PEMBANGUNAN *GAME* "SALA RANGER" SEBAGAI MEDIA EDUKASI PENYELAMATAN SATWA ENDEMIK DI JAWA BARAT

Rudy Eko Syah Putro[1], Hanhan Maulana[2]

[1,2] Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipati Ukur No. 102-116 Telp. (022) 2504119, 2506634, 2533603 Fax. (022) 2533754
E-mail: rudyeko18@yahoo.com[1], hanhan.maulana@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

Satwa endemik adalah spesies satwa yang secara alami mendiami suatu wilayah dan menjadikan wilayah tersebut memiliki ciri khas karena tidak terdapat diwilayah lain. Punahnya satwa-satwa dialam liar bisa diakibatkan oleh faktor alam dan faktor manusia, salah satu faktor manusia yang masih sering terjadi adalah perburuan satwa liar. Hal ini dikarenakan kurangnya informasi serta wawasan masyarakat mengenai satwa liar apa saja yang dilindungi oleh pemerintah dan satwa endemik termasuk kedalam satwa yang dilindungi oleh pemerintah. Maka dari itu dibuatlah sebuah media dalam bentuk *game* yang berjudul "Sala Ranger" yang diharapkan dapat menyampaikan informasi mengenai satwa endemik secara maksimal, adapun konten yang dihadirkan adalah pengenalan satwa endemik, informasi lengkap mengenai satwa endemik serta simulasi rehabilitasi dari satwa endemik. Dalam game ini memiliki tiga macam *gameplay* yaitu *adventure* yang digunakan untuk *stage* petualangan, *Side-Scrolling* digunakan pada *stage* misi penyelamatan, dan *Drag and Drop* digunakan saat merehabilitasi satwa endemik di Jawa Barat. Selain itu game ini juga menggunakan metode *Trigger* Detection sebagai metode menggerakkan karakter NPC, dan juga metode *Collision Detection* sebagai metode penunjang dari metode *Trigger Detection*. Berdasarkan hasil dari pengujian dari *game* yang telah dibuat didapatkan bahwa *game* "Sala Ranger" dapat menyampaikan informasi mengenai satwa endemik dengan kemasan yang lebih menarik sehingga pemain yang memainkan game "Sala Ranger" mendapatkan informasi lebih serta wawasan lebih mengenai satwa endemik yang ada di Jawa Barat.

Kata Kunci : *Game*, *Game* Edukasi, *Game* Penyelamatan Satwa, Satwa Endemik Jawa Barat, Penyelamatan Satwa.

1. PENDAHULUAN

Satwa endemik adalah spesies yang secara alami mendiami suatu wilayah dan menjadikan wilayah tersebut memiliki ciri khas [1]. Jawa Barat memiliki beberapa jenis satwa endemik yang tidak dapat ditemukan di wilayah lain walaupun dalam penyebarannya beberapa jenis satwa dapat ditemukan di wilayah lain. Menurut data dari BKSDA (Balai Konservasi Sumber Daya Alam) Jawa Barat terdapat beberapa satwa endemik Jawa Barat yang terancam punah karena banyaknya perburuan dan perdagangan liar.

Penyebab kepunahan satwa liar selain faktor alami ada juga faktor ekonomi yang disebabkan oleh masyarakat seperti memburu satwa liar, memperdagangkan satwa endemik di Jawa Barat. Menurut PROFAUNA sebuah organisasi *Non Profit* berskala internasional pada tahun 2015 terdapat sekitar 200 laporan pengaduan perburuan satwa liar, dan hampir 90% adalah pengaduan yang terkait dengan perburuan satwa liar yang diunggah ke media sosial [2].

Selain faktor ekonomi, kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai informasi satwa-satwa endemik juga mempengaruhi tingkat pemburuan dan perdagangan satwa endemik yang akan mempengaruhi populasi satwa endemik yang ada dihabitat liarnya, dan juga mempengaruhi ekosistem hutan lainnya. Menurut Agung selaku petugas konservasi di IAR (*International Animal Rescue*) mengatakan bahwa pemerintah hanya memberikan informasi dengan media tertulis dan slogan-slogan penyelamatan satwa yang membuat informasi tersebut kurang menarik dan menyebabkan informasi tidak sampai keseluruh kalangan masyarakat.

Dalam konsep pembelajaran menurut *Edgar Dale*, manusia mengingat 10 persen dari yang mereka baca, 20 persen dari yang mereka dengar dan 30 persen dari yang mereka lihat, manusia juga akan mengingat 50 persen dari pembelajaran

jika memiliki peran dalam pembelajaran tersebut [3]. untuk mengakomodir semua aspek yang ada dalam penerapan pemahaman manusia agar dapat mengingat dengan cepat pembelajaran yang dilihat maka digunakan sebuah media berupa *game*.

Berdasarkan hasil kuesioner yang diajukan kepada masyarakat secara *online* yang penyebarannya melalui media sosial dan diisi oleh 80 orang responden didapatkan bahwa 60 persen responden mengetahui tentang satwa endemik. Akan tetapi 90 persen responden mengatakan bahwa kurang mendapatkan informasi tentang satwa endemik di Jawa Barat dan 100 persen resonden setuju dengan dibangunnya sebuah game sebagai media yang dapat memberikan informasi dan edukasi tentang satwa endemik di Jawa Barat.

