

PERANCANGAN ENSIKLOPEDIA MOBILE FLORA DAN FAUNA INDONESIA BERBASIS ANDROID

Aziz Setyawan Hidayat

Program Studi Teknik Komputer
AMIK BSI Tegal
Jl. Sipelem No.22 Tegal - Jawa Tengah
Email : aziz.aiz@bsi.ac.id

Mohammad Ikhsan Saputro

Program Studi Sistem Informasi
Univeristas MH Thamrin Jakarta
Jl. Raya Pd. Gede No. 23-25, Jakarta,
Email m.ikhsan@thamrin.ac.id

Toni Sukendar

Program Studi Manajemen Informatika
AMIK BSI Jakarta
Jl. RS Fatmawati No.24 Jakarta
Email : toni.tns@bsi.ac.id

Abstract— *Technology is developing now is not just a complement to even have become a major need, the need for a concept and mechanism of teaching and learning based on information technology had become all but inevitable. Therefore introduced flora and fauna Indonesia to children is appropriate to take advantage of the rapid advances in technology rather with media smartphone application based on Android, which is one example of the use of technology in supporting the educational process, so that the child's knowledge of the richness of Indonesia, especially on flora and fauna could be implanted from early on. Many applications in the android market but in the application is not detailed and do not include the home town of flora and fauna come from which area, which is the case in this study is: How is the implementation of the process of learning the introduction of flora and fauna Indonesia with media mobile applications elementary school, and how student learning outcomes in primary school by the media using android based mobile application.*

Keywords : *Mobile Application learning, Learning Media, Flora and Fauna Indonesia, Android.*

Abstrak – *Teknologi yang berkembang sekarang bukan hanya sekedar pelengkap bahkan sudah menjadi kebutuhan utama, kebutuhan akan suatu konsep dan mekanisme belajar mengajar berbasis teknologi informasi pun menjadi tidak terelakkan lagi. Maka dari itu mengenalkan flora dan fauna Indonesia ke anak sangat tepat dengan memanfaatkan pesatnya kemajuan teknologi tepatnya dengan media aplikasi smartphone berbasis android, yang merupakan salah satu contoh pemanfaatan teknologi dalam menunjang proses pendidikan, agar pengetahuan anak akan kekayaan Indonesia khususnya pada flora dan fauna bisa ditanamkan dari sejak dini. Banyak aplikasi yang ada di android market tetapi dalam aplikasi tersebut tidak secara detail dan tidak mencantumkan asal kota flora dan fauna tersebut berasal dari daerah mana, yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah : Bagaimana pelaksanaan proses pembelajaran pengenalan flora dan fauna Indonesia dengan media aplikasi mobile pada sekolah dasar, serta bagaimana hasil belajar siswa pada sekolah dasar dengan memanfaatkan media aplikasi mobile berbasis android.*

Kata Kunci : *Mobile Aplikasi Media Pembelajaran, Mikrokontroller, Flora Fauna Indonesia, Android.*

1. PENDAHULUAN (HEADING 1)

Di era globalisasi ini perkembangan teknologi semakin pesat dan cepat, terlihat setiap saat dikembangkan perangkat-perangkat baru untuk memudahkan dan mendukung kemudahan hidup manusia. Teknologi yang berkembang pun sekarang bukan hanya sekedar pelengkap bahkan sudah menjadi kebutuhan utama, teknologi dan media komunikasi serta informasi semakin berkembang dan banyak sekali memberikan kemudahan pada penggunaannya, kebutuhan akan suatu konsep dan mekanisme belajar mengajar pun berbasis teknologi informasi menjadi tidak terelakkan lagi. Konsep tersebut membawa pengaruh terjadinya proses transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital baik secara isi dan sistemnya.

Menurut Harahap (2014:) mengatakan “Android merupakan alternatif perangkat lunak yang dipilih, dengan alasan android cenderung digunakan pada perangkat *mobile* seperti *smartphone* dan *tablet pc*, selain itu kemudahan yang ditawarkan android dalam pengembangannya dikarenakan mudahnya untuk mendapatkan *source* dan *tutorial*”. Dengan kemajuan teknologi inilah anak-anak saat ini lebih senang berinteraksi.

