

RANCANG BANGUN *GAME* EDUKASI TANGGAP BENCANA GEMPA DAN TSUNAMI

Indra Ch. Opi ¹, Sherwin R.U.A Sompie ²

Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi Manado, Jl. Kampus Bahu-Unsrat Manado, 95115, Indonesia

E-mail : 14021106035@student.unsrat.ac.id, aldo@unsrat.ac.id

Abstrak - Bencana Gempa dan Tsunami pada jaman ini sudah sering dihadapi masyarakat pada dewasa ini. Pada saat ini di butuhkan sarana edukasi yang dapat membantu masyarakat tentang bagaimana cara yang benar dalam menghadapi gempa dan tsunami. Salah satu sarana edukasi yang dapat diimplementasikan dalam menghadapi gempa dan tsunami adalah melalui game edukasi. Penelitian ini membuat game edukasi dalam menghadapi bencana gempa dan tsunami.

Pengetahuan dalam menghadapi bencana gempa dan tsunami sangat penting jika melihat banyaknya bencana gempa dan tsunami pada saat ini. Namun, kebanyakan masyarakat masih kurang mengetahui bagaimana cara untuk menghadapi bencana tersebut. Oleh karena itu, dibuatlah game yang bertujuan untuk memberikan inovasi terbaru dalam membantu masyarakat dalam menghadapi bencana gempa dan tsunami. Game edukasi tanggap bencana gempa dan tsunami ini merupakan game edukasi berbasis android yang dirancang menarik untuk dimainkan.

Kata Kunci : Edukasi; Game; Gempa; Tsunami; *Multimedia Development Life Cycle*

Abstract - Earthquake and Tsunami disasters in this era have often faced the community today. At this time, we need educational facilities that can help people on how to properly deal with earthquakes and tsunamis. One of the educational facilities that can be implemented in dealing with earthquakes and tsunamis is through educational games. This research makes educational games in the face of earthquake and tsunami disasters.

Knowledge in dealing with earthquake and tsunami disasters is very important if you see the number of earthquakes and tsunamis at this time. However, most people still do not know how to deal with the disaster. Therefore, a game was created that aims to provide the latest innovations in helping the community in the response to earthquake and tsunami disasters. This earthquake and tsunami disaster response education game is an android-based educational game designed to be interesting to play.

Keyword – Education; Earthquake; Game; Tsunami; *Multimedia Development Life Cycle*

I. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia dengan jumlah pulau 13.466 dengan luas daratan 1.922.570

km² dan luas perairan 3.257.483 km². Hal ini bisa kita lihat pada data dan informasi geospasial produk Badan Informasi Geospasial (BIG) yaitu peta Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI). Dengan luas wilayah tersebut Indonesia sangat berpotensi sekaligus rawan bencana seperti letusan gunung berapi, gempa bumi, tsunami, banjir dan tanah longsor.

Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana, mulai pada tahun 2015 sampai dengan 2019 ada 10.576 bencana yang terjadi dengan 6800 korban meninggal dan hilang.

Banyaknya korban pada saat bencana terjadi sebenarnya dapat berkurang dengan adanya edukasi tentang apa yang harus dilakukan saat terjadi suatu bencana.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkanlah sebuah media pembelajaran yang bertujuan untuk mengajarkan bagaimana cara menghadapi bencana. Banyak media yang dapat menjadi media pembelajaran, dan salah satunya adalah media *game*.

Menurut Handriyantini (2009) *Game* Edukasi adalah salah satu jenis media yang digunakan dalam memberikan pengajaran yang berupa permainan dengan tujuan untuk merangsang daya pikir dan meningkatkan konsentrasi melalui media yang unik dan menarik. Pengertian ini tentu saja mengidentifikasi bahwa *game* edukasi bertujuan untuk menunjang proses belajar dengan kegiatan yang menyenangkan dan lebih kreatif.

Oleh karena itu, penulis mengambil judul penelitian “Rancang Bangun *Game* Edukasi Tanggap Bencana Gempa dan Tsunami” sebagai tugas akhir penulis. Agar ketika bencana gempa maupun tsunami terjadi, para korban nantinya siap dan tanggap dalam menghadapi bencana tersebut.

A. *Game*

Menurut Ernest Adams (2010), *Game* merupakan suatu tipe aktifitas bermain, yang dilakukan di dalam konteks realita yang fiktif, dimana para peserta mencoba untuk mencapai setidaknya satu tujuan sesuai dengan aturan yang ada.

B. *Game* Edukasi

Game edukasi merupakan sebuah permainan dibuat dan dirancang khusus untuk dijadikan sebuah media yang digunakan untuk mengajar orang melalui materi yang berisikan

suara, teks, gambar, video, dan animasi, yang pokok materinya membahas suatu subjek tertentu, yang memiliki tujuan untuk dapat memperluas konsep, memberikan pemahaman yang lebih baik dari materi yang mengajarkan sebuah peristiwa sejarah maupun budaya dan dapat pula mengajarkan pengguna dari *game* edukasi ini dengan baik, karena mereka dapat bermain sambil belajar dengan mudah.