Untuk membantu pemerintah dalam memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga kelestarian satwa-satwa tersebut, maka dibutuhkan suatu media yang dapat memberikan informasi dan edukasi dengan lebih menarik yang bertema "Pembangunan *Game* "SALA RANGER" Sebagai Media Edukasi Penyelamatan Satwa Endemik Di Jawa Barat".

1.1 Maksud dan Tujuan

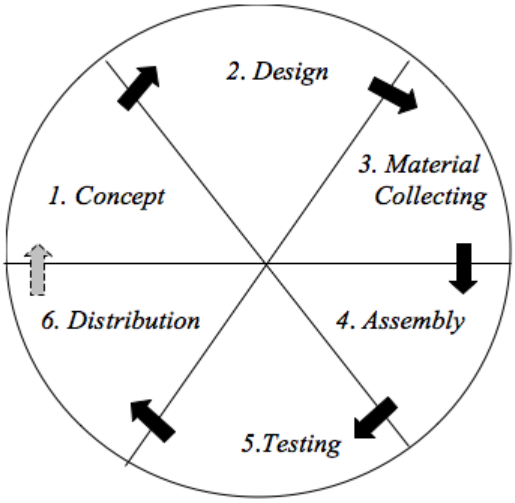
Berdasarkan permasalahan yang ada maka maksud dari pembangunan perangkat lunak ini adalah untuk membantu masyarakat mengenal, mendapatkan informasi serta edukasi yang terkait dengan satwa endemik yang ada di Jawa Barat.

Adapun tujuan yang akan dicapai dari pembangunan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut :

a. Memberikan informasi serta wawasan mengenai satwa-satwa endemik yang ada di Jawa Barat agar masyarakat dapat ikut membantu pemerintah melestarikan satwa-satwa endemik.
b. Menyediakan sebuah media yang dapat mengenalkan, memberikan informasi lengkap tentang satwa serta mengedukasi masyarakat tentang pentingnya menjaga satwa-satwa endemik di Jawa Barat dalam bentuk *game*.

1.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Dalam pembangunan perangkat lunak *game* "Sala Ranger" menggunakan metode pembangunan perangkat lunak MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) versi *Luther* – Sutopo yang terdiri dari 6 tahapan yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution* seperti pada Gambar 1 [4].



Gambar 1 Metode MDLC *Luther* – Sutopo

2. ISI PENELITIAN

2.1 Landasan Teori

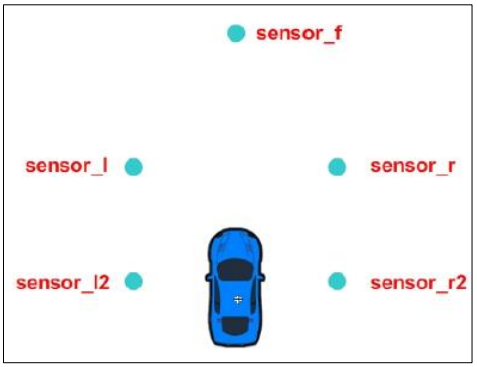
Landasan teori dari pembangunan perangkat lunak *game* "Sala Ranger" ini menguraikan teori-teori dasar untuk proses analisis sistem serta mendukung proses pembangunan perangkat lunak *game* "Sala Ranger".

2.1.1 Game

Game adalah sebuah hiburan permainan multimedia yang dibuat semenarik mungkin yang menggunakan media elektronik sebagai media memainkannya. *Video Game* Interaktif pertama kali ditemukan oleh *Ralph Baer* pada tahun 1966. Pada tahun 1988 game berkembang dengan didominasi oleh perusahaan Jepang *Nintendo* dan terus berkembang dengan merambah kebeberapa perangkat seperti *Game Personal Computer, Console Game* serta *Online Games.* Selain itu *game* dibedakan menjadi beberapa *genre* yaitu *action, adventure, action-adventure, RPG (Role-Playing Game), Simulation, Strategy, Sports, Idle Game* [5].

2.1.2 Metode *Trigger Detection*

Metode *trigger detection* biasa digunakan untuk menggerakan NPC (*Non-Player Character*) dalam permainan simulasi lalu lintas. Metode ini memanfaatkan sensor pemicu atau *trigger* yang akan mendeteksi keberadaan objek lain disekitar objek yang dipasangkan sensor *trigger*. Mekanisme penggunaan metode ini adalah meletakkan beberapa sensor disekitar objek NPC dan ketika sensor tersebut bersentuhan dengan objek lain maka sensor akan mengirimkan perintah kepada NPC untuk bergerak atau melakukkan aksi [6].

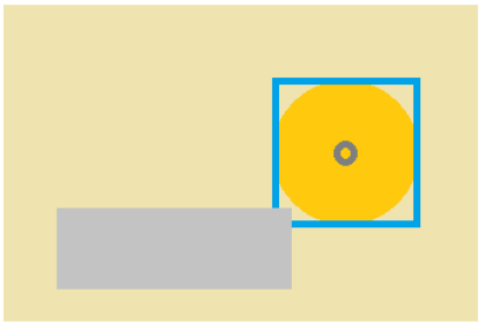


Gambar 2 Metode Trigger Detection

2.1.3 Metode *Collision Detection*

Metode *collision detection* adalah proses pendeteksian tabrakan atau *collision* antara dua objek atau lebih. Metode ini digunakan sebagai pendukung dari metode *trigger detection* yang akan menggerakan NPC (*Non-Player Character*).

