



APLIKASI GAME EDUKASI MITIGASI BENCANA ALAM (GEMPA BUMI DAN TSUNAMI) MENGGUNAKAN METODE WATERFALL BERBASIS ANDROID

Ferdy^{1*}, Wahyuddin²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

ferdyferdy997@gmail.com, wahyuddin081090@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim Author : 06-11-2023
 Diterima Redaksi : 08-11-2023
 Revisi Reviewer : 20-12-2023
 Diterbitkan online : 04-01-2024

Keywords:

Natural Disasters; Educational Games;
 Natural Disaster Mitigation; Unity.

Kata kunci:

Bencana Alam; Game Edukasi; Mitigasi
 Bencana Alam; Unity.

ABSTRACT

Natural disaster is an event or series of natural events caused by nature itself. So far, community preparedness for natural disasters such as earthquakes and tsunamis has been minimal. This is due to the lack of public understanding of the earthquake and tsunami disasters, the lack of disaster mitigation training/education for the community which results in the community not being prepared to deal with these disasters. With this game-based learning can provide a stimulus to the three important parts of learning, namely emotion, intelligence and psychomotor. This study aims to create an educational game application to increase community preparedness in dealing with earthquakes and tsunamis. So the purpose of this research is to design an educational game that is interesting and able to provide information to the public to increase community preparedness for earthquakes and tsunamis and to implement this educational game in building community knowledge to deal with earthquakes and tsunamis. The research method used is quantitative research in the form of experimental research. To make this application use the unity application as a platform for making game applications and the programming language used is C#. This application is used on cellphones using the Android 5.0 version.

ABSTRAK

Bencana alam merupakan sebuah peristiwa atau serangkaian peristiwa alam yang disebabkan oleh alam itu sendiri. Selama ini kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana alam seperti bencana gempa bumi dan tsunami sangatlah minim. Hal ini disebabkan kurangnya pemahaman masyarakat tentang bencana gempa bumi dan tsunami, sedikitnya pelatihan/edukasi mitigasi bencana kepada masyarakat yang mengakibatkan masyarakat tidak memiliki kesiapan untuk menghadapi bencana tersebut. Dengan pembelajaran berbasis *game* ini dapat memberikan stimulus pada tiga bagian penting pembelajaran yaitu emosi, kecerdasan dan psikomotorik. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi *game* edukasi untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana gempa bumi dan tsunami. Maka tujuan dari penelitian ini yaitu merancang *game* edukasi yang menarik dan mampu memberi informasi kepada masyarakat untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana gempa bumi dan tsunami serta menerapkan *game* edukasi ini dalam membangun pengetahuan masyarakat untuk menghadapi bencana gempa bumi dan tsunami. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif berupa penelitian eksperimen. Untuk membuat aplikasi ini menggunakan aplikasi *unity* sebagai *platform* membuat aplikasi *game* dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah C#. Aplikasi ini digunakan di *handphone* dengan menggunakan versi *android* 5.0.

Penulis Korespondensi:

Ferdy,
 Program Studi Teknik Informatika,
 Universitas Muhammadiyah Parepare,
 Jl. Jend. Ahmad Yani No.Km. 6, Bukit
 Harapan, Kec. Soreang, Kota Parepare,

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Bencana alam adalah peristiwa atau serangkaian peristiwa alam yang disebabkan oleh alam itu sendiri. Bencana alam antara lain gempa bumi, tsunami, banjir, gunung meletus, angin topan, kemarau panjang, dan tanah longsor. Bencana sering terjadi dalam waktu yang tidak terduga dan dapat terjadi dimana saja dan dapat terjadi pada siapa saja[1]. Gempa bumi dan tsunami merupakan beberapa jenis bencana alam yang rawan terjadi di Indonesia. Gempa bumi adalah suatu akibat terjadinya pembebasan atau pelepasan energi yang menumpuk dan terkungkung di dalam kerak bumi ke permukaan. Energi yang dibebaskan itu berubah menjadi gelombang getaran atau guncangan yang kemudian dirasakan oleh manusia dan direkam oleh alat pencatat gempa bumi (Seismograf)[5]. sedangkan tsunami adalah bencana alam berupa gelombang laut yang diakibatkan oleh gempa bumi di dasar laut dan memiliki kemampuan untuk menjalar dengan kecepatan tinggi, bahkan kecepatannya bisa melebihi 900 km/jam[7].

Menurut Harsanugraha (2008), Indonesia ditinjau dari sejarah gempa tahun 1629 hingga 2002 sudah mengalami sejumlah 109 kali tsunamidengan ketinggian gelombang 4 hingga 24 meter[6].