C. Bencana

Definisi bencana menurut Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana menyebutkan definisi bencana sebagai berikut:

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Definisi tersebut menyebutkan bahwa bencana disebabkan oleh faktor alam, non alam, dan manusia. Oleh karena itu, Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tersebut juga mendefinisikan mengenai bencana alam, bencana nonalam, dan bencana sosial.

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.

Bencana nonalam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa nonalam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit.

Bencana sosial adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang diakibatkan oleh manusia yang meliputi konflik sosial antarkelompok atau antarkomunitas masyarakat, dan teror.

D. Gempa

Menurut Pujiyanto (2007) dalam Sulistiawaty (2020), gempa bumi merupakan salah satu fenomena alam yang dapat disebabkan oleh buatan/akibat kegiatan manusia maupun akibat peristiwa alam. Akibat dari kedua tersebut tanah menjadi bergetar sebagai efek dari menjalarnya gelombang energi yang memancar dari pusat gempa/fokus. Energi yang memancar dari fokus adalah akibat dari peristiwa mekanik (tumbukan, gesekan, tarikan) ataupun peristiwa khemis (ledakan akibat peristiwa reaksi kimia), energi yang terjadi akibat peristiwa-peristiwa tersebut menyebar kesegala arah pada media tanah. Sumber gempa antara lain sebagai berikut:

1. Pergerakan Lempeng Tektonik (Tectonic Movement)

Tectonic movement adalah gerakan plat tektonik dunia yang akan mengakibatkan dua plat tektonik saling bertubrukan, saling menggeser, saling tarik dan kombinasi diantaranya. Gempa seperti ini disebut dengan

Tectonic Earthquakes. Dua pelat yang saling membentur, menggeser, menarik yang akan mengakibatkan terjadinya akumulasi energi, sedangkan gerakan pelat tektonik disebabkan oleh adanya driving force atau gerakan magma panas yang membentuk suatu siklus yang disebut *conective flow*.

2. Sumber Panas bumi

- 1). Tumbukan antar material pada rotasi Nebula (awan, gas, hidrogen, helium, debu, dan material-material lainnya)
- 2). Proses memadatnya/menyusutnya bumi karena adanya gaya gravitasi, sebagaimana diketahui bahwa tekanan batuan akibat gaya gravitasi akan menimbulkan panas.
- 3). Reaksi kimia akibat disintegrasi zat-zat radioactive seperti uranium dan thorium yang ada didalam bumi. Reaksi kimia atas zat-zat radioactive 16 tersebut telah berlangsung milyaran tahun sehingga mengakibatkan akumulasi panas.

3. Material Bumi

Material bumi yang besar biasanya cenderung tenggelam dalam inti bumi dan menyimpan panas yang besar, akibat dari kejadian tersebut adalah adanya panas yang akan menimbulkan gerakan.

4. Aktifitas meletusnya Gunung Berapi (Volcanic Eruption)

Letusan gunung berapi juga dapat mengakibatkan gempa bumi, sebagaimana jika pada kedalaman lebih dari 250 km suhu batuan sudah mencapai 1400° C, maka pada suhu tersebut batuan akan meleleh yang akan terjadi lapisan astherosphere dan lithospher relatif lemah yang memungkinkan adanya retakan-retakan atau pecahan-pecahan pada daerah tersebut, peristiwa tersebut magma dapat muncul keatas membuat daerah retakan-retakan menjadi ikut leleh dan bercampur dengan magma yang akhirnya mencapai permukaan tanah dan terjadilah lava, aktifitas naiknya atau munculnya magma kepermukaan secara lambat dan cepat ataupun dinamik fluktuatif itulah yang akan mengakibatkan getaran tanah sebagai volcanic earthquake atau gempa vulkanik.

E. Tsunami

Menurut Wawanwaer (2011) dalam Ikbar (2017), Istilah tsunami diartikan sebagai gelombang laut yang terjadi secara mendadak yang disebabkan karena terganggunya kestabilan air laut yang diakibatkan oleh gempa bumi tektonik. Gelombang air laut yang dihasilkan mampu menghancurkan area pemukiman di sekitar pantai.

F. Android

Menurut Hendra Lengkong (2015), Pengembangan

Android diawali saat 4 Pakar IT, Andi Rubin, Rich Minner, Nick Sears dan Chris White mendirikan perusahaan Android.Inc pada oktober 2003, Perusahaan tersebut memiliki visi untuk mewujudkan *mobile device* yang lebih *user-friendly*. Pada Agustus 2005 perusahaan tersebut berhasil menarik google yang kemudian membeli Android.

