

“simiyo” Mobile Game Sebagai Media Publikasi Dalam Memberikan Kesadaran Lingkungan Tentang Keselamatan Penyu Di Konservasi Penyu Pacitan

Indra Gamayanto¹, Ardiawan Bagus Harisa²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro
e-mail: ¹indra.gamayanto@dsn.dinus.ac.id, ²ardiawanbagus@dsn.dinus.ac.id

Abstrak

Pelestarian lingkungan hidup merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas hidup di sekitarnya, oleh karena itu, untuk menanggulangi kepunahan penyu pemerintah Indonesia membentuk banyak lembaga konservasi penyu, salah satunya adalah Konservasi Penyu Pacitan. Konservasi Penyu Pacitan melakukan berbagai kegiatan sebagai bentuk penanggulangan kepunahan penyu dengan melalui penyuluhan tentang keselamatan dan habitat penyu. Terdapat beberapa cara yang sudah dilakukan diantaranya adalah penyuluhan yang dilakukan secara langsung dan edukasi mengenai penyu melalui website, namun kedua cara tersebut belum mencapai hasil yang maksimal. Oleh sebab itu, dibutuhkan penyuluhan dengan menggunakan media teknologi agar penyebaran informasi dapat dilakukan dengan lebih mudah dan interaktif. Pada penelitian ini, peneliti melakukan kerja praktek di Arkode Studio (Android Game Studio) dan menyarankan untuk menggunakan media seperti Mobile Game sebagai sebuah solusi. Game tersebut dapat menampilkan fakta, data dan informasi mengenai hal-hal yang berhubungan dengan penyu, antara lain: siklus hidup penyu, undang-undang yang mengatur keselamatan penyu, cara mengamati penyu bertelur, cara merawat penyu dan masih banyak hal lainnya. Hasil dari penelitian ini adalah game siMiyo, yang merupakan salah satu game yang dirancang, dibuat dan mampu meningkatkan kecintaan kita terhadap penyu dan mampu meningkatkan empati kita dalam melestarikan penyu. Ini adalah salah satu solusi yang tepat untuk dapat meningkatkan kemauan dalam melestarikan penyu.

Kata kunci: Game Development, Konservasi Penyu Pacitan, Mobile Game, Penyuluhan, Arkode Studio

Abstract

Conservation of the environment is one way to improve the quality of life in the vicinity, therefore, to tackle turtle extinction, the Indonesian government has established many turtle conservation institutions, one of which is the Pacitan Turtle Conservation. Pacitan Turtle Conservation carries out various activities as a form of combating turtle extinction through counseling about turtle safety and habitat. There are several ways that have been carried out, including direct counseling and education about turtles through the website, but both methods have not achieved maximum results. Therefore, counseling using technology and media is needed so that information dissemination can be carried out more easily and interactively. In this study, researchers conducted hands-on work at Arkode Studio (an Android Game Studio) and proposed that media such as mobile games be used as a solution. The game can display facts, data, and information on matters related to turtles, including turtle life cycles, laws governing turtle safety, how to observe turtles laying eggs, how to care for turtles, and many other things. The game SiMiyo is one of the games designed, created, and capable of increasing our love for turtles and empathy for turtle conservation as a result of this research. This is one of the right solutions to increase willingness to conserve turtles.

Keywords: Game Development, Turtle Conservation, Educational Game

Pendahuluan

Menurut WWF Indonesia populasi penyu di Indonesia semakin menurun hingga mencapai 30%. Untuk mengatasi masalah kepunahan penyu tersebut maka pemerintah gencar mendirikan Konservasi untuk menyelamatkan dan mencegah kepunahan penyu (Raden Ario, Edi Wibowo, Ibnu Pratikto & Departement, 2016); (Prihajatno, 2022); (Jemarut et al., 2021). Konservasi Penyu Pacitan misalnya, merupakan salah satu Konservasi Penyu yang berada di Pacitan. Menurut fakta yang diambil dari konservasi tersebut faktor yang mempengaruhi terancamnya perkembangbiakkan penyu di Indonesia khususnya Pacitan adalah :

1. Kurangnya wawasan masyarakat terhadap habitat penyu
2. Kepercayaan atau mitos akan penyu merupakan hewan yang memiliki nilai mistis
3. Pembuangan sampah yang tidak sesuai pada tempatnya sehingga dapat merusak lingkungan yang menjadi habitat penyu
4. Perdagangan penyu dan telur penyu

Padahal sesuai dengan Keputusan Kehutanan dan Perkebunan Nomor 751/Kpts-II/1999 telah mengatur mengenai hal yang berhubungan dengan Keselamatan Penyu. Bentuk kegiatan yang telah dilakukan untuk mencegah kepunahan penyu yang dilakukan Konservasi Penyu Pacitan adalah dengan melakukan penyuluhan secara langsung mengenai pengetahuan yang berhubungan dengan penyu. Kemudian publikasi informasi mengenai penyu dilakukan juga secara online melalui situs Konservasi Penyu Pacitan (Ismane et al., 2018), (Ibadur Rahman Chandrika Eka Larasati, Ayu Adhita Damayanti, 2021), (Wicaksono et al., 2013), (Laut, 2020)

Pada kenyataannya kedua solusi tersebut kurang efektif karena tidak banyak orang yang mengetahui tentang adanya konservasi tersebut dan kegiatan yang sudah dilakukan atau hanya lingkup kecil dari masyarakat yang mengetahuinya. Selain itu, cara penyampaian informasi yang monoton yaitu dengan melalui sebuah web. Untuk mendapatkan perhatian masyarakat yang lebih luas maka diperlukan solusi yang dapat diminati banyak orang (Nurdin, 2014), (Bethke, 2003), (Purnomo et al., 2015), (Rabin, 2021).

