PEMBANGUNAN GAME EDUKASI SATRIA A SAVIOR BERTEMAKAN MITIGASI BENCANA BERBASIS ANDROID

Rizki Anugrah[1], Dedeng Hirawan [2]

[1,2] Program Studi Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jalan Dipatiukur No. 112-114, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat
E-mail : anugrsr@gmail.com[1], dedeng@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

Penanggulangan bencana merupakan hal yang penting bagi kelangsungan hidup manusia. Ketidaksiapan dalam menghadapi bencana yang terjadi akan menimbulkan dampak yang merugikan bagi masyarakat. kurang efektifnya media-media penyuluhan dan pembelajaran mengenai penanggulangan bencana kepada masyarakat, maka dibangunlah sebuah game edukasi bertemakan penanggulangan bencana dengan basis android. Metode media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode CMI (*Computer Managed Instruction*) dengan model tutorial dan *game* interaktif, dan metode yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah metode Luther yang meliputi tahap: konsep, desain, pengumpulan materi, pembuatan, pengetesan, dan distribusi, dengan pemodelan sistem menggunakan *Object-Oriented Program* (OOP). Pembangunan sistem ini menggunankan Unity dan Adobe Illustrator sebagai media utama. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan dengan adanya sistem ini kegiatan penyuluhan dapat menjadi lebih menarik serta dapat membantu masyarakat dalam mengenal dan mengetahui cara penanggulangan bencana.

Kata kunci: Penanggulangan bencana, Game edukasi, Metode CMI, Metode Luther, OOP.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana alam merupakan serangkaian peristiwa yang dapat menyebabkan ancaman dan gangguan bagi kehidupan manusia. Letak geografis indonesia yang berada pada jalur *Ring of Fire* menyebabkan bencana alam berpotensi terjadi di Indonesia mulai dari kebakaran, banjir, tanah longsor, angin puting beliung, gunung meletus, tsunami, dan gempa bumi dapat terjadi di sepanjang kepulauan Indonesia mulai dari Sabang hingga Merauke.

Hasil rekapitulasi kejadian bencana di provinsi Jawa Barat sepanjang tahun 2016 terjadi sebanyak 1.183 bencana diantaranya adalah kebakaran terjadi sebanyak 257 kali, banjir sebanyak 215 kali, tanah longsor sebanyak 480 kali, puting beliung terjadi 185 kali, dan gempa bumi terjadi sebanyak 46 kali. Jumlah tersebut meningkat dibandingkan tahun 2015, berdasarkan peningkatan tersebut jumlah korban yang terkena dampak dari bencana tersebut pun meningkat dari 32.095 korban menjadi 152.580 korban bencana. Dari data tersebut banyaknya bencana yang terjadi di provinsi Jawa Barat jika tidak ditanggulangi secara tepat maka dapat menimbulkan banyaknya korban yang terkena dampaknya serta rusaknya berbagai infrastruktur yang dapat merugikan bagi kelangsungan hidup manusia.

Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada 100 responden [1] diketahui bahwa 93 orang (93%) pernah mengalami kejadian bencana alam, dan didapatkan bahwa 67,3% belum mengetahui cara penanggulangan bencana yang pernah mereka alami. Maka dapat disimpulkan masyarakat masih belum begitu mengetahui dan memahami cara penanggulangan bencana dikarenakan masih kurang efektifnya media-media penyuluhan dan pembelajaran mengenai penanggulangan bencana kepada masyarakat.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Pak Riswanda selaku kepala seksi pencegahan di Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jawa Barat kegiatan sosialisasi cara penanggulangan bencana tidak pasti kapan dilakukannya dan kegiatan sosialisasi juga dilakukan jika ada yang mengundang pihak BPBD sebagai pembicara atau narasumber. Menurut pihak BPBD jumlah kegiatan sosialisasi yang terbatas itu dirasa masih kurang untuk mensosialisasikan cara penanggulangan bencana kepada masyarakat. Ditambah lagi masih digunakan cara yang konvensional untuk mensosialisasikan cara penanggulangan bencana yaitu dengan menggunakan slide presentasi dan membagikan buku saku kepada masyarakat. Cara tersebut dirasa dapat mempercepat proses sosialisasi tapi tentunya cara tersebut memiliki kekurangan seperti slide presentasi yang kurang menarik dan kondisi fisik buku saku yang rusak seiring dengan penggunaannya secara berulang-ulang.

Dari permasalahan diatas, diperlukan upaya intensif berupa sebuah media penyuluhan baru kepada masyarakat, maka dibangunlah sebuah *game* edukasi yang diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang penanggulangan bencana yang lebih efektif. Maka diangkatlah untuk tugas akhir ini sebuah judul

"Pembangunan Game Edukasi Satria A Savior Berbasis Android".

