

Rancang Bangun Game Edukasi Bencana Alam Menggunakan Metode MDLC (*Design and Build a Natural Disaster Educational Game Using the MDLC Method*)

Intan Sofiatun Nisya¹, Ossy Dwi Endah Wulansari², Wartariyus Wartariyus³

Ilmu Komputer, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengantahuan Alam Universitas Lampung^{1,2,3}

intan.sofiatunnisya2015@students.unila.ac.id¹, ossy.dwiendah@fmipa.unila.ac.id²,

wartariyus@fmipa.unila.ac.id³



Riwayat Artikel

Diterima pada 1 September 2023

Revisi 1 pada 23 Oktober 2023

Revisi 2 pada 2 November 2023

Revisi 3 pada 27 November 2023

Disetujui pada 1 Desember 2023

Abstract

Purpose: Educational games about natural disasters in Indonesia, as a provision of learning tools to foster children's interest in learning knowledge and emergency response efforts to natural disasters, through digital games that make children happy and easy to understand material.

Research Methodology: In making this Natural Disaster Educational Game, the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) system development method is implemented which consists of six stages, namely concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution (distribution). This research involved elementary school students and teachers as well as employees of the national disaster management agency in the city of Bandar Lampung.

Result: A multimedia-based "Natural Disaster Educational Game" (Case Study for Elementary School Students) has been successfully created as a natural disaster education medium which is a complement to material related to natural disasters in Indonesia, a digital game that makes children happy and easy to understand the material.

Limitation: Educational games about natural disasters in Indonesia, including floods, landslides, earthquakes, tsunamis, volcanic eruptions, tornadoes including an introduction to natural disasters in Indonesia, the pre-disaster phase, the emergency response phase.

Contribution: Educational games are interactive learning media in terms of knowledge fun, useful for improving language and thinking skills, increasing concentration and solving problems.

Keywords: *Indonesia, disasters, multimedia, children, thinking skills*

How to cite: Nisya, I, S., Wulansari, O, D, E., Wartariyus, W. (2023). Rancang Bangun Game Edukasi Bencana Alam Menggunakan Metode MDLC. *Jurnal Ilmu Siber dan Teknologi Digital*, 2(1), 23-44.

1. Pendahuluan

Indonesia sebagai negara yang terletak di wilayah cincin api berpotensi bencana. Berbagai upaya mitigasi yang dilakukan pemerintah memerlukan banyak biaya dan waktu, sementara bencana alam bisa datang kapanpun. Salah satu strategi pengurangan resiko bencana yang bisa dilakukan adalah dengan melakukan pendidikan dan pelatihan mengenai kesiapsiagaan bencana, terutama kepada anak-anak sebagai kelompok paling rentan saat terjadi bencana melalui media komunikasi dan informasi dalam bentuk animasi. Berdasarkan pengalaman bencana tsunami sebelumnya, jumlah korban paling banyak berasal dari kelompok usia *youngest children* dengan rentang usia 0-9.

Kegiatan Penanggulangan Bencana pada dasarnya adalah serangkaian kegiatan baik sebelum, saat dan sesudah terjadi bencana yang dilakukan untuk mencegah, mengurangi, menghindari dan memulihkan diri dari dampak bencana. Badan Nasional Penanggulangan Bencana dibentuk sebagai pusat koordinasi antara berbagai institusi dan lembaga yang berkaitan dengan penanganan bencana. Sebagai informasi, BNPB memiliki program SPAB yang merupakan salah satu program rutin dalam rangka meningkatkan mitigasi bencana dan edukasi bagi siswa dan perangkat sekolah yang berada di daerah rawan bencana. Nantinya diharapkan sekolah menjadi sekolah Tangguh bencana dan dapat menyebarluaskan kepada sekolah terdekat, keluarga dan masyarakat di sekitar sekolah untuk lebih memahami dan meningkatkan kesiapsiagaan menghadapi bencana. (UU No.24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana).

Proses pengelolaan risiko bencana melibatkan secara aktif masyarakat dalam mengkaji, menganalisis, menangani, memantau dan mengevaluasi risiko bencana untuk mengurangi kerentanan dan meningkatkan kemampuannya. Salah satu strategi untuk mewujudkan hal ini melalui pengembangan desa/kelurahan tangguh terhadap bencana dengan upaya pengurangan risiko bencana berbasis komunitas (PRBBK). Sebagai rujukan dalam mengimplementasikan program Destana adalah Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 1 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Desa/Kelurahan Tangguh Bencana (Perka BNPB No. 1/2012). Media adalah semua bentuk alat yang bisa menjadikan anak terdorong belajar selama proses belajar mengajar dan penyajian pesan dari materi terhadap anak. Media Pembelajaran mempunyai fungsi yang sangat penting dalam proses perkuliahan. Terdapat beragam cara penyampaian media pembelajaran seperti foto, *slide*, film, grafik serta pembelajaran dengan mempergunakan komputer. Media pembelajaran yang menggunakan media interaktif sangat berfungsi untuk penyaluran, penyimpanan dan pemrosesan informasi sehingga proses pembelajaran akan menjadi efisien, efektif dan komunikatif

Salah satu yang dikategorikan rentan terhadap bencana tersebut ialah anak-anak. Anak-anak berisiko lebih tinggi menderita trauma dan tekanan jika dibandingkan orang dewasa. Mereka harus dipersiapkan dengan beragam informasi terkait bencana alam dan pada pembawaan informasi ini beserta langkah-langkah pemberian informasi harus diseimbangkan dengan usia mereka. Oleh karenanya, anak-anak perlu memperoleh edukasi untuk mengurangi dampak dari bencana. Suatu langkah sederhana untuk memperkenalkan konsep bencana alam adalah dengan menggunakan media pembelajaran. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini ialah bagaimana membuat *Game* edukasi mengenai bencana alam di Indonesia yakni antara lain bencana alam banjir, tanah longsor, gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, angin puting beliung sebagai suatu pembelajaran untuk menyampaikan informasi ilmu pengetahuan secara interaktif. *Game* Edukasi yang menjadi media pembelajaran interaktif dalam hal pengetahuan yang bersifat menyenangkan, bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan bahasa dan berpikir, meningkatkan konsentrasi serta memecahkan masalah.

Tujuan penelitian ini adalah membuat *Game* edukasi mengenai bencana alam di Indonesia, sebagai penyediaan sarana pembelajaran agar menumbuhkan minat anak untuk belajar pengetahuan dan upaya tanggap darurat terhadap bencana alam, melalui *game* digital yang membuat anak senang serta mudah memahami materi. *Game* edukasi ini adalah sebagai media edukasi bencana alam yang dapat dimanfaatkan sebagai suplemen atau pelengkap materi terkait bencana alam di Indonesia.

2. Tinjauan pustaka dan pengembangan hipotesis

2.1 Hipotesis Deskriptif

Game Edukasi yang menjadi media pembelajaran interaktif dalam hal pengetahuan yang bersifat menyenangkan, bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan bahasa dan berpikir, meningkatkan konsentrasi serta memecahkan masalah. Dalam upaya edukasi, BNPB “Badan Nasional Penanggulangan Bencana” memiliki program SPAB “Satuan Pendidikan Aman Bencana”, yang merupakan salah satu program rutin dalam rangka meningkatkan mitigasi bencana yakni edukasi bagi siswa dan perangkat sekolah yang berada di daerah rawan bencana. Namun, dalam pelaksanaan program tersebut masih berfokus terhadap wilayah rawan bencana dan belum memfasilitasi media pembelajaran interaktif terkait upaya edukasi kebencanaan, oleh karena itu penerapan media pembelajaran secara modern dapat menjangkau pembelajaran yang menarik serta lingkup yang luas, media pembelajaran

interaktif di sini adalah suatu produk berbasis komputer berupa “*Game* Edukasi Bencana Alam (Studi Kasus Bagi Siswa Sekolah Dasar)”.

