untuk siswa kejar Paket C berbasis android. Dengan kegiatan mengidentifikasi kebutuhan informasi dan masalah yang dihadapi untuk menentukan tujuan, batasan-batasan sistem, kendala dan juga alternatif pemecahan masalah. Kemudian dilakukan analisis kebutuhan yang digunakan untuk mengetahui perilaku sistem dan juga untuk mengetahui aktivitas apa saja yang sebaiknya ada dalam sistem tersebut.

Untuk melaksanakan tahap *Requirement Planning*, peneliti melakukan beberapa kegiatan yaitu study literatur, wawancara, design workshop. Pada study literatur, salah satu upaya mengidentifikasi kebutuhan sistem dan permasalahan yang diperkirakan muncul dengan mencermati jurnal-jurnal penelitian terkait aplikasi pembelajaran dan buku-buku literatur yang sesuai. Pada wawancara, peneliti juga melaksanakan kegiatan wawancara terhadap beberapa pamong belajar. Pamong belajar ini merupakan tenaga fungsional yang ada di Unit Pelaksana Teknis Pusat Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat memiliki peran dalam penelitian dan pengembangan pendidikan kesetaraan paket C. Pada *Design Workshop*, mengidentifikasi solusi alternatif pemenuhan kebutuhan sistem dan memilih solusi yang terbaik. Kemudian membuat desain proses bisnis sistem yang akan dibangun dan desain pemrograman melalui data-data yang telah diperoleh lalu dimodelkan dalam bentuk arsitektur sistem informasi. Tools yang digunakan pada pemodelan sistem informasi tersebut biasanya

menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*.

2) Desain Proses Bisnis Sistem

Tahap ini peneliti menyusun desain proses dari sistem yang akan dibangun. Diawali dengan membuat alur sistem aplikasi pembelajaran Biologi pada siswa kejar paket C berbasis Android. Pengguna sistem ini adalah guru (tutor) dan siswa.



Gambar 1. Proses Aplikasi Bagi Guru (Tutor)



Gambar 2. Proses Aplikasi Bagi Siswa

3) Implementation

Setelah Design Workshop dilakukan, selanjutnya sistem diimplementasikan (*coding*) ke dalam bentuk yang dimengerti oleh mesin yang diwujudkan dalam bentuk program atau unit program. Tahap implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk diujicobakan, didokumentasikan serta dioperasionalkan. Diperlukan kesiapan perangkat keras dan sasaran pengguna dari aplikasi tersebut. Sedangkan sasaran pengguna dari aplikasi ini adalah peserta didik dan guru/ tutor yang berada di Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM).

Pada tahap ujicoba, kegiatan ini terbagi menjadi dua bagian yaitu ujicoba sistem dan ujicoba pengguna. Ujicoba sistem ini untuk mengetahui kemampuan sistem dalam merespon dan menyelesaikan proses yang diinginkan oleh pengguna. Sedangkan ujicoba pengguna ditujukan kepada peserta didik dan tutor. Ujicoba ini bertujuan untuk mengetahui respon pengguna terhadap sistem yang dijalankan. Sedangkan pada tahap dokumentasi, kegiatan untuk merekam aktivitas kegiatan ujicoba sistem dan pengguna sehingga dapat digunakan untuk bahan perbaikan atau menampilkan keterbatasan sistem terhadap pengguna.

Android

Android merupakan sistem operasi *mobile* yang tumbuh di tengah sistem operasi lainnya yang berkembang dewasa ini. Sistem operasi lainnya seperti *Windows Mobile*, *i-Phone OS*, *Symbian* dan masih banyak lagi juga menawarkan kekayaan isi dan keoptimalan berjalan di atas perangkat *hardware* yang ada. Akan tetapi, sistem operasi yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk platform mereka (Safaat, 2012).