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang sebelumnya, maka dapat diidentifikasi sebuah masalah yaitu bagaimana membuat sebuah *game* edukasi untuk masyarakat yang mampu mengenalkan dan mengajarkan penanggulangan bencana secara interaktif, agar kedepannya masyarakat untuk lebih siap ketika menghadapi bencana alam yang terjadi.

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi maka maksud dari tugas akhir ini adalah membangun *game* edukasi untuk media informasi penanggulangan bencana berbasis Android. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjadi sarana penyampaian informasi mengenai penanggulangan bencana yang menarik dan inovatif.
2. Membangun media penyuluhan mengenai pembelajaran kepada masyarakat dengan cara baru.
3. Mengenalkan kepada masyarakat tentang pra terjadinya bencana, saat terjadinya bencana, dan pasca terjadinya bencana.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Landasan Teori

Berikut adalah teori-teori yang digunakan dan berhubungan dengan penelitian dari sistem yang akan dibangun.

2.1.1 Mulitimedia

Multimedia adalah aplikasi-aplikasi yang menggunakan berbagai unsur dalam pemanfaatan mereka, termasuk tulisan, foto, gambar, animasi, video, suara, dan beberapa macam keinteraktifan. Dalam skenario ini, PC (Personal Computer), DVD, permainan, TV digital, website interaktif, jaringan nirkabel dan sebagainya dapat disebut sebagai bagian dari produk multimedia. Multimedia merupakan salah satu dari projek yang paling menarik dalam dunia sains komputer. Grafik, visualisasi, HCI, *computer vision*, kompresi data, teori grafik, penjaringan, dan sistem basis data; mereka semua memiliki peranan penting dalam membuat multimedia sekarang ini. [2]

2.1.1.1 Komponen Multimedia

Penggabungan dari tulisan, suara, foto, gambar, animasi, dan video dalam multimedia digunakan dalam berbagai [2] :

1. *Video teleconferencing.*
2. Media pembelajaran untuk pendidikan tingkat tinggi.
3. *Telemedicine.*
4. Pencarian Video dan gambar berkualitas tinggi sebagai objek visual.
5. *Augmented reality.*

2.1.2 Penanggulangan Bencana

Penggulangan bencana adalah suatu proses yang dinamis, terpadu dan berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas langkah-langkah yang berhubungan dengan penanganan, merupakan rangkaian kegiatan yang meliputi pencegahan, mitigasi, kesiapsiagaan, tanggap darurat, rehabilitasi dan pembangunan kembali. Tujuan dari penanggulangan bencana adalah [3] :

1. Memberikan perlindungan kepada masyarakat dari ancaman bencana.
2. Menyelaraskan peraturan perundang-undangan yang sudah ada.
3. Menjamin terselenggaranya penanggulangan bencana secara terencana, terpadu, terkoordinasi, dan menyeluruh.
4. Menghargai budaya lokal.
5. Membangun partisipasi dan kemitraan publik serta swasta.
6. Mendorong semangat gotong royong, kesetiakawanan, dan kedermawanan.
7. Menciptakan perdamaian dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara.

2.1.3 Bencana

Menurut UU Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam dan/atau faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis. [4]

Bencana Alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan dan tanah longsor. [4]

1. Gempa Bumi

Adalah berguncangnya bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif aktivitas gunung api atau runtuhan batuan.

2. Letusan Gunung Api

Merupakan bagian dari aktivitas vulkanik yang dikenal dengan istilah " erupsi ". Bahaya letusan gunung api dapat berupa awan panas, lontaran material (pijar), hujan abu lebat, lava, gas beracun, tsunami dan banjir lahar.

3. Tsunami

Tsunami adalah rangkaian gelombang laut dengan periode panjang yang ditimbulkan oleh gangguan impulsive dari dasar laut. Tsunami dapat disebabkan oleh : gempa bumi diikuti dengan dislokasi/perpindahan masa tanah/batuan yang sangat besar di bawah air (laut/danau), tanah longsor di

dalam laut, letusan gunung api di bawah laut atau gunung api pulau.

4. Tanah Longsor

Merupakan salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan, ataupun percampuran keduanya, menuruni atau keluar lereng akibat terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng tersebut.

5. Banjir

Diartikan sebagai limpasan air yang melebihi tinggi muka air normal, sehingga melimpas dari palung sungai menyebabkan adanya genangan pada lahan rendah di sisi sungai. Pada umumnya banjir disebabkan oleh curah hujan yang tinggi diatas normal sehingga sistem pengaliran air yang terdiri dari sungai dan anak sungai alamiah serta sistem drainase dan kanal penampung banjir buatan yang ada tidak mampu menampung akumulasi air hujan tersebut sehingga meluap.