2.2 *Multimedia (Vaughan, 2004)*

Multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi dan video yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan atau di kontrol secara interaktif”.

2.3 *Elemen-elemen Multimedia (Rahayu, 2013)*

Elemen multimedia diantaranya berupa teks, grafik, audio, video, dan animasi, sebagai berikut:

1. Teks

Sejak 6000 tahun yang lalu manusia sudah berusaha membuat simbol-simbol visual yang mewakili makna tertentu. Simbol seperti itu biasa disebut dengan huruf piktograf. Keberadaan teks dalam media harus memiliki arti baik berupa kata maupun kalimat. Jadi kejelasan arti dan kepadatan kata menjadi pertimbangan utama pemakaian teks.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan ketika menggunakan teks dalam pembuatan sebuah aplikasi multimedia yaitu :

- a. Gunakan *font* yang tersedia yang paling dapat dibaca.
- b. Gunakan sedikit mungkin *face* yang berbeda untuk pekerjaan yang sama, namun variasikan berat dan ukuran *typeface* menggunakan cetak miring dan cetak tebal.
- c. Dalam blok teks, atur *leading* untuk spasi baris yang sesuai.
- d. Dalam headline berukuran besar, atur spasi antar huruf (*kerning*) sehingga spasi terasa enak dipandang.
- e. Eksplorasi penggunaan warna teks yang berbeda dan efek penempatan teks pada latar belakang yang berbeda.

2. Grafik

Secara umum, grafik berarti still image seperti foto dan gambar. Manusia sangat berorientasi pada visual (*visual-oriented*), dan gambar merupakan sarana yang baik untuk menyajikan informasi. Kegunaan grafis dalam aplikasi multimedia ;

- a. Sebagai ilustrasi untuk menjelaskan konsep-konsep
- b. Chart, untuk ilustrasi dan meringkas data-data numerik
- c. Warna, *background* dan *icon* untuk menyediakan keseragaman dan keberlanjutan dalam aplikasi.
- d. Menjelaskan proses
- e. Ilustrasi dari lokasi

3. Audio suara atau audio di dalam multimedia biasanya berupa suara musik, suara dari voice record dan efek-efek suara lain. Penyajian audio merupakan cara lain untuk memperjelas pengertian suatu informasi. Contohnya, narasi merupakan kelengkapan dari penjelasan yang dilihat melalui video. Suara dapat lebih menjelaskan karakteristik suatu gambar, misalnya musik dan suara efek (*sound effect*).

4. Video terdiri dari *full-motion* dan *live video*. *Full motion* video berhubungan dengan penyimpanan sebagai video *clip*, sedangkan *live video* merupakan hasil pemrosesan yang diperoleh kamera.

5. Animasi secara tradisional animasi diciptakan dengan menggambar secara manual frame demi *frame* sepanjang durasi animasi tersebut. Untuk membuat ilusi gerakan, gambar ditampilkan pada layer komputer dan diganti secara terus menerus dengan gambar baru yang mirip dengan gambar sebelumnya, dengan sedikit perbedaan. Pergantian yang terus menerus ini membutuhkan sekitar 24 atau 30 *frame* per-detik. Ketika *frame-frame* tersebut beranti-ganti, persepsi *audience* akan melihatnya sebagai gambar bergerak.

2.4 *Game Edukasi (Ernest, 2009)*

Didefinisikan sebagai salah satu tipe aktifitas bermain, dimana terdapat pemain, dan pemain berusaha untuk memenuhi tujuan sesuai dengan peraturan yang telah dirancang. *Game* terbagi menjadi *casual game* dan *hardcore game*. Dimana *casual game* lebih menekankan di permainan yang mudah untuk dimainkan, dan biasanya tidak membutuhkan perhatian yang serius dari segi waktu dan keseringan dalam bermain. Kebalikannya *hardcore game* lebih menekannya pada aksi, grafik, dan biasanya

mempertingkatkan keseriusan dalam bermain baik dari segi waktu bermain, maupun dari segi intensitas bermain.

2.5 Edukasi (Prensky, 2005)

Kata edukasi berasal dari bahasa Inggris yaitu *education* yang berarti pendidikan. *Game* edukasi adalah game yang didesain untuk belajar, tapi tetap bisa menawarkan bermain dan bersenang-senang. *Game* edukasi adalah gabungan dari konten edukasi, prinsip pembelajaran, dan *game computer*.

2.6 Edukasi Bencana Alam (Priyanto, 2006)

Pengetahuan partisipan mengenai bencana berhubungan dengan tingkat kesiapannya menghadapi bencana.

2.7 Simulasi Bencana (KLATEN, 2023)

Edukasi bencana perlu dilakukan sejak dini, karena anak-anak selalu menjadi korban terbesar dari suatu bencana. Sehingga pengetahuan tentang mitigasi bencana untuk anak-anak dianggap sangat perlu sehingga anak-anak tidak selalu menjadi korban terbesar dari bencana tetapi menjadi bagian dari penanggulangan bencana, dapat membantu orang tuanya untuk menghadapi bencana dan membantu setelah terjadi bencana.

2.8 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan diagram yang menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem. *Use case* diagram bisa mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. *Use case* diagram juga bisa digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan bisa juga mempresentasikan sebuah interaksi aktor dengan sistem. Komponen tersebut kemudian menjelaskan komunikasi antara aktor, dengan sistem yang ada. Dengan demikian, *use case* dapat dipresentasikan dengan urutan yang sederhana, dan akan mudah dipahami oleh para konsumen. Manfaat dari *use case* sendiri adalah untuk memudahkan komunikasi dengan menggunakan *domain expert* dan juga *end user*, memberikan kepastian pemahaman yang pas tentang *requirement* atau juga kebutuhan sebuah sistem.

2.9 Alpha dan Beta Testing

Alpha testing adalah pengujian yang dilakukan oleh *user* pada lingkungan pengembangan. Pengujian alpha berlangsung di situs pengembang oleh tim internal, sebelum rilis kepada pelanggan eksternal. Agar nantinya ketika pelanggan menggunakan system ini tidak kecewa karena masalah cacat atau kegagalan aplikasi (Friadi, Yani, Zaid, & Sikumbang, 2023). Pengujian ini dilakukan tanpa keterlibatan tim pengembangan. Selain itu, alpha testing sering digunakan untuk *software* sebagai bentuk *testing* penerimaan internal sebelum *software* menuju *beta testing*. *Beta testing* merupakan metode untuk memeriksa dan mengesahkan suatu *software*. *Beta testing* digunakan untuk menggambarkan proses *testing* eksternal dimana *software* dapat diedarkan kepada orang lain seperti *user* yang berpotensi menggunakan *software* untuk kehidupan sehari-hari. *Beta testing* biasanya berpengaruh pada tahap akhir pengembangan *software* dan biasanya menjadi suatu pengesahan bahwa *software* sudah siap untuk digunakan oleh *user*. Tujuan dari *beta testing* dapat beraneka ragam, seperti kesempatan media pers untuk menuliskan masukan dari *user* untuk mengatasi *bugs* dan kesalahan yang ada.