Untuk mengatasi masalah diatas, diperlukan adanya suatu media yang dapat memberikan informasi dan publikasi agar informasi yang disampaikan dapat terdistribusi dengan lebih luas. Selain itu media tersebut harus memiliki daya tarik tersendiri agar masyarakat merasa senang dan tidak bosan. Untuk itu penulis menyarankan untuk melakukan publikasi dengan melalui media mobile game (Android) yang notabene semua orang bisa memainkannya (Government of Indonesia, 2022), (Pauleen et al., 2015), (Pressman, 2010), (McShaffry, 2012).

Perkembangan game yang semakin pesat kini mengarah kepada mobile game. Android sebagai salah satu platform yang menyediakan fitur dan layanan lengkap kepada end-user dan developer dalam publikasi informasi serta penyebaran aplikasi dan mobile game. Buktinya, menurut data yang diperoleh hingga kini 75% orang di dunia menggunakan Android OS dengan 162 juta mobile device yang terjual serta lebih dari 1 juta aplikasi tersedia di google playstore. Meluasnya akses terhadap perangkat Android memberikan dorongan kepada mudahnya penyebaran mobile game (FinalRedemption.com, 2007), (*Pastikan teman-teman Anda konservasi yang penting dan*, 2022), (Indonesia, 2002), (TAPSENSE, 2014) .

Dengan melakukan publikasi informasi mengenai penyu melalui sebuah game diharapkan dapat membantu penyebaran dan publikasi informasi. Tujuan dari pembuatan game SiMiyo ini adalah memberikan informasi dan publikasi kepada masyarakat luas tentang pentingnya kesadaran untuk menjaga habitat dan kelestarian Penyu di Pacitan melalui media yang menarik yaitu sebuah game pada platform Android.

Pembahasan

Konservasi merupakan pelestarian atau perlindungan terhadap lingkungan dan sumber daya alam. Konservasi Penyu Pacitan merupakan sebuah Konservasi Penyu yang terletak di Pacitan, Jawa Timur. Kegiatan konservatif yang dilakukan Konservasi Penyu Pacitan meliputi sosialisasi program konservasi penyu dan wisata, pengembalian induk penyu yang bertelur di pesisir pantai, pelestarian telur penyu, dan pemeliharaan tukik (anak penyu) serta pelepasan tukik kembali ke habitatnya.

Dalam menyampaikan suatu materi kepada sasaran melalui media tertentu agar materi dapat tersampaikan dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Penulis memilih menggunakan game sebagai media penyuluhan karena faktor yang kuat untuk mendukung solusi tersebut. Hasil penelitian Socony Vacuum Oil menyebutkan bahwa materi yang diterima oleh indera pengelihat manusia sebanyak 83%, indra pendengaran 11%, dan sisnya adalah indera pendengaran, penciuma, peraba, serta pengecap.

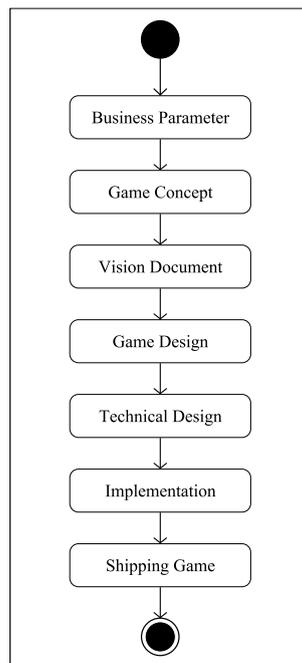
Terdapat 3 jenis penggolongan berdasarkan sasaran penyuluhan yaitu individu, kelompok dan masal. Dalam konteks ini penulis menentukan target masal sebagai sasaran. Syarat yang baik dari penyuluhan :

1. Ekonomis, hanya memerlukan dana kecil.
2. Teknis memungkinkan, hendaknya apa yang disuluhkan dapat dilaksanakan oleh

masyarakat atau sasaran.

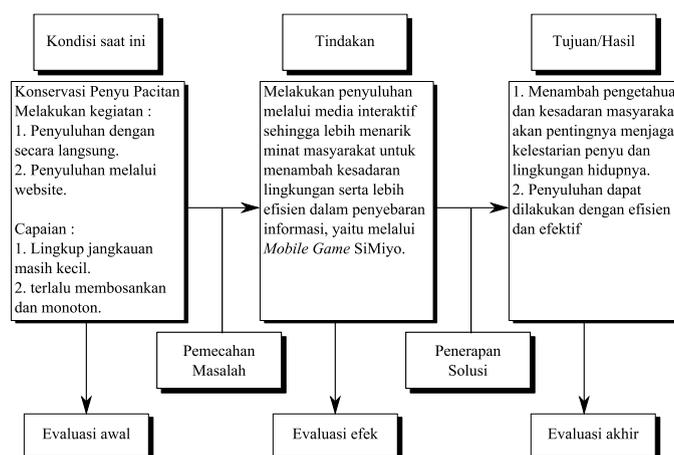
3. Sosiologis dapat dipertanggung jawabkan, penyuluhan hendaknya tidak bertentangan dengan norma-norma budaya yang ada.