Menurut Pambudi (2015) “*Smartphone* saat ini tidak hanya digunakan sebagai alat komunikasi saja akan tetapi sudah menjadi sarana hiburan dan juga gaya hidup. Dalam penerapannya *smartphone* dapat dioptimalkan dengan menginstal beberapa aplikasi yang dibutuhkan penggunaannya sesuai kebutuhan. Secara umum *smartphone* memiliki sistem operasi (OS) yang memungkinkannya menjalankan berbagai aplikasi, *Android OS* adalah salah satu OS yang paling banyak digunakan pada *smartphone*, baik *Low-End* ataupun *High-End*”.

Menurut Rizki dalam Noviar (2016) menegaskan bahwa “sekarang ini teknologi telah berkembang pesat khususnya *handphone*. Perkembangan *handphone* berupa *smartphone android* yang dapat membantu masyarakat

dalam memperoleh informasi yang bermanfaat”. Oleh sebab itulah amatlah penting saat ini media pembelajaran sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan dan kecerdasan anak dengan mengikuti perkembangan teknologi saat ini.

Dan teknologi yang dikembangkan juga harus dapat mengikuti kemauan dan kegiatan anak secara umumnya pada kesehariannya. Ini ditegaskan oleh Gunawan (2015) “Pembelajaran manual yang menjenuhkan bagi anak-anak sudah lama berlangsung di sekolah, karena dengan pembelajaran manual anak-anak lambat untuk memahami materi yang ada, kemudian dengan pembelajaran manual minat anak-anak untuk belajar berkurang karena adanya rasa malas untuk membaca buku yang sudah disediakan sebelumnya”.

Menurut Noviar (2016) “Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi baik pada kelompok flora maupun kelompok fauna sehingga Indonesia dijuluki sebagai negara “megabiodiversitas. Dan Indonesia memuduki peringkat 3 setelah Brazil dan Zaire”

I. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penulisan penelitian ini adalah menggunakan teknik metode penelitian kualitatif, terdiri dari 2 tahap yaitu

2.1 Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Penulis melakukan pengumpulan data dan informasi dengan cara mengamati media *online*, seperti melakukan perbandingan dengan media-media lain yang digunakan sebagai media pembelajaran.

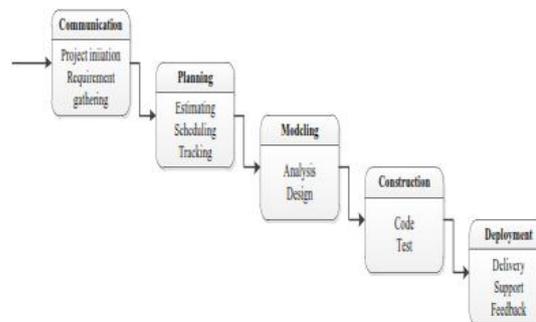
2. Studi Pustaka

Penulis mengumpulkan data-data dengan mencari dan membaca buku-buku, artikel-artikel, media informasi *online*, dan juga jurnal-jurnal yang berkaitan dengan materi dan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian ini, sehingga dapat memahami materi ini secara lebih lengkap dan mendalam.

2.2 Metode Pembangunan Sistem

Dalam membangun aplikasi ini banyak aspek yang harus kita ketahui terlebih dahulu agar aplikasi yang kita buat dapat menjadi lebih baik. Menurut Sommerville dalam Nurasiah (2014) mengatakan bahwa “Metodologi pengembangan perangkat lunak mengacu pada kerangka yang digunakan untuk merencanakan, mengelola, dan mengontrol proses pengembangan sistem informasi”. Terlebih dahulu kita harus mengetahui kebutuhan dari *software*, bagaimana desainnya, menentukan bahasa pemrograman yang akan digunakan, proses pengujian, materi apa saja yang kita akan sajikan, serta upaya pendukung dari aplikasi yang akan kita buat tersebut.

Menurut Pressman (2015) “System Development Life Cycle (SDLC) ini biasanya disebut juga dengan *Waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software*”. Berikut ini adalah tahapan-tahapan pembangunan sistem dari gambaran *waterfall* model.