2.10 Refleksi Pengelolaan Bencana (Kemenkumham, 2010)

Berdasarkan data yang dihimpun oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman jumlah korban bencana erupsi Gunung Merapi kembali bertambah. Sampai dengan tanggal 2 Desember 2010 jumlah korban meninggal mencapai 277 orang. Bertambahnya data korban meninggal ini diantaranya merupakan hasil evakuasi di lokasi bencana erupsi Merapi dan juga dari barak pengungsian yaitu adanya warga pengungsi yang meninggal dunia baik itu meninggal karena sakit maupun meninggal karena usia lanjut. Secara keseluruhan korban jiwa akibat bencana banjir-longsor di Wasior, Papua Barat, tsunami di Kepulauan Mentawai, Sumatera Barat, dan letusan Gunung Merapi, Yogyakarta, berjumlah 1.076 orang dan kerugian materi tak kurang dari Rp 4,5 triliun.

2.11 Bencana alam di Indonesia dan penanggulangannya (BOGOR, 2004)

Indonesia merupakan negara yang sangat rawan bencana alam seperti gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, tanah longsor, banjir dan angin puting beliung. Sekitar 13 persen gunung berapi dunia yang berada di kepulauan Indonesia berpotensi menimbulkan bencana alam dengan intensitas dan kekuatan yang berbeda-beda.

3. Metode penelitian

3.1 Gambaran Umum

Game Edukasi yang menjadi media pembelajaran interaktif dalam hal pengetahuan yang bersifat menyenangkan, bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan bahasa dan berpikir, meningkatkan konsentrasi serta memecahkan masalah. Dalam upaya edukasi, BNPB “Badan Nasional Penanggulangan Bencana” memiliki program SPAB “Satuan Pendidikan Aman Bencana”, yang merupakan salah satu program rutin dalam rangka meningkatkan mitigasi bencana yakni edukasi bagi siswa dan perangkat sekolah yang berada di daerah rawan bencana. Namun, dalam pelaksanaan program tersebut masih berfokus terhadap wilayah rawan bencana dan belum memfasilitasi media pembelajaran interaktif terkait upaya edukasi kebencanaan, oleh karena itu penerapan media pembelajaran secara modern dapat menjangkau pembelajaran yang menarik serta lingkup yang luas, media pembelajaran interaktif di sini adalah suatu produk berbasis komputer berupa “*Game* Edukasi Bencana Alam (Studi Kasus Bagi Siswa Sekolah Dasar)”.

3.2 Metodologi Pembuatan Game

Dalam pembuatan *Game* Edukasi Bencana Alam ini mengimplementasikan metode pengembangan sistem *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution*.

3.2.1 Konsep (Concept)

Game ini berjudul “*Edugame* Tanggap Bencana” merupakan *game* edukasi mengenai bencana alam di Indonesia. Terdapat 6 jenis bencana dalam edukasi *game* ini yakni bencana alam banjir, tanah longsor, gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, dan angin puting beliung. Pada *game* ini terdapat menu materi dan menu permainan, pertama pengguna dapat memilih materi dari jenis bencana alam yang terdapat pada *game* ini, setelah itu pengguna akan memilih menu permainan dan memainkan *game* sesuai dengan jenis bencana alam yang dipilih, jika pengguna memilih pilihan yang benar maka akan muncul *notifikasi* jawaban benar, sebaliknya akan muncul *notifikasi* salah jika pengguna memilih pilihan yang salah. Skor dalam *game* ini akan muncul pada saat pengguna telah menyelesaikan jenis permainan bencana alam yang dipilih, kemudian terdapat skor ketuntasan “*badge*” pada *game* ini, saat pengguna telah mencapai skor ketuntasan maka pengguna dapat mengakses *link* piagam ketuntasan dalam *game* ini, sebaliknya apabila pengguna belum mencapai skor ketuntasan maka pengguna belum dapat mengakses *link* piagam ketuntasan dalam *game* ini. Perincian konsep dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Konsep *Game*

Kategori	Konsep
Judul	Rancang Bangun <i>Game</i> Edukasi Bencana Alam Menggunakan Metode “MDLC” (<i>Multimedia Development Life Cycle</i>) “Studi Kasus Bagi Siswa Sekolah Dasar”.
Jenis Multimedia	Media pembelajaran kebencanaan alam di Indonesia berbasis <i>link online</i> HTML5 dan aplikasi android.
Tujuan	Membuat serta mengimplementasikan <i>game</i> edukasi mengenai bencana alam di Indonesia sebagai penyedia sarana pembelajaran agar menumbuhkan ketertarikan anak untuk belajar pengetahuan dan kewaspadaan terhadap bencana alam.
Sasaran	Masyarakat umum terkhusus Siswa/I Sekolah Dasar.
Audio	Audio <i>effect</i> dan <i>dubbing</i> menggunakan format .mp3.

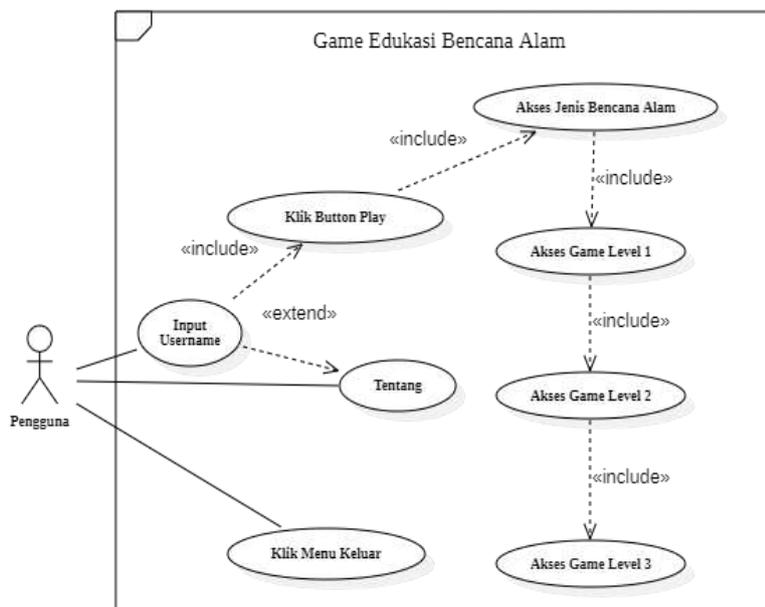
Kategori	Konsep
Gambar	Menggunakan animasi 2D.

3.2.2 Perancangan (Design)

Perancangan adalah tahap pembuatan spesifikasi meliputi arsitektur proyek, gaya, tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk program. Spesifikasi dibuat serinci mungkin sehingga pada tahap berikutnya yaitu material collecting dan assembly, pengambilan keputusan baru berdasarkan tahap design. Dalam tahapan ini, rancangan yang dibuat menggunakan *Use Case Diagram*, Struktur Menu, Desain Skenario, Desain *Interface*, *Game Play*, *Storyboard*.