Metode *collision detection* befungsi sebagai pemicu dari seuatu aksi yang akan dilakukan oleh perangkat lunak yang akan dibangun [7].



Gambar 3 Metode Collision Detection

2.2 Analisis Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai uraian suatu sistem atau aplikasi perangkat lunak yang akan dibangun kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan serta kebutuhan yang diharapkan.

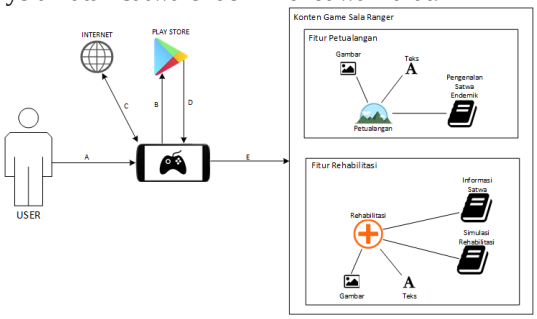
2.2.1 Analisis Masalah

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa masalah permasalahan yang terjadi sehingga dibangunnya sistem ini adalah sebagai berikut:

a. Kurangnya pengetahuan dan wawasan masyarakat mengenai informasi satwa-satwa endemik yang ada di Jawa Barat.
b. Dibutuhkannya sebuah media yang dapat mengenalkan dan memberikan informasi serta memberikan edukasi tentang pentingnya menjaga keberadaan satwa-satwa endemik di Jawa Barat.

2.2.2 Analisis Arsitektur Sistem

Analisis arsitektur sistem merupakan perancangan sistem dari aplikasi perangkat lunak *game* "Sala Ranger" sebagai media edukasi penyelamatan satwa endemik di Jawa Barat.



Gambar 4 Arsitektur Sistem

Berikut ini adalah penjelasan dari arsitektur sistem game "Sala Ranger" sebagai media edukasi penyelamatan satwa endemik di Jawa Barat.

a. User mengakses *smartphone android.*
b. *Smartphone* yang terhubung ke internet.
c. User menggunakan *Smartphone* untuk mengakses *PlayStore* dan melakukan mengunduhan aplikasi "Sala Ranger".
d. Setelah proses unduh selesai maka user dapat memainkan *game* yang telah dipasangkan ke *smartphone*.
e. Dalam *game* "Sala Ranger" terdapat dua fitur yaitu Petualangan dan Rehabilitasi.

2.2.3 Analisis Materi Satwa Endemik

Satwa-Satwa yang dibahas dalam *game* "Sala Ranger" adalah satwa endemik di Jawa Barat yang paling sering diburu dan diperdagangkan oleh masyarakat. Adapun berikut ini adalah satwa-satwa endemik yang ditampilkan dalam aplikasi perangkat lunak *game* "Sala Ranger".

Tabel 1 Daftar Satwa Endemik

No	Nama	Nama Ilmiah
1	Kukang Jawa	*Nyctivebus bartelsi*
2	Owa Jawa	*Hylobates moloch*
3	Surili	*Presbytis comata*
4	Macan Tutul	*Panthera pardus*
5	Kucing Bakau	*Prionailurus viverrinus*
6	Elang Jawa	*Nisaetus bartelsi*

2.2.4 Analisis Materi Rehabilitasi

Materi rehabilitasi satwa endemik pada aplikasi perangkat lunak *game* "Sala Ranger" dibagi menjadi dua tahapan yaitu Pemeriksaan dan Kandang Habituasi. Dimana pemeriksaan dilakukan untuk mengidentifikasi bekas luka atau penyakit yang diderita oleh satwa-satwa endemik tersebut dan Kandang Habituasi dilakukan untuk memberikan simulasi bagaimana merehabilitasi satwa endemik di Jawa Barat.

Berikut ini adalah tabel analisid materi rehabilitasi satwa-satwa endemik yang ada di Jawa Barat.

Tabel 2 Materi Pemeriksaan Kesehatan Satwa

No	Jenis Satwa	Pemeriksaan
1	Kukang Jawa	-Luka Tembak -Patah Tulang -Patah Gigi
2	Owa Jawa	-Luka Tembak -Patah Tulang -Bulu Rontok
3	Surili	-Luka Tembak -Patah Tulang -Bulu Rontok
4	Macan Tutul	-Luka Tembak. -Patah Tulang. -Cacat Fisik. -Infeksi Virus. -Gigi Hilang.
5	Kucing Bakau	-Luka Tembak. -Patah Tulang. -Cacat Fisik. -Infeksi Virus. -Gigi Hilang.
6	Elang Jawa	-Luka Tembak. -Patah Tulang Sayap. -Cacat Fisik. -Patah Paruh.