6. Kebakaran hutan

Kebakaran Hutan adalah perubahan langsung atau tidak langsung terhadap sifat fisik dan atau hayati yang menyebabkan kurang berfungsinya hutan atau lahan dalam menunjang kehidupan yang berkelanjutan sebagai akibat dari penggunaan api yang tidak terkendali maupun faktor alam yang dapat mengakibatkan terjadinya kebakaran hutan atau lahan.

7. Angin Topan

Merupakan pusaran angin kencang dengan kecepatan angin 120 km/jam atau lebih yang sering terjadi di wilayah tropis diantara garis balik utara dan selatan, kecuali di daerah-daerah yang sangat dekat dengan khatulistiwa. Angin badai ini disebabkan oleh perbedaan tekanan dalam suatu sistem cuaca.

8. Gelombang Pasang

Adalah gelombang tinggi yang ditimbulkan karena efek terjadinya siklon tropis di sekitar wilayah Indonesia dan berpotensi kuat menimbulkan bencana alam. Indonesia bukan daerah lintasan siklon tropis tetapi keberadaan siklon tropis akan memberikan pengaruh kuat terjadinya angin kencang, gelombang tinggi disertai hujan deras.

2.1.4 Game

Game adalah sejenis aktivitas permainan, yang menyediakan konteks realitas tidak nyata, serta membawa pemainnya untuk menyelesaikan setidaknya satu tujuan atau misi dengan berperan didalam aturan mainnya. Game merupakan jenis media yang dapat menjadi sebuah sarana untuk melatih dan mengembangkan daya pikir seperti mempertajam konsentrasi, memperkuat daya ingat dan melatih logika untuk memecahkan suatu masalah, serta sebagai wadah untuk menyampaikan informasi kepada pemainnya dengan cara yang menarik. Karena berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh University of Rochester di New York menyebutkan bahwa pembelajaran melalui game sangat mudah dan cepat diserap oleh seseorang. [5]

Beberapa ahli memiliki definisi yang berbeda-beda mengenai game, seperti yang dikutip melalui buku The Art of Game Design.

Elliot Avedon dan Brian Sutton-Smith mengatakan bahwa game adalah "*An exercise of voluntary control systems, in which there is a contest between powers, confined by rules in order to produce a disequilibrial outcome*", sementara menurut Greg Costikyan game adalah "*An interactive structure of endogeneous meaning that requires players to struggle toward a goal*". Lain halnya dengan Tracy Fullerton, Chris Swain, dan Steven Hoffman yang memiliki definisi "*A game is a closed, formal system, that engages players in structured conflict, and resolves in an unequal outcome*". [6]

Maka didapat beberapa poin mengenai sifat dan syarat yang dimiliki game berdasarkan pengertian-pengertian tersebut yaitu [6]:

1. Game memberikan rasa keinginan untuk memainkannya
2. Game memiliki tujuan
3. Game memiliki konflik
4. Game memiliki peraturan
5. Game dapat dimenangkan atau mengalahkan pemainnya
6. Game bersifat interaktif
7. Game bersifat menantang
8. Game dapat membuat nilai internal mereka sendiri
9. Game menarik bagi pemainnya
10. Game bersifat sistem formal tertutup.

Elemen terpenting dalam game adalah peraturan, tujuan, permainan, dan unsur kepura-puraannya. Games adalah media interaktif, mereka membutuhkan pemain aktif yang berpartisipasi dalam merubah kejadian didalam cerita game tersebut.

Berdasarkan genre-nya, game dibagi menjadi beberapa macam, seperti [7]:

1. Game Aksi
2. Game Strategi
3. Role-Playing Game (RPG)
4. Permainan Olahraga
5. Simulasi Berkendara
6. Permainan Membangun dan Mengatur
7. Game Petualangan
8. Pemainan Simulasi Kehidupan dan Puzzle
9. Game Online

Sedangkan menurut *platform*-nya, *game* dibagi menjadi [7]:

1. Home Game Consoles
2. Personal Computer
3. Handheld Game Machines
4. Mobile Phone and Wireless Device
5. Arcade Machines

2.2 Analisis Masalah

Analisis masalah yang timbul dalam penelitian ini adalah:

1. Masyarakat yang belum memahami cara penanggulangan bencana yang tepat dikarenakan belum inovatifnya sarana penyampaian informasi mengenai penanggulangan bencana kepada masyarakat.
2. Masyarakat yang belum sadar akan pentingnya penanggulangan bencana secara tepat, dengan data jumlah korban yang terkena dampak akibat bencana, masyarakat masih belum sadar akan pentingnya penanggulangan bencana secara tepat.
3. Masyarakat yang masih belum mengetahui karakteristik dan tanda-tanda terjadinya bencana.
4. Ketidakpastian kegiatan penyuluhan yang dilakukan oleh BPBD kepada masyarakat serta media penyuluhan yang belum efektif yang masih bersifat konvensional.

