

APLIKASI MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MUSEUM GEOLOGI BANDUNG MODUL GAME EDUKASI

INTERACTIVE MULTIMEDIA APPLICATIONS FOR THE BANDUNG GEOLOGY MUSEUM EDUCATIONAL GAME MODULE

Farras Daffa Nur Zhafran¹, Fery Prasetyanto², Tafta Zani³

^{1,2,3} Universitas Telkom, Bandung

farrasdaffa@student.telkomuniversity.ac.id¹, ferypras@telkomuniversity.ac.id²,
taftazani@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

Museum Geologi Bandung merupakan museum bersejarah yang terdapat banyak koleksi purba seperti fosil makhluk-makhluk purba yang sudah punah, bebatuan, dan mineral. Segala bentuk media informasi yang ada di Museum Geologi Bandung, yang mempermudah pengunjung untuk mengetahui sejarah-sejarah yang terdapat dalam koleksi bebatuan di Museum. Namun belum adanya inovasi teknologi informasi yang lebih menarik dan interaktif untuk wisatawan disana yang masih menggunakan media informasi secara konvensional. Untuk itu penulis merancang aplikasi game edukasi yang dapat mengoptimalkan media pembelajaran dalam mempelajari koleksi bebatuan mineral di Museum Geologi Bandung. Sistem dibuat dengan metode GDLC dengan software Unity 3D, dan perencanaan pengujian dilakukan dengan menggunakan Black Box.

Kata kunci : Game, GDLC, Unity, Black Box, Mineral.

Abstract

The Geological Museum is a historical museum that contains many ancient collections such as fossils of ancient extinct creatures, rocks, and minerals. All forms of information media in the Bandung Geological Museum, which makes it easier for visitors to find out the histories contained in the collection of rocks in the Museum. However, there is no more interesting and interactive information technology innovation for tourists there who still use conventional information media. For this reason, the author designed an educational game application that can optimize learning media in studying the collection of mineral rocks at the Bandung Geological Museum. The system is made using the GDLC method with Unity 3D software, and testing planning is done using Black Box.

Keywords: Game, GDLC, Unity, Black Box, Minerals.

1. PENDAHULUAN

Museum Geologi merupakan museum bersejarah yang terdapat banyak koleksi purba seperti fosil makhluk-makhluk purba yang sudah punah, bebatuan, dan mineral. Selain menjadi kunjungan wisata, Museum Geologi Bandung juga sering kali menjadi tempat tujuan study tour sekolah-sekolah dari berbagai wilayah di Indonesia dan sekitarnya. Di tempat ini pengunjung juga dapat mempelajari banyak hal yang berhubungan dengan bencana alam, bumi, pemanfaatan

sumber daya dengan benar, cara mengolah energi, dan lain-lain. [1]

Beberapa media informasi yang ada di Museum Geologi Bandung, yang mempermudah pengunjung untuk mengetahui keterangan dan deskripsi yang terdapat dalam koleksi fosil di Museum. Contohnya infografis pada setiap koleksi dan website resmi Museum Geologi Bandung. Namun untuk inovasi teknologi informasi pada museum ini, belum adanya kemajuan untuk memberikan informasi yang lebih menarik dan interaktif untuk para pengunjung disana

yang masih menggunakan media informasi secara konvensional.

Penggunaan media interaktif sangat membantu meningkatkan hasil belajar dan juga dapat meningkatkan keaktifan wisatawan dalam mempelajari koleksi antik pada Museum Geologi Bandung dan mengembangkan potensi yang ada. Terdapat banyak metode media interaktif, salah satu contohnya multimedia. Dimana menurut Vaughan, multimedia diartikan sebagai sebuah kombinasi dari teks, gambar, suara, animasi, dan video yang ditampilkan dalam komputer atau peralatan elektronik lainnya bersifat interaktif sehingga membuat isi informasi yang disampaikan menjadi lebih mudah dipahami. [2]

Media ini tidak berarti menggantikan media informasi sebelumnya, akan tetapi mempertegas model belajar tersebut melalui pengayaan dan pengembangan teknologi informasi dengan menyediakan game edukasi, sehingga dapat menjawab perkembangan teknologi terutama media informasi pada Museum Geologi Bandung.

Tanpa adanya multimedia dalam media pembelajaran interaktif, bisa dipastikan wisatawan museum mendatangi lantas sekedar melihat-lihat daripada mempelajari apa yang ada di dalam museum tersebut. Akan tetapi tidak semua seperti demikian, terdapat wisatawan yang berkeinginan untuk mencari ilmu baru tentang materi koleksi di Museum Geologi Bandung hanya saja media informasi yang disediakan minim interaktif dan monoton. Dengan adanya unsur permainan yang interaktif sebagaimana demikian merupakan model pembelajaran yang menyenangkan bagi pelajar maupun wisatawan untuk belajar, Untuk itu diperlukan pengembangan kualitas sarana dan prasarana dengan dibuatnya aplikasi game guna mendukung suatu proses pembelajaran tersebut.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada perancangan ini adalah

bagaimana membuat sebuah game edukasi tentang koleksi bebatuan terutama batuan mineral yang ada di Museum Geologi Bandung menggunakan Unity3D.