Gambar : Waterfalls (Pressman:2015)

2.2.1. Analisa kebutuhan

Kebutuhan sistem yang diperlukan dalam membuat media pembelajaran dalam bentuk aplikasi berbasis android ini yaitu menyediakan materi belajar tentang pengenalan flora dan fauna Indonesia, dalam program aplikasi ini memiliki beberapa fasilitas menu dari tampilan menu utama, materi seputar flora dan fauna, soal latihan seputar flora dan fauna indonesia, tentang, dan tampilan keluar, tampilan dibuat sangat menarik dan nyaman dengan kemudahan beberapa tombol navigasi dan aplikasi bersifat *offline*.

2.2.2. Desain

Tahap desain penulis mendesain tampilan *interface* dari program yang akan dibuat, mulai dari *background*, *icon*, dan pemilihan warna yang sesuai agar nanti menjadi daya tarik tersendiri dan dapat meningkatkan minat belajar pada anak, dalam perancangan desain ini menggunakan *Adobe Photoshop CS6* dan juga *Icon Fx*. Dan berikut adalah konsep penyajian desain yang digunakan, antara lain

1. *Software Arshitecture*

Perancangan struktur *software* secara keseluruhan dalam program aplikasi ini antara lain mulai dari menu utama, materi teori dasar flora dan fauna, latihan flora dan fauna, tentang, dan tampilan keluar, dengan input *touch screen* sangat memudahkan penggunaannya.

2. *User interface*

Perancangan *user interface* yang terdapat dalam program aplikasi ini terdiri dari beberapa bagian:

- a. Halaman awal : Tampilan awal dari aplikasi ini
- b. Menu utama : Menampilkan beberapa menu untuk dipilih pengguna.

- c. Menu Materi : Menu untuk menampilkan beberapa flora dan fauna Indonesia
- d. Latihan : Menu untuk menjawab beberapa pertanyaan, sebagai bahan evaluasi hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran.
- e. Keluar : Menu untuk keluar dari aplikasi

2.2.3. Testing

Melakukan pengujian terhadap program aplikasi, penulis menggunakan 2 metode yaitu dengan *blackbox testing* dan *whitebox testing*, untuk memastikan apakah program yang dibuat berjalan sesuai keinginan.

- a. White-box adalah pengujian yang memperhitungkan mekanisme internal sistem atau komponen (IEEE, 1990). White-box testing juga dikenal sebagai structural testing, clear-box testing, dan glass-box testing.
- b. Black-box testing atau disebut juga functional testing merupakan pengujian yang mengabaikan mekanisme internal sebuah sistem atau komponen, dan berfokus semata-mata pada output yang dihasilkan dalam menanggapi input dan kondisi eksekusi yang dipilih (IEEE, 1990).

2.2.4. Implementasi

Pada tahap ini aplikasi dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran pengenalan flora dan fauna di Indonesia, aplikasi ini dapat digunakan pada *smartphone* berbasis *android* dengan minimum sistem *android jelly bean* versi 4.1.

II. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Kebutuhan Software

Pada bab ini akan disampaikan tahap analisa kebutuhan perangkat lunak yang merupakan awal dalam perancangan dan pembuatan aplikasi ensiklopedia mini pengenalan flora dan fauna indonesia ini, yang berfungsi memberikan informasi tentang bagian pengetahuan dasar dari flora dan fauna Indonesia sehingga dapat memberikan informasi lebih kepada pengguna atau *user*

3.1.1 Identifikasi Masalah

Sebagian besar media pembelajaran saat ini terpaku pada media cetak saja, yang terkesan membosankan, padahal dengan kemajuan teknologi informasi saat ini dapat juga dimanfaatkan sebagai media alternatif belajar, aplikasi ini dibuat untuk membantu pelajar dalam mencari informasi tentang pengenalan flora dan fauna Indonesia dengan lebih mudah, yang dirancang secara sederhana dan bersifat *offline* sehingga dapat digunakan dengan mudah, dengan teknologi *android* salah satunya.