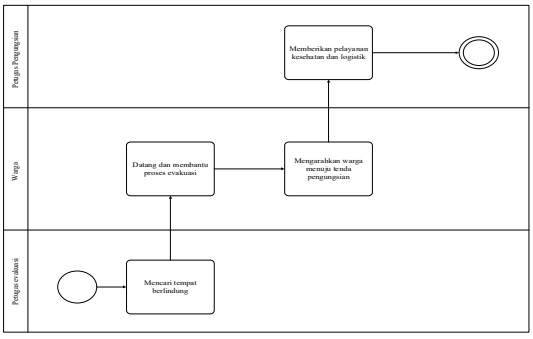
2.2.1 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Analisis sistem yang sedang berjalan menggambarkan fenomena yang sedang terjadi di lingkungan penelitian. Terdapat dua proses yang saat ini sedang terjadi, yaitu:

1. Masyarakat: Mengenai bagaimana masyarakat mengenali tanda-tanda akan terjadinya bencana, apa yang harus dilakukan saat terjadinya bencana, dan apa yang harus dilakukan pasca terjadinya bencana.
2. BPBD: mengenai bagaimana proses penyuluhan atau sosialisasi yang saat ini sedang dilakukan kepada masyarakat.

Berikut adalah prosedur yang sedang terjadi pada masyarakat, beserta gambar yang ditunjukan menggunakan BPMN (*Bussines Process Model and Notation)*:

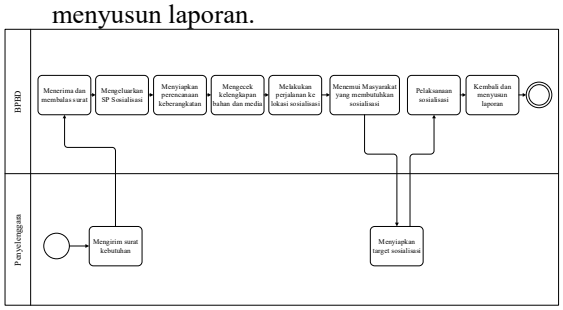
1. Masyarakat belum sadar akan terjadinya bencana.
2. Masyarakat mencari tempat berlindung saat terjadinya bencana.
3. Petugas datang ke tempat terjadinya bencana.
4. Petugas membantu masyarakat dalam proses evakuasi.
5. Petugas membantu masyarakat menuju tempat pengungsian.



Gambar 1 Analisis Sistem Yang Berjalan Pada Masyarakat

Berikut adalah prosedur yang dilakukan BPBD dalam melakukan penyuluhan kepada masyarakat :

1. Masyarakat penyelenggara sosialisasi mengirimkan surat kebutuhan sosialisasi ke BPBD.
2. BPBD menerima dan mengirimkan surat balasan.
3. BPBD mengeluarkan surat perintah perjalanan sosialisasi.
4. BPBD menyiapkan perencanaan keberangkatan.
5. BPBD mengecek bahan kelengkapan atau media sosialisasi.
6. BPBD melakukan perjalanan ke lokasi sosialisasi.
7. BPBD menemui masyarakat yang membutuhkan sosialisasi.
8. Penyelenggara menyiapkan target sosialisasi.
9. Pelaksanaan sosialisasi oleh BPBD
10. Setelah acara selesai, BPBD kembali dan menyusun laporan.



Gambar 2 Analisis Kegiatan Sosialisasi BPBD

2.2.2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan merupakan tahap mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan yang ada dengan tujuan mendapatkan pemahaman yang jelas tentang perangkat lunak yang akan dikembangkan. [8] Sedangkan menurut Wiegers analisis kebutuhan bertujuan menyempurnakan kebutuhan-kebutuhan yang ada untuk memastikan pemangku kepentingan dalam memahami dan menemukan kesalahan-kesalahan, kelalaian, dan kekurangan lainnya jika ada. [9]

2.2.2.1 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional merupakan tahap mendefinisikan spesifikasi kebutuhan sistem mengenai komponen apa saja yang dibutuhkan untuk membangun sistem. Spesifikasi ini membahas aspek-aspek yang menyangkut analisis perangkat lunak, analisis perangkat keras.

2.2.2.1.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak yaitu merupakan tahap menentukan spesifikasi minimum perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun dan menggunakan sistem ini. Tabel 1 menjelaskan spesifikasi perangkat lunak yang harus dimiliki untuk membangun sistem.

Tabel 1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 10 64bit
2	*Engine*	Unity
3	*Software* pendukung	Adobe Photoshop
4	*Software* pendukung	Adobe Illustrator

2.2.2.1.2 Analisis Perangkat Keras

Analisis kebutuhan perangkat keras pada game yang akan dibangun ini menggambarkan spesifikasi minimum yang harus dimiliki untuk memainkan *game* ini. Tabel 2 dibawah ini akan menjelaskan spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk memainkan *game* ini.