Batasan masalah dalam pengerjaan proyek akhir ini adalah:

1. Aplikasi game ini hanya menampilkan koleksi bebatuan mineral logam, mineral non-logam, dan batu mulia yang ada di Museum Geologi Bandung.
2. Sistem game pada aplikasi game ini hanya bisa dimainkan oleh satu orang saja (single player).
3. Game ini terdapat 3 Game yaitu: 2 jenis puzzle dan 1 Quiz.
4. Game ini berformat tampilan 2D.
5. Penilaian skor pada tiap game ini tidak tersimpan melalui database.
6. Game akan dibuat menggunakan Unity 2019.4.26f1.
7. Game ini dijadikan sebagai media pembelajaran untuk pelajar SD, SMP dan masyarakat.

Tujuan dan manfaat dari perancangan ini yaitu membuat sebuah aplikasi game yang dapat digunakan sebagai media permainan dan pembelajaran pada kunjungan virtual kepada pelajar SD, SMP dan pengunjung ke Museum Geologi Bandung tentang koleksi batu mineral.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Solusi Yang Telah Ada Sebelumnya

Beberapa penelitian terdahulu yang juga mengusung tema game edukasi dengan judul "Perancangan game Quiz Try Out Jenjang Sekolah dasar Berbasis Android" oleh Samsul Amiludin, Ronny M. A., Nani Sunarni (2019) yang ditujukan untuk anak-anak jenjang sekolah dasar (SD). Menyatakan bahwa penelitian ini bertujuan untuk mempermudah dalam proses persiapan ujian dengan konsep belajar sambil bermain. Aplikasi game kuis ini dibuat menggunakan perangkat lunak Unity3D. "Rancang Bangun Game Edukasi Quiz Interaktif bahas Inggris dengan

Menerapkan Berbasis Android” oleh Nuthfi Odiansyah O. (2020) yang ditujukan untuk siswa bimbil bahasa Inggris yang dibuat dengan menggunakan perangkat lunak Unity 3D. Dan “Pengembangan Permainan Edukasi KATELU (Klasifikasi Komponen Komputer) Berbasis Android dengan Tools Unity 3D Game Engine” oleh Afif Fatchur R. (2017) yang ditujukan untuk siswa kelas X SMKN 1 Bantul.

2.2 Tinjauan Pustaka Penunjang

2.2.1 Pengertian Game Edukasi

Game edukasi adalah permainan yang dibuat atau dirancang untuk meningkatkan daya pikir, memecahkan masalah dan konsentrasi. game edukasi (Quiz) merupakan satu dari banyak jenis game multimedia yang digunakan untuk proses pengajaran dan menambah pengetahuan dari penggunaannya melalui media yang unik dan menarik. Jenis game yang seperti ini biasa ditujukan untuk anak-anak, maka desain dan permainan warna yang menarik yang paling utama dan bukan tingkat kesulitan yang ditingkatkan. Game edukasi juga merupakan salah satu contoh bentuk game yang berguna untuk menunjang proses belajar-mengajar agar lebih menyenangkan dan kreatif, dan dapat digunakan untuk pengajaran atau menambah pengetahuan penggunaannya melalui media yang unik dan menarik. [3]

2.2.2 Unity 3D

Unity 3D merupakan Game Engine atau software yang digunakan untuk membuat video game. Unity 3D sendiri dikembangkan oleh Unity Technologies. Afif Fatchur R. (2017) berpendapat, “Unity adalah sebuah Game engine yang memungkinkan Anda, baik perseorangan maupun tim untuk membuat sebuah Game 3D dengan mudah dan cepat”. Unity 3D game engine dipilih dikarenakan perangkat lunak ini sangat mudah digunakan, tampilan sederhana dan mudah dipelajari, serta memberikan tingkat grafis yang tinggi.

Scripting pada Unity 3D juga sangat mudah dipelajari dan cukup sederhana. [4]

2.2.3 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop merupakan software yang paling sering digunakan untuk mengedit/memanipulasi image/foto. Alasan mengapa software ini banyak digunakan oleh orang karena software ini menyediakan fasilitas yang sangat lengkap, yaitu mencakup tools-tools yang digunakan untuk mengedit image, fasilitas filter yang digunakan untuk memberikan berbagai efek pada image, fasilitas untuk memanipulasi warna, dan lain-lain. [5]

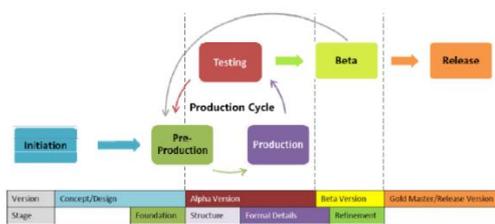
3. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam pembuatan aplikasi *game* ini adalah metode *Game Development Life Cycle* (GDLC). GDLC (*Game Development Life Cycle*) merupakan suatu proses pengembangan sebuah *game* yang menerapkan pendekatan iteratif yang terdiri dari 6 fase pengembangan. Dimulai dari fase inisialisasi/pembuatan konsep, *preproduction*, *production*, *testing*, beta dan *release*. [6]

Dari 6 fase tersebut dapat dikelompokkan menjadi 3 proses utama yaitu:

1. Proses Inisialisasi yang terdiri dari konsep dan desain,
2. Proses produksi terdiri dari Pra Produksi, Produksi, dan Pengujian (*Alpha* dan *Beta*),
3. *Release*.