3.1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan pada identifikasi masalah, sehingga dapat dibuat beberapa poin rumusan masalah yaitu :

1. Kurangnya informasi yang lebih tentang flora dan fauna Indonesia.
2. Sistem pembelajaran yang monoton yang terpaku pada media cetak saja.
3. Dibutuhkannya media alternatif pilihan sebagai media pembelajaran, yang akan lebih diminati oleh pelajar salah satunya dengan memanfaatkan teknologi *mobile* aplikasi

3.1.3 Analisa Kebutuhan

Tahap analisa kebutuhan dibagi menjadi dua yaitu analisa kebutuhan untuk pembuatan aplikasi dan kebutuhan pengguna atau *user*, berikut penjelasan detailnya :

1. Analisa kebutuhan untuk pembuatan aplikasi
 - a. Kebutuhan Perangkat Keras
Komputer yang digunakan penulis mempunyai klasifikasi dan spesifikasi sebagai berikut :
 - 1) HDD : 500 GB
 - 2) RAM : 4 GB
 - 3) Processor : Intel Core i5 2,2 Ghz
 - 4) *Graphic* : Intel HD *Graphic* 5500
 - 5) *Operating System* (os) : Windows 10
 - b. Kebutuhan Perangkat Lunak
 - 1) Eclipse
Aplikasi ini digunakan tempat untuk membuat projek aplikasi *android*, beberapa *device* yang harus di *install* pada *eclipse* diantaranya *android SDK* dan *android ADT*.
 - 2) Java JDK
Java JDK digunakan untuk *plugin* dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah JAVA
 - 3) Photoshop
Salah satu *software* desain grafis, dengan menggunakan Photoshop penulis menggunakan untuk mendesain *background* juga *icon* untuk kebutuhan aplikasi agar lebih menarik.

2. Analisa kebutuhan user

- a. *Hardware*
Spesifikasi perangkat keras minimal pada *smartphone* sehingga aplikasi dapat berjalan dengan baik, diantaranya :
 - 1) Prosesor : Octa-Core 1,69 GHz
 - 2) RAM : 1 Gb
 - 3) *Memory internal* : 8 Gb
- b. *Software*

Spesifikasi perangkat lunak pada *smartphone* sehingga aplikasi dapat berjalan dengan baik, yaitu minimal sistem operasi android versi 4.1 (*Jelly Bean*)

3.2 Desain

Desain adalah tahap dimana suatu aplikasi dirancang secara konseptual dan menjelaskan rancangan dan tampilan aplikasi ini, dimana pada tahap ini di desain secara pemrograman terstruktur.

3.2.1 Rancangan Algoritma Pada Kasus

Pada rancangan aplikasi ensiklopedia mini flora dan fauna indonesia ini penulis menggunakan algoritma *sequential search*, atau bisa disebut juga dengan pencarian berurutan, metode *sequential* dapat digunakan untuk melakukan pencarian data baik pada *array* yang sudah terurut maupun yang belum terurut, yaitu dengan cara pencarian berurutan sederhana membandingkan setiap elemen larik satu persatu secara berurutan mulai dari elemen pertama sampai elemen yang dicari ditemukan atau seluruh elemen sudah diperiksa.

Pencarian algoritma berurutan menggunakan prinsip kerja sebagai berikut :

- 1) Data yang ada dibandingkan satu per satu secara berurutan dengan yang dicari sampai data tersebut ditemukan atau tidak ditemukan.
- 2) Pada dasarnya, pencarian ini hanya melakukan perulangan dari 1 (satu) sampai dengan jumlah data.
- 3) Pada setiap pengulangan, dibandingkan data ke-i dengan yang dicari.
- 4) Apabila sama, berarti data telah ditemukan, sebaliknya apabila sampai akhir pengulangan tidak dapat data yang sama, berarti data tidak ada.