Android menawarkan sebuah lingkungan yang berbeda untuk pengembang. Setiap aplikasi memiliki tingkatan yang sama. Android tidak membedakan antara aplikasi inti dengan aplikasi pihak ketiga. *Application Programming Interface (API)* yang disediakan untuk menawarkan akses ke *hardware*, maupun data-data ponsel sekalipun, atau data sistem sendiri. Bahkan pengguna dapat menghapus

aplikasi inti dan menggantikannya dengan aplikasi pihak ketiga (Safaat, 2012).

Biologi

Biologi merupakan ilmu yang mempelajari seluk-beluk makhluk hidup dan kehidupan. Kajian ilmu Biologi mencakup masalah makhluk hidup itu sendiri, zat-zat makhluk hidup dan zat yang diperlukan makhluk hidup serta hal-hal mengenai hubungan makhluk hidup dengan lingkungannya.

Ilmu Biologi dipelajari sejak dulu contohnya, *Aristoteles*, seorang ilmuwan Yunani (384-322 SM) telah melakukan penelitian dan percobaan-percobaan. Bahkan dianggap sebagai orang pertama yang meneliti dan menggolongkan hampir 500 jenis binatang dan tumbuhan. Karena itulah *Aristoteles* dianggap sebagai bapak perintis Biologi.

Ilmu yang mempelajari tentang klasifikasi (pengelompokan/penggolongan) disebut *Taksonomi*. Klasifikasi dapat dilakukan oleh siapapun, tergantung dasar klasifikasi yang digunakan. Contoh dasar klasifikasi dalam Biologi sebagai berikut :

- 1) Berdasarkan kemampuan membuat makanan, makhluk hidup digolongkan menjadi Organisme *Autotrof* dan *Heterotrof*. Organisme *Autotrof* merupakan organisme yang mampu membuat makanan sendiri melalui proses *fotosintesis*, contohnya adalah tumbuhan. Sedangkan organisme *Heterotrof* merupakan organisme yang tidak mampu membuat makanan sendiri, contohnya adalah hewan dan manusia.
- 2) Berdasarkan habitatnya tumbuhan dikelompokkan menjadi tumbuhan *Hidrofit*, *Higrofit*, *Xerofit*. Tumbuhan *Hidrofit* merupakan tumbuhan yang hidup di air, contohnya adalah teratai. Tumbuhan *Higrofit* merupakan

tumbuhan yang hidup di tanah lembap, contohnya adalah lumut. Tumbuhan *Xerofit* merupakan tumbuhan yang hidup di tanah kering, contohnya adalah kaktus.

- 3) Berdasarkan makanannya, hewan digolongkan menjadi hewan *Herbivora*, *Carnivora*, *Omnivora*. Hewan *Herbivora* merupakan hewan yang memakan tumbuhan, contohnya adalah sapi. Hewan *Carnivora* merupakan hewan yang memakan daging, contohnya adalah harimau. Hewan *Omnivora* merupakan hewan yang memakan tumbuhan dan daging, contohnya adalah tikus.

3. METODE PENELITIAN

Analisis Permasalahan

Peserta didik Paket C sebagian besar memiliki keterbatasan waktu dalam mengikuti kegiatan belajar dikarenakan kesibukan bekerja. Masih minimnya materi pembelajaran Paket C yang menggunakan perangkat Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Pencapaian kompetensi pada pembelajaran Paket C membutuhkan waktu yang sama dengan pembelajaran di SMA/MA. Peserta didik Paket C kesulitan mencapai kompetensi pendidikan kesetaraan Paket C dikarenakan bentuk dan konten modul atau bahan ajar yang terlalu sederhana. Strategi pembelajaran yang dilakukan oleh tutor kurang variatif. Dari permasalahan di atas maka konten modul Paket C dapat dibuat dalam bentuk aplikasi yang berbasis android supaya dapat diinstall ke dalam *smartphone*. Aplikasi tersebut dapat digunakan kapan saja dan dimana saja oleh peserta didik.