Fase dan Alur GDLC dapat dilihat pada Gambar 1.



Android version	
10	CPU
Qualcomm	
SDM460	Octa-
Core	RAM
4.00GB	

Gambar 1. Alur GDLC (Game Development Life Cycle)

3.1 Inisiasi

Inisiasi adalah proses awal yang berupa pembuatan konsep kasar dari game, mulai dari menentukan game seperti apa yang akan dibuat, mulai dari identifikasi dari topik, target user dari game yang akan dibuat. Output dari tahap inisiasi adalah konsep game dan deskripsi permainan yang sangat sederhana.

1. Peralatan dan Perencanaan Konsep
 Alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan game edukasi dijelaskan pada Tabel 1. Game edukasi yang akan dibuat yaitu game berupa puzzle dan quiz bebatuan yang bersifat belajar sambil bermain, yang dimana ditargetkan kepada pengunjung museum dan pelajar SD sampai SMP dalam kunjungan virtual ke sesi batuan mineral.

Tabel 1. Alat dan Bahan

Hardware	Software
a. Laptop Asus intel core i3 A42F-VX085D CPU @ 2.27GHz RAM 4.00GB Harddisk 180G	a. Adobe Photoshop CC 2017
b. Laptop Asus intel core i7-7500U CPU @ 2.70GHz RAM 8.00GB Harddisk 700GB	b. Unity 2019.4.26f1
c. Smartphone Realme C15 RMX2195	c. Figma

2. Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil analisis pengumpulan data yang dilakukan penulis dalam pembuatan game edukasi ini, dengan melakukan riset lapangan secara langsung ke Museum Geologi Bandung untuk mengumpulkan data batu-batu yang diperlukan untuk proses pembuatan game edukasi ini. Pembuatan asset game seperti game puzzle dan lainnya menggunakan Adobe Photoshop CC 2017.

3.2 Pra-produksi

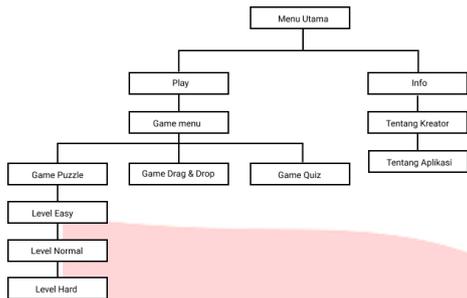
Awal dari production cycle yang melingkupi game design. Merupakan tahap yang vital sebelum proses production dimulai, akan tetapi dilakukannya rencana produksi game dan perancangan game. Tahap ini menyangkup game design yaitu penyempurnaan konsep game dan dokumentasinya (Game Design Document) serta prototyping (pembuatan prototype dari game).

1. Ide Permainan

Game ini diusulkan untuk Museum Geologi Bandung terkait dalam kunjungan virtual dari Sekolah-sekolah Menengah Pertama terutama dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam materi bebatuan agar dapat membantu dalam proses pembelajaran materi lebih optimal. Gagasan pada nama aplikasi sebagai aplikasi multimedia interaktif untuk Museum Geologi Bandung ini bernama Geostone.

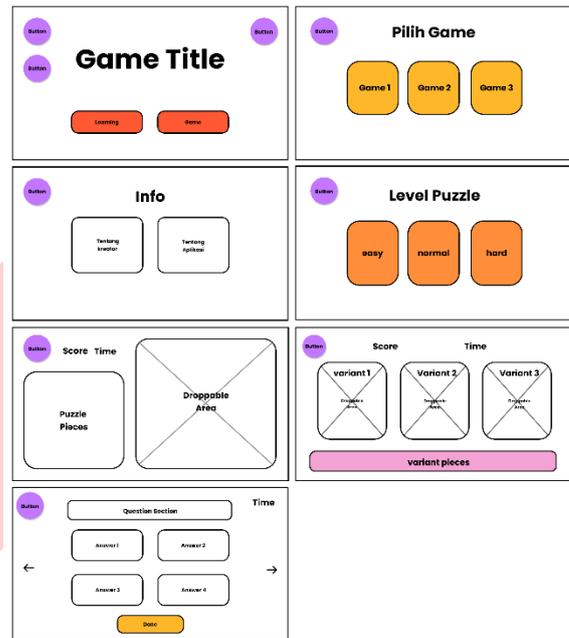
2. Konsep Perancangan

Konsep pada perancangan game ini berfokus pada prototype, gameplay, mockup aplikasi, dan aspek teknis yang akan digunakan untuk melakukan pembuatan game edukasi.

