

Perancangan *Game Role-Playing* sebagai Sarana Edukasi Sejarah Menggunakan Metode *Game Development Life Cycle*

Brian Nur Hilmawan¹, Trihastuti Yuniati^{2*}

^{1,2}Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Jl. D.I. Panjaitan No.128 Purwokerto, Indonesia

e-mail: ¹18104006@ittelkom-pwt.ac.id, ²trihastuti@ittelkom-pwt.ac.id

(*) Corresponding Author

Artikel Info : Diterima : 13-06-2023 | Direvisi : 30-09-2023 | Disetujui : 03-01-2024

Abstrak - Sejarah sebagai suatu kejadian yang telah terjadi di masa lampau dapat menjadi sebuah pelajaran di masa yang akan datang bagi umat manusia. Ironisnya, generasi muda jaman sekarang lebih condong untuk mengadopsi budaya global. Kemajuan teknologi yang pesat membuat pengetahuan dalam lingkup teknologi lebih diminati, namun, bukan menjadi suatu alasan bagi calon generasi masa depan untuk melupakan pondasi tempat ibu pertiwi berdiri. Salah satu fenomena yang tidak asing di dengar adalah *video game*. Melihat hal ini, pengembangan *video game* yang juga akrab di adopsi pada tujuan yang lebih serius seperti edukasi, mendorong penelitian ini, yaitu untuk merancang suatu sistem *game* yang memiliki nilai edukasi yang dapat menghibur dan memberikan pengetahuan kepada penggunanya tentang pesan yang ingin diberikan. Penelitian dilakukan menggunakan Metode *Game Development Life Cycle* yang dimulai dari tahap inisiasi untuk membentuk *mindmap* melalui *brainstorming* pengembang, pra-produksi guna membentuk *low-fidelity prototype* dan *Game Document Design*, produksi tahap dimana *scene* dibentuk, pengujian versi *alpha* oleh pengembang, hingga pengujian *beta* oleh pengguna potensial. Penelitian telah menghasilkan *game* "Keraton: Maja" yang berhasil dijalankan tanpa *defect* atau *bug*. Hasil pengujian kuesioner likert oleh *beta tester* mendapatkan rata-rata total nilai elemen sebesar 4,1 sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem *game* dapat diterima dengan baik.

Kata Kunci : Edukasi, *Game*, *Game Development Life Cycle*, Sejarah

Abstracts - History as an event that has happened in the past can be a lesson in the future for mankind. Ironically, today's young generation is more inclined to adopt the global culture. Rapid technological advances make knowledge in the field of technology more desirable, however, it is not an excuse for future generations to forget the foundation on which the motherland stands. One phenomenon that is not foreign to hear is video games. Seeing this, the development of video games which are also familiar with adoption for more serious purposes such as education, prompted this research, namely to design a game system that has an educational value that can entertain and provide knowledge to its users about the message to be given. The research was conducted using the *Game Development Life Cycle Method* which started from the initiation stage to form a *mindmap* through developer *brainstorming*, pre-production to form a *low-fidelity prototype* and *Game Document Design*, the stage production where the *scene* was formed, alpha version testing by the developer, to beta testing by the developer. potential users. Research has resulted in the game "Keraton: Maja" successfully running without any defects or bugs. The results of the beta-testers Likert questionnaire testing get an average total element value of 4.1 so it can be concluded that the game system can be well received.

Keywords : Education, *Game*, *Game Development Life Cycle*, History

PENDAHULUAN

Mempelajari sejarah merupakan hal yang penting untuk membentuk watak dan kepribadian. Dari sejarah generasi saat ini dapat belajar dari kejadian di masa lalu sebagai referensi untuk penyelesaian masalah di masa kini (Cikka, 2019). Ironisnya, dewasa ini minat generasi muda dalam mempelajari sejarah berada pada tingkat yang rendah. Hal tersebut didasari oleh berbagai macam faktor, seperti globalisasi yang pesat sehingga menyebabkan generasi muda lebih berminat dalam mempelajari teknologi, kurangnya ketertarikan mempelajari sejarah yang dirasa membosankan, hingga teknik belajar yang sudah usang. Sedangkan mempelajari sejarah berperan vital