Linux merupakan platform *open source* yang digunakan sebagai basis android, dan seperti Linux, Android juga bersifat *open source*. Alasan tersebut beserta dengan karena dimiliki oleh Google, android cepat sekali dikenal dan mampu menyaingi Mobile OS lainnya seperti Blackberry, iOS dan Windows Phone

Menurut Wei-Man (2011) Android menawarkan pendekatan terpadu saat mengembangkan aplikasi. Developer hanya perlu mengembangkan aplikasi untuk OS (operating system) android. Dan nantinya aplikasi tersebut dapat berjalan di setiap perangkat yang ada, selama perangkat tersebut menggunakan OS Android. Pendekatan tersebut menjadi keuntungan utama kenapa developer memilih android.

G. Unity 3D

Menurut Yulianto (2012), *unity game engine* merupakan suatu *software* atau *game engine* gratis yang dapat digunakan untuk membuat berbagai macam konten interaktif seperti visual arsitektur, dan Animasi *real-time 3D* tetapi fungsi utama *unity* adalah untuk membuat video *game* berbasis dua atau tiga dimensi, selain membuat *game*, *unity* juga dapat mengedit *game* yang sudah ada.

Berdasarkan website resmi *unity*, *unity* menawarkan banyak fitur-fitur yang dapat membantu *developer* mengerjakan proyeknya, beberapa fitur-fitur tersebut antara lain:

- Editor yang kaya dan dapat diperluas.

Unity editor memiliki beberapa tools yang memungkinkan editing dan iterasi yang cepat dalam siklus pengembangan, termasuk *play mode* untuk melakukan pratinjau cepat pada project yang dikerjakan

- Alat seni dan *design*

Unity editor merupakan sebuah pusat kreatif untuk *artist*, *designer*, *developer* dan anggota team lainnya. Editor tersebut dilengkapi dengan alat *design Scene 2D* dan *3D*, Sistem *Storytelling* dan *cinematics*, pencahayaan, dan audio, alat manajemen *sprite* dan sistem animasi *dopesheet* yang kuat

- Platform

Dengan *unity*, developer dapat membangun *game* dan menggunakannya dimana saja dengan begitu *developer* dapat mencapai pengguna yang lebih luas.

H. Multimedia Development Life Cycle

Menurut Luther (1994) dalam Sutopo (2003), *multimedia development life cycle* terdiri dari enam tahap, yaitu:

1. *Concept* (pengonsepan)
2. *Design* (pendesainan)
3. *Material collecting* (pengumpulan materi)
4. *Assembly* (pembuatan)
5. *Testing* (pengujian)
6. *Distribution* (pendistribusian).

Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan.

Sutopo (2003) mengadopsi metodologi Luther dengan modifikasi, seperti yang terlihat dibawah ini.

1. *Concept*

Tahap *concept* (pengonsepan) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audiens). Tujuan dan pengguna akhir program berpengaruh pada nuansa multimedia sebagai pencerminan dari identitas organisasi yang menginginkan informasi sampai pada pengguna akhir. Karakteristik pengguna termasuk kemampuan pengguna juga perlu dipertimbangkan karena dapat memengaruhi pembuatan desain. Selain itu, tahap ini juga akan menentukan jenis aplikasi (presentasi,interaktif,dan lain-lain). Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini, misalnya ukuran aplikasi, target, dan lain-lain. Output dari tahap ini biasanya berupa dokumen yang bersifat naratif untuk mengungkapkan tujuan proyek yang ingin dicapai.

2. *Design*

Design (perancangan) adalah tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk program. Spesifikasi dibuat serinci mungkin sehingga pada tahap berikutnya, yaitu *material collecting* dan *assembly*, pengambilan keputusan baru tidak diperlukan lagi, cukup menggunakan keputusan yang sudah ditentukan pada tahap ini. Meskipun demikian, pada praktiknya, pengerjaan proyek pada tahap awal masih akan sering mengalami penambahan bahan atau pengurangan bagian aplikasi, atau perubahan-perubahan lain. Tahap ini biasanya menggunakan *storyboard* untuk menggambarkan deskripsi tiap *scene*, dengan mencantumkan semua objek multimedia dan tautan ke *scene* lain dan bagian alir (*flowchart*) untuk menggambarkan aliran dari satu *scene* ke *scene* lain. Pembuatan *storyboard* dapat menggunakan cara pembuatan *storyboard* film/animasi, atau dapat menggunakan cara pembuatan *storyboard* di multimedia.

yang hanya menggunakan teks saja. Pada bagian alir dapat dilihat komponen yang terdapat dalam suatu *scene* dengan penjelasan yang diperlukan.