Tabel 3 Materi Kandang Habituasi

Tahapan	Keterangan
Kandang Habituasi	Satwa-Satwa yang telah diperiksa kondisi kesehatan fisiknya akan ditempatkan pada kandang habituasu atau kandang yang dibuat untuk mengembalikan mental dari satwa agar dapat kembali ke habitat aslinya. Tahapan yang dilakukan adalah pemberian makan sesuai dengan waktu aktif dari satwa dan pemantauan kondisi satwa.

2.2.5 Analisis Genre Game

Genre pada *game* "Sala Ranger" akan memiliki *genre action-adventure* yang nantinya pemain akan melakukan petualangan dan aksi-aksi untuk menyelamatkan satwa-satwa endemik dan mengalahkan para pemburu.

2.2.6 Analisis Game Play Game

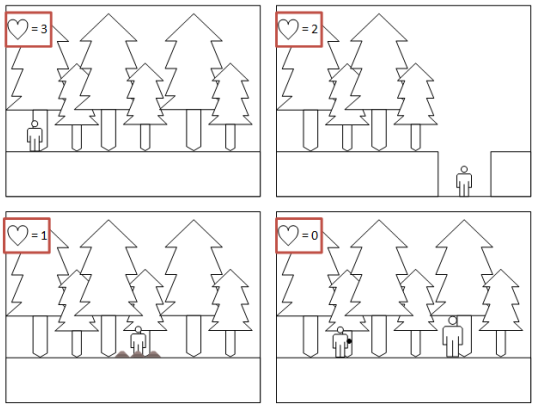
Game "Sala Ranger" akan memiliki tiga jenis *game play* yaitu *Adventure, Side-Scrolling* dan *Drag and Drop*.

a. *Game Play Adventure* digunakan pada fitur petualangan dimana pemain akan mencari informasi satwa dengan berjalan mengelilingi map.
b. *Game Play Side-Scrolling* digunakan pada fitur aksi penyelamatan satwa dimana pemain memiliki misi untuk menyelamatkan satwa endemik yang diburu oleh pemburu dan mengalahkan pemburu tersebut.
c. *Game Play Drag and Drop* digunakan pada fitur rehabilitasi dimana pemain akan merehabilitasi satwa-satwa yang telah berhasil diselamatkan.

2.2.7 Analisis Aturan Game

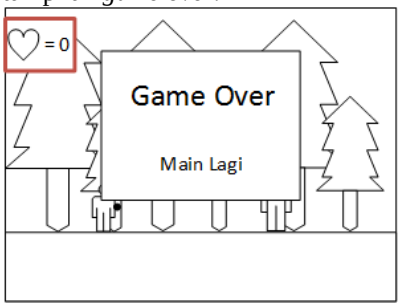
Game "Sala Ranger" akan memiliki enam *stage* misi penyelamatan serta satu *stage* petualangan. Analisis aturan *game* dilakukan untuk mengetahui apa saja aturan yang akan diterapkan dalam aplikasi perangkat lunak yang akan di bangun.

a. Pemain hanya dapat memilih stage yang sudah tersedia atau terbuka, jika stage belum tersedia maka stage tersebut masih terkunci.
b. Ketika pemain berada pada *gameplay adventure* maka pemain diharuskan menghampiri NPC penjaga gerbang untuk mendapatkan izin memasuki kawasan konservasi.
c. Ketika pemain sudah berada didalam kawasan konservasi pemain diharuskan menghampiri NPC penjaga kawasan konservasi untuk mendapatkan sebagian informasi dari satwa yang akan diselamatkan dan mendapatkan misi penyelamatan satwa.
d. ketika pemain sudah mendapatkan misi penyelamatan satwa maka pemain akan diarahkan ke *gameplay side-scrolling.*
e. Pada awal permainan *gameplay side-scrolling* pemain memiliki 3 nyawa.
f. Ketika pemain terkena jebakan, jatuh kejurang dan terkena tembakan dari pemburu maka nyawa pemain akan berkurang 1.



Gambar 5 Aturan Game Side-Scrolling

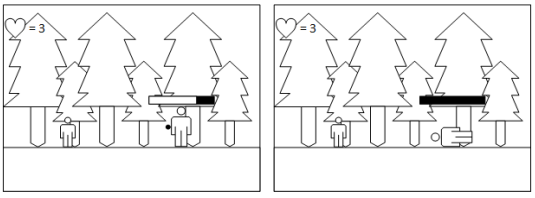
g. Ketika nyawa pemain habis maka karakter pemain akan mati dan muncul tampilan *game over*.



Gambar 6 Game Over

h. Pemburu memiliki bar darah dimana akan berkurang ¼ jika tertembak oleh karakter utama.

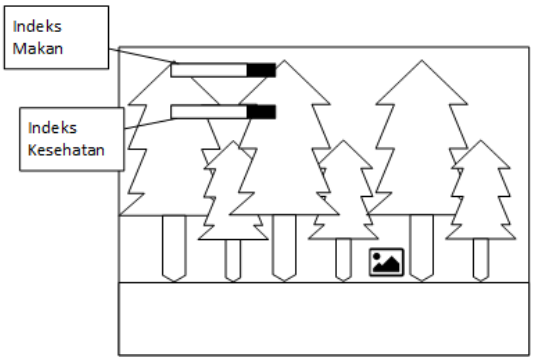
i. Pemburu akan kalah jika bar darah habis atau pemburu tertembak 4 kali oleh karakter utama.