Game Development merupakan rangkaian tahapan dalam pengembangan sebuah *game*. Gambar dibawah adalah tahapan dalam pengembangan sebuah *game*. Berikut adalah diagram yang menunjukan urutan dari tahap yang dilakukan pada pengembangan sebuah *game* dengan rincian sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan dalam Game Development

Berdasarkan pengamatan kondisi saat ini, diketahui bahwa Konservasi Penyu Pacitan telah melakukan metode penyuluhan dengan 2 cara yaitu penyuluhan secara langsung dan penyuluhan melalui website. Capaian dari penyuluhan secara langsung adalah informasi yang disampaikan pada saat penyuluhan dapat diserap dengan baik oleh peserta atau sasaran penyuluhan. Namun, hanya dalam lingkup yang kecil yaitu sebatas daerah desa tempat dimana Konservasi Penyu Pacitan berada dan turis yang datang pada saat dilakukan penyuluhan.



Gambar 2. Diagram Kerangka Berpikir

Sedangkan capaian pada cara penyuluhan melalui website adalah bahwa informasi dapat disampaikan secara meluas dalam waktu yang singkat, namun dinilai terlalu monoton, membosankan dan tidak menarik. Tindakan yang diusulkan oleh penulis adalah dengan melakukan penyuluhan melalui suatu media interaktif sehingga capaian penerima informasi lebih luas dan juga lebih tertarik. Media penyuluhan tersebut adalah sebuah game. Dengan melakukan penyuluhan melalui game tersebut diharapkan mampu menarik minat masyarakat yang lebih luas dan penyebaran informasi pun dapat dilakukan dengan lebih efisien.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Unified Software Development Process* dan *Reverse Engineering*.

Unified Software Development Process merupakan sebuah metodologi dalam proses pengembangan sebuah perangkat lunak. Metode ini populer digunakan karena fiturnya dapat digunakan kembali untuk membuat *software* yang kuat dan proses yang sistematis. *Unified Modelling Language (UML)* merupakan sebuah bahasa standar yang digunakan untuk mendukung *Unified Software Development Process*. Berikut adalah alur kerja dari *Unified Process* :

1. *Requirements*

Pada tahap ini client dan pengembang game bertemu dan mencari tahu apa yang akan dibutuhkan atau fitur apa yang harus ada. Produk yang dihasilkan pada tahap ini dapat berupa ide-ide yang masih belum jelas serta aturan apa yang akan dijalankan.

2. *Analysis*

Setelah melewati tahap *requirement* dan memperoleh apa yang diinginkan dari client

maka menuju tahap ini guna menindak lanjuti hal kebutuhan yang diperoleh pada tahap sebelumnya.

3. *Design*

Perancangan dari sistem terjadi disini. Diagram *UML* akan digunakan untuk merancang *game*.

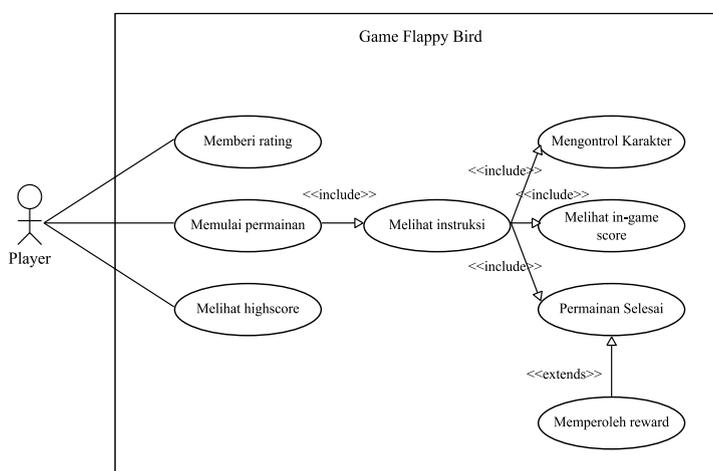
4. *Implementation*

Implementasi akan dibuat setelah desain dan perancangan jelas terdefinisi.

Unified Process adalah metode alur kerja iterative dan incremental yang setiap tahapnya dibagi menjadi *inception, elaboration, construction, dan transition*.

Reverse Engineering merupakan kebalikan dari *Software Engineering* secara umum yaitu, sebuah rekayasa dengan cara berpikir dari bagian-bagian yang sudah ada kemudian digabungkan menjadi satu kesatuan sehingga itu menjadi lawan dari *engineering* secara umum. Penulis menggunakan metode ini pada *game Flappy Bird*, untuk menganalisa fitur yang ada pada *game* tersebut dan menerapkan pada *game* SiMiyo.