3. *Material Collecting*

Material Collecting adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut, antara lain gambar clip art, foto, animasi, video, audio, dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis atau dengan pemesanan kepada pihak lain sesuai dengan rancangannya. Tahap ini dapat dikerjakan secara paralel dengan tahap *assembly*. Namun, pada beberapa kasus, tahap *material collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear dan tidak paralel.

4. *Assembly*

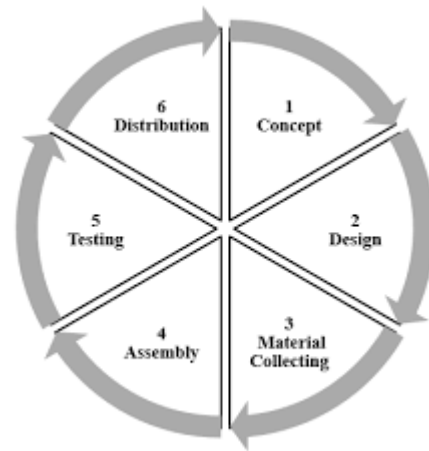
Tahap *assembly* adalah tahap pembuatan semua obyek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*, seperti *storyboard*, bagan alir, dan/atau struktur navigasi. Tahap ini biasanya menggunakan perangkat lunak *authoring*, seperti *Macromedia Director*. Selain itu, *Macromedia Flash* atau produk *open source* yang gratis, yaitu *Sophie* yang dapat berjalan di *Linux* maupun di *Mac OS X* juga dapat digunakan.

5. *Testing*

Tahap *Testing* (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi/program dan melihatnya apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pertama pada tahap ini disebut tahap pengujian *alpha* (*alpha test*) yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri. Setelah lolos dari pengujian *alpha*, pengujian *beta* yang melibatkan pengguna akhir akan dilakukan.

6. *Distribution*

Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, kompresi terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada produk selanjutnya.



Gambar 1. Tahapan metode MDLC

II. METODE PENELITIAN

A. *Tempat Penelitian*

Proses penelitian ini akan dilaksanakan di Provinsi Sulawesi utara.

B. *Alat dan Bahan*

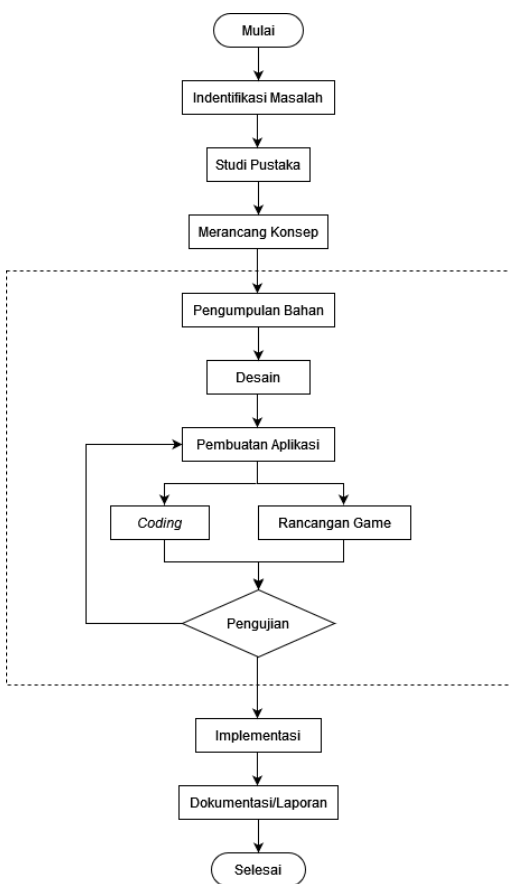
Alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1

TABEL 1
ALAT DAN BAHAN

No.	Langkah-langkah Aktifitas Riset	Alat dan bahan yang digunakan	Ket.
1.	Pengembangan Sistem	Laptop	Spesifikasi: <ul style="list-style-type: none"> • Acer Aspire 3 • AMD RYZEN 3 2.50GHz • 8GB RAM • Windows 10 OS
2.	Pengembangan <i>Game</i>	<i>Unity</i> ,	- <i>Unity</i> 2017.3.0f3
3.	Percobaan <i>Game</i>	Android	- Xiaomi Redmi 4 Pro - Xiaomi Redmi Note 9

C. *Kerangka Berpikir*

Untuk kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 2. Kerangka berpikir

D. Tahap Pembuatan Perangkat Lunak

Terdapat 6 tahapan dalam pembuatan aplikasi *game* ini, sesuai dengan metode yang digunakan yaitu *MDLC* (*Multimedia Development Live Cycle*). Berikut 6 tahapan tersebut.

1) *Concept*

Pada tahap ini peneliti akan menjelaskan tentang tujuan dan siapa pengguna aplikasi *game* nantinya.