Dan algoritma pencarian berurutan dapat dituliskan sebagai berikut

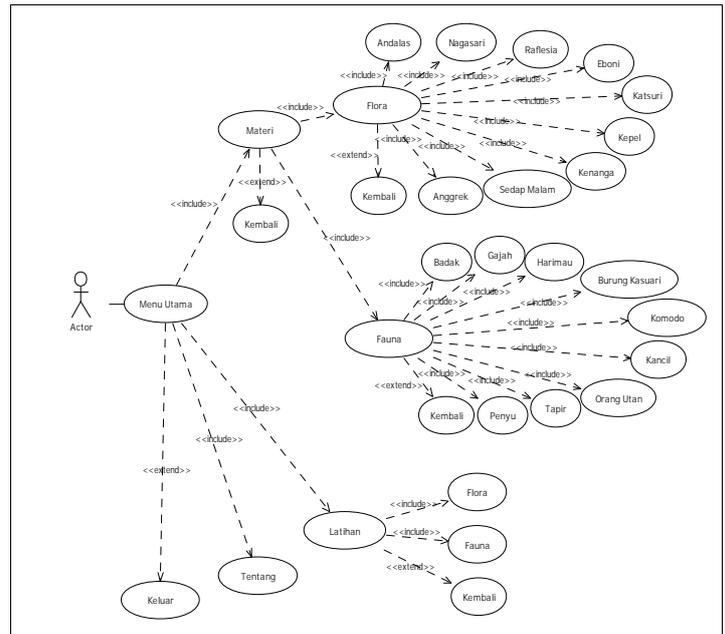
- 1) $i = 0$
- 2) Ketemu *false*
- 3) Selama (tidak ketemu) dan $(i \leq N)$ kerjakan baris 4
- 4) Jika $(data[i] = X)$ maka ketemu *true*, jika tidak $i+1$
- 5) Jika (ketemu) maka i adalah indeks dari data yang dicari.

3.2.2. Software Architecture

1. Permodelan UML

Menurut Fowler (2005) mengatakan bahwa “*Unified Modeling Language (UML)* membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek”.

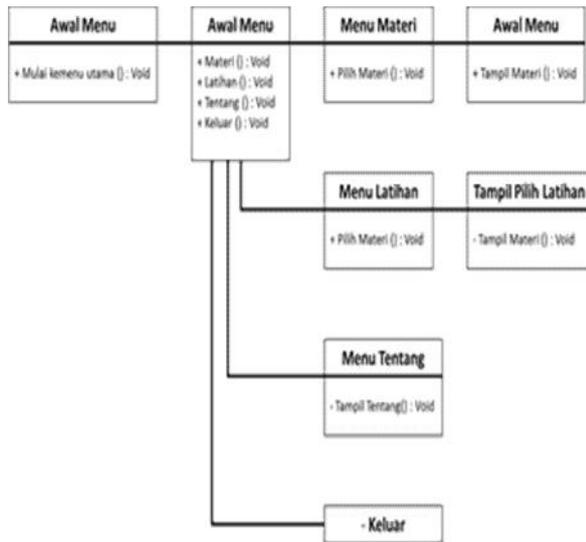
a. Use Case Aplikasi Flora dan Fauna Indonesia



Gambar III.1 Use Case Diagram

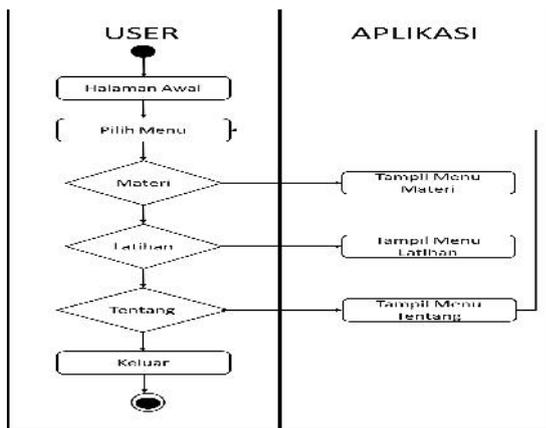
Use case adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. *Use case* mendeskripsikan interaksi tipikal antara pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan sebuah narasi tentang bagaimana sistem itu digunakan.

b. Class Diagram Aplikasi Flora dan Fauna Indonesia



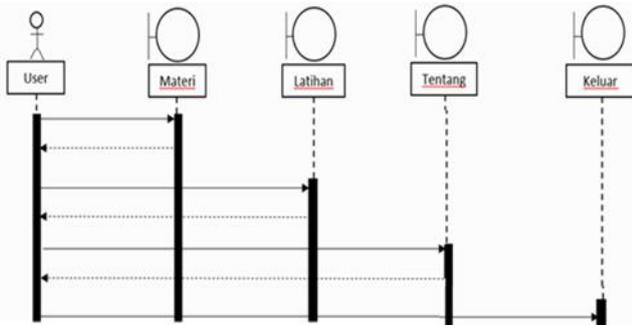
Gambar III.2 Class Diagram

c. Activity Diagram Aplikasi Flora dan Fauna Indonesia



Gambar III.3 Activity Diagram Aplikasi

d. Sequence Diagram Menu Utama



Gambar III.4 Sequence Diagram Menu Utama

2. User Interface

1) Menu Utama



Gambar III.5 Menu Utama User Interface

Di dalam menu utama aplikasi ini terdapat menu, antara lain adalah :