Analisis Kebutuhan

Untuk memenuhi percepatan pemenuhan kompetensi mata pelajaran

Biologi bagi siswa Paket C diharapkan adanya beberapa bentuk bahan ajar yang menarik. Melalui pemanfaatan perangkat TIK diharapkan dapat membantu siswa Paket C untuk dapat belajar mandiri secara menyenangkan. Aplikasi berbasis android ini dapat diinstallkan pada *smartphone* milik tutor dan siswa Paket C.

Perancangan Sistem

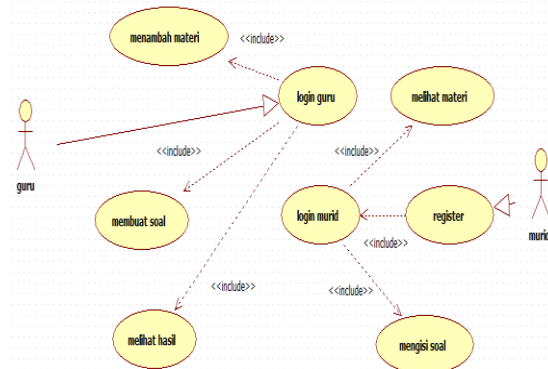
Perancangan sistem untuk pembuatan aplikasi pembelajaran Biologi dapat dilihat pada Gambar 3. Aplikasi disimpan pada *database server* dan diatur oleh *developer* atau tim peneliti pada Domain Controller sehingga aplikasi dapat dilihat pada *smartphone*. Tutor dan peserta didik dapat menggunakan aplikasi menggunakan internet dan BPPAUDNI dapat melakukan monitoring terhadap penggunaan aplikasi melalui admin web (karyawan BPPAUDNI) dan pimpinan BPPAUDNI.



Gambar 3. Arsitektur Sistem Jaringan Komputer Aplikasi Pembelajaran Biologi.

Unified Modelling Language (UML) bukanlah suatu proses melainkan bahasa pemodelan secara grafis untuk memspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun dan mendokumentasikan seluruh artifak sistem perangkat lunak. Use case adalah abstraksi dari interaksi

antara system dan actor. Use case bekerja dengan cara mendeskripsikan tipe interaksi antara user sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. Tujuan dibuat use case untuk Menjelaskan fasilitas yang ada (*requirements*).



Gambar 4. Use Case Aplikasi Pembelajaran Biologi Berbasis Android

Pada Gambar 4 menjelaskan use case diagram (diagram kasus penggunaan) Use case aplikasi pembelajaran Biologi berbasis Android pada siswa kejar Paket C. Terdapat sebuah aktor yaitu user (Tutor dan Peserta didik) yang berfungsi sebagai pengguna aplikasi. Ada beberapa use case pada aplikasi ini yaitu use case login tutor, use case tambah materi, use case tambah soal, use case hasil, use case login peserta didik, use case register, usecase melihat materi, use case mengisi soal. Didalam use case login tutor terdapat sebuah include use case yaitu use case menambah materi, use case tambah soal, use case hasil. Di use case tambah materi guru/tutor bisa menambahkan materi Biologi, use case tambah soal bisa kita menambahkan sejumlah soal pada tiap-tiap materi, dan use case hasil akan ditampilkan hasil nilai siswa yang telah mengerjakan latihan soal.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan langkah-langkah dari penerapan aplikasi yang telah dirancang pada bab sebelumnya dan pengujian aplikasi yang telah dirancang. Untuk perangkat keras sebaiknya memiliki spesifikasi minimum yaitu CPU Intel Atom Dual Core 1.6 Ghz, OS Android KitKat, RAM 2 GB, Memory 8 GB, Layar Touchscreen 720x1280 pixels 5.0 Inch, dan Kamera minimal 2 MP.