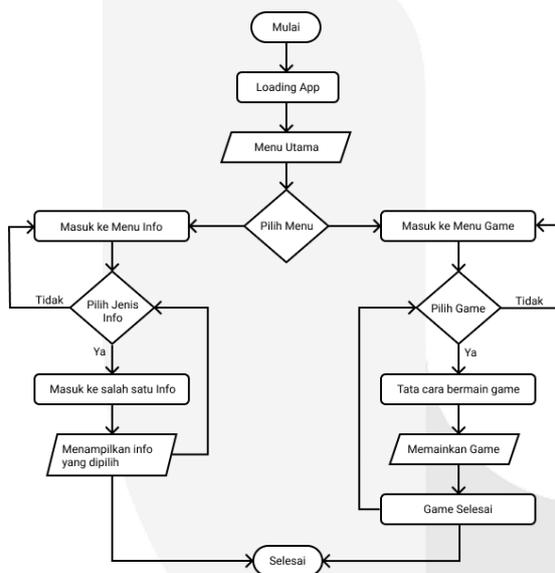


Gambar 2. Sitemap Menu Game Geostone dan Menu Info

Seperti yang diuraikan pada Gambar 2, menjelaskan bagaimana model perancangan game yang akan dibuat sesuai deskripsi kerja penulis, pada menu utama terdapat menu *Play* yang berisi 3 pilihan permainan yaitu, *Puzzle*, *Puzzle drag & drop*, dan *Quiz*. Pada menu *Puzzle* terdiri 3 level yaitu mudah, normal, dan sulit. Pada menu *Info* terdapat menu tentang kreator dan menu tentang aplikasi.



Gambar 4. Mockup Game Design



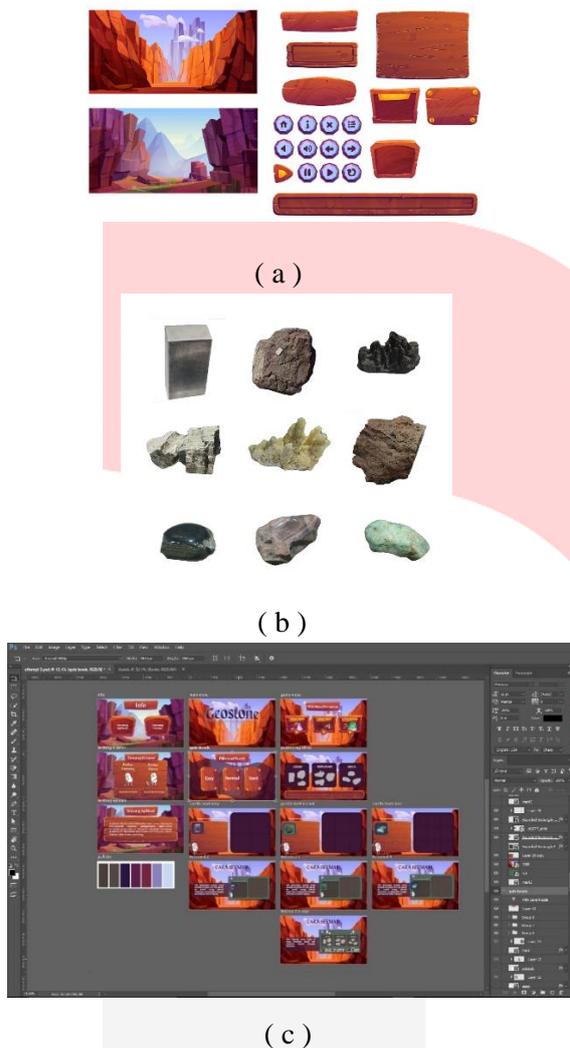
Gambar 3. Flowchart alur umum menu permainan Geostone dan menu info

3.3 Produksi

Pada pra-produksi terdapat *Prototype* dan *Game design* yang akan disempurnakan pada produksi. Demikian, tahap ini memiliki fokus pada menerjemahkan *concept art*, rancangan *game design* dan aspek-aspek lainnya yang menjadi unsur penyusunan *game*. Tahap ini juga menyangkut pembuatan *asset*, *framework* pemrograman *unity*.

1. Membuat Asset Game

Asset merupakan suatu bagian penting dalam perancangan game yang digunakan dalam pembuatan untuk mempermudah penyampaian visualisasi pada *game* berdasarkan *mockup* yang telah dibuat, rancangan *game design* ini dimana rata-rata *asset* yang dibuat berdasarkan hasil dari pengumpulan data dan disempurnakan menggunakan Adobe Photoshop CC 2017.



Gambar 5. Rancangan UI Assets (a), Asset Batuan Mineral (b), Game Design (c)

2. Menambahkan Musik Latar dan Efek Suara
Pemilihan musik latar dan efek suara dilakukan untuk dapat menghidupkan suasana dalam memainkan game edukasi ini, untuk suara *dubbing* dilakukan dengan *software Free Text to Speech MP3*. Suara yang dihasilkan oleh *software* tersebut akan dikonversikan ke bentuk format file MP3.

3. Membuat Game

Pada tahap akhir produksi, penulis memulai untuk membuat game dengan melakukan penyusunan *framework Unity* dan *layout game* menggunakan Unity 2019.4.26.f1.

3.4 Pengujian

Pengujian dalam konteks ini berarti pengujian internal dilakukan untuk menguji kegunaan permainan. Pengujian dilakukan

menggunakan *Black Box* untuk menilai fungsionalitas fitur dan kesulitan permainan (terkait dengan keseimbangan).

3.5 Beta

Ketika *game* selesai dibuat, *game* tersebut belum berarti akan diterima oleh massa. Tahap ini dilakukan untuk menguji keterimaan aplikasi untuk mendeteksi berbagai *error* serta keluhan yang dilemparkan oleh *third party tester*. Tahap ini berada diluar *production cycle*, tetapi tahap ini memiliki hasil yang berpotensi menyebabkan penulis mengulangi *production cycle* lagi.