Tabel 2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

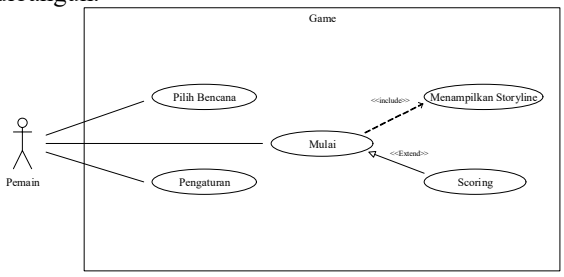
No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	Quad core Exynos 4412 Quad
2	RAM	1 GB
3	Sistem Operasi	Android 4.2 Jellybean
4	GPU	Mali-400
5	Ukuran layar	4.8 inch
6	Resolusi	1280 x 720 pixels

2.2.2.2 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis sistem yang dilakukan menggunakan pendekatan *Object Oriented Analysis* dengan menggunakan model UML. Tahapan dalam analisis sistem ini terdiri *Use Case Diagram*, *Use Case Scenario*, *Sequence Diagram*, *dan Class Diagram*.

2.2.2.2.1 Use Case Diagram

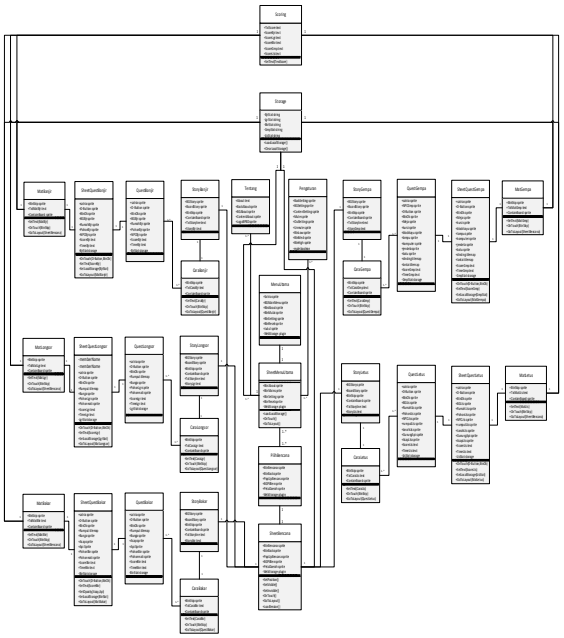
Use case adalah situasi dimana sebuah sistem digunakan untuk memenuhi salah satu atau lebih kebutuhan diri *user, s*ebuah use case menangkap sebagian fungsionalitas yang diberikan sistem. [10] Berikut adalah *use case* dari *game* yang akan dibangun.



Gambar 3 *Use Case* Diagram *Game* yang Dibangun

2.2.2.2.2 Class Diagram

Kelas adalah inti dari sistem berorientasi objek; oleh karena itu, hal tersebut diikuti dengan diakuinnya diagram kelas sebagai diagram UML yang paling populer. Struktur sebuah sistem terbuat dari kumpulan bagian yang disebut sebagai objek. Kelas menggambarkan perbedaan tipe-tipe objek yang sistem tersebut miliki, dan digram kelas meunjukkan kelas kelas tersebut serta relasinya. [10] Gambar 4 dibawah ini menunjukkan diagram kelas pada sistem yang dibangun.



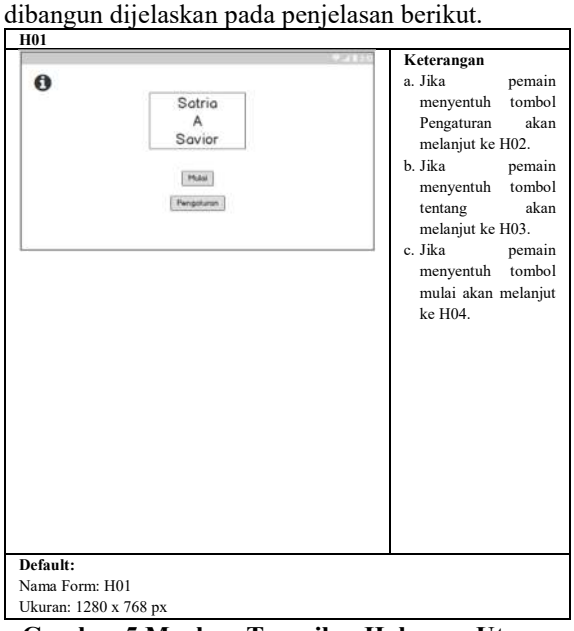
Gambar 4 *Class Diagram* Sistem

2.3 Desain

Desain merupakan tahapan selanjutnya dari konsep, dengan menggambarkan secara jelas mengenai apa yang akan dikerjakan pada tahapan konsep, maka dilanjutkan dengan bagaimana membangun sistem tersebut. Pada tahap ini akan dijabarkan perancangan antarmuka, jaringan semantik, dan struktur menu.