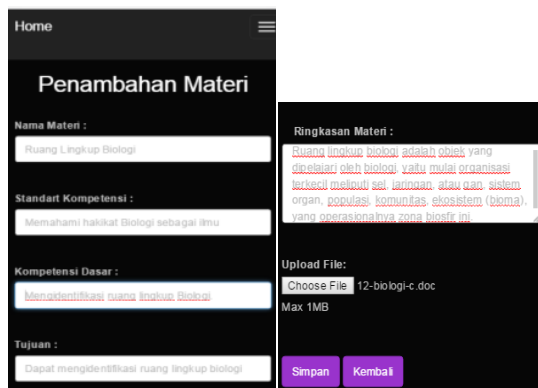
Diawali dengan penyajian informasi terkait halaman antar muka awal dari aplikasi ini. Tujuan dibuatnya halaman ini sebagai kata pembuka atau sambutan dari penggunaan aplikasi. Perancangan awal dengan membuat struktur tabel, dilanjutkan perancangan desain dan terakhir hasil dari perancangan interface yaitu tampilan awal .



Gambar 5. Tampilan Aplikasi Pembelajaran Biologi



Gambar 6. Tampilan Selamat Datang Tutor

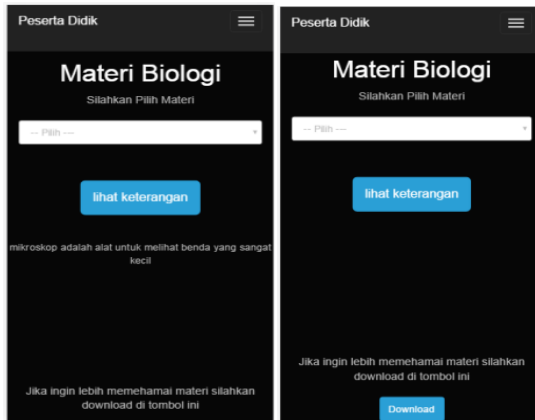


Gambar 7. Tampilan tambah materi

Pada Gambar 6 menjelaskan tentang tampilan selamat datang tutor jadi pada tampilan ini terdapat 3 button menu yaitu button menu tambah materi, button menu tambah soal, dan button menu lihat hasil.

Selanjutnya tampilan tambah materi yang digunakan untuk menambahkan materi apa aja yang ingin ditambahkan dan upload materi yang lebih lengkap. Gambar 7 menjelaskan tentang tampilan tambah materi. Sehingga apabila ingin menambahkan materi kita harus menginputkan nama materinya, standart kompetensinya, kompetensi dasarnya, tujuan dari materi tersebut dan ringkasan materi, dan upload materi dengan cara tekan choose file kemudian cari file yang akan diupload, dan diakhiri dengan menekan tombol simpan. Selanjutnya akan muncul tampilan selamat anda telah berhasil menambah materi, dan terdapat 1 button yang apabila diklik maka kembali ke tambah materi, dan apabila ingin menambahkan materi lagi maka isi kembali.

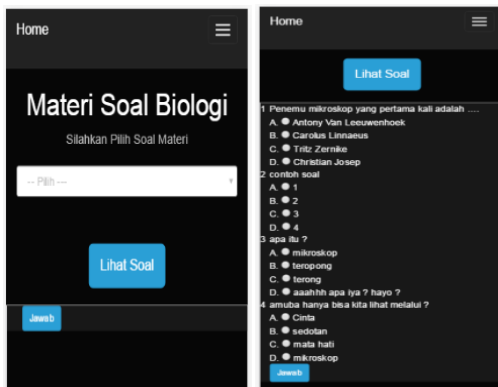
Selanjutnya dapat melihat materi. Didalam tampilan lihat materi ada option materi apa yang ingin kita pilih dan kemudian ada button lihat keterangan, dan button download.



Gambar 8. Tampilan Lihat Materi

Selanjutnya kita masuk lihat materi didalam tampilan lihat materi ada option materi apa yang ingin kita pilih dan kemudian ada button lihat keterangan, dan buttondownload. Gambar 8 menjelaskan tentang Tampilan lihat materi. Apabila ingin melihat keterangan materi, pengguna harus memilih nama materinya terlebih dahulu kemudian tekan lihat keterangan, maka muncul keterangan. Apabila ingin mendownload maka tekan tombol download maka soal akan terdownload.