2) *Design*

Tahap desain adalah tahap dimana peneliti akan membuat perencanaan tentang aplikasi *game* yang akan dibuat. Pada tahap ini juga akan dibuat *flowchart*, *usecase*, *activity diagram*, dan *storyboard*.

3) *Material Collecting*

Pada tahap ini peneliti akan mengumpulkan bahan

berupa materi, gambar, dan suara sesuai dengan apa yang sudah didesain sebelumnya.

4) *Assembly*

Pada tahap ini seluruh objek seperti teks, gambar dan material lainnya yang telah dikumpulkan sebelumnya dibuat menjadi sebuah aplikasi *game* sesuai dengan yang telah dirancang pada tahap sebelumnya.

5) *Testing*

Setelah aplikasi dibuat peneliti kemudian melakukan pengujian terhadap aplikasi *game* yang telah selesai dibuat. Pengujian dilakukan dengan cara memasang aplikasi kedalam *smartphone* android.

6) *Distribution*

Tahap terakhir ini merupakan tahap dimana peneliti akan mendistribusikan aplikasi *game* yang telah dibuat kepada pengguna yang berkemungkinan terdampak bencana gempa dan tsunami khususnya bagi anak yang dengan rentan usia antara 6 – 12 tahun.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Konsep (Concept)*

Pada tahap ini penulis menentukan tujuan dan fungsi dari *Game* yang di kembangkan.

1. Membuat *Game* yang dapat digunakan sebagai media edukasi tanggap bencana gempa dan tsunami. Dengan harapan dapat meminimalisir jumlah korban jiwa ketika bencana tersebut terjadi.
2. *Game* yang nantinya dibuat hanya ditujukan kepada anak-anak dengan rentan usia antara 6-12 tahun
3. *Game* yang dibuat berjenis edukasi, dengan kondisi yang dipilih ialah dalam rumah, luar rumah, sekolah, dalam gedung.
4. *Game* yang akan dibuat akan mengambil beberapa situasi dan kondisi yang akan dijadikan level dalam *Game*.
5. *Game* yang dibuat ialah 2 dimensi dan hanya untuk platform *android*.

B. *Desain (Design)*

Dalam desain akan dibuat perancangan sistem antarmuka

dengan membuat *Use Case diagram*, *Activity diagram* dan *Storyboard*.

1. *Use Case diagram*

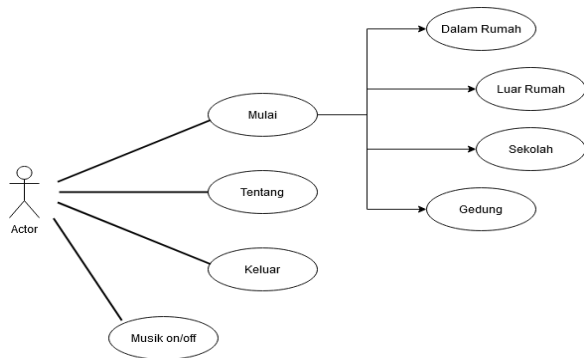
Gambar 3 merupakan *diagram* dari aplikasi yang akan dijelaskan pada *use case description*

2. *Activity Diagram*

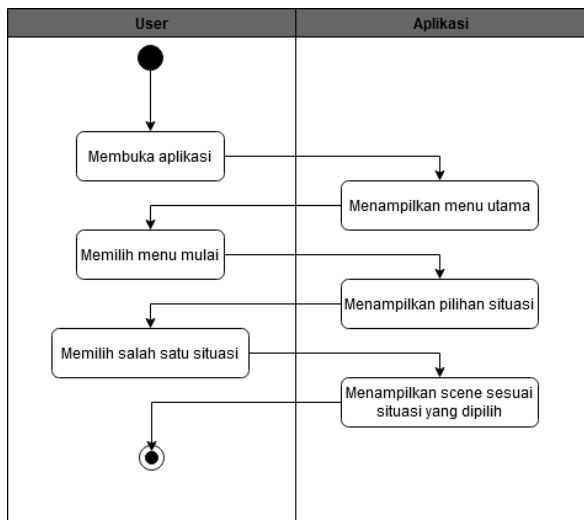
Activity diagram ialah bagian yang menggambarkan proses dan urutan aktivitas setiap fungsi yang dirancang dalam sistem. Gambar 4 dan 5 adalah *activity diagram*