2.3.1 Perancangan Antarmuka

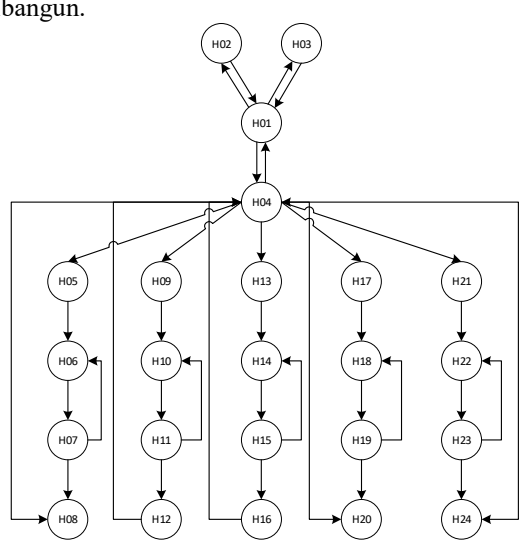
Perancangan antarmuka adalah penggambaran secara kasar mengenai desain awal tampilan yang akan dibuat pada sistem yang akan dibangun bertujuan untuk memudahkan dalam mengimplementasikan dan membuat aplikasi tersebut. Berikut adalah *mock up* dari aplikasi yang dibangun dijelaskan pada penjelasan berikut.



Gambar 5 Mockup Tampilan Halaman Utama

2.3.2 Jaringan Semantik

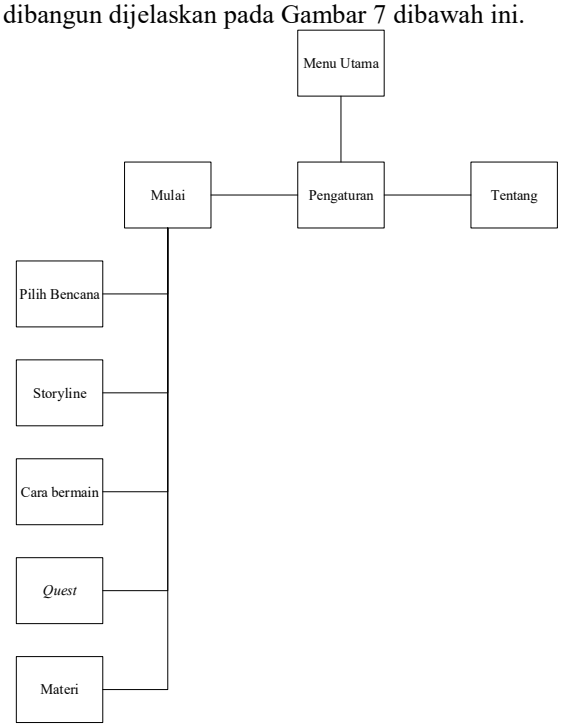
Jaringan semantik menggambarkan hubungan antara setiap tampilan yang telah digambarkan pada perancangan antarmuka. Berikut Gambar 6 adalah penjelasan jaringan semantik pada permainan yang dibangun.



Gambar 6 Jaringan Semantik Sistem

2.3.3 Struktur Menu

Perancangan struktur menu adalah penggambaran mengenai menu-menu yang saling terhubung dalam pembangunan sistem. Struktur menu pada *game* yang dibangun dijelaskan pada Gambar 7 dibawah ini.



Gambar 7 Struktur Menu Sistem

2.4 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahap pembangunan perangkat lunak dan juga merupakan tahap lanjutan dari kegiatan perancangan sistem. Tahap ini merupakan tahap dimana sistem siap untuk dioperasikan. Sistem yang dibangun dengan nama Satria A Savior adalah sistem berformat .apk dan dapat di-*install* tanpa menggunakan bantuan aplikasi lain.

2.4.1 Perangkat Penguji Aplikasi

Perangkat yang digunakan dalam melakukan pengujian untuk *game* Satria A Savior yang telah dibangun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Tabel Perangkat Pengujian Aplikasi

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	1.2GHz Dual core ARM Cortex-A7 CPU
2	RAM	512MB
3	Sistem Operasi	Android Jellybean 4.2.2
4	Ukuran Layar	4.0 inch
5	Resolusi	480x800 pixel

2.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah tahap untuk menemukan kesalahan atau kekurangan pada sistem yang dibangun lalu diuji. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibangun memenuhi syarat dan bekerja sesuai fungsi yang sudah dirancang sebelumnya, dan mencapai tujuan dari pembangunan sistem tersebut. Pengujian dilakukan menggunakan teknik pengujian *black box* dan UAT (*User Acceptance Test*).