Setelah mendapat berkomunikasi dan mendapat izin dari Konservasi Penyu Pacitan, diperoleh bahwa konsep dan desain dari *game* sepenuhnya diserahkan pada penulis. Sehingga penulis menentukan setiap elemen yang ada dalam *game* SiMiyo. Penulis melakukan kegiatan perekayasaan perangkat lunak secara terbalik atau biasa disebut *Reverse Engineering* pada *game* “*Flappy Bird*”. Penulis melakukan perekayasaan terhadap *game* tersebut karena *game* tersebut sedang *booming* dan menjadi tren saat itu. Dengan begitu diharapkan *game* SiMiyo ini dapat dengan mudah dikenali dan dimainkan karena banyak orang yang sudah mengetahui *gameplay* dari *game* tersebut. Selain itu simplisitas juga menjadi faktor pendorong mengapa *game* SiMiyo dibuat dengan *gameplay* yang menyerupai *flappy bird*.



Gambar 3. Use Case Flappy Bird

Setelah melakukan analisa tersebut maka penulis mencari konsep dari *game* secara umum dan mencatat apa kiranya yang akan dibuat pada note. Dengan modifikasi maka terbentuklah diagram *use case* SiMiyo dengan penambahan fitur dari *use case flappy bird*.

Desain Game

Setelah mendapatkan konsep *game*, maka penulis membuat detail dari *game* berdasarkan konsep dan diagram *use case* yang didapat. Berikut adalah rancangan desain *game* SiMiyo.

1. Gameplay

Pemain menekan tombol “*play*” pada saat memasuki menu utama untuk bermain. Setelah itu pemain akan masuk pada *screen* “*ready*” yang akan menanyakan apakah pemain sudah siap bermain. Jika sudah maka pemain menyentuh layar device dan permainan inti akan dimulai. Pemain harus dapat melewati rintangan berupa koral vertikal yang ada dan mengambil sampah yang bertaburan untuk menambah skor permainan. Pemain akan mendapat reward berupa badges berdasarkan skor yang didapat oleh pemain. Apabila pemain menyentuh koral maka permainan selesai dan akan ditampilkan rincian skor yang diperoleh pemain. Kemudian sistem menanyakan apakah pemain ingin bermain lagi, jika ya maka *game* kembali pada kondisi *ready*.

Pemain juga mendapatkan informasi mengenai Konservasi Penyu Pacitan yang terdapat pada fitur “*did you know*” yang menjelaskan dan memberikan informasi singkat mengenai kegiatan konservasi penyu di Pacitan. Pemain juga dapat menghentikan dan melanjutkan permainan serta mengganti pilihan bahasa yaitu Inggris dan Indonesia.

2. Game Story

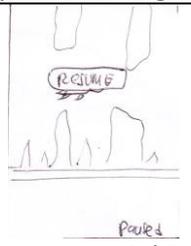
Cerita dari *game* ini mengisahkan tentang seekor penyu Jawa kecil bernama “*SiMiyo*” yang berpetualang mengarungi lautan Jawa. *SiMiyo* ingin membersihkan habitatnya yaitu lautan yang sudah semakin penuh akan sampah dari pembuangan sampah yang tidak pada tempatnya seperti sampah plastik, makanan, kaleng dan sebagainya. Semakin banyak sampah yang diambil maka semakin tinggi skor yang diperoleh *SiMiyo*. Namun *SiMiyo* harus berhati hati saat mengambil sampah karena bisa saja tertabrak rintangan berbentuk koral. Jika *SiMiyo* menabarak koral itu maka permainan selesai.

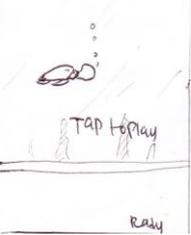
Mindset dari *game* ini adalah untuk mengajak dan membuat pemain berpikir untuk “menyelamatkan lingkungan hidup Penyu Jawa yaitu laut sebagai tempat yang layak untuk hidup jauh dari polusi, sampah plastik, kaleng, makanan, dan lainnya”.

3. Interface Design

Berikut adalah rancangan menu yang terdapat pada *game* *SiMiyo*. Ada 4 menu yaitu *option*, *play*, *pause* atau *resume* dan *highscore* atau *gameover*.

Tabel 1. Desain menu game *SiMiyo*

No	Menu
1	 <p>Main menu. Menu utama dari <i>game</i> setelah player memasuki <i>game</i>.</p>
2	 <p>Pause/Resume. Menu untuk jeda <i>game</i> dan melanjutkannya.</p>

No	Menu
3	 <p>Highscore. Memberi tahu player tentang skor yang didapat.</p>
4	 <p>Instruction. Instruksi bagaimana cara memainkan game SiMiyo.</p>

Penulis menggunakan *Pixel art style* pada asset yang dibutuhkan, berikut adalah contohnya :



Gambar 4. Texture utama pada game

Ini adalah kumpulan dari gambar utama yang akan dipakai. Untuk meringkas, maka dilakukan kompresi.

4. Game Mechanics

Game SiMiyo memerlukan mekanisme bagaimana tiap elemen bergerak dan atau melakukan aksinya terhadap elemen itu sendiri atau elemen lainnya. Mekanisme itu dinamakan dengan *Mechanics*. Berikut adalah daftar *mechanics* yang diperlukan dalam pembuatan *game* SiMiyo.