3.6 Release

Game yang sudah selesai dibuat dan lulus pengujian tahap *beta testing* menandakan *game* tersebut siap untuk dirilis ke mitra Museum Geologi Bandung. *Release* adalah tahap dimana proses *final build* dari *game* resmi dirilis.

4. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

4.1 Pengujian

Penulis menghasilkan sebuah media permainan tentang pengenalan batu mineral logam, mineral non-logam, dan batu mulia berupa *puzzle* dan *quiz* yang dapat membantu pembelajaran ilmu pengetahuan untuk pelajar SD, SMP dan wisatawan. Pada subbab ini, menguraikan hasil pengujian game dan pengujian menggunakan *Black Box*.

4.1.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* merupakan reliability yang menghasilkan output tombol dan fungsi yang sudah sesuai dengan rancangan dan konsep yang telah disusun sedemikian rupa oleh penulis dan menghasilkan Game Edukasi pembelajaran batu mineral untuk Museum Geologi Bandung. [7] Proses pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *game* dapat berjalan dan berfungsi dengan benar.

Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box

No.	Fungsi yang di uji	Cara menguji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang keluar
1	Menu Games	Memilih menu games	Tampil pilihan game	Sesuai dengan harapan
2	Menu Level Puzzle	Memilih level puzzle	Tampil pilihan level puzzle	Sesuai dengan harapan
3	Cek game puzzle semua level	Memainkan game puzzle	Tertampil dan game berfungsi	Sesuai dengan harapan
4	Cek game Drag & Drop	Memainkan game puzzle	Tertampil dan game berfungsi	Sesuai dengan harapan
5	Cek game Quiz	Memainkan game Quiz	Tertampil dan game berfungsi	Sesuai dengan harapan
6	Menu Info	Memilih menu info	Tampil pilihan info	Sesuai dengan harapan
7	Button Sound	Menekan button	Sound di-mute/unmute	Sesuai dengan harapan
8	Button Menu exit	Menekan button	Tampil menu keluar	Sesuai dengan harapan
9	Button Pause	Menekan button	Tampil menu pause	Sesuai dengan harapan
10	Button: Play, Restart, Back, Back to Menu, Next, Previous, Done.	Menekan button	Tampil sesuai fungsi masing-masing	Sesuai dengan harapan

Hasil dari pengujian *Black Box* pada game edukasi pembelajaran batu mineral untuk Museum Geologi Bandung dapat berjalan dengan baik.

4.1.2 Pengujian Kuesioner

Post task kuesioner terdiri dari kumpulan pernyataan yang disusun berdasarkan penilaian *Questionnaire for User Interface Satisfaction* (QUIS) yang terdiri dari 27 pertanyaan. [8] Pada penelitian ini hanya menggunakan 15 pertanyaan yang relevan dengan aplikasi yang dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar Pertanyaan Pengujian

No.	Pertanyaan	Skala				
		SS	S	N	TS	STS
P1.	Aplikasi mudah dioperasikan.					
P2.	Tampilan aplikasi menarik.					
P3.	Isi materi mudah dipahami/dipelajari.					
P4.	Aplikasi dapat membantu dalam pelajaran ilmu pengetahuan tentang batu mineral.					
P5.	Aplikasi ini dapat meningkatkan keinginan belajar.					
P6.	Menu games berjalan dengan baik.					
P7.	Tampilan button menu level puzzle berfungsi dengan baik.					
P8.	Game puzzle batuan dapat dioperasikan dan berfungsi semestinya.					
P9.	Game susun batu dapat dioperasikan dan berfungsi semestinya.					
P10.	Game quiz batuan dapat dioperasikan dan berfungsi semestinya.					
P11.	Menu info dapat dioperasikan dengan baik.					
P12.	Button sound pada aplikasi berfungsi dengan baik.					
P13.	Button exit pada aplikasi berfungsi dengan baik.					
P14.	Button pause pada aplikasi berfungsi dengan baik.					
P15.	Button: play, restart, back, back to menu, next, previous, & done pada aplikasi berfungsi dengan baik.					

Kuesioner dirancang menggunakan Bahasa yang mudah dimengerti oleh responden. Hasil kuesioner akan dilakukan perhitungan dari 15 pertanyaan dengan skala 1 sampai 5 (skala Likert). Sehingga penulis dapat menarik kesimpulan dari kuesioner yang dilakukan. Dengan skala Likert akan mendapatkan persentase hasil dari masing-masing jawaban kuisisioner, perumusan skala Likert dihitung persamaan berikut.

$$Y = \frac{x}{Smax} x 100\% = \dots$$

Pada pengujian ini jumlah responden sejumlah 20 orang, oleh karena itu jumlah dari Skor Tertinggi ($Smax$) = $5 \times 20 = 100$

Keterangan:

Y = Nilai persentase yang dicari.

x = Jumlah frekuensi jawaban dikali dengan skala jawaban.

$Smax$ = Skala tertinggi jawaban dikalikan dengan sampel.