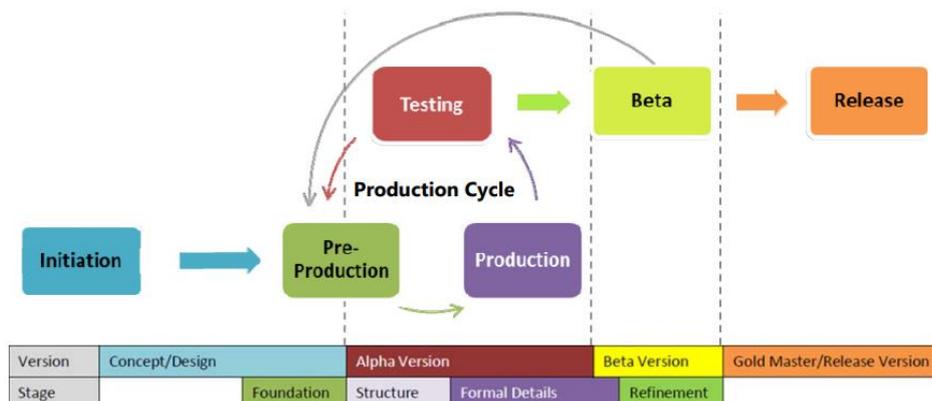
dalam menanamkan nilai-nilai karakter dalam upaya membangun ideologi dan rasa nasionalisme untuk pembangunan jati diri dan karakter bangsa pada generasi muda (Firdaus, 2021). Hal yang kerap dikeluhkan oleh tenaga pengajar sejarah adalah kondisi siswa sewaktu di kelas yang tidak tertarik, mudah bosan, bahkan mengantuk selama pelajaran (Sitompul, 2020). Untuk mendidik siswa belajar sejarah, harus dimulai dengan menumbuhkan minat terhadap sejarah itu sendiri. Dikutip dari penelitian Samsidar, pada sekelompok mahasiswa salah satu universitas di Sumatra Utara tentang observasi keaktifan kegiatan belajar mahasiswa yang menggunakan sumber sejarah sebagai media pembelajaran, menunjukkan nilai keaktifan belajar yang tergolong rendah dengan rata-rata 1,83 dan rasio 45,75% (Tanjung & Syarifah, 2019). Mempelajari sejarah berperan vital dalam menanamkan nilai-nilai karakter dalam upaya membangun ideologi dan rasa nasionalisme untuk pembangunan jati diri dan karakter bangsa pada generasi muda (Firdaus, 2021). Sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan minat belajar sejarah yang sehalauan dengan fenomena globalisasi yang sedang terjadi di sekitar kita.

Salah satu hasil dari adanya fenomena globalisasi adalah maraknya permainan video yang dapat diakses melalui perangkat gadget. Pasar industri video *game* juga terus meningkat bersamaan dengan pengembangan dan inovasi perangkat keras dan perangkat lunak. Berdasarkan *Global Games Market Report 2020*, kawasan Asia Pasifik diprediksi akan menghasilkan pendapatan sebesar 78,4 miliar dollar AS dari produk *game*. Angka tersebut merupakan 49% dari pasar *game* global (Newzoo, 2020). Indonesia sendiri menjadi salah satu pasar *game* terbesar di Asia Tenggara. Pada tahun 2020, Indonesia menyumbangkan angka pendapatan pasar *game* sebesar 1,3 miliar dollar AS (Zahraputeri & Kusdiby, 2021). Pada dasarnya piranti lunak video *game* dibuat sebagai media hiburan virtual, namun juga dapat diterapkan untuk pendidikan. Penggunaan video *game* untuk pembelajaran dapat memberikan impact yang positif dalam motivasi peserta didik dan luaran pembelajaran (Lopez-Fernandez et al., 2021). Berdasarkan penelitian Pratama, penggunaan video *game* sebagai sarana edukasi mendapatkan respon positif dari pihak akademisi, dapat dikatakan bahwa dengan adanya *game* edukasi memungkinkan sistem pembelajaran lebih menarik untuk dilakukan (Pratama et al., 2019). Pada penelitian sebelumnya, gamifikasi diterapkan pada perancangan *game virus survivor* untuk pendidikan kesehatan (Bagus Fikri Ananda & Chusyairi, 2019), *game* perakitan komputer untuk siswa Sekolah Menengah Pertama (Edmund Mebrian & Dasa Putri, 2020), *game* edukasi bergenre *role playing game* (Ameron & Sani, 2021), *game* edukasi tembung aran (Nabila et al., 2020), *game* edukasi tempat bersejarah di Indonesia (Sintaro, 2020), *game* edukasi anak-anak untuk pelatihan baca, tulis dan berhitung (Prasetyo et al., 2021), *game* edukasi budaya Indonesia (Nauval et al., 2021), *game* edukasi berbahasa sunda (Aulia & Noor Hasan, 2022), *game* edukasi perancangan sirkuit digital (Oren et al., 2021), *game* edukasi sejarah (Rahimi et al., 2020), serta *game* pembelajaran budi pekerti (Wahyu, 2022).