Selanjutnya tampilan latihan soal. Pada tampilan ini ada option nama materi, lihat soal dan kotak untuk menampilkan soalnya. Jadi pertama pengguna harus memilih materi apa yang ingin dikerjakan kemudian kita tekan tombol lihat soal, dan akhirnya muncul latihan soalnya dan kerjakan.



Gambar 9. Tampilan Latihan Soal

Pada Gambar 9 menjelaskan tentang tampilan latihan soal. Pada tampilan latihan soal ini pertama kali pengguna memilih materi pada option pilih, kemudian menekan tombol latihan soal, maka akan muncul soal pada materi yang dipilih, akhirnya mengerjakan soal dengan menekan tombol jawab.



Gambar 10. Tampilan Hasil

Gambar 10 menjelaskan tentang tampilan hasil. Pada tampilan ini akan muncul hasil yang berisikan nama username, nilai, jumlah jawaban benar, jumlah jawaban salah, jumlah jawaban kosong, dan keterangan lulus, dan tidak lulus.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Aplikasi pembelajaran Biologi berbasis Android bagi siswa Paket C dapat membantu siswa dalam mencapai kompetensi mata pelajaran Biologi.
- 2) Siswa Paket C tertarik pada aplikasi tersebut karena mereka dapat belajar kapan dan dimana saja.
- 3) Aplikasi ini berisi bahan belajar bagi siswa Paket C dan soal-soal latihan untuk latihan mencapai kompetensi mata pelajaran Biologi.

Adapun saran pengembangan penelitian yaitu :

- 1) Media pembelajaran Biologi ini perlu dikembangkan lebih lanjut pada tampilan gambar yang lebih jelas atau gambar dengan kualitas HD (*High Definition*) dan animasi bergerak serta video.
- 2) Media pembelajaran Biologi perlu dikembangkan dari segi materi yang lebih luas lagi. Materi yang disajikan tidak hanya memuat satu KD (Kompetensi Dasar), tetapi dapat dikembangkan dengan memuat materi yang lebih luas.
- 3) Aplikasi ini perlu dikembangkan dari segi soal. Variasi soal kurang beragam karena soal masih tetap tidak berubah walaupun pengguna sudah mengerjakan secara keseluruhan.
- 4) Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya pengujian dilakukan lebih luas. Pengujian tidak hanya dilakukan di satu lembaga PKBM atau satuan pendidikan non formal dan satu kelas. Pengujian sebaiknya lebih dari satu kelas atau lebih dari satu PKBM sehingga dapat menghasilkan media pembelajaran yang bisa digunakan secara luas.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiansyah, Ivan. (2013). *Eksplorasi Pola Komunikasi dalam Diskusi*

Menggunakan Moddle pada Perkuliahan Simulasi Pembelajaran Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung-Indonesia.

Booch. (1998). *UML*. England: Gamedia.

Booch, G. (1998). *The Unified Modelling Language User Guide*. Addison Wesley.

Erti Hamin, d. (2014). *Pengembangan LKS Berorientasi Model 5e Berbahasa Inggris Pada Subpokok Bahasa Vertebrata*. Pendidikan Biologi.

Nasional, D. P. (2007). *Naskah Akademik. Kajian Kebijakan Kurikulum Kesetaraan Pendidikan Dasar*.

Hasibuan, Zainal. (2015). *Kisi-kisi Ujian Pendidikan Kesetaraan Pada Program Paket B/wustha Setara Jenjang SMP/MTs dan Program Paket C Setara Jenjang SMA/MA Tahun Pelajaran 2014/2015*. Badan Standar Nasional Pendidikan, 25-26.

Safaat. (2012). *Android : Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC*.

Warianto, C. (2011). *Klasifikasi Mahluk Hidup. Klasifikasi Mahluk Hidup*.

Widuri, E. (2007). *Perbandingan Pengajaran Dengan Menggunakan KBK (Kurikulum BErbasis Kompetensi) dan KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan)*. KTSP (Kurikulum Tingkat Pendidikan Kesatuan).