Hitungan persentase dari setiap pertanyaan yang telah dihitung dengan skala Likert pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala Persentase

Angka	Hasil
0% - 19,99%	Sangat tidak setuju (STS)
20% - 39,99%	Tidak setuju (TS)
40% - 59,99%	Netral (N)
60% - 79,99%	Setuju (S)
80% - 100%	Sangat Setuju (SS)

Tabel 5. Hasil pengisian kuisioner perspektif pada responden dalam tahap pengujian

Jawaban	Skala	frekuensi kode soal														
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
SS	5	11	13	11	15	13	11	11	12	13	10	11	10	10	11	12
S	4	8	6	8	4	6	8	8	7	6	8	8	9	9	8	7
N	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
TS	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah frekuensi		20														
skor * frekuensi		55	65	55	75	65	55	55	60	65	50	55	50	50	55	60
		32	24	32	16	24	32	32	28	24	32	32	36	36	32	28
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	3	3	3	3	3
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
x		90	92	90	94	92	90	90	91	92	88	90	89	89	90	91
Y=x/Sm_{max} * 100%		90	92	90	94	92	90	90	91	92	88	90	89	89	90	91
Persentase Rata-rata		90%														

Berdasarkan Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian dari responden menunjukkan sebanyak 90% bahwa *Game Geostone* dapat berfungsi dan mengoptimalkan pembelajaran Ilmu Pengetahuan tentang Batu Mineral pada kunjungan virtual pelajar SMP di Museum Geologi Bandung.

4.2 Implementasi

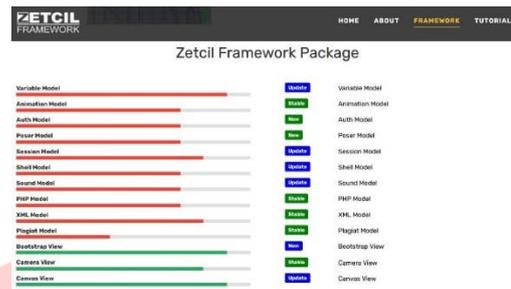
Pada subbab ini menguraikan implementasi *game design* yang telah dibuat sesuai dengan deskripsi kerja penulis.

4.2.1 Framework

Pada pembuatan game ini, penulis menggunakan *Zetcil framework* yang disediakan pada *website Zetcil.com*, digunakan untuk membantu dalam pembuatan game edukasi pembelajaran batu mineral dalam segi pemrograman. Terdapat beberapa *framework package* yang digunakan penulis terdiri dari, *Variable Model*, *Canvas view*, *Game Controller*, dan *Quiz Controller*.



Gambar 6. Halaman Utama Website Zetcil.com



Gambar 7. Halaman Zetcil Framework Package

4.2.2 Rancangan Game

Berikut merupakan rancangan pembuatan game.



Gambar 8. Rancangan Menu Utama Geostone

Pada Gambar 8., terdapat rancangan membuat UI Menu Utama Geostone, melakukan *import* semua *asset layout game* ke dalam *framework Canvas.View* yang sudah diimport dahulu, *button games* memiliki *event On Click* yang diisi fungsi *Level.Controller* yang akan berpindah ke UI berikutnya.



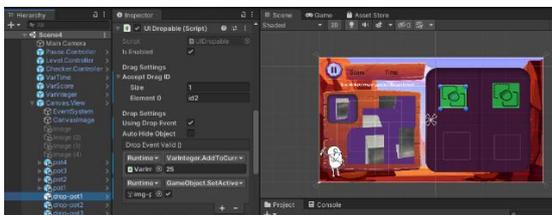
Gambar 9. Rancangan Game Menu

Pada Gambar 9., sama dengan penjelasan rancangan Menu Utama, menyusun *asset layout* pilihan menu permainan ke dalam *Canvas.View* dan diubah menjadi *Button* dimana diisi fungsi *Level.Controller* yang akan berpindah ke *Scene Game* sesuai namanya.



Gambar 10. Rancangan Level Puzzle

Pada Gambar 10., menyusun *asset layout* pilihan level permainan Game Puzzle Batuan ke dalam *Canvas.View* dan diubah menjadi *Button* dimana diisi fungsi *Level.Controller* yang akan berpindah ke *Scene Puzzle* sesuai dengan tingkat kesulitan.



Gambar 11. Setting UIDropable.View pada game Puzzle Batuan

Pada Gambar 11., melakukan *setting* puzzle dimana melakukan *import UIDropable.View* ke *Canvas.View*, kemudian menyesuaikan *Drop* tersebut sesuai dengan *layout game* yang telah didesain. pada bagian *inspector*, *Drag Settings* dilakukan dengan menamai elemen *ID* yang berbeda pada tiap *UIDropable.View* lalu diisi fungsi *VarInteger* dari *framework Variable Model* untuk menambahkan *value* yang akan menampilkan sebuah angka skor pada tiap potongan *puzzle* yang diisi.



Gambar 12. Setting UIDraggable.View pada game Puzzle Batuan

Pada Gambar 12., melakukan *setting UIDraggable.View*, menamai pada tiap objek *Draggable* dengan elemen *ID* yang berbeda

agar pada saat diletakkan ke *UIDropable.View*, objek *Drag* (potongan puzzle) dapat menyatu sesuai dengan elemen *ID Drop*-nya masing-masing. Kemudian *UI* diganti dengan gambar *layout* batuan yang sesuai dengan *asset layout*.