3. *Storyboard*

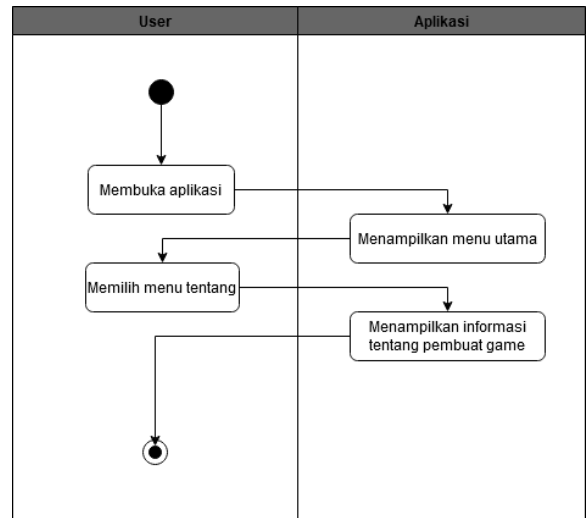
Pada *storyboard* menggambarkan sketsa dari aplikasi yang nantinya akan dibuat. Pada pembuatan aplikasi ini terdapat beberapa storyboard yang dapat dilihat pada gambar 6 dan gambar 7.



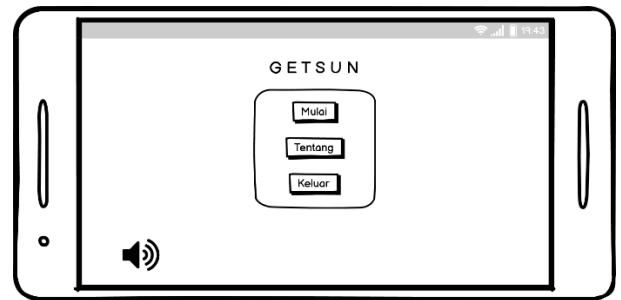
Gambar 3. *Use case diagram*



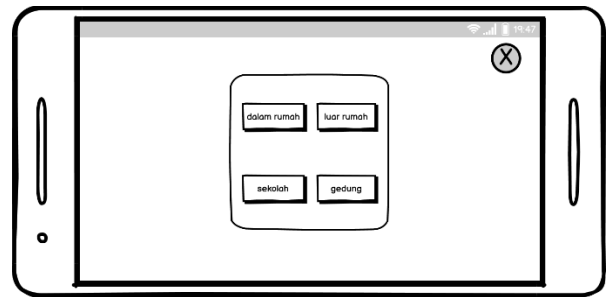
Gambar 4. *Activity diagram menu mulai*



Gambar 5. *Activity diagram menu tentang*



Gambar 6. *Storyboard menu utama*



Gambar 7. *Storyboard menu situasi*

C. *Pengumpulan Materi (Materi Collection)*

Pada tahap ini akan dikumpulkan bahan yang sesuai dengan apa yang sudah didesain dan kemudian akan dikerjakan. Bahan-bahan yang dikumpulkan berupa materi, gambar, dan suara yang dibuat sendiri maupun yang diperoleh dari internet yang kemudian dimasukkan ke dalam aplikasi.

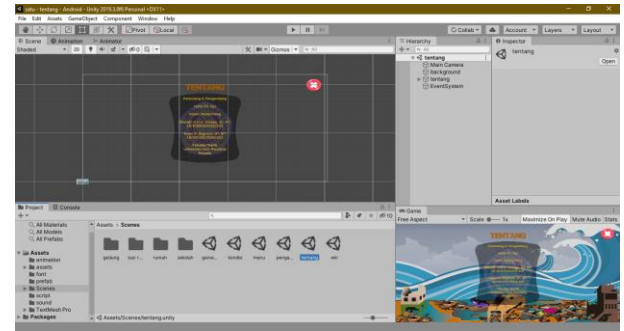
D. Pembuatan (Assembly)

Tahap pembuatan adalah tahap dimana seluruh objek seperti teks, gambar dan material lainnya yang telah dikumpulkan sebelumnya dibuat menjadi sebuah aplikasi *Game* sesuai dengan yang telah dirancang pada *Storyboard*. Pada tahap ini, aplikasi *Game* edukasi tanggap bencana gempa dan tsunami yang diberi nama *Getsun* akan dibuat menggunakan software *Unity 3D* dan akan dijalankan pada platform android. Untuk aset yang diperoleh merupakan aset yang dibuat sendiri menggunakan *photoshop* dan *pen tablet* sebagai alat untuk menggambar. Kemudian disimpan dalam format *png* dan kemudian di *import* ke *Unity*.