Tabel 2. Mekanik yang dibutuhkan dalam game

No	Mekanik	Keterangan
1	Gerak sentral penyu	Pada saat memasuki menu instruksi, gerrakan penyu akan naik turun secara otomatis memanfaatkan fungsi matematis <i>cos</i> dan <i>sin</i> .
2	Gravitasi	Berbeda dengan <i>flappy bird, game</i> SiMiyo memiliki gravitasi keatas karena tekanan air yang besar dari air laut.
3	Menyelam	SiMiyo akan menyelam ke dasar laut apabila player menyentuh layar.
4	Scrolling environment	Background, sampah, koral, dan item lainnya akan bergerak kekiri layar.
5	Rotasi sampah	Sampah akan berputar sesuai porosnya berlawanan ataupun tidak berlawanan dengan jarum jam.
6	Deteksi tumbukan/ collision	Mendeteksi tumbukan yang terjadi antar objek.

Alur Perancangan Game

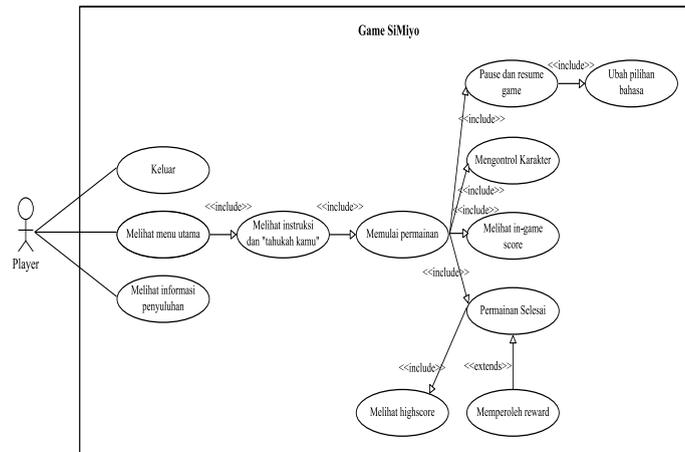
1. Requirement Analysis

Penulis memilih menggunakan *platform Android* dan menggunakan Android *ADT bundle* serta menentukan target dari versi *android* yang dituju yaitu *API 19*. Penulis menggunakan bahasa pemrograman *Java* dan Framework *LibGdx v0.8*. Tujuan dari penggunaan *framework* tersebut seperti yang sudah dijelaskan, mempermudah proses pengembangan *game* pada tahap *testing*. Pada saat melakukan pengembangan tidak memerlukan virtual machine yaitu *AVD* sebagai emulator, sehingga waktu testing menjadi lebih singkat. Penulis juga membutuhkan *GIMP* dan *Inkscape* sebagai tools untuk menggambar *Pixel art*.

2. Diagram Use Case

Hal pertama yang dilihat pemain saat memasuki *game* adalah menu utama. Jika pemain

menekan tombol *play* pada tombol utama maka *screen* akan berganti menjadi *screen* instruksi. Instruksi menjelaskan tentang bagaimana memainkan *game* SiMiyo. Peman juga dapat mengetahui info seputar penyu dan Konservasi Penyu Pacitan pada fitur “*did you know?*”.