Gambar 13. Setting UIDropable.View pada Game Susun Batu

Sama dengan penjelasan pada Gambar 12., melakukan *setting UIDraggable.View*, menamai pada tiap objek *Draggable* dengan elemen *ID* yang berbeda agar pada saat diletakkan ke *UIDropable.View*, objek *Drag* dapat menyatu sesuai dengan elemen *ID Drop*-nya masing-masing. Kemudian *UI* diganti dengan gambar *layout* batuan yang sesuai dengan *asset layout*.



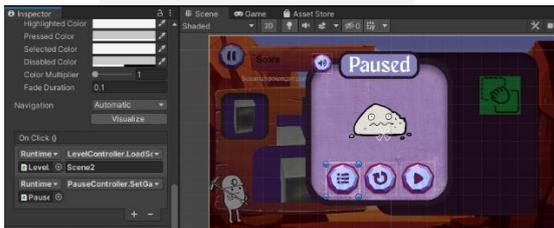
Gambar 14. Setting dialog Win

Pada Gambar 14., melakukan *setting layout* untuk dialog *Win*. Ketika *game* telah berhasil diselesaikan akan menampilkan dialog *Win* pada *Canvas.View* menggunakan fungsi *GameObject.SetActive*. terdapat 3 *button* terdiri dari; *Back to Menu*, *Restart*, & *Next Level*. Semua *button* diisi fungsi *Level.Controller* untuk berpindah ke *Scene* sesuai simbol *buttonnya*.



Gambar 15. Setting dialog Times Up

Pada Gambar 15., melakukan setting dialog Times Up. Ketika game belum berhasil diselesaikan pada waktu yang telah ditentukan akan menampilkan sebuah dialog Times Up ketika waktu telah habis. Dialog tersebut muncul menggunakan Checker.Controller dari framework Game Controller dengan kondisi Vartime diisi kedalam kolom variabel waktu, kemudian Equal Condition Value diisi angka 0 supaya ketika waktu telah mencapai angka 0, fungsi GameObject.SetActive akan menampilkan UI dialog Times Up.



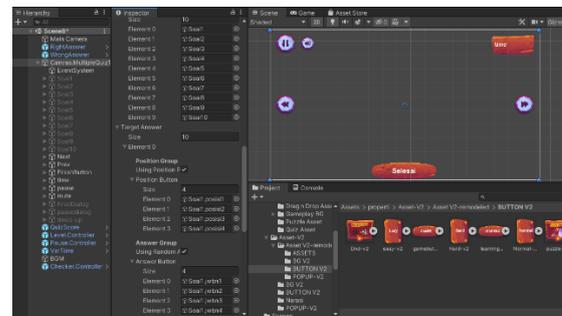
Gambar 16. Setting dialog Paused

Pada Gambar 16., rancangan pada dialog paused hampir sama dengan penjelasan pada Gambar 14. Bedanya terdapat 2 button dengan fungsi berbeda yaitu, mute dan resume yang menggunakan fungsi GameObject.SetActive. Kondisi pause ini menggunakan Pause.Controller dari framework Game.Controller dimana gameplay terhenti sementara.



Gambar 17. Setting rancangan game Quiz Batuan

Pada Gambar 17., melakukan setting game Quiz Batuan. Menyusun asset desain sesuai layout game yang dibuat. Game Quiz dibantu menggunakan framework Quiz.Controller guna mempermudah mekanisme quiz dan penilaian skor.



Gambar 18. Setting pilihan jawaban pada setiap pertanyaan Quiz Batuan

Pada Gambar 18., melakukan input pada objek jawaban quiz dan objek Soal quiz. Dikarenakan banyak objek pilihan jawaban maka penulis harus teliti dalam memasukkan objek tersebut sesuai dengan elemen ID dan menentukan objek jawaban quiz yang menjadi pilihan benar dan salah. Pada kondisi ini fungsi jawaban quiz akan diacak pada nanti ketika ingin mengulangi permainan.



Gambar 19. Setting Score pada game Quiz Batuan

Pada Gambar 19., melakukan setting score pada Quiz. nilai maksimum pada game Quiz sebesar 100 poin, nilai skor akan menampilkan fungsi *GameObject.SetActive* berisi dialog hasil jawaban benar dan salah di akhir penyelesaian game Quiz.



Gambar 20. Setting sound button pada Menu Utama

Pada Gambar 20., melakukan setting button sound dengan fungsi *GameObject.SetActive* dimana button sound on diklik, akan berubah menjadi off dan musik latar dan narasi terhenti, begitupun sebaliknya.



Gambar 21. Setting UI Info

Pada Gambar 21., menyusun layout game dengan 2 menu info dengan button yang diisi dengan fungsi *GameObject.SetActive* akan menampilkan UI Tentang Aplikasi dan UI Tentang Kreator.



Gambar 22. Setting dialog Exit
 Pada Gambar 22., membuat layout tentang dialog Exit dimana terdapat sebuah fungsi pada button Ya yaitu fungsi *Quit.Controller.InvokeQuitController* dari framework *Game.Controller* untuk keluar dari aplikasi.