Mitigasi bencana menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana adalah salah satu cara atau tindakan untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran serta peningkatan kemampuan dalam menghadapi ancaman bencana[8]. Mitigasi bencana sangat penting untuk kewaspadaan dalam menghadapi bencana alam baik itu gempa bumi maupun tsunami. Maka dibutuhkan edukasi kepada masyarakat agar dapat menerapkan mitigasi bencana pada saat pra, kejadian dan setelah terjadinya bencana.[5] Dengan seiring berkembangnya teknologi pada masa sekarang, masyarakat lebih sering melakukan berbagai aktivitas baik itu bekerja, belajar, mencari hiburan, serta mencari berbagai informasi melalui media digital. Salah satu bentuk hiburan pada dunia digital adalah *game*. *Game* adalah alternatif lain dalam belajar, *game* selain sebagai media bermain juga dapat di gunakan sebagai media belajar. *game* yang memiliki fitur bermain dan belajar itu disebut *game* edukasi[9]. Dengan media pembelajaran berbasis *game* dapat memberikan stimulus pada ketiga bagian penting pembelajaran yaitu emosi, psikomotorik dan kecerdasan. [12]

Dari latar belakang tersebut penulis membuat aplikasi *game* edukasi untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana gempa bumi dan tsunami.

Beberapa penelitian yang menjadi referensi penulis yaitu "Rancang bangun *game* edukasi sejarah berbasis android menggunakan *game engine unity 3d*". Dalam penelitian ini merancang sebuah *game* edukasi sejarah berbasis *android* bertujuan untuk membuat permainan edukasi yang dapat membuat pelajaran sejarah yang membosankan menjadi lebih menarik dengan metode permainan yang menghibur, sehingga pembelajaran sejarah tidak membosankan[2]. Tetapi *game* edukasi yang diterapkan mengenai pelajaran sejarah sedangkan pada penelitian ini menerapkan pembelajaran mengenai mitigasi bencana alam terutama gempa bumi dan tsunami.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang *game* edukasi yang menarik dan mampu memberi informasi kepada masyarakat dalam meningkatkan kewaspadaan masyarakat terhadap bencana alam gempa bumi dan tsunami.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif berupa penelitian eksperimen (*experimental*). Penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan[4].

B. Lokasi dan Waktu

Lokasi penelitian dilaksanakan di Jalan A.P. Pettarani, Kel. Lalebata, Kec. Pancarijanng, Kab. Sidenreng Rappang.

Waktu yang dibutuhkan untuk pelaksanaan penelitian ini adalah ± 2 (dua) bulan dimulai tanggal 21 Desember 2021 - 22 Februari 2022.

C. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan selama proses penelitian yaitu sebuah Laptop *Acer Aspire E 14* yang memiliki spesifikasi : *Processor Intel(R) Core(TM) i3-5005U CPU @ 2.00GHz 2.00 GHz*, RAM 6 GB, penyimpanan 500 GB, dengan ukuran 14 inch, dan sebuah *handphone* yang memiliki spesifikasi : *Android 12*, RAM 6 GB, *processor Octa-Core*, dan baterai 5000 mAh.

Dan aplikasi yang digunakan yaitu : *Windows 10 Home 64 bit* sebagai Sistem Operasi dan *Unity 2017.3.1.7475*, dan bahasa pemrograman *C#*.

Adapun bahan yang digunakan adalah *asset* dari *Unity* yang berupa karakter pemain, rumah yang menjadi

lokasi permainan, tombol navigasi, animasi karakter, *inventory*, jalan raya dan pepohonan.

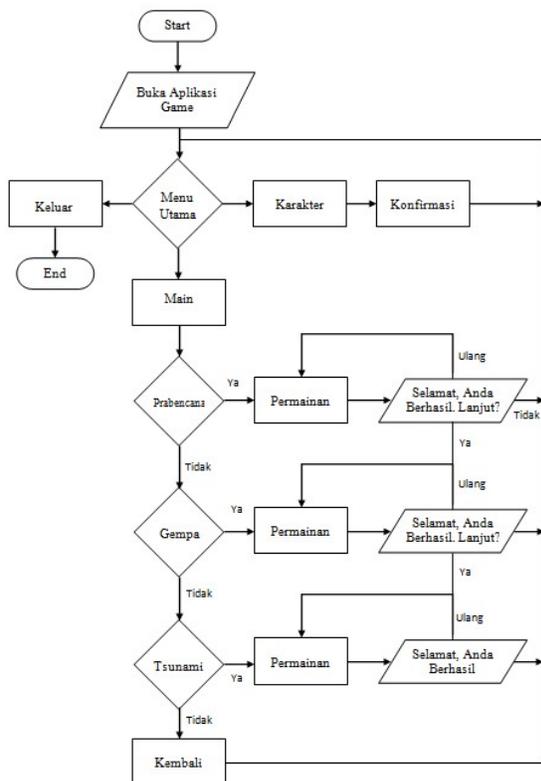
D. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu :

- 1) Tinjauan pustaka (*literature review*) : Proses mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan masalah yang menjadi objek penelitian dari literatur-literatur serta buku-buku yang dipergunakan sebagai landasan teori.
- 2) Wawancara (*interview*) : Wawancara memungkinkan peneliti mengumpulkandata yang beragam dari responden dalam berbagai situasi dan konteks[10].
- 3) Kuesioner : Proses mengumpulkan data-data yang diperlukan dengan menyebarkan kepada responden yang berisikan pertanyaan atau pernyataan yang berkaitan dengan penelitian.

E. Rancangan Penelitian

Rancangan sistem yang penulis gunakan yaitu *flowhart* dan alur cerita (*storyline*). *Flowchart* dapat membantu proses analisis, perancangan dan pengkodean untuk memecahkan masalah kedalam bagian-bagian yang lebih kecil untuk pengoperasiannya[3]. Berikut adalah rancangan *flowchart* yang digunakan :



Gambar 1. Flowchart System

Flowchart di atas menjelaskan alur kerja dari aplikasi *game* edukasi mitigasi bencana alam. Dimulai dengan membuka aplikasi *game*, menampilkan menu utama yang terdiri dari 3 tombol yaitu Main, Karakter, Keluar. Pada menu karakter terdapat tombol konfirmasi untuk memilih karakter kemudian diarahkan kembali ke

menu utama. Pilihan menu main terdapat 4 tombol yaitu prabencana, gempa bumi, tsunami, dan kembali. Pada setiap tombol prabencana, gempa bumi dan tsunami diarahkan ke area permainan masing-masing yang telah disediakan misi yang harus diselesaikan. Jika misi telah selesai maka akan ditampilkan ucapan selamat berhasil beserta tombol untuk memulai ulang permainan, melanjutkan permainan berikutnya, dan kembali ke menu utama. Untuk tombol kembali diarahkan ke menu utama. Dan untuk tombol keluar akan menutup aplikasi *game*.

Berikut adalah rancangan alur cerita yang digunakan :

Tabel 1. Alur Cerita (*Storyline*)

Alur Cerita (<i>Storyline</i>)	Keterangan
Pemilihan karakter.	Karakter yang dipilih ada dua, yaitu karakter perempuan dan laki-laki.
Stage 1 : Pemain mengumpulkan barang-barang keperluan sebelum bencana alam terjadi.	Barang barang yang dikumpulkan seperti bahan-bahan makanan, obat-obatan dan dokumen-dokumen penting.
Stage 2 : Pemain diharapkan menyelamatkan diri dari situasi gempa bumi.	Lokasi : Rumah Lantai 1
Stage 3 : Pemain diharapkan menyelamatkan diri dari situasi tsunami.	Lokasi : Pesisir pantai.
Permainan berakhir (<i>End Berhasil. Game</i>)	

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tampilan Sistem

- 1) Tampilan *splash screen*



Gambar 2. Tampilan *Splash Screen*

Diatas merupakan tampilan awal *game* sebelum memasuki menu utama, dimana menampilkan logo *unity*.

- 2) Tampilan menu utama



Gambar 3. Tampilan Menu Utama

Diatas merupakan tampilan menu utama dari *game* edukasi, yang menampilkan tombol mulai, karakter, dan keluar.

3) Tampilan menu karakter



Gambar 4. Tampilan Menu Karakter

Diatas merupakan tampilan menu karakter yang menampilkan pilihan karakter dengan menekan tombol berikutnya atau sebelumnya untuk mencari karakter yang digunakan. Dan tombol pilih berfungsi untuk memilih karakter yang diinginkan.

4) Tampilan menu main



Gambar 5. Tampilan Menu Main

Diatas merupakan tampilan menu main yang menampilkan tombol prabencana, gempa dan tsunami yang dapat mengarahkan pengguna ke area permainan. Sedangkan tombol kembali akan mengarahkan pengguna kembali ke menu utama.