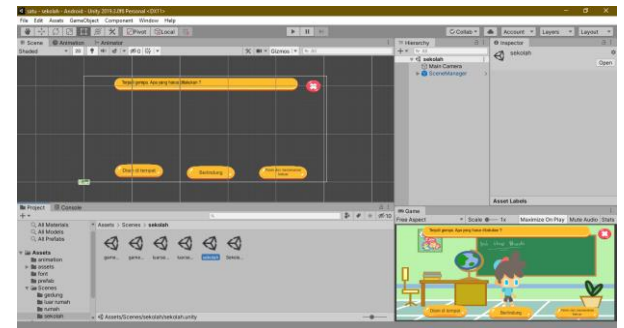
1. Tampilan *Scene Menu* utama (Gambar 8) merupakan tampilan awal yang muncul saat *game* dijalankan. Terdapat menu-menu berupa Mulai, Tentang, Keluar, dan On/Off Suara.
2. Tampilan pilihan situasi (Gambar 9), pada menu ini ada pilihan menu untuk masuk ke situasi yang ingin dipelajari seperti situasi dalam rumah, luar rumah, sekolah, gedung.
3. *Scene* tentang (Gambar 10) diakses melalui menu utama. *Scene* ini dibuat untuk informasi tentang pembuat *Game*.
4. Tampilan *scene* bermain (Gambar 11), pada menu ini ada teks pemberitahuan, pilihan tindakan yang benar dan Salah.
5. *Scene* gagal (Gambar 12) akan muncul ketika pemain memilih tindakan yang salah.
6. *Scene* berhasil (Gambar 13) akan muncul ketika pemain memilih tindakan yang benar hingga akhir permainan.



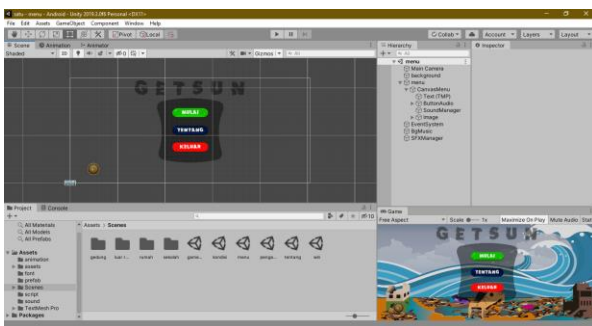
Gambar 9. Tampilan scene situasi



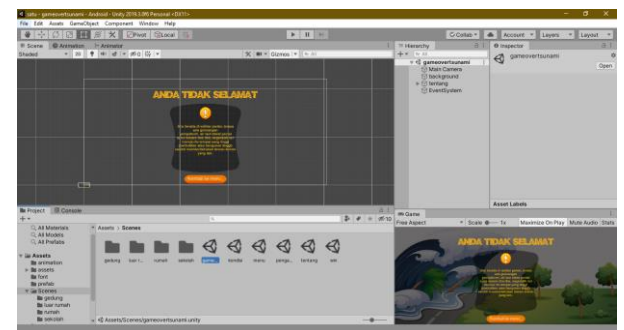
Gambar 10. Tampilan scene menu tentang



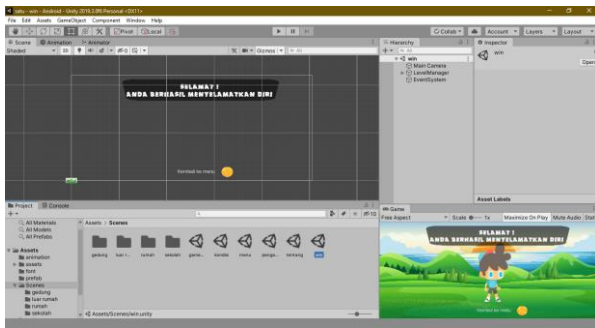
Gambar 11. Tampilan scene bermain



Gambar 8. Tampilan scene menu utama



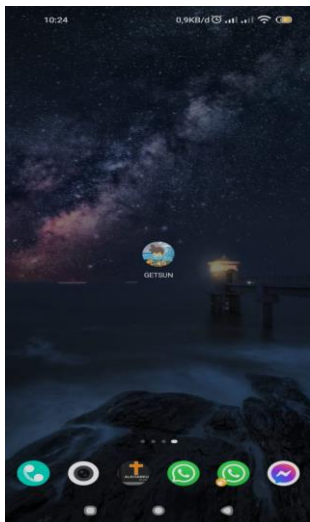
Gambar 12. Tampilan scene gagal



Gambar 13. Tampilan scene berhasil

E. Pengujian (Testing)

Tahap ini adalah tahap untuk menguji *game* yang telah dibuat kedalam bentuk *apk* dengan cara memasang *game* pada *smartphone* berbasis android. Dapat dilihat pada gambar 14 sampai 20



Gambar 14. Game terpasang di android



Gambar 15. Tampilan menu utama



Gambar 16. Tampilan menu situasi



Gambar 17. Tampilan menu tentang



Gambar 18. Tampilan bermain



Gambar 19. Tampilan gagal



Gambar 20. Tampilan berhasil

F. Distribusi (Distribution)

Pada tahap ini, aplikasi *game* yang telah dibuat dan diuji kemudian disimpan dalam media penyimpanan setelah itu didistribusikan. Pendistribusian *game* ini dilakukan kepada pengguna yang berkemungkinan terdampak bencana gempa dan tsunami khususnya bagi anak-anak.