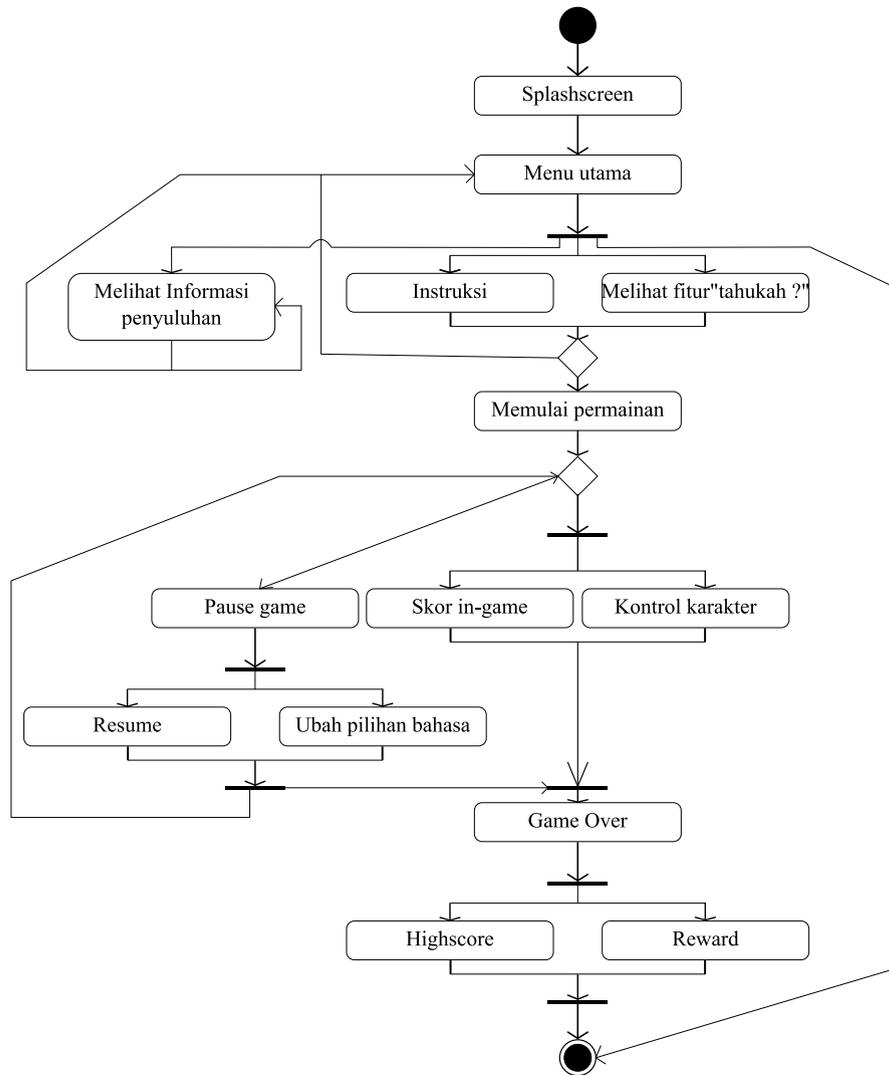


Gambar 5. Diagram use case SiMiyo

Setelah pemain menyentuh layar pada *screen* instruksi maka masuk ke permainan utama. Pemain dapat melakukan pause dan resume. Pada saat kondisi pause, pemain dapat mengganti pilihan bahasa Indonesia dan Inggris. Pemain dapat mengontrol karakter dengan *menyentuh layar (tab)*. Pemain dapat melihat skor sementara yang didapat. Jika kondisi *game over/ selesai* pemain dapat melihat skor yang diperoleh dan skor tertinggi. Pemain mendapatkan reward berupa badges sesuai dengan skor total yang diperoleh pemain.

3. Activity Diagram

Activity dibawah dibuat dengan berdasarkan *use case* dari SiMiyo. Aktivitas yang terjadi adalah pertama *game* akan menampilkan *SplashScreen* yang kemudian akan menampilkan menu utama. Pada menu utama terdapat 3 pilihan yaitu *Info*, *Play* atau *Exit*. Pada *Info* akan menampilkan informasi Penyuluhan tentang penyu. Jika memilih *exit* maka akan keluar dari *game*. dan jika memilih tombol *play* maka akan memulai permainan utama. Pemain dapat melakukan kontrol terhadap karakter utama dengan menekan layar sentuh. Pemain juga dapat mengetahui informasi skor sementara. Pemain dapat melakukan pause dan resume. Pemain dapat mengganti pilihan bahasa yang tersedia. Berdasarkan skor keseluruhan yang didapat pemain maka akan diberi *reward*. Aktivitas akan terus berjalan selama pemain tidak menekan tombol *exit* atau *back*.

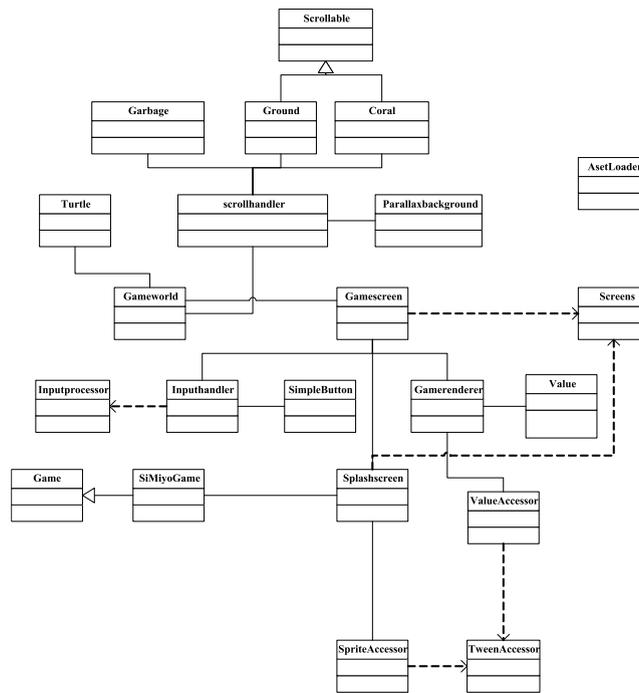


Gambar 6. Activity Diagram bermain game SiMiyo

4. Class Diagram

Menunjukkan struktur statis dari data yang ada. Secara keseluruhan berikut adalah gambaran *class diagram* dan relasinya. Penulis tidak mencantumkan atribut dan *behaviornya* karena tidak memiliki space yang cukup. Untuk itu penulis memisah detail dari tiap *class* yang ada.

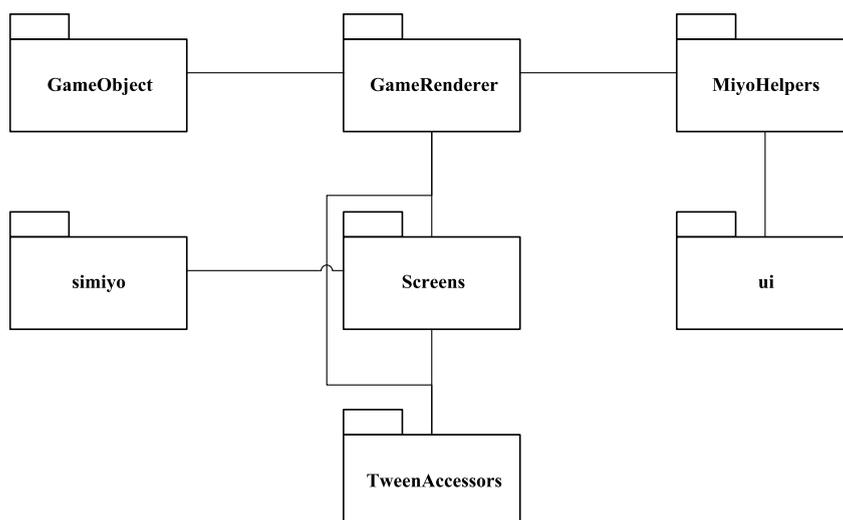
Berikut adalah detail atribut dan behavior dari tiap *class* dan pengelompokan didasarkan pada package dari tiap kelas.