- Materi berisi tentang topik utama dalam aplikasi ensiklopedia yaitu pengenalan flora dan fauna.
- Latihan berisi tentang pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada materi utama.
- Tentang berisi tentang pembuat aplikasi ensiklopedia mobile.
- Keluar untuk keluar dari aplikasi ensiklopedia mobile.

2) Menu Materi



Gambar III.6 Menu Materi User Interface

Di dalam Menu Materi terdapat beberapa sub menu di dalamnya, antara lain adalah :

- Flora berisi tentang pengenalan jenis-jenis tanaman yang ada di Indonesia beserta gambar dan keterangan.
- Fauna berisi tentang pengenalan jenis-jenis hewan yang ada di Indonesia beserta gambar dan keterangan.
- Kembali untuk kembali ke Menu Utama.

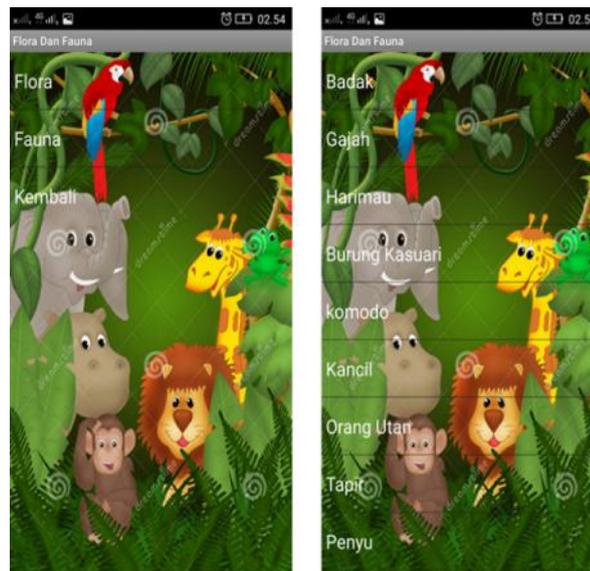
3) Menu Latihan



Gambar III.7 Soal Latihan User Interface

Di dalam Menu Latihan terdapat beberapa sub menu di dalamnya, antara lain adalah :

- d) Flora berisi tentang pertanyaan-pertanyaan mengenai flora yang materinya ada di dalam Menu Materi.
- e) Fauna berisi tentang pertanyaan-pertanyaan mengenai fauna yang materinya ada di dalam Menu Materi.
- f) Kembali untuk kembali ke Menu Utama.