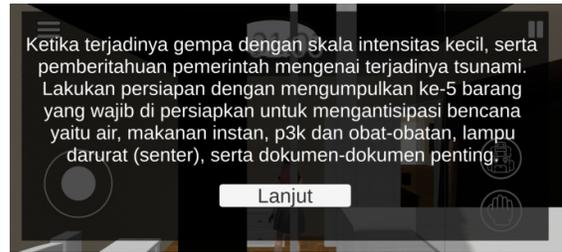
5) Tampilan permainan prabencana

Berikut adalah tampilan permainan di area prabencana yang memiliki misi mengumpulkan barang-barang yang diperlukan sebelum terjadinya sebuah bencana.



Gambar 6. Tampilan Awal Permainan Prabencana

Diatas merupakan tampilan awal masuk ke area permainan prabencana yang akan menampilkan karakter beserta area permainan prabencana.



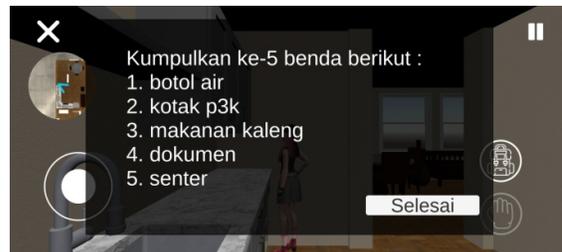
Gambar 7. Tampilan Misi Permainan Prabencana

Diatas merupakan tampilan misi permainan prabencana yang menampilkan sebuah misi yang harus diselesaikan untuk menyelesaikan permainan prabencana.



Gambar 8. Tampilan Inventory

Diatas merupakan tampilan *inventory* yang digunakan untuk menyimpan benda-benda yang telah diambil sesuai dengan misi



Gambar 9. Tampilan Misi Selesai

Diatas merupakan tampilan misi berhasil ketika menyelesaikan misi menyimpan barang yang dibutuhkan sebelum terjadinya bencana alam.

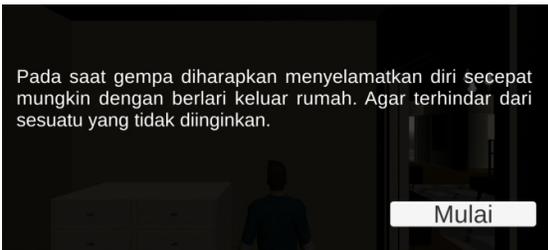


Gambar 10. Tampilan Permainan Prabencana Berhasil

Diatas merupakan tampilan permainan prabencana ketika menekan tombol selesai di tampilan misi selesai yang menampilkan tombol *restart*, *next*, dan *quit*.

6) Tampilan permainan gempa

Berikut adalah tampilan permainan di area gempa yang mana pengguna diberikan misi untuk menyelamatkan diri dari situasi gempa bumi baik bersembunyi di bawah meja maupun berlari keluar rumah.



Gambar 11. Tampilan Misi Permainan Gempa

Diatas merupakan tampilan misi permainan gempa bumi yang menampilkan sebuah misi yang harus diselesaikan untuk menyelesaikan permainan gempa bumi.



Gambar 12. Tampilan Permainan Gempa

Diatas merupakan tampilan awal masuk ke area permainan gempa bumi yang akan menampilkan karakter beserta area permainan gempa bumi.

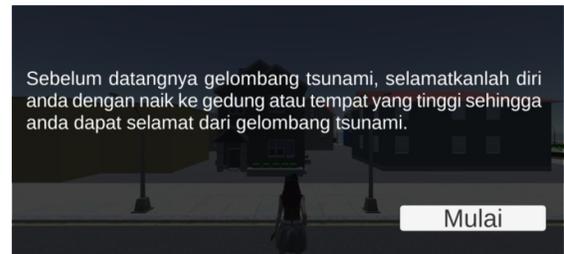


Gambar 13. Tampilan Permainan Gempa Berhasil

Diatas merupakan tampilan permainan prabencana ketika berhasil menyelamatkan diri gempa yang menampilkan tombol selesai di tampilan misi selesai yang menampilkan tombol *restart*, *next*, dan *quit*.

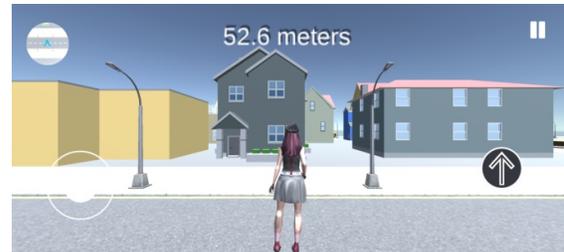
7) Tampilan permainan tsunami

Berikut adalah tampilan permainan area tsunami dimana pengguna diberikan misi menyelamatkan diri dari datangnya gelombang air laut, yang pengguna harus berlari ke area gedung yang telah ditentukan.