Gambar 7 Pemburu Kalah

j. Ketika pemburu telah kalah maka akan muncul pop-up untuk menuju ke menu rehabilitasi dan ketika pemain telah berhasil menyelamatkan satwa maka informasi satwa secara lengkap dan simulasi rehabilitasi satwa akan terbuka.

k. Ketika pemain akan merehabilitasi satwa maka aka nada beberapa indikator yang harus diperhatikan oleh pemain ketika merehabilitasi satwa. Adapun berikut ini adalah beberapa indikator yang harus diperhatikan.



Gambar 8 Indikator Rehabilitasi

l. Awal mula indeks makan akan berawal dari 0 yang mengartikan bahwa satwa dalam kondisi kelaparan dan indeks kesehatan akan berawal dari 20 yang berarti kesehatan buruk.

m. Indeks makan dan indeks kesehatan akan bertambah ketika satwa memakan makanan.

n. Indeks kesehatan akan berkurang ketika satwa mengeluarkan kotoran dan akan kembalik bertambah ketika kotoran tersebut dibersihkan.

2.3 ANALISIS KEBUTUHAN NON FUNGSIONAL

Analisis kebutuhan non fungsional adalah analisis yang digunakan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan sistem. Adapun analisis kebutuhan non fungsional terdiri dari kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak serta analisis pengguna.

2.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Berikut ini adalah kebutuhan perangkat keras dari aplikasi perangkat lunak yang akan di bangun. Adapun berikut ini adalah spesifikasi perangkat keras yang banyak digunakan oleh masyarakat :

Tabel 4 Spesifikasi Perangkat Keras Masyarakat

Perangkat Keras	Kebutuhan Mnimal
Memori RAM	2 GB
Storage	8 GB
Layar	5 inch

Sedangkan spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

Tabel 5 Spesifikasi Perangkat Keras Minimal

Perangkat Keras	Kebutuhan Mnimal
Memori RAM	1 GB
Free Storage	500 MB
Layar	4 inch

2.3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Berikut ini adalah kebutuhan perangkat lunak dari aplikasi perangkat lunak yang akan di bangun. Adapun berikut ini adalah spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi perangkat lunak.

Tabel 6 Spesifikasi Perangkat Lunak Pembangunan

Perangkat Lunak	Spesifikasi
Sistem Operasi	*Windows 7 Ultimate SP 1*
Tools Pembuat Karakter	*Game Character Hub v.2.5.4*
Tools Pembuat Asset	*Adobe Photoshop CS6, Adobe Illustrator*
Tools Pembuat Game	*Scirra Construct 2 v.1.0.227.0*
Tools Pendukung	*Intel XDK, PhoneGap*

Sedangkan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

Tabel 7 Spesifikasi Minimal Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Spesifikasi
Sistem Operasi	*Android V 4.4.2* (Kitkat)

2.3.3 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis pengguna dimaksudkan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan oleh pengguna yang akan menggunakan aplikasi perangkat lunak yang akan dibangun, adapun berikut ini adala parameter terhadap calon pengguna dari aplikasi yang dikategorikan menjadi 2 bagian yaitu pengetahuan dan pengalaman serta karateristik pengguna.

a. Pengetahuan dan Pengalaman Pengguna

Tabel 8 Pengetahuan dan Pengalaman pengguna

Pengetahuan dan Pengalaman Pengguna	
Pengetahuan Android	Dapat mengoperasikan dasar-dasar android
Pengalaman Sistem	Memahami instalasi aplikasi
Pengalaman Aplikasi	Dapat menggunakan aplikasi-aplikasi umum di android
Kemampuan Membaca	Dapat membaca dengan baik dan benar
Kemampuan Bahasa	Indonesia

b. Karakteristik Pengguna

Tabel 9 Karakteristik Pengguna

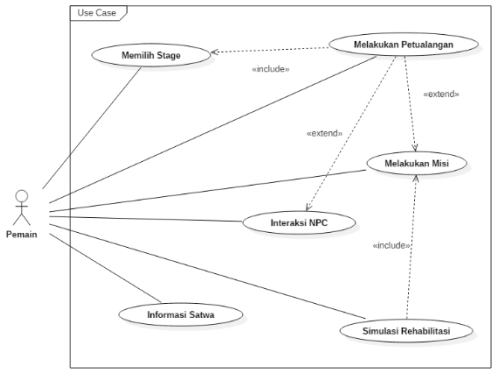
Karakteristik Pengguna	
Usia	13 Tahun
Jenis Kelamin	Laki-Laki dan Perempuan
Penggunaan Tangan	Keduanya dalam kondisi baik
Disabilitas	Tidak

2.4 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis Kebutuhan fungsional dilakukan untuk mengetahui gambaran proses kegiatan yang akan diterapkan pada aplikasi perangkat lunak yang akan dibangun. Pada analisis ini menggunakan pemodelan UML (*Unfied Modeling Language*).