Gambar III.9 Implementasi Menu Materi

3. Implementasi

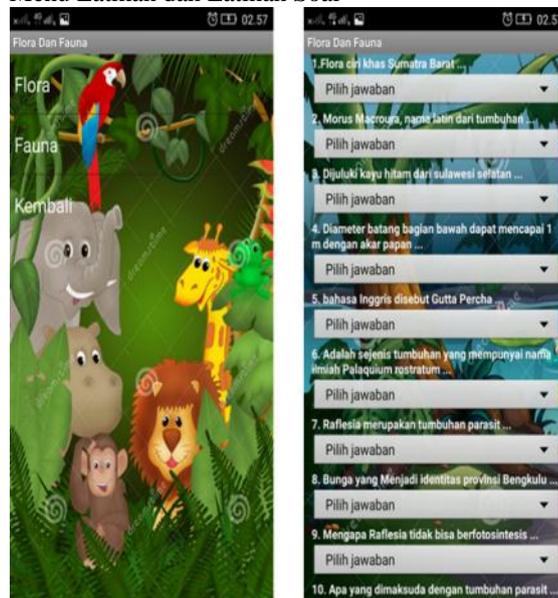
1) Menu Utama



Gambar III.8 Implementasi Menu Utama

2) Menu Materi

3) Menu Latihan dan Latihan Soal



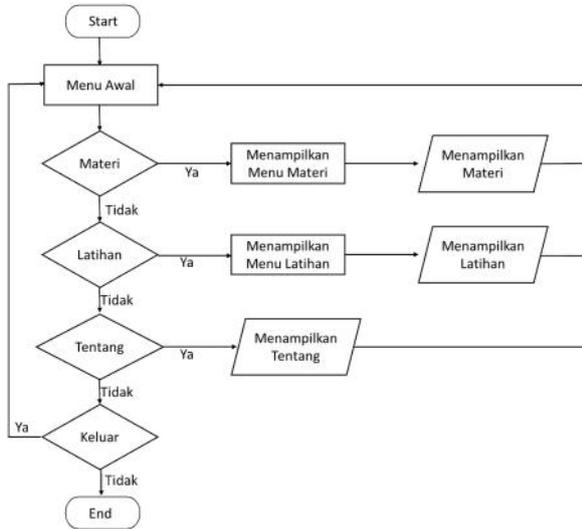
Gambar III.10 Implementasi Menu Latihan dan Halaman Soal

4. Testing

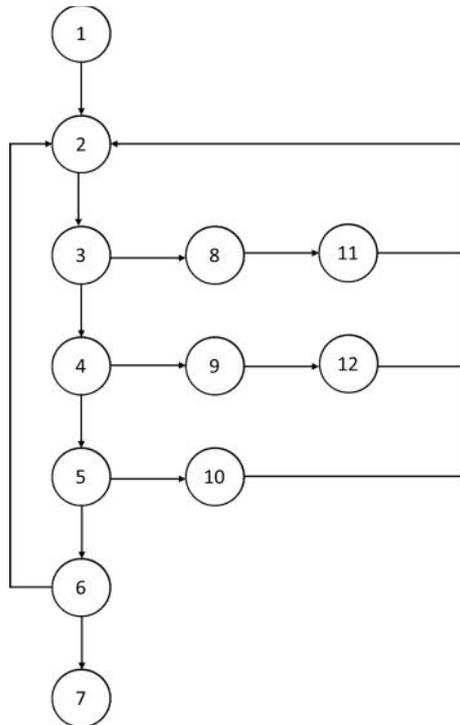
Agar program yang dibuat dapat dijalankan dengan baik pada saat digunakan oleh user dengan tanpa adanya kesalahan dari segi pemrograman maka diperlukan adanya testing pada sistem aplikasi ini

1) Pengujian Whitebox

Pengujian *whitebox* merupakan metode perancangan *test case* yang menggunakan struktur kontrol dari perancangan prosedural untuk mendapatkan *test case*.



Gambar III.11 Diagram Alir Aplikasi



Gambar III.12 Diagram Alir Node Aplikasi

Kompleksitas siklomatis dari grafik alir Aplikasi Ensiklopedia Mini Pengenalan Flora dan Fauna Indonesia ini dapat diperoleh dengan perhitungan :

$$V(G) = E - N + 2$$

Dimana :

E = Jumlah edge yang ditentukan gambar panah

N = Jumlah simpul grafik alir ditentukan dengan gambar Lingkaran

$$V(G) = 15 - 12 + 2 = 5$$

$V(G) < 10$ berarti memenuhi syarat kekompleksitas sinklomatis. Baris set yang dihasilkan dari jalur independent adalah sebagai berikut :

- 1 - 2 - 3 - 8 - 11 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
- 1 - 2 - 3 - 4 - 9 - 12 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
- 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 10 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
- 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
- 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7

2) Pengujian Blackbox

Pengujian *blackbox* dilakukan untuk memastikan bahwa suatu *event* atau masukan akan menjalankan proses yang tepat dan menghasilkan *output* yang sesuai dengan rancangan, berikut pengujian *blackbox* yang dilakukan penulis