Pada penelitian ini, peneliti berfokus untuk merancang video *game* edukasi RPG2D mengenai salah satu kerajaan yang ada di Indonesia, yaitu Kerajaan Majapahit, menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC). Metode GDLC dipilih karena GDLC memiliki beberapa keuntungan, antara lain membantu dalam perencanaan dan manajemen proyek serta mampu meningkatkan komunikasi dan kolaborasi (Khan et al., 2021), mampu membantu dalam mengembangkan *game* yang berkualitas (Shah et al., 2020), meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengembangan *game*, mengurangi biaya pengembangan *game*, serta meningkatkan kepuasan pengguna (Ibrahim et al., 2019). Dengan dibuatnya video *game* edukasi ini melalui penggunaan aplikasi secara berkala diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar dan ilmu pengetahuan masyarakat kalangan muda di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, peneliti menerapkan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) yang memiliki 6 tahapan di antaranya yaitu *initiation*, *pre-production*, *production*, *testing*, *beta* dan *release* (Prasetyo et al., 2021). Gambar 1 menunjukkan diagram alur dari metode GDLC.



Sumber: (Prasetyo et al., 2021)

Gambar 1. Alur GDLC

Tahapan inisiasi dimulai dengan penyusunan konsep kasar *game* yang akan dibuat. Peneliti akan melakukan *brainstorming* berdasarkan topik penelitian yang diangkat sehingga dapat menghasilkan output yang sesuai dengan tujuan penulisan penelitian. Tahapan berikutnya adalah pra-produksi, dimana tahapan ini berada di dalam fase siklus produksi. Dalam tahapan ini, *game design* dan *prototype* akan dibuat berdasarkan konsep dan deskripsi yang sebelumnya dihasilkan dari tahap inisiasi. Desain *game* yang dibentuk akan berfokus pada cerita yang akan diangkat, pemeran dalam permainan, pengaturan lokasi, dan sebagainya ke dalam *Game Design Document* (GDD). Tahapan ini akan dianggap selesai apabila revisi desain telah disetujui dan didokumentasikan kedalam GDD. Tahapan produksi adalah tahap yang dilakukan untuk mendapatkan aset dan membuat *source code* serta mengintegrasikannya. Pada tahap ini rancangan *game design* dan *prototype* disempurnakan dengan mekanisme dan aset yang lebih lengkap. Dalam tahap ini, pengembangannya mengikuti input tahapan sebelumnya dan hanya memperbolehkan perubahan kecil saja apabila diperlukan. Tahapan berikutnya yaitu tahap *testing* yang bertujuan untuk mengujikan *prototype* atau versi *alpha game* yang telah dibuat dalam tahap produksi. Tahapan ini dilakukan oleh internal pengembang menggunakan teknik pengujian *black-box testing* terhadap fungsionalitas *game* yang dibangun. Pada tahap ini, siklus produksi akan terus melakukan iterasi hingga didapati *game* telah selesai dan siap keluar dari siklus produksi untuk maju ke tahap *beta*. Tahapan terakhir yaitu tahap *beta testing*, *video game* yang telah lulus diujicobakan versi *alpha* nya dan diterima oleh pihak pengembang, kemudian di *build* menjadi versi *beta* yang siap untuk diujicobakan kepada *beta tester* atau pengguna potensial dari *game* yang telah dirancang. Metode pengujian menggunakan kuesioner skala likert untuk mengukur tingkat kebermanfaatan dan menilai fungsionalitas fitur dalam *game*. Tabel 1 menunjukkan *input* dan *output* di masing-masing tahapan.