2.4.1 Use Case Diagram

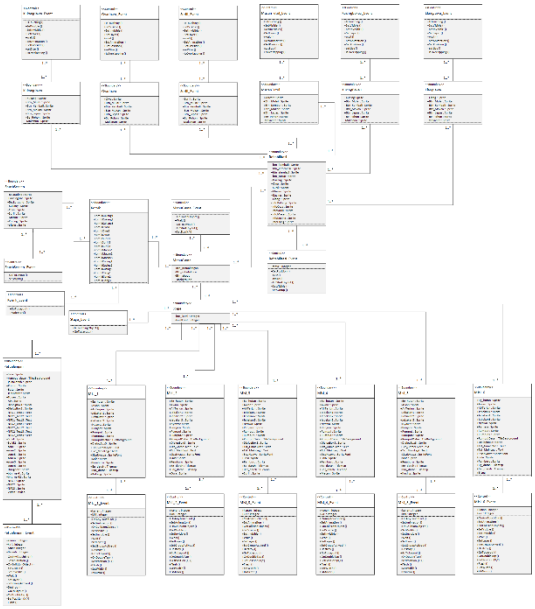
Use Case Diagram adalah sebuah model yang menunjukkan tampilan sistem dari perspektif pengguna, sehingga dapat menggambarkan apa yang akan dilakukan sistem tanpa menjelaskan bagaimana sistem melakukannya [8]. Adapun berikut ini adalah *Use Case Diagram* pada *game* "Sala Ranger".



Gambar 9 Use Case Diagram

2.4.2 Class Diagram

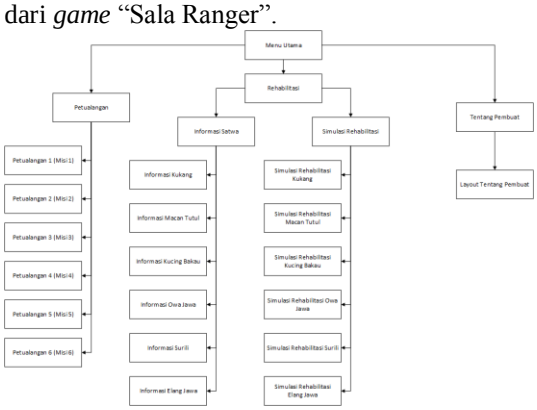
Class Diagram berfungsi untuk menunjukkan fitur statis dari sistem dan tidak mewaklili suatu proses tertentu. Adapun berikut ini adalah *class diagram* pada *game* "Sala Ranger".



Gambar 10 Class Diagram

2.5 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan gambaran dari perancangan dan pembuatan dari aplikasi yang akan dibangun, perancangan aplikasi dibagi empat yaitu : Struktur Menu, Perancangan Antar Muka, Jaringan Semantik dan Perancangan Method. Adapun berikut ini adalah Struktur menu dari *game* "Sala Ranger".



Gambar 11 Perancangan Struktur Menu.

Menu dari *game* "Sala Ranger" terdiri dari tiga menu utama yaitu : Petualangan, Rehabilitasi, Tentang Aplikasi dan dua sub menu pada menu rehabilitasi yaitu : Informasi Satwa dan Simulasi Rehabilitasi.

2.6 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dilakukan dengan cara mengambil gambar dari aplikasi yang telah dibangun dimana setiap gambar akan mewakili secara keseluruhan aplikasi yg telah dibangun.

2.6.1 Implementasi Antarmuka SplashScreen

Implementasi antarmuka dari *SplashScreen* adalah sebagai berikut :



Gambar 12 Antarmuka SplashScreen

2.6.2 Implementasi Antarmuka Komik Satwa

Implementasi antarmuka dari Komik Satwa adalah sebagai berikut :



Gambar 13 Antarmuka Komik Satwa

2.6.3 Implementasi Antarmuka Menu Utama

Implementasi antarmuka dari menu utama adalah sebagai berikut :



Gambar 14 Antarmuka Menu Utama

2.6.4 Implementasi Antarmuka Memilih Stage

Implementasi antarmuka dari memilih stage adalah sebagai berikut :



Gambar 15 Antarmuka Memilih Stage

2.6.5 Implementasi Antarmuka Petualangan

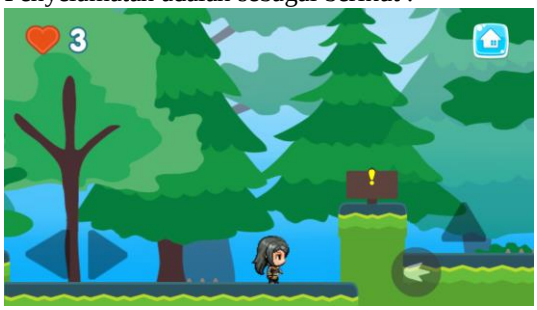
Implementasi antarmuka dari petualangan adalah sebagai berikut :



Gambar 16 Antarmuka Petualangan

2.6.6 Implementasi Antarmuka Misi Penyelamatan

Implementasi antarmuka dari Misi Penyelamatan adalah sebagai berikut :