A. Use Case Diagram

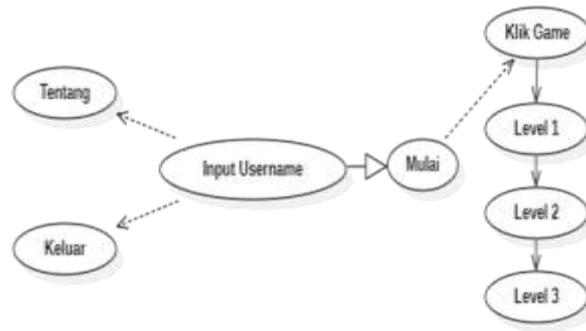
Use Case Diagram dibawah ini merupakan penggambaran aplikasi *Game* edukasi dari sudut pandang pengguna, pada aplikasi ini pengguna dapat melakukan aksi utama yaitu melakukan input *username*, mengakses informasi tentang, klik *button play*, dan klik menu keluar, dimana pada saat melakukan *login* sistem akan menampilkan akses *button play*, kemudian pada saat pengguna mengakses *button play* maka pengguna akan melakukan klik akses jenis bencana alam, setelah itu sistem menampilkan *Game* dalam 3 (tiga) level. Kemudian apabila pengguna mengklik menu keluar maka, secara otomatis aplikasi akan keluar dari permainan. Berikut ini merupakan *Use Case diagram* dari perancangan aplikasi *Game* Edukasi Bencana Alam :



Gambar 1. *Use Case Diagram* *Game* Edukasi Bencana Alam

B. Struktur Menu

Struktur Menu dari “*Game* Edukasi Bencana Alam”. Pada *Game* Edukasi ini terdapat 3 menu utama dan 3 sub menu yang terdapat pada input *username*, tentang, dan keluar. Input *username* digunakan untuk memulai *Game* kemudian klik *play* untuk memainkan, pilih jenis bencana alam setelah itu terdapat 3 level yang akan dimainkan oleh pengguna, *Game* menggunakan ketentuan waktu pada sistem, apabila pengguna gagal maka pengguna akan mengulang *Game* di tahap awal yaitu level 1, klik tentang untuk informasi mengenai “*Game* Edukasi Bencana Alam” dan terakhir yaitu klik keluar untuk keluar dari aplikasi *Game* ini. Berikut ini merupakan struktur menu pada “*Game* Edukasi Bencana Alam” :



Gambar 2. Struktur Menu *Game* Edukasi Bencana Alam

C. Desain Skenario *Game* Edukasi Bencana Alam

Skenario merupakan tahap yang dilakukan sebelum proses produksi, perumusan strategi masalah, perancangan produk, proses produksi, dan presentasi hasil proyek. Desain skenario *Game* Edukasi Bencana Alam dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

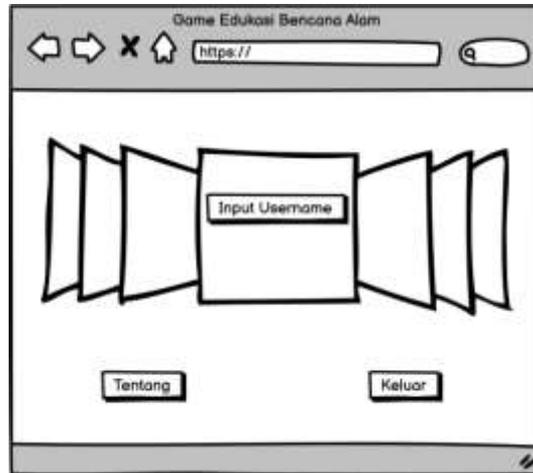
Tabel 2. Desain Skenario *Game* Edukasi Bencana Alam

Nama <i>Game</i>	Level	Tujuan	Teknis Permainan
<i>Game</i> Edukasi Bencana Alam	1	Mengidentifikasi pencegahan pada jenis bencana alam terkait.	<i>Game</i> akan menampilkan gambaran beberapa objek pencegahan bencana alam terkait, kemudian pengguna akan memadukan objek yang sesuai dengan kriteria pencegahan jenis bencana alam tersebut.
<i>Game</i> Edukasi Bencana Alam	2	Mengetahui kegiatan pada fase kesiapsiagaan bencana alam tersebut.	<i>Game</i> menyediakan beberapa opsi dari hal kesiapsiagaan bencana alam terkait, lalu pengguna akan mengelompokkan kegiatan yang diperlukan terkait bencana alam tersebut.
<i>Game</i> Edukasi Bencana Alam	3	Melakukan upaya tanggap darurat (respon) pada saat terjadi bencana alam.	<i>Game</i> akan menampilkan kondisi saat terjadi bencana alam, setelah itu pengguna melakukan aksi tanggap darurat atau upaya penyelamatan diri dengan objek tertentu terhadap situasi yang sedang berlangsung.

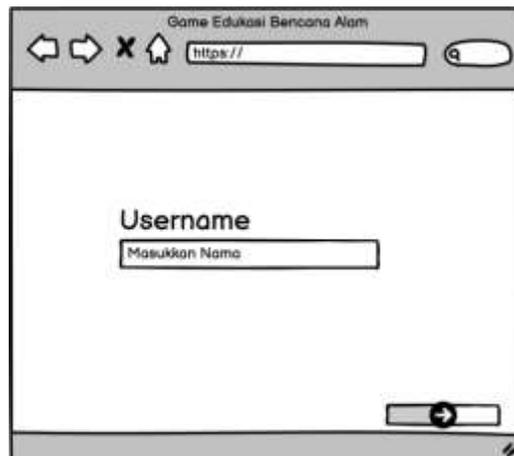
D. Desain Interface

1. *Interface* Menu Utama

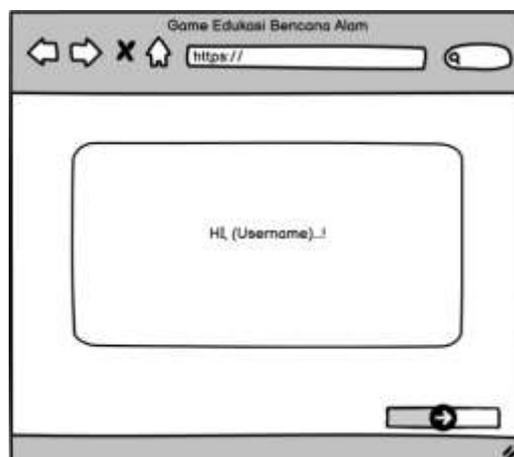
Interface menu utama ini terdapat judul *Game*, *button play*, input *username*, *button* tentang, *button* keluar. Dimana *button* input *username* mengarahkan pengguna untuk dapat memasukkan *username*, *button* tentang menampilkan informasi mengenai *Game*, *button* panah untuk tampilan layar selanjutnya, serta *button* keluar apabila di klik pengguna otomatis akan keluar dari aplikasi.