2.5.1 Pengujian Black Box

Pengujian *black box* merupakan pengujian yang dilakukan untuk menguji sistem dari segi fungsionalitas yang telah dibangun, untuk menemukan kesalahan dan penolakan yang ditunjukkan sistem. Berdasarkan hasil dari pengujian Black Box, sistem yang dibangun telah memenuhi seluruh fungsionalitas dan berjalan dengan baik, dijelaskan pada Tabel 4.

Tabel 4 Pengujian Black Box Halaman Utama

Kasus dan Hasil Uji					
No	**Aksi**	**Deskripsi**	**Yang Diharapkan**	**Hasil Yang Keluar**	**Keterangan**
1	*On Touched Button*	Pemain menekan tombol Main	Pergi ke halaman Pilih Daerah	Pergi ke halaman Pilih Halaman	[√] Diterima [ ] Ditolak
2	*On Touched Button*	Pemain menekan tombol Pengaturan	Pergi ke halaman Pengaturan	Pergi ke halaman Pengaturan	[√] Diterima [ ] Ditolak
3	*On Touched Button*	Pemain menekan tombol Tentang	Pergi ke halaman Tentang	Pergi ke halaman Tentang	[√] Diterima [ ] Ditolak

2.5.2 User Acceptance Testing (UAT)

Pengujian UAT dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada masyarakat dan juga wawancara kepada pihak dinas, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui respon dari pengguna terhadap sistem yang telah dibangun, apakah sistem tersebut telah mengatasi seluruh masalah yang

terdapat pada latar belakang penelitian. Pengujian dilakukan dengan cara wawancara.

2.5.2.1 Pengujian Wawancara

Pengujian yang dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab kepada target pengguna dalam kasus ini kepada staff Dinas Lingkungan Hidup untuk mengetahui kesalahan dan ketidaksesuaian yang tidak ditemukan oleh pembangun. Pengujian ini juga untuk mengetahui apakah sistem telah memenuhi tujuannya.

Tabel 4 Tabel Hasil Pengujian Wawancara

Tujuan	Pertanyaan	Jawaban
Menjadi sarana penyampaian informasi mengenai pendidikan lingkungan hidup yang menarik dan inovatif.	1. Apakah *game* ini memudahkan dalam proses penyampaian materi kepada masyarakat? 2. Apakah penyampaian materi dalam *game* ini mudah dipahami? 3. Apakah tampilan *game* ini sudah menarik? 4. Apakah misi yang terdapat dalam *game* ini mudah dipahami? 5. Apakah misi yang terdapat dalam *game* ini sudah menarik?	1. *Game* ini lebih mudah dimengerti bagi anak-anak hingga dewasa dalam proses penyampaian materi kepada masyarakat, karena lebih dipermudah dalam penyampaiannya. 2. Paham sekali, karena adanya penjelasan yang disampaikan orang didalam *game* itu (*npc*). 3. Bagi saya sudah menarik, sudah bagus dan sangat menarik. 4. Menurut saya mudah untuk dipahami, karena tiap daerah memberikan info mengenai misinya. 5. Sudah menarik, dari segmen ke segmen yang lain. Jadi di *game* itu telah ada sistem memilah untuk menyelesaikan sebuhan misi.
Membangun media penyuluhan mengenai pembelajaran kepada masyarakat dengan cara baru.	6. Apakah *game* ini dapat membantu dalam kegiatan penyuluhan? 7. Apakah tampilan dalam *game* ini sudah sesuai digunakan sebagai media penyuluhan? 8. Apakah dengan *game* ini kegiatan penyuluhan menjadi lebih menarik?	6. Oh membantu sekali karena telah dibuat kedalam aplikasi seperti itu, secara tidak langsung memberikan penyuluhan melalui *game* ini. 7. Kalau dilihat secara tampilan masyarakat telah mendapatkan penyeluhan secara tidak langsung dalam *game* tesebut. 8. Lebih menarik karena jika misi yang dilakukan tidak berhasil pemain akan mengulang kembali dari awal sehingga pemain mampu mengevaluasi kesalahan yang dilakukan saat kalah, sehingga lebih menantang.

Berdasarkan hasil dari pengujian wawancara maka didapatkan kesimpulan bahwa sistem yang dibangun telah memenuhi tujuan nomer 1 dan nomer 5, yaitu sistem yang dibangun dapat menjadi sebuah media sarana penyampaian informasi yang menarik dan inovatif serta sistem yang dibangun dapat digunakan sebagai media penyuluhan kepada masyarakat dengan cara yang baru.