Gambar 17 Antarmuka Misi Penyelamatan

2.6.7 Implementasi Antarmuka Melawan Pemburu

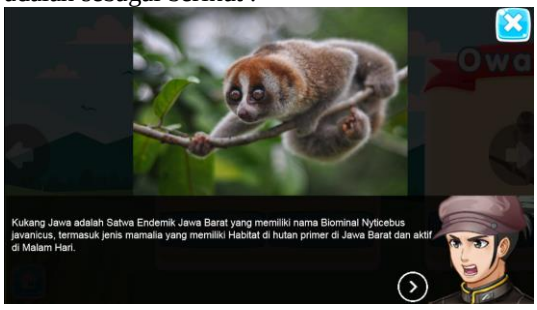
Implementasi antarmuka dari Melawan Pemburu adalah sebagai berikut :



Gambar 18 Anatarmuka Melawan Pemburu

2.6.8 Implementasi Antarmuka Informasi Satwa

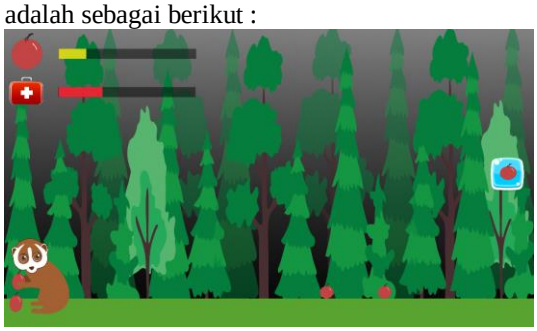
Implementasi antarmuka dari Informasi Satwa adalah sebagai berikut :



Gambar 19 Antarmuka Informasi Satwa

2.6.9 Implementasi Antarmuka Simulasi Rehabilitasi

Implementasi antarmuka dari *SplashScreen* adalah sebagai berikut :



Gambar 20 Antarmuka Simulasi Rehabilitasi

2.7 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah dibangun dapat dijalankan. Adapun dalam pengujian sistem menggunakan tiga teknik pengujian yaitu *functional testing*, *performance testing* serta *beta testing*.

2.7.1 Functional Testing

Pengujian *functional* dilakukan untuk mengetahui apakah fungsionalitas yang sudah dirancang telah berjalan atau belum, adapun berikut ini adalah skenario pengujian *functional testing*.

Tabel 10 Skenario Pengujian

No	Fungsionalitas	Metode Pengujian
1	Memilih Stage	*Black-Box*
2	Melakukan Petualangan	*Black-Box*
3	Melakukan Misi	*Black-Box*
4	Interaksi NPC	*Black-Box*
5	Informasi Satwa	*Black-Box*
6	Simulasi Rehabilitasi	*Black-Box*

A. Kasus dan Hasil Pengujian

Kasus yang diuji adalah memilih stage yang mewakili keseluruhan pengujian memilih stage.

Tabel 11 Pengujian Memilih Stage

Aksi	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
Memilih Stage 1	Menampilkan tampilan Stage 1	Berhasil menampilkan tampilan stage 1	Berhasil

B. Kesimpulan Pengujian

Berdasarkan keseluruhan pengujian *functional* yang dilakukan tidak terdapat *error* dan kesalahan dan semua *functional* dapat berjalan dengan baik.

2.7.2 Perfomance Testing

Performance testing dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi ketiga yaitu *GameBench* [9], serta penilaian diambil dari hasil rata-rata FPS dari setiap *smartphone* yang telah dipasangkan *game* "Sala Ranger".

Berikut ini adalah hasil perhitungan rata-rata pengujian yang telah dilakukan terhadap tiga *smartphone android* yaitu Samsung C7, Xiaomi Redmi Note 4 dan Asus Zenfone 5.

Tabel 12 Hasil Pengujian Performance Testing

RAM	CPU	GPU	FPS
257 MB	12%	41%	45 fps

Setelah melalui tahap pengujian performa menggunakan bantuan aplikasi *GameBench* maka didapatkan bahwa rata-rata FPS *game* "Sala Ranger" adalah 45 *frame per second* dan jika mengacu kepada penilatain dari *GameBench* sendiri didapatkan bahwa *game* "Sala Ranger" berada pada kategori *Smooth Performance*.

2.7.3 Beta Tesing

Beta testing dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada responden sesuai target pengguna yang sudah dirancang sebelumnya, dan pertanyaan yang diajukan adalah pertanyaan yang mengacu kepada tujuan penelitian agar dapat dinilai apakah pembuatan aplikasi *game* "Sala Ranger" dapat menyelesaikan masalah yang terjadi ataukah tidak.

Adapun berikut ini adalah skenario penilaian dari *beta testing* yang terdiri dari daftar pertanyaan kepada pengguna yang diambil menggunakan teknik *sampling snowball* dengan jumlah responden 15 orang serta bobot penilaian kuesioner yang telah diajukan dengan menggunakan skala *likert*.

A. Skenario Penilaian dengan Skala Likert

Untuk melakukan penilaian jawaban kuesioner menggunakan skala *Likert* digunakan rumus sebagai berikut :

$$I = \frac{\sum s}{Jumlah\ Responden}$$

Rumus diatas digunakan untuk menghitung interval dari masing-masing jawaban yang diperoleh dari responden, sedangkan untuk interval penilaian yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 13 Tabel Interval Skala Likert

KATEGORI	BOBOT	INTEVAL	KESIMPULAN
Tidak	1	0 – 0,99	Tidak Tercapai
Cukup	2	1 – 1,99	Cukup Tercapai
Ya	3	2 – 2,99	Tercapai

B. Hasil Penilaian Tujuan Pertama

Berdasarkan hasil perhitungan kuesioner tujuan pertama diperoleh bahwa nilai rata-rata penilaian kuesioner tujuan pertama adalah 2,69 dan berada pada kategori "Tercapai". Diambil dari masing-masing nilai disetiap pertanyaan yang terdiri dari 4 pertanyaan tertutup.