Tabel 1. Proses Tahapan GDLC

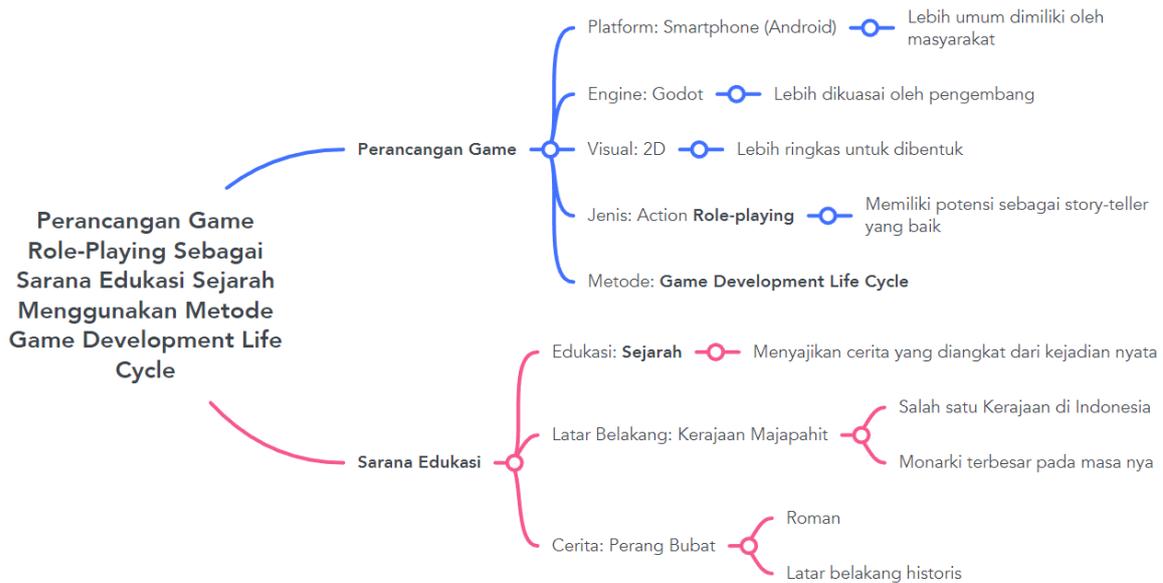
No	Tahapan	Input	Output
1.	Inisiasi	Topik penelitian.	Konsep dan deskripsi sederhana dari <i>game</i> yang akan dibentuk.
2.	Pra-Produksi	Konsep dan deskripsi sederhana dari <i>game</i> yang akan dibentuk.	<i>Low-fidelity Prototype</i> dan <i>Game Design Document</i> (GDD).
3.	Produksi	<i>Prototype dan Game Design Document</i> (GDD).	<i>High-fidelity Prototype</i> atau versi <i>alpha game</i> .
4.	<i>Testing</i>	<i>High-fidelity Prototype</i> atau versi <i>alpha game</i> .	Hasil pengujian <i>black-box</i> dan/atau <i>build game</i> versi <i>beta</i> .
5.	<i>Beta Testing</i>	Versi <i>beta game</i> dan kuesioner <i>online</i> .	Hasil pengujian diukur menggunakan kuesioner skala <i>likert</i> .

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Inisiasi

Pada tahap ini dibuat MindMap dari konsep dan deskripsi video *game* yang akan dibuat. Terdapat 2 fokus utama yang didapat, yaitu Perancangan *Game* dan Sarana Edukasi. Pada Perancangan *Game* mempertimbangkan mengenai *platform*, *engine*, visualisasi, jenis, dan metode pengembangan *game*. Hasil *brainstorming* ditentukan bahwa *game* yang dikembangkan berbasis *mobile* pada *platform* Android dengan pertimbangan bahwa sebagian besar masyarakat Indonesia menggunakan *smartphone* Android, sebagaimana yang disebutkan dalam laporan dari StatCounter bahwa 85,7% dari total seluruh pengguna *smartphone* di Indonesia pada tahun 2022 menggunakan *smartphone* Android (StatCounter, 2023). *Engine* Godot dipilih untuk pembuatan *game* karena memiliki kelebihan antara lain memiliki fitur yang lengkap, mendukung berbagai *platform*, mudah digunakan dan bersifat *open source* (Godot, n.d.). Visualisasi dibuat 2 dimensi agar lebih ringkas dan mudah untuk dibentuk, selain tentunya untuk menghemat waktu. Jenis *game* dipilih *action role-playing* sehingga lebih berpotensi sebagai *story-teller* yang baik. *Game* dikembangkan dengan metode GDLC dengan alasan sebagaimana dijabarkan di bagian Pendahuluan. Sarana Edukasi ditentukan edukasi yang diangkat adalah sejarah Kerajaan Majapahit, khususnya pada momen Perang Bubat yang terjadi pada tahun 1357 M. Alasan pemilihannya karena Kerajaan Majapahit merupakan monarki terbesar pada masanya. Momen Perang Bubat dipilih karena adanya cerita romansa dan latar belakang historis dari alasan ketidakakuran dan mitos yang dipercaya oleh sebagian masyarakat Suku Jawa dan Suku Sunda, bahwa orang Jawa dan Sunda tidak boleh menikah. Sumber informasi kisah Perang Bubat berasal dari buku Babat Tanah Jawi (Olthof, 2019), yang mana buku tersebut merujuk dari beberapa kitab, yaitu Kitab Pararaton, Kitab Negarakertagama, Kidung Sunda, Cerita Ciung Wanara, dan Babad Sunda. Gambar 2 merupakan hasil *brainstorming* yang kemudian dibentuk ke dalam *MindMap*.



Sumber: Hasil Penelitian (2023)