Gambar 3. Desain *Interface* Menu Utama



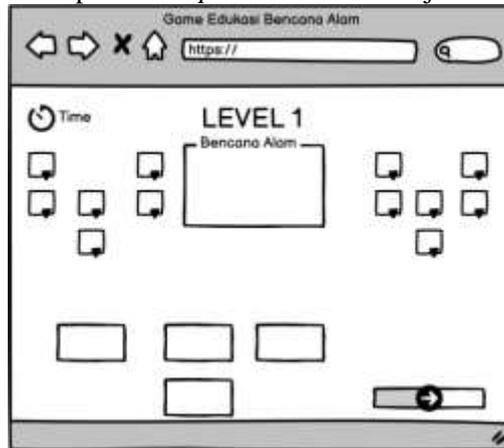
Gambar 4. Desain *Interface* Menu Utama Lanjutan



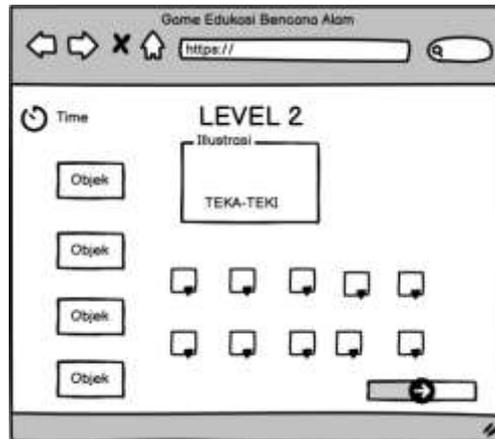
Gambar 5. Desain *Interface* Menu Utama Lanjutan 1

2. *Interface* Permainan

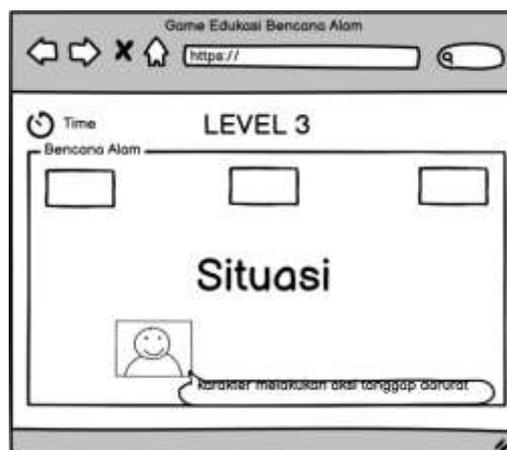
Interface permainan akan menampilkan permainan yang ada didalamnya berisi dengan ilustrasi jenis bencana alam disertai dengan arahan dalam pemilihan metode, objek, maupun aksi yang tepat pada jenis bencana terkait, serta terdapat *button panah* untuk melanjutkan permainan ke level berikutnya.



Gambar 6. Desain *Interface* Permainan Level 1



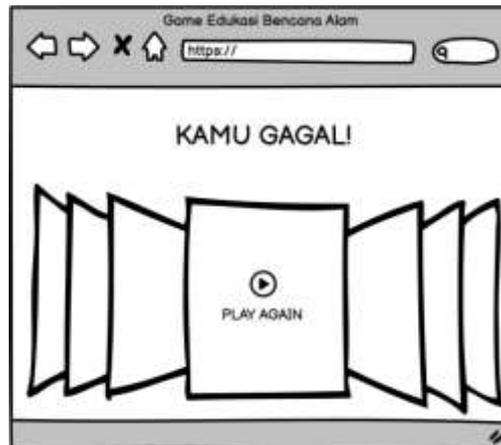
Gambar 7. Desain *Interface* Permainan Level 2



Gambar 8. Desain *Interface* Permainan Level 3

3. *Interface* Kalah Pada Game

Interface kalah pada *Game* ini akan menampilkan kata gagal serta *button* untuk mulai memainkan *Game* kembali.



Gambar 9. Desain *Interface* Kalah Pada *Game*

4. *Interface* Menang Pada *Game*

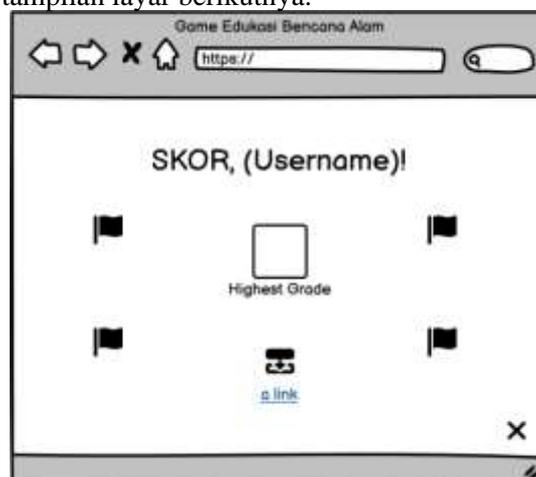
Interface menang pada *Game* akan menampilkan kata berhasil serta *button* panah pada tampilan berikutnya.



Gambar 10. Desain *Interface* Menang Pada *Game*

5. *Interface* Skor Pada *Game*

Interface Skor pada *Game* akan menampilkan jumlah skor pengguna dengan menyertakan username, lalu terdapat *button link* tampilan layar berikutnya.



Gambar 11. Desain *Interface* Skor Pada *Game*

6. *Interface* Apresiasi Pada *Game*

Interface apresiasi pada *Game* akan menampilkan piagam dengan *username* pengguna yang berhasil mencapai skor ketuntasan.



Gambar 12. Desain *Interface* Apresiasi Pada *Game*

E. Game Play

Game Play merupakan aturan atau mekanisme yang mengatur bagaimana proses interaksi pengguna dengan *Game* yang diciptakan. Berikut ini merupakan *Game play* dari “*Game* Edukasi Bencana Alam”:

Tabel 3. *Game Play* *Game* Edukasi Bencana Alam

Level <i>Game</i>	<i>Game Play</i>	<i>Sound</i>
Level 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna melakukan klik <i>button play</i>, lalu memilih satu diantara jenis bencana alam yang tertera pada <i>Game</i>. 2. Pengguna akan diberikan beberapa pilihan metode dalam pencegahan bencana alam tersebut. 3. Pada layar pengguna melakukan identifikasi metode yang tepat, kemudian pengguna akan mendapatkan notifikasi salah atau benar dalam level 1, apabila pengguna telah menyelesaikan level 1 maka pengguna dapat melanjutkan game pada tingkat level berikutnya, dst. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Pixabay</i> 2. <i>Dubbing By Intan</i>
Level 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna melakukan klik <i>button play next level 2</i>. 2. Pengguna akan diberikan beberapa pilihan objek dalam fase kesiapsiagaan bencana alam tersebut. 3. Pada layar pengguna melakukan identifikasi objek yang tepat dengan cara melengkapi teka-teki objek kesiapsiagaan bencana 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Pixabay</i> 2. <i>Dubbing By Intan</i>

<i>Level Game</i>	<i>Game Play</i>	<i>Sound</i>
	tersebut hingga lengkap, kemudian pengguna akan mendapatkan notifikasi salah atau benar dalam level 2 dan pengguna dapat melanjutkan game pada tingkat level berikutnya, dst.	
Level 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna melakukan klik <i>button play next</i> level 3. 2. Pada layar Pengguna akan ditampilkan situasi pada saat terjadi bencana alam tersebut. 3. Pengguna akan melakukan aksi tanggap darurat terhadap situasi bencana alam terkait, pengguna akan mendapatkan notifikasi salah atau benar dalam level 3, kemudian setelah pengguna menyelesaikan level 3 maka pengguna dapat melihat hasil skor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Pixabay</i> 2. <i>Dubbing By Intan</i>

F. Storyboard

Storyboard merupakan pengorganisasi grafik, contohnya adalah sederetan ilustrasi atau gambar sketsa yang telah diterjemahkan dari naskah yang dibuat untuk digunakan dalam proses perancangan sebuah produk dan untuk menunjukkan secara visual bagaimana aksi dari sebuah cerita berlangsung. Berikut ini merupakan alur cerita yang terdapat dalam *Game* Edukasi Bencana Alam:

Tabel 4. *Storyboard Game* Edukasi Bencana Alam

Topik	Visual	Sketsa
Penjelasan mengenai <i>Game</i> Edukasi	<ul style="list-style-type: none"> - Kondisi lingkungan salah satu Sekolah Dasar di Bandar Lampung. - Siswa/i - Guru 	
Memulai <i>Game</i> Edukasi	<ul style="list-style-type: none"> - Situasi pembelajaran pada salah satu Sekolah Dasar di Bandar Lampung. - Guru beserta Siswa/i - Kebutuhan laptop (<i>hardware</i>) pengguna 	

- Memberi arahan pada saat *Game* berlangsung
- Para Siswa/i antusias dalam pembelajaran *Game* Edukasi
 - Guru mengiringi Siswa/i melalui *Game* Edukasi Bencana Alam.