C. Hasil Penilaian Tujuan kedua

Berdasarkna hasil perhitungan kuesioner tujuan kedua diperoleh bahwa nilai rata-rata penilaian kuesioner tujuan kedua adalah 2,96 dan berada pada kategori "Tercapai". Diambil dari masing-masing nilai disetiap pertanyaan yang terdiri dari 4 pertanyaan tertutup

D. Kesimpulan Pengujian *Beta Testing*

Berdasarkan Hasil Pengujian *beta* yang dilakukan menggunakan angket (kuesioner) yang diajukan kepada 15 responden menggunakan metode *sampling snowball* dengan rentang usia 13 tahun kebawah.

Didapatkan untuk pengujian tujuan pertama responden mengatakan bahwa *game* "Sala Ranger" telah memberikan informasi serta wawasan mengenai satwa-satwa endemik yang ada di Jawa Barat dengan mengacu hasil rata-rata nilai interval pada setiap pertanyaan dengan kesimpulan "Tercapai", dan untuk pengujian tujuan kedua responden mengatakan bahwa *game* "Sala Ranger" dapat mengedukasi masyarakat untuk menjaga satwa-satwa endemik yang ada di Jawa Barat dengan mengacu hasil rata-rata nilai interval pada setiap pertanyaan dengan kesimpulan "Tercapai".

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarrkan pembahasan analisis, perancangan, implementasi serta beberapa tahap pengujian maka terdapat beberapa kesimpulan dari pembangunan *game* "Sala Ranger" sebagai media edukasi penyelamatan satwa endemik di Jawa Barat. Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Pembangunan *game* Sala Ranger dapat memberikan informasi serta wawasan mengenai satwa-satwa endemik yang ada di Jawa Barat.
b. Pembangunan *game* Sala Ranger dapat memberikan edukasi kepada masyarakat untuk menjaga satwa endemik di Jawa Barat.

3.2 Saran

Penulis menyadari pembangunan perangkat lunak yang diusulkan masih jauh dari kata sempurna dan belum optimal dalam

pengaplikasiannya, oleh karena itu terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan dalam pengembangannya. Adapun saran yang diberikan agar sistem dapat dibangun menjadi lebih baik diantaranya adalah :

a. Memaksimlakna penyampaian edukasi dalam fitur simulasi rehabilitasi yang terbatas karena kurangnya sumber data bagaimana cara merehabilitasi satwa, karena harus dikumpulkan dari masing-masing daerah konservasi rehabilitasi satwa endemik yang ada di Jawa Barat.
b. Penujian yang kurang maksimal dikarenakan terbatasnya waktu dalam menyelesaikan penulisan, menjadikan pengambilan kesimpulan terhadap pengujian beta kemasyarakat yang memiliki populasi yang sangat besar menajdi sulit.
c. Bekerja sama dengan forum atau komunitas penyelamatan satwa agar data yang dibutuhkan untuk penyampaian edukasi mengenai rehabilitasi satwa endemik dapat dimaksimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Wasiwa, "Wasiwa," 04 Mei 2015. [Online]. Available: https://www.wasiwa.com/2015/05/pengertian-hewan-endemik-dan-contohnya.html. [Diakses 09 September 2017].

[2] ProFauna, "Rrotecting Forest & Wildlife," 29 Desember 2015. [Online]. Available: https://www.profauna.net/id/content/tahun-2015-ada-5000-kasus-perdagangan-satwa-liar-dan-370-kasus-perburuan-satwa-liar. [Diakses 04 Oktober 2017].

[3] R. S. Pastore, "Principles of Teaching," Bloomsburg University, 2003. [Online]. Available: http://teacherworld.com/potdale.html. [Diakses 17 November 2017].

[4] A. H. Sutopo, Analisis dan Desain Berorientasi Objek, Yogyakarta: J & J Learning, 2002.

[5] D. Christiantho, "INI GAME," INI 8 Jenis Genre Game dan Sub Genre-nya, 23 April 2017. [Online]. Available: https://www.inigame.id/8-jenis-genre-game-dan-sub-genre-nya/. [Diakses 12 Oktober 2017].

[6] W. Wibawanto, "Metode Trigger Detection Untuk Gerakan Kendaraan NPC Dalam Game," *Journal of Animation and Games Studies*, vol. 3, pp. 25-29, 2017.

[7] E. Ganni dan H. Thendean, "Jurnal Ilmu Komputer dan sistem Informasi," *Perancangan Game Live For Gym*, no. Collision Detection.

[8] K. E. KENDALL dan J. E. KENDALL, SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN, 8th penyunt., Camden: PEARSON, 2011.

[9] GameBench, "The easiest way to check your game's performance," GameBench, [Online]. Available: https://www.gamebench.net/. [Diakses 04 Februari 2018].