Gambar 14. Tampilan Misi Permainan Tsunami

Diatas merupakan tampilan misi permainan tsunami yang menampilkan sebuah misi yang harus diselesaikan untuk menyelesaikan permainan tsunami



Gambar 15. Tampilan Permainan Tsunami

Diatas merupakan tampilan awal masuk ke area permainan tsunami yang akan menampilkan karakter beserta area permainan tsunami.



Gambar 16. Tampilan Permainan Tsunami Berhasil

Diatas merupakan tampilan permainan tsunami ketika berhasil menyelamatkan diri tsunami yang menampilkan tombol selesai di tampilan misi selesai yang menampilkan tombol *quit*.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa telah dihasilkan sebuah aplikasi *game* edukasi mitigasi bencana alam (gempa bumi dan tsunami) menggunakan metode *waterfall* berbasis *android* menggunakan bahasa pemrograman *C#* dan *unity*. Aplikasi *game* edukasi mitigasi bencana alam (gempa bumi dan tsunami) ini menampilkan simulasi bencana alam sebelum, pada saat, dan setelah bencana alam itu terjadi. Aplikasi *game* edukasi mitigasi bencana alam (gempa bumi dan tsunami) ini menampilkan simulasi bencana alam sebelum, pada saat, dan setelah bencana alam itu terjadi.

REFERENSI

- [1] BNPB(2019). "Definisi Bencana." *Bencana*. [Daring]. 12(1). Tersedia: <https://www.bnpb.go.id/definisi-bencana> [10 Oktober 2019]
- [2] Ar-rafi, F.F., & Zailani, A. U. (2021). "Rancang Bangun Game Edukasi Sejarah Berbasis Android Menggunakan Game Engine Unity 3D." *Prosiding Seminar Nasional Informatika dan Sistem Informasi*, vol.5 no.3, hlm. 229-238, Okt 2020.
- [3] Malabay. "Pemanfaatan *Flowchart* Untuk Kebutuhan Deskripsi Proses Bisnis," *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 12 no.1, hlm.22 Mar 2017.
- [4] Anggraini, R., Adha, I., dan Sofiarini, A. "Penerapan Media Pembelajaran Bianglala Pada Pembelajaran Matematika Kelas III SD Negeri 4 Srikaton". *LJSE*, vol 1 no. 2, hlm.62, September 2021.
- [5] Ariska, A., & Wahyuddin, W. (2022). Penerapan Kriptografi Menggunakan Algoritma Des (Data Encryption Standard). *Jurnal Sintaks Logika*, 2(2), 9-19.
- [6] Partuti, T., dan Umyati, A. "Pengenalan Upaya Mitigasi Bencana Gempa Bumi Untuk Siswa Sekolah Dasar Di Kota". *Jurnal Pengabdian Dinamika*, edisi 6 vo. 1, hlm. 2, Nov 2019
- [7] Lestari, A. S., Muzani, dan Setiawan, C. "Mitigasi Bencana Tsunami Pantai Pangandaran JawaBarat," *JPIG (Jurnal Pendidikan dan Ilmu Geografi)*, vol. 8, no. 1, hlm. 55-62, Mar 2023.
- [8] Mestika, N. T., Somantri, L., dan Setiawan, I. "Pemetaan Kerawanan Tsunami Kecamatan Wanasalam Kabupaten Lebak," *Jurnal Geografi*, vol.9 no. 2, hlm. 122-130, Nov 2020.
- [9] Nursyabani, Putera, R. E., dan Kusdarini. "Mitigasi Bencana Dalam Peningkatan Kewaspadaan Terhadap Ancaman Gempa Bumi Di Universitas Andalas," *Jurnal Ilmu Administrasi Negara (Asian)*, vol. 08 no. 02, hlm. 81-90, Sep 2020.
- [10] Purnomo, I. I. "Aplikasi Game Edukasi Lingkungan Agen P Vs Sampah Berbasis Android menggunakan Construct," *Technologia*, vol. 11, no. 2, hlm. 86 - 90, Apr 2020.
- [11] Yusra. Z., Zulkarnain, R. , dan Sofino. "Pengelolaan Lkp Pada Masa Pendmik Covid-19," *Journal Lifelog Learning*, vol. 4 no.1, hlm. 15-22, Jun 2021
- [12] Wahyuddin, W., & As, K. (2022). Pengembangan Aplikasi Risalah Tuntunan Shalat Secara Lengkap Berbasis Android. *Jurnal Sintaks Logika*, 2(1), 248-256.