3.2.3 Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)

Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*) adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan seperti gambar, audio, properti. Terdapat tiga kebutuhan dalam pembuatan *game* ini yakni kebutuhan *hardware*, *software*, dan fungsional. Bahan yang diperlukan diperoleh dari internet, pembuatan khusus atau diperoleh secara gratis. Tahap ini dikerjakan secara paralel dengan tahap *assembly*.

A. Asset

Asset berupa gambar, *background*, animasi, karakter, serta audio bersumber sebagai berikut :

1. *Background*, animasi, karakter, gambar *button* dan lain lain didapatkan melalui aplikasi desain grafis yaitu situs web <https://www.canva.com/> dan melakukan pengeditan menggunakan *software Articulate Storyline 3*.
2. Audio *dubbing* didapatkan dari hasil rekaman suara Penulis yang di *record* menggunakan *smarthphone* tanpa *editing*.
3. *Music backsound* didapatkan melalui situs web <https://pixabay.com/id/> .

B. Kebutuhan *Hardware* Pengembang

Kebutuhan *hardware* (perangkat keras) pengembang yang digunakan dalam membangun “*Game* Edukasi Bencana Alam” yaitu:

Tabel 5. Kebutuhan *Hardware* Pengembang

Nama Hardware	Komponen/Spesifikasi
Lenovo IdeaPad 110	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Processor</i> Intel Celeron N3160 (1.60 – 2.24 GHz, 2 MB L2) - <i>Memory</i> 4GB DDR4 - <i>Operating System</i> Windows 10 Home (64-bit) - <i>Display</i> 14 inch (1366*768) HD atau 15.6 inch (1366*768) HD

C. Kebutuhan *Software* Pengembang

Kebutuhan *software* (perangkat lunak) pengembang yang digunakan dalam membangun “*Game* Edukasi Bencana Alam” yaitu:

Tabel 6. Kebutuhan *Software* Pengembang

Nama Software	Nama Aplikasi
<i>Game Engine</i>	<i>Articulate Storyline 3</i>
Sistem Operasi	<i>Windows</i>
Permodelan UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	<i>Star UML</i>
Pembuatan Desain <i>Interface</i>	<i>Basalmiq Mockups 3</i>

D. Kebutuhan Minimal *Hardware* Pengguna

Adapun kebutuhan *hardware* pengguna dalam menggunakan aplikasi “*Game* Edukasi Bencana Alam” ini yaitu sebagai berikut :

1. Laptop Intel *Celeron*
2. RAM minimal : 2.0 GB

E. Kebutuhan Minimal *Software* Pengguna

Game Edukasi Bencana Alam ini merupakan *Game online* yang dapat diakses menggunakan *browser* internet, berikut adalah beberapa *browser* yang dapat digunakan untuk mengakses *Game* yaitu :

1. *Google Chrome* 3.3.10.13
2. *Mozilla Firefox* 27
3. *Opera Browser* 19.0
4. *Internet Explorer* 11.0

F. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional dari “*Game* Edukasi Bencana Alam” yaitu sebagai berikut :

1. Menyusun metode pencegahan pada saat terjadinya bencana yang tertera pada *Game* Edukasi Bencana Alam level 1.
2. Menyesuaikan objek kesiapsiagaan yang diperlukan pada saat mitigasi bencana yang tertera pada *Game* Edukasi Bencana Alam level 2. Melakukan upaya tanggap darurat “*respon*” terhadap situasi bencana pada *Game* Edukasi Bencana Alam level 3.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil pembuatan aplikasi *Game* Edukasi Bencana Alam ini menggunakan *Software Articulate Storyline* 3, untuk rancangan pada *Game* Edukasi Bencana Alam menggunakan *platform Canva Pro* sebagai desain grafis. Adapun hasil pada *Game* Edukasi Bencana Alam sebagai berikut:

1. *Interface Menu Utama*

Interface Menu Utama pada *Game*, terdapat 3 *button* yaitu *button* ceklis, *button* tentang, dan *button* keluar.



Gambar 13. *Interface* Menu Utama

2. *Interface Login Success*

Interface Login Success pada *Game*, terdapat 1 *button* yaitu *button* materi.



Gambar 14. *Interface Login Success*

3. *Interface Menu Materi*

Interface Menu Materi pada *Game*, terdapat 7 *button* yaitu *button* materi bencana (gempa bumi, banjir, gunung meletus, tsunami, angin puting beliung, tanah longsor), *button* permainan (menu permainan), serta nama pengguna pada bagian kiri atas.



Gambar 15. *Interface Menu Materi*

4. *Interface Materi*

Interface Materi pada *Game*, terdapat *button* penanda wilayah rawan bencana dalam gambar peta Indonesia, dan *button* panah untuk tampilan materi selanjutnya.



Gambar 16. *Interface Materi*

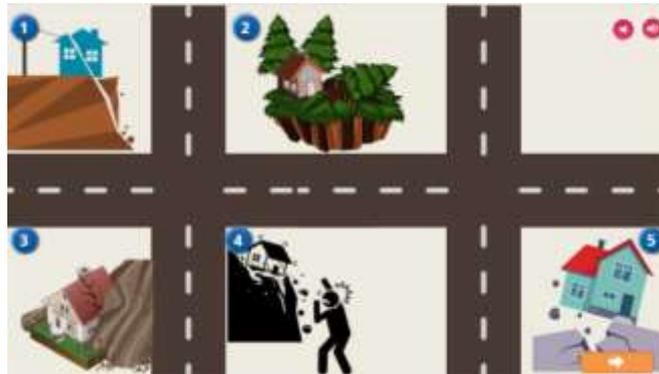
5. *Interface Materi* pada *Game*, terdapat tas siaga bencana, dan *button* panah untuk tampilan materi selanjutnya.



Gambar 17. *Interface Materi (1)*

6. *Interface Materi (2)*

Interface Materi pada *Game*, terdapat 5 *button* penanda objek jenis bencana , dan *button* panah untuk tampilan materi selanjutnya.