Gambar 7. Class Diagram dan relasinya

5. Package Diagram

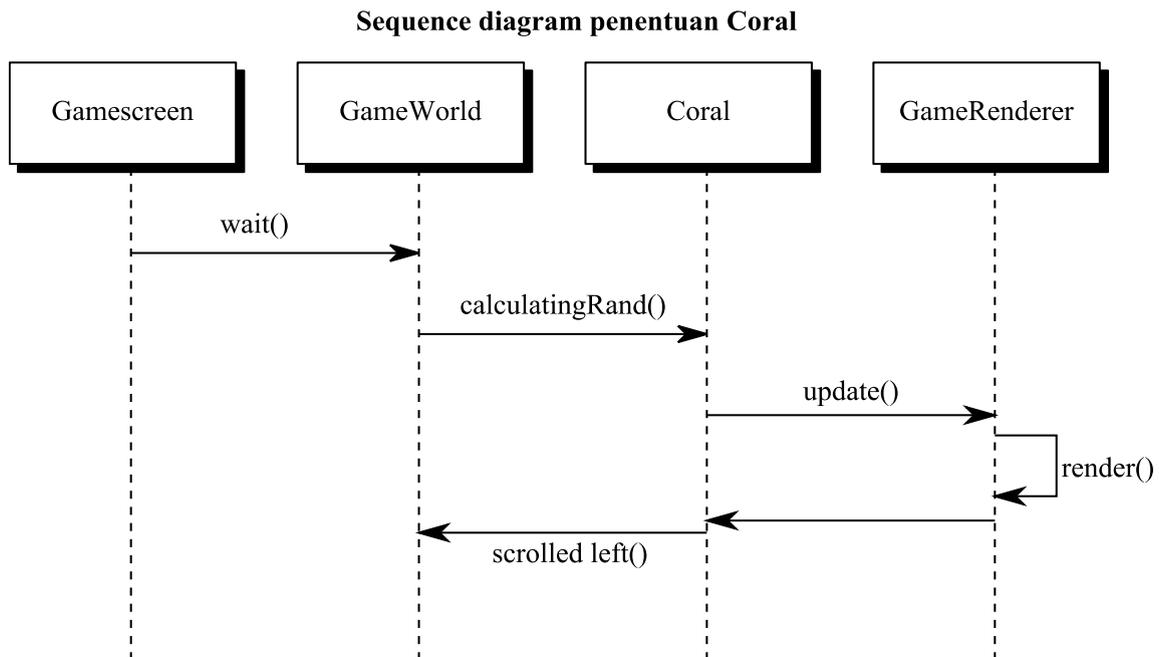
Package Diagram atau yang kadang disebut dengan Component Diagram menggambarkan tentang paket-paket yang membungkus kelas pada *game* SiMiy.



Gambar 8. Component diagram SiMiy

6. Sequence Diagram

Berikut adalah contoh dari salah satu contoh sequence diagram.



Gambar 9. Sequence Diagram penentuan halangan Coral

Sequence diatas menampilkan koral yang secara *random* akan ditampilkan di *game*. Apabila pemain sudah memasuki *game* dan menunggu untuk waktu yang ditentukan, maka akan ada 3 koral maksimal yang akan muncul pada layar. Tinggi koral akan diacak sementara lebar koral tetap. Setelah perhitungan random, maka koral akan ditampilkan. Apabila koral bergeser kekiri dan menghilang dari layar maka nantinya koral akan diset kembali posisinya menjadi di kanan dari koral yang terletak paling kanan.

Implementasi

Setelah semua tahapan desain dilakukan maka dilakukan implementasi *game*, dengan hasil sebagai berikut :

1. Ground.java

```
1. package com.arkode.GameObjects;  
2.  
3. public class Ground extends Scrollable {  
4.  
5.     public Ground(float x, float y, int width, int height, float scrollSpeed) {  
6.         super(x, y, width, height, scrollSpeed);  
7.     }  
8.  
9.     public void onRestart(float x, float scrollSpeed) {  
10.        position.x = x;  
11.        velocity.x = scrollSpeed;  
12.    }  
13. }
```

2. Screenshot

Berikut adalah hasil akhir dari *game* SiMiyo. Gambar diambil dari project yang berbentuk .jar/ running di desktop.



Gambar 10. Screenshot dari Splashscreen dan main menu game SiMiyo



Gambar 11. Screenshot dari menu pause dan playscreen

Kesimpulan & Saran

Dari pembahasan – pembahasan tentang proses perencanaan dan pembuatan *game* SiMiyo yang telah diuraikan secara detail dalam laporan kerja praktek ini, maka penulis dapat menarik sebuah kesimpulan dan saran atau usulan yang semoga saja dapat mendukung perkembangan *game* ini pada masa yang akan datang.