Tabel III.1 Black Box Testing Aplikasi

NO	Input / Event	Proses	Output	Hasil
1	<i> Splash Pembuka</i>	Tampilan memasuki menu utama	Masuk ke tampilan menu utama	Sesuai
2	<i> Button Materi</i>	Memasuki menu pilih materi	Menu pilih materi	Sesuai
3	<i> Button Pilih Materi</i>	Memasuki materi yang dipilih	Ke halaman menu materi yang dipilih	Sesuai
4	<i> Button Latihan</i>	Memasuki menu pilih latihan	Menu pilih latihan soal	Sesuai
5	<i> Button Pilih Latihan Soal</i>	Memasuki soal latihan yang dipilih	Ke halaman soal yang dipilih	Sesuai
6	<i> Button Tentang</i>	Membuka halaman tentang	Ke halaman tentang	Sesuai
7	<i> Button Keluar</i>	Keluar Aplikasi	Muncul peringatan keluar aplikasi	Sesuai

III. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian mengenai aplikasi ensiklopedia pengenalan flora dan fauna Indonesia berbasis android ini, maka penulis membuat beberapa kesimpulan, antara lain :

1. Aplikasi ensiklopedia pengenalan flora dan fauna bisa dibuat dalam aplikasi *mobile* berbasis android
2. Aplikasi *smartphone* berbasis android bertujuan sebagai media pembelajaran kepada anak-anak dalam mengenal dan mempelajari flora dan fauna Indonesia.
3. Fasilitas yang tersedia dalam aplikasi ini antara lain materi tentang pembelajaran flora dan fauna yang disediakan dalam bentuk rangkuman, serta terdapat juga latihan berisi pernyataan terkait materi pembelajaran .
4. Terciptanya aplikasi ensiklopedia pengenalan flora dan fauna Indonesia berbasis android ini dapat dipakai sebagai alat bantu untuk mengenali flora dan fauna Indonesia.
5. Media alternatif yang bisa digunakan dimana saja dan kapan saja tanpa harus konten dengan buku asal mempunyai *smartphone* berbasis android

REFERENSI

- Fowler, Martin Fowler. (2005). *UML Distilled 3th Ed. Panduan Singkat Bahasa Pemodelan Objek Standard*. Yogyakarta. Andi Offset.
- Gunawan, Fendik. (2015). Aplikasi Game Petualangan bagi Anak-anak sebagai Media Pembelajaran Flora dan Fauna di Indonesia. *Journal of Information and Teknologi (J-Intech)* Vol. 3 N0.01 2015. Diakses <http://jurnal.stiki.ac.id/index.php/J-INTECH/article/view/93> tanggal 7 Maret 2016.
- Harahap, Safaat Nazruddin. (2014). *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika
- Kadir, Abdul. (2013). *Pemrograman Aplikasi Android*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Ningsih, Fitria. (2016). *Pengembangan Media E-book Pada Materi Persebaran Flora dan Fauna Di kelas XI SMA Kartika IV-3 Surabaya*, Vol. 1 No. 1.
- Noviar, Dian. (2016). Pengembangan Ensiklopedia Biologi Mobile Berbasis Android Materi Pokok Pteridophyta dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013. Diakses
- Nurasiah. (2014). Perencanaan Pengembangan Sistem Informasi Pembayaran Uang Kuliah dengan Metode SDLC Waterfall. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa*, Vol 19 No.3 Desember 2014. Diakses ejournal.gunadarma.ac.id/index.php/tekn/article/view/1112 tanggal 7 Maret 2016.
- Pambudi, Ari. (2013). *Implementasi Model Perangkat Lunak Pelayanan Informasi Kegiatan Belajar Mengajar Tingkat SLTA Dengan Berbasis Operating System Android*. *Jurnal Ilmu Komputer*, Vol. 9 No. 2.
- Pressman, R. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi Buku 1*. Yogyakarta: Andi.
- Siregar, Ivan Michael, Ronald Yusuf, Welly Siendow dan William W. Wino. (2010). *Mengembangkan Aplikasi Enterprise Berbasis Android*. Bandung. Gava Media.
- Stephanus Hermawan S. (2011). *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Salatiga: Andi Offset.
- Sulistiyowati Hari. (2008). *Analisis Status Flora Cagar Alam Pulau Sempu*, Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu Dasar* Volume 9 Nomor 1, Januari 2008: 78-81.
- Suprpto, dkk. (2008). *Bahasa Pemrograman Untuk Sekolah Menengah Kejuruan*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.