Gambar 18. *Interface Materi (2)*

7. *Interface Materi (3)*

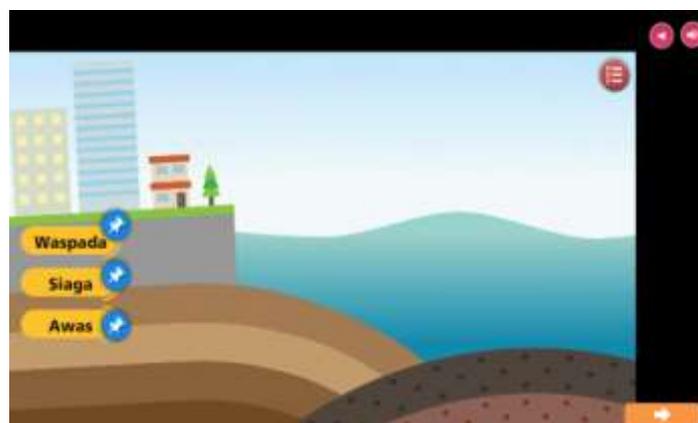
Interface Materi pada *Game*, terdapat 5 *button* penanda objek jenis bencana , dan *button* panah untuk tampilan materi selanjutnya.



Gambar 19. *Interface Materi (3)*

8. *Interface Materi (4)*

Interface Materi pada *Game*, terdapat 3 *button* penanda objek situasi status bencana , dan *button* panah untuk tampilan materi selanjutnya.



Gambar 20. *Interface Materi (4)*

9. *Interface* Menu Permainan

Interface Menu Permainan pada *Game*, terdapat 8 *button* yaitu *button* permainan bencana (gempa bumi, banjir, gunung meletus, tsunami, angin puting beliung, tanah longsor), *button* menu materi, *button* home (menu utama), serta nama pengguna pada bagian kiri atas.



Gambar 21. *Interface* Menu Permainan

10. *Interface* Permainan Level 1

Interface Permainan Level 1 pada *Game*, pengguna diminta untuk memilih satu jawaban benar.



Gambar 22. *Interface* Permainan Level 1

11. *Interface* Permainan Level 2

Interface Permainan Level 2, pada *Game*, pengguna diminta untuk memindahkan objek yang tepat dengan cara mengklik kemudian menariknya, setelah itu diletakkan pada lokasi yang tersedia oleh sistem.



Gambar 23. *Interface* Permainan Level 2

12. *Interface* Permainan Level 3

Interface Permainan Level 3 pada *Game*, pengguna diminta untuk mengidentifikasi jawaban yang tepat terhadap visualisasi pada layar.



Gambar 24. *Interface* Permainan Level 3

13. *Interface* Benar Dalam Level Permainan

Interface Benar Dalam Level Permainan pada *Game*, saat pengguna menjawab dengan benar maka layar akan menampilkan tulisan “Benar! Anda memilih jawaban yang benar”, lalu pengguna dapat mengklik *button* lanjutkan.



Gambar 25. *Interface* Benar Dalam Level Permainan

14. *Interface* Salah Dalam Level Permainan

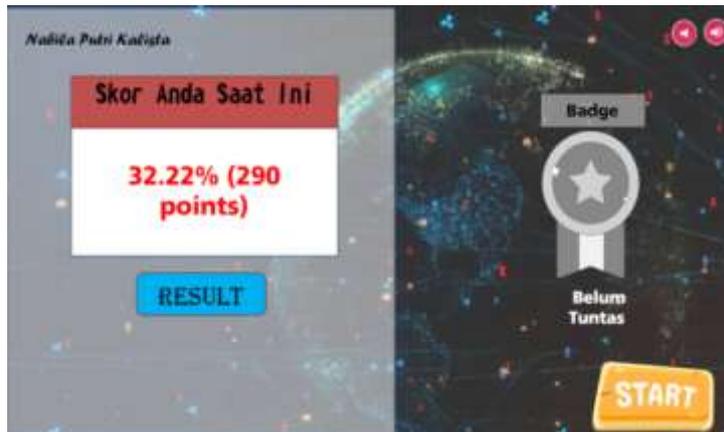
Interface Salah Pada Level Permainan pada *Game*, saat pengguna salah dalam memilih jawaban maka layar akan menampilkan tulisan “Salah! Anda memilih jawaban yang salah”, lalu pengguna dapat mengklik *button* lanjutkan.



Gambar 26. *Interface* Salah Dalam Level Permainan

15. *Interface* Skor Belum Tuntas Pada *Game*

Interface Skor Belum Tuntas Pada *Game*, terdapat 2 *button* yaitu, *button start*, *button result*, serta nama pengguna pada bagian kiri atas.



Gambar 27. *Interface* Skor Belum Tuntas Pada *Game*

16. *Interface* Skor Tuntas Pada *Game*

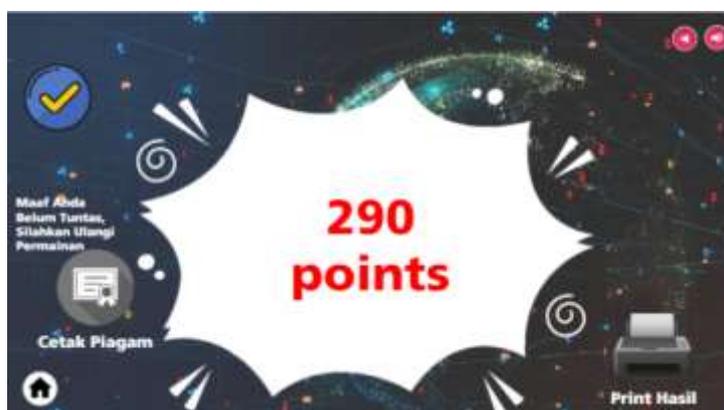
Interface Skor Tuntas Pada *Game*, terdapat 2 *button* yaitu, *button start*, *button result*, serta nama pengguna pada bagian kiri atas.



Gambar 28. *Interface* Skor Tuntas Pada *Game*

17. *Interface* Hasil Skor Belum Tuntas Dalam *Game*

Interface Hasil Skor Belum Tuntas Dalam *Game*, terdapat 2 *button* yaitu, *button home* dan *button print* hasil.



Gambar 29. *Interface* Hasil Skor Belum Tuntas Dalam *Game*

18. Interface Hasil Skor Tuntas Dalam Game

Interface Hasil Skor Tuntas Dalam Game, terdapat 4 button yaitu, button home, button cetak piagam, button print hasil, button game results, serta nama pengguna pada bagian kiri atas.



Gambar 30. Interface Hasil Skor Tuntas Dalam Game

19. Interface Game Results

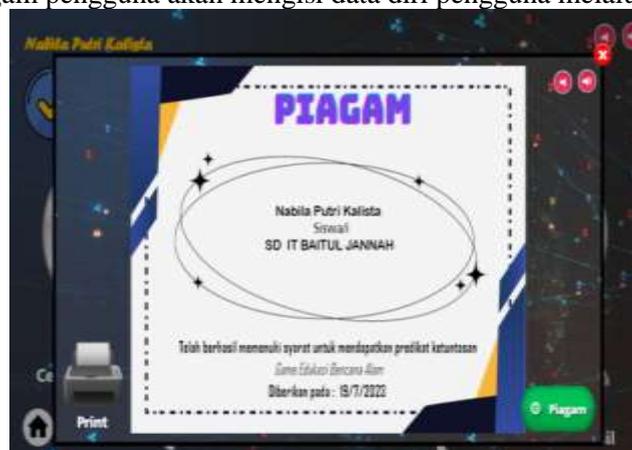
Interface Game Results, terdapat 2 button yaitu, button main menu, dan button review quiz.