2.5.2.2 Pengujian Kuesioner

Pengujian yang dilakukan dengan memberikan angket kepada masyarakat untuk mencoba sistem tersebut dan mengetahui apakah sistem telah memenuhi tujuannya dengan baik. Pada pengujian ini kuesioner diberikan kepada 35 responden. Hasil persentase dari tiap pertanyaan yang diberikan kepada responden memiliki 5 skala menggunakan skala Likert. Dengan kriteria skor dijelaskan pada 6 berikut

Tabel 6 Kriteria Skor Likert

Skala Jawaban	Keterangan	Skor	Persentase
SS	Sangat Setuju	5	100% - 80%
S	Setuju	4	79% - 60%
C	Cukup	3	59% - 40%
TS	Tidak Setuju	2	39% - 20%
STS	Sangat Tidak Setuju	1	19% - 0%

Berikut adalah hasil presentase jawaban yang didapatkan dari kuesioner yang kemudian dihitung menggunakan rumus diatas, dijelaskan pada Tabel 7.

1. Apakah anda setuju misi dalam *game* ini memudahkan anda untuk memahami dampak dari bencana alam?

Tabel 7 Tabel Hasil Kuesioner

Pertanyaan	Keterangan	Skor	Frekuensi	S
1.	SS	5	13	65
	S	4	18	72
	C	3	4	12
	TS	2	0	0
	STS	1	0	0
		Jumlah	35	149

$$\frac{149}{175} \times 100\% = 85\%$$

Berdasarkan hasil persentase nilai pada Tabel 4-32, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap pertanyaan mengenai setujukah responden jika misi dalam *game* yang dibangun memudahkan untuk memahami dampak dari bencana alam adalah 85% dari 100% yang diharapkan, maka dapat dikategorikan sebagai sangat setuju.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan menggunakan kuesioner kepada 35 responden, didapatkan kesimpulan berupa:

1. Misi dalam *game* yang dibangun memudahkan untuk memahami dampak dari bencana alam.
2. Materi yang disampaikan dalam *game* ini memudahkan dalam memahami bencana sesuai dengan sifatnya.
3. Misi yang terdapat dalam *game* ini cukup sulit untuk diselesaikan.
4. Misi yang terdapat dalam *game* ini menyadarkan akan dampak yang dapat ditimbulkan oleh bencana alam.
5. Materi yang terdapat dalam *game* ini mampu mengenalkan anda kepada cara – cara mitigasi bencana.
6. Tampilan yang terdapat dalam *game* ini mampu membuat responden membedakan sifat-sifat bencana.
7. Setelah memainkan permainan responden menjadi paham mengenai cara – cara mitigasi bencana.
8. Materi yang terdapat dalam *game* ini membantu dalam penanggulangan bencana.
9. Tampilan yang terdapat dalam *game* ini membuat responden dapat membedakan bencana sesuai dengan sifatnya.
10. Misi yang terdapat dalam *game* ini membantu responden dalam mengetahui tempat yang sesuai untuk berlindung sesuai dengan bencana yang terjadi.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun telah memenuhi tujuan pembangunannya kepada masyarakat.

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis, perancangan dan pengujian, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem dapat digunakan sebagai sarana penyampaian informasi kepada masyarakat dengan cara yang menarik dan inovatif.
2. Sistem mampu mengenalkan kepada masyarakat mengenai dampak dari bencana alam.
3. Sistem mampu mengenalkan kepada masyarakat cara penanggulangan bencana alam.
4. Sistem dapat digunakan sebagai media penyuluhan dengan cara yang baru.

3.2 Saran

Saran untuk pengembangan *game* Satria A Savior agar lebih baik kedepannya adalah sebagai berikut:

1. Desain didalam *game* dibuat lebih real dan diperjelas.
2. Ditambahkan interaksi pada *game* yang lebih menarik.
3. Diperbanyak animasi dan efek pada *game*.

DAFTAR PUSTAKA

[1] U. Sekaran, Research Methods for Business, John Wiley & Sons, Inc., 2013.

[2] Z. N. Li and M. S. Drew, Fundamentals of Multimedia, Pearson Education, Inc., 2004.

[3] IDTesis, "IDTesis," 26 June 2014. [Online]. Available: www.idtesis.com. [Accessed 29 October 2017].

[4] P.-P. B. Prov.Kaltim, "BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH PROVINSI KALIMANTAN TIMUR," 09 October 2014. [Online]. Available: http://bpbdkaltim.com. [Accessed 29 October 2017].

[5] Y. Purnamasari, M. and R. , "Aplikasi Game Edukasi Sistem Tata Surya Dengan Menggunakan Metode Line Renderer Berbasis Unity 3D," 2015.

[6] J. Schell, The Art of Game Design: A Book of Lenses, Morgan Kaufmann Publishers, 2008.

[7] E. Adams, Fundamentals of Game Design, Berkeley: Pearson Education, Inc., 2010.

[8] R. S. Pressman, "Requirements Modeling: Scenarios, Information, Analysis Classes," *Software Engineering: A Practitioner's Approach, 7/e,* 2009.

[9] K. Weigers and J. Beatty, Software Requirements 3rd Edition, Microsoft Press, 2013.

[10] K. Hamilton and R. Miles, Learning UML 2.0, O'Reilly, 2006.