4.2.3 Prototype Interface

1. Tampilan Loading Screen



Gambar 23. Tampilan Loading Screen

2. Tampilan Menu Utama Geostone



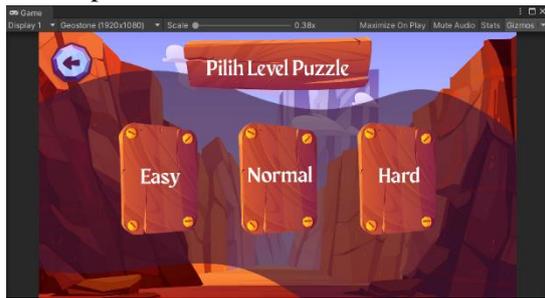
Gambar 24. Tampilan Menu Utama Geostone

3. Tampilan Menu Game



Gambar 25. Tampilan Menu Game

4. Tampilan Menu *Level Puzzle* Batuan



Gambar 26. Tampilan Menu *Level Puzzle* Batuan

5. Tampilan *Gameplay Puzzle* Batuan



(a)



(b)



(c)

Gambar 27. *Puzzle Level Hard* (a), *Puzzle Level Normal* (b), *Puzzle Level Easy* (c)

6. Tampilan *Gameplay Susun Batua*



Gambar 28. Tampilan *Gameplay Susun Batua*

7. Tampilan *Gameplay Quiz* Batuan



Gambar 29. Tampilan *Gameplay Quiz* Batuan

8. Tampilan *Pop Up*



(a)



(b)



(c)



(b)



(d)



(c)



(e)

Gambar 30. Tampilan Pause (a), Tampilan Waktu Habis (b), Tampilan Game Telah Selesai (c), Tampilan Skor Akhir Quiz (d), Tampilan Menu Keluar (e)

9. Tampilan Menu Info



(a)

Gambar 31. Tampilan Menu Info (a), Tampilan Tentang Aplikasi (b), Tampilan Tentang Kreator (c)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan pengujian Black Box yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi ini dapat berjalan baik dan menampilkan visual 2D secara *fullscreen* pada *aspect ratio* proporsi 16:9 (*widescreen*).
2. Hasil pengujian kuisioner dari pelajar SD sampai SMP dan masyarakat pengunjung museum menunjukkan sebanyak 90% bahwa *Game Geostone* dapat berfungsi dan mengoptimalkan pembelajaran Ilmu Pengetahuan tentang Batu Mineral pada kunjungan virtual pelajar SD, SMP di Museum Geologi Bandung.

5.2 Saran

Sesuai dengan permasalahan yang ada dan setelah perancangan game ini selesai, maka diberikan beberapa saran yang dapat

digunakan dalam pengembangan game di masa yang akan datang. Adapun saran yang ingin disampaikan yaitu sebagai berikut.

1. Eksplorasi framework pada permainan quiz sebaiknya lebih dikembangkan lagi.
2. Dibutuhkan algoritma untuk penilaian skor dalam permainan puzzle.

REFERENSI

- [1] ATW. 2014. Wisata Bandung Museum Geologi Bandung. [Online] Tersedia di <https://anekatempatwisata.com/wisata-bandung-museum-geologi-bandung/>
- [2] Vaughan T. 2011. Multimedia: Making it Work, 8th Edition. The McGraw Hill.
- [3] Dewi. 2012. Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Nama Hewan Dalam Bahasa Inggris Sebagai Media Pembelajaran Siswa SD Berbasis Macromedia Flash.
- [4] Afif Fatchur R., Rachman A. F. 2017. Pengembangan Permainan Edukasi KATELU (Klasifikasi Komponen Komputer) Berbasis Android dengan Tools Unity 3D Game Engine.
- [5] Kiki. 2016. Animasi Interaktif Pengenalan Hewan Untuk Pendidikan Anak Usia Dini.
- [6] Rio Andriat K. 2018. Implementasi Model Pengembangan Sistem GDLC dan Algoritma Linear Congruential Generator Pada Game Puzzle.
- [7] Rahmat. 2018. Game Edukasi Pengenalan Tumbuhan Hijau Untuk Sekolah Dasar.
- [8] Sauri J, James R.L. 2012. Standarized usability questionnaires. Quantifying The User Experience. Elseveir. DOI: 10.1016/B978-0-12-384968-7.00008-4.
- [9] Victor M. 2015. Perancangan Aplikasi Pembelajaran Jaringan Dasar Komputer Berbasis Multimedia Interaktif dengan Metode Learning the Actual Object.
- [10] Adam F. 2014. Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Membaca, Menulis, Berhitung (Calistung).
- [11] Samsul A., Ronny M. A., Nani S. 2019. Perancangan Game Quiz Try Out Jenjang Sekolah Dasar Berbasis Android.
- [12] Nuthfi Odiansyah O. 2020. Rancang bangun Game Edukasi Quiz Interaktif Bahasa Inggris dengan Menerapkan Berbasis Android.
- [13] Juleon. 2018. Perancangan Media Pembelajaran Video Scribe Sastra Indonesia Dengan Menggunakan Metode MDLC.
- [14] Mustika. 2018. Rancang Bangun Aplikasi Sumsel Museum Berbasis Mobile Menggunakan Metode Pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC).
- [15] Ikhsan A. 2013. Aplikasi Multimedia Tentang Kumpulan Doa Sehari-hari Anak Islam Berbasis Macromedia Flash.
- [16] Nurhadryani Y. 2013. Pengujian Usability untuk meningkatkan Antarmuka Aplikasi Mobile.