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dibuat maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Game* Edukasi Tanggap Bencana Gempa dan Tsunami telah berhasil dibuat dan dapat dijalankan pada *platform* android. *Game* Edukasi Tanggap Bencana Gempa dan Tsunami ini juga dapat membantu dan memberikan pengetahuan tentang gempa dan tsunami kepada anak-anak sehingga mereka tahu bagaimana cara menghadapi gempa maupun tsunami.

B. Saran

Tentunya masih ada kekurangan dalam penelitian ini sehingga terdapat hal-hal yang perlu dikaji kembali agar dapat dikembangkan, oleh karena itu disarankan :

1. Untuk aplikasi (*Game*) ini hanya dapat dimainkan secara offline, harapan kedepannya semoga aplikasi (*Game*) ini dapat dikembangkan menjadi lebih menarik lagi sehingga dapat dipergunakan secara luas di internet.
2. Diharapkan kedepannya untuk aplikasi ini dapat dikembangkan fitur-fitur yang ada dan juga tampilan dalam aplikasi.
3. Untuk aplikasi ini kedepannya lokasi atau situasi yang ada bisa ditambahkan.

KUTIPAN

- [1] Handriyantini. 2009. *Permainan Edukatif (Educational Games) Berbasis Komputer Untuk Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal e-Indonesia Initiative , hal. 130.
Available:
https://scholar.google.co.id/scholar?hl=en&as_sdt=0.5&cluster=15145112876053073821
- [2] Ernest Adams. 2010. *Fundamental Of Game Design 2nd edition*. United Statet of America: Copyright 2010 by Pearson Education, Inc.
Available:
http://ptghttps://ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/25864
- [3] Sulistiawaty. 2020. *Mitigasi Bencana Gempa bumi dan Tsunami*. Jurnal Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat, hal. 321.
Available:
<https://ojs.unm.ac.id/semnaslpm/article/view/15923>
- [4] Ikbar. 2017. *Pemodelan Tsunami Di Sekitar Laut Banda Dan Implikasi Inundasi Di Area Terdampak*. Jurnal Institut Teknologi Sepuluh Nopember, hal. 12.
Available:
https://ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/25864
- [5] Hendra Lengkong 2015. *Perancangan Penunjuk Rute Pada Kendaraan Pribadi Menggunakan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android Yang Terintegrasi Pada Google Maps*. Skripsi. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
Available:
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/6817>
- [6] Sutopo. 2003. *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Skripsi. Kudus: Universitas Muria Kudus, hal. 32.
Available:
http://eprints.akakom.ac.id/204/15/095410186_DAFTAR%20PUSTAKA.pdf
- [7] Yulianto. 2012. *Pembuatan Game 3 Dimensi Lost In The Jungle Dengan Menggunakan Unity3D Game Engine*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas AMIKOM.
Available:
<https://anzdoc.com/download/pembuatan-game-3-dimensi-lost-in-the-jungle-dengan-menggunakan.html>
- [8] Sudarmilah. 2019. *Game Edukasi Mitigasi Bencana Gempa Bumi Berbasis Andorid*. Journal of Technology and Informatics (JoTI), Vol. 1 No. 1, 49-50.
Available:
<https://ejournals.dinamika.ac.id/index.php/joti/article/view/11>
- [9] Marzali. 2021. *Perancangan Aplikasi Simulasi Penyelamatan Diri Dari Gempa Bumi*. Jurnal Algoritma, Vol 1 No.2, 135.
Available:
<https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/algoritme/article/download/892/282/>

TENTANG PENULIS



Indra Ch. Opi, lahir di Manado pada tanggal 30 Januari 1997. Anak pertama dari 2 bersaudara. Penulis mulai menempuh pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 46 Manado pada tahun 2002 sampai pada 2005 dan pindah ke SD Negeri Tatehadeng Siau Timur sampai tamat sekolah dasar pada 2008. Kemudian melanjutkan pendidikan ke jenjang

sekolah menengah pertama pada tahun 2008 di SMP Negeri 1 Siau Timur selama 1 semester dan pindah ke SMP Negeri 3 Tagulandang sampai tamat sekolah menengah pertama pada tahun 2011. Dan melanjutkan pendidikan di jenjang sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Tagulandang pada tahun 2011 dan tamat pada tahun 2014. Tahun 2014 penulis kembali melanjutkan pendidikan S1 di perguruan tinggi yang ada di Sulawesi utara yaitu di Universitas Sam Ratulangi Manado dan mengambil program studi Teknik Informatika Jurusan Elektro Fakultas Teknik. Penulis membuat skripsi dengan judul Rancang Bangun Game Edukasi Tanggap Bencana Gempa dan Tsunami untuk memenuhi syarat meraih gelar sarjana S-1.