Gambar 31. Interface Game Results

20. Interface Piagam Pada Game

Interface Piagam Pada Game, Piagam ini dibuat sebagai hasil dari ketuntasan game ini terkait media edukasi tanggap darurat bencana alam dengan studi kasus Siswa/I Sekolah Dasar, pada saat mengakses link Piagam pengguna akan mengisi data diri pengguna melalui google form.



Gambar 32. Interface Piagam Pada Game

5. Kesimpulan dan saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dibuat maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi “Game Edukasi Bencana Alam (Studi Kasus Bagi Siswa Sekolah Dasar)” berbasis multimedia berhasil dibuat sebagai media edukasi bencana alam bermanfaat sebagai suplemen atau pelengkap yang memudahkan anak memahami materi terkait bencana alam di Indonesia.

5.2 Saran

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan karya tulis ini masih jauh dari sempurna serta kesalahan yang Penulis yakini diluar batas kemampuan Penulis. Maka dari itu Penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Penulis berharap karya tulis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

5.3 Implikasi

Setelah tahap pengujian selesai dan mendapatkan hasil sesuai dengan yang diinginkan, petugas BPBD “Badan Penanggulangan Bencana Daerah” Provinsi Lampung yang merupakan salah satu responden akan mempergunakan *Game* ini dalam program Destana (Desa Tangguh Bencana), tidak terkhusus bagi Siswa/i Sekolah Dasar melainkan juga terhadap masyarakat pedesaan yang sebenarnya masih memerlukan edukasi dasar mengenai bencana alam. Untuk dapat mengakses *Game* ini dalam program Destana (Desa Tangguh Bencana), BPBD “Badan Penanggulangan Bencana Daerah” Provinsi Lampung, saat penyuluhan akan memfasilitasi alat elektronik berupa laptop atau *smartphone* kepada penduduk desa terkait, dalam mengoptimalkan penggunaan media edukasi bencana alam.

Limitasi

Limitasi atau kelemahan pada penelitian ini terletak pada proses penelitian. Penulis menyadari bahwa dalam suatu penelitian pasti terjadi banyak kendala dan hambatan. Salah satu faktor yang menjadi kendala ialah untuk penentuan tingkatan *challenge* dalam penerapan metode *game* belum dikategorikan maksimal dalam segi interaktif.

Ucapan Terima Kasih

Alhamdulillah, senantiasa kita ucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang hingga saat ini masih memberikan kita nikmat iman dan kesehatan, sehingga Penulis diberi untuk menyelesaikan Karya Ilmiah yang berjudul “Rancang Bangun *Game* Edukasi Bencana Alam Menggunakan Metode MDLC “*Multimedia Development Life Cycle*” (Studi Kasus Bagi Siswa Sekolah Dasar)”. Penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada setiap pihak yang telah mendukung serta membantu penulis selama proses penyelesaian Karya Ilmiah ini. Ucapan terima kasih Penulis sampaikan pada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya selama proses pengerjaan *game* edukasi hingga Karya Ilmiah ini tersusun.
2. Mama dan Papa yang telah menjadi orang tua terhebat, memberikan motivasi, nasehat, cinta dan kasih sayang serta doa dalam membersamai perjalanan hidup Penulis yang tentu takkan bisa Penulis balas.
3. Ibu Ossy Dwi Endah Wulansari, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing utama yang sudah banyak membantu dan selalu memberikan arahan, mendidik serta memotivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan *game* edukasi ini.
4. Bapak Wartariyus, S.Kom., M.T.I. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan saran dan memotivasi. Bapak Rico Andrian, S.Si., M.Kom. selaku dosen pembahas/penguji yang telah memberikan masukan, dan saran terhadap, game edukasi ini.
5. Bapak Didik Kurniawan, S.Si., M.T. selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung.
6. Ibu Anie Rose Irawati, S.T., M.Cs. selaku Ketua Program Studi DIII Manajemen Informatika Universitas Lampung.

7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada Penulis.
8. Teman seperjuangan DIII Manajemen Informatika 2020 maupun S1 Ilmu Komputer 2020 yang juga merupakan teman satu Angkatan.
9. Guru-guru Sekolah yang telah mendidik Penulis dari Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Akhir sehingga Penulis dapat memperoleh gelar Ahli Madya.
10. Semua Pihak yang tidak bisa Penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dan mendoakan Penulis.
11. Almamater tercinta Universitas Lampung.

Referensi

- BOGOR, B. K. (2004). *Bencana alam di Indonesia dan penanggulangannya*.
<https://bpbd.bogorkab.go.id/bencana-alam-di-indonesia-dan-penanggulangannya/>
- Ernest. (2009). *Perancangan Game Edukasi*. Core.Ac.Uk.
<https://core.ac.uk/download/pdf/335349141.pdf>
- Friadi, J., Yani, D. P., Zaid, M., & Sikumbang, A. (2023). Perancangan Pemodelan Unified Modeling Language Sistem Antrian Online Kunjungan Pasien Rawat Jalan pada Puskesmas. *Jurnal Ilmu Siber dan Teknologi Digital*, 1(2), 125-133. doi:10.35912/jisted.v1i2.2298
- Kemenkumham. (2010). *Refleksi Pengelolaan Bencana Di Indonesia Antara Harapan Dan Realita (Suatu Analisis Yuridis)*. Ditjenpp.Kemenkumham.Go.Id.
https://ditjenpp.kemenkumham.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=1095:refleksi-pengelolaan-bencana-di-indonesia-antara-harapan-dan-realita-suatu-analisis-yuridis&catid=120&Itemid=190&lang=en
- KLATEN, B. K. (2023). *Edukasi dan Simulasi Bencana Alam Bagi Siswa/i BA Aisyiyah 1 Gedung Sierad Klaten*. Bpbd.Klaten. <https://bpbd.klaten.go.id/compro/edukasi-dan-simulasi-bencana-alam-bagi-siswai-ba-aisyiyah-1-gedung-sierad-klaten>
- Nanik. S. (2013). *Desain multimedia untuk SMK/MAK kelas XI semester 2*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta. Repositori Kemdikbud.
<https://repositori.kemdikbud.go.id/10412/>
- Prensky. (2005). *Tinjauan Game Edukasi*. Repositori.Unsil. [http://repositori.unsil.ac.id/943/4/BAB II REVISI SIDANG.pdf](http://repositori.unsil.ac.id/943/4/BAB%20II%20REVISI%20SIDANG.pdf)
- Priyanto. (2006). *Jurnal Geografi*. Journal.Unnes.
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JG/article/download/8036/5576>
- Rahayu, N. S. (2013). *Desain multimedia untuk SMK/MAK kelas XI semester 2*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta. Repositori Kemdikbud.
<https://repositori.kemdikbud.go.id/10412/>
- Vaughan. (2004). *AHLI, PENGERTIAN MULTIMEDIA MENURUT PARA*. Binus University.
<https://student-activity.binus.ac.id/himsisfo/2016/10/pengertian-multimedia-menurut-para-ahli/>
<https://student-activity.binus.ac.id/himsisfo/2016/10/pengertian-multimedia-menurut-para-ahli/>
- Weniza, Haraid Spahn, & Rahmi Yunita. (2011). *Konsep 3 Langkah Tanggap Tsunami*.www.gitews.org/tsunami-kit