Game SiMiyo mampu dan dapat memberikan informasi tentang Konservasi Penyu Pacitan atau hal-hal yang berhubungan dengan penyu jawa khususnya. Dengan adanya 2 pilihan bahasa yaitu “English” dan ”Indonesia” distribusi game SiMiyo tidak hanya tersebar secara lokal di Pacitan, namun juga pada skala nasional.

Saran atau usulan yang dapat penulis sampaikan adalah :

- a. Penyimpanan data pada informasi dilakukan dengan secara *embedded* pada *game* sehingga sulit untuk memperbarui informasi yang baru. Untuk itu kedepan diperlukan adanya penanganan data secara *online* dan diperlukan halaman untuk mengelola informasi yang diperlukan pada *game* SiMiyo.

- b. Dibutuhkan aset suara atau musik bertema laut untuk menambah rasa menarik agar semakin banyak masyarakat yang memainkan game ini dan tidak mudah bosan serta menambah kesadaran akan lingkungan dan pengetahuan habitat penyu.

Referensi

- Bethke, E. (2003). Game Development and Production. In *Wordware publishing* (Vol. 2003). FinalRedemption.com. (2007). Pixel Artist’s Beginner Booklet. In *Copyright © 2007 Alex Hanson-White*. <http://www.alexhw.com/pabbc2.pdf>
- Government of Indonesia, K. M. L. H. dan K. (2022). *Rencana Operasional Indonesia’s FOLUS Net Sink 2030*.
- Ibadur RahmanChandrika Eka Larasati, Ayu Adhita Damayanti, S. G. (2021). PENYULUHAN MENGENAI OPTIMALISASI UPAYA PELESTARIAN PENYU DI PANTAI MAPAK INDAH, KELURAHAN JEMPONG BARU, KECAMATAN SEKARBELA. *Jurnal Abdi Insani Universitas Mataram*, 8(1), 134–142.
- Indonesia, W. (2002). WWF Indonesia 1962 – 2002. In *WWF*.
- Ismane, M. A., Kusmana, C., Gunawan, A., Affandi, R., & Suwardi, S. (2018). Keberlanjutan Pengelolaan Kawasan Konservasi Penyu Di Pantai Pangumbahan, Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 8(1), 36–43. <https://doi.org/10.29244/jpsl.8.1.36-43>
- Jemarut, W., B, K. W., & Sari, D. P. (2021). Upaya Perlindungan Penyu Di Kawasan Ekosistem Esensial Koridor Penyu Pantai Kuranji , Lombok Barat. *Jurnal Hutan Dan Masyarakat*, 13(1), 64–73. <https://doi.org/10.24259/jhm.v13i1.11709>
- Laut, D. K. dan K. H. (2020). *B_Rencana Aksi Nasional Konservasi PENYU (1).pdf*.
- Pastikan teman-teman Anda konservasi yang penting dan, (2022).
- McShaffry, M. (2012). *Game Coding Complete, Fourth Edition*. <http://books.google.com/books?id=HWYKAAAQBAJ&pgis=1>
- Nurdin. (2014). Pengaruh Metode Penyuluhan Dan Tingkat Pendidikan Terhadap Pengetahuan Berwawasan Lingkungan. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 20(2), 201–206.
- Pauleen, D., Campbell, J., Harmer, B., & Intezari, A. (2015). Making Sense of Mobile Technology: The Integration of Work and Private Life. *SAGE Open*, 5(2). <https://doi.org/10.1177/2158244015583859>
- Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering: A Practitioner’s Approach*. <https://doi.org/10.1145/336512.336521>
- Prihajatno, D. R. (2022). UPAYA KONSERVASI PENYU LEKANG (*Lepidochelys olivacea*) DI WILAYAH KONSERVASI EDUKASI MANGROVE DAN PENYU PANTAI CEMARA , BANYUWANGI , JAWA TIMUR TURTLE CONSERVATION EFFORT IN CEMARA BEACH MANGROVE AND. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 14(1), 1–10.
- Purnomo, E., Pangarsa, N., Andri, K. B., & Saeri, M. (2015). Efektivitas Metode Penyuluhan Dalam Percepatan Transfer Teknologi Padi Di Jawa Timur. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran (Jinotep)*, 1(2), 191–204. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jinotep/article/view/2124/1259>
- Rabin, S. (2021). *Introduction To Game Development*. <https://dev.to/fkarakurt/introduction-to-game-graphics-3189>
- Raden Ario, Edi Wibowo, Ibnu Pratikto, S. F., & Departement. (2016). Pelestarian Habitat Penyu Dari Ancaman Kepunahan Di Turtle Conservation And Education Center (TCEC), Bali. *Jurnal Kelautan Tropis*, 19(1), 60–66.
- TAPSENSE. (2014). *A Complete Guide to Mobile Marketing for 2014 Table of Contents*.
- Wicaksono, M. A., Elfidasari, D., & Kurniawan, A. (2013). Aktivitas Pelestarian Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) di Taman Pesisir Pantai Penyu Pangumbahan Sukabumi Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Sains, Dan Teknologi*, 4(November 2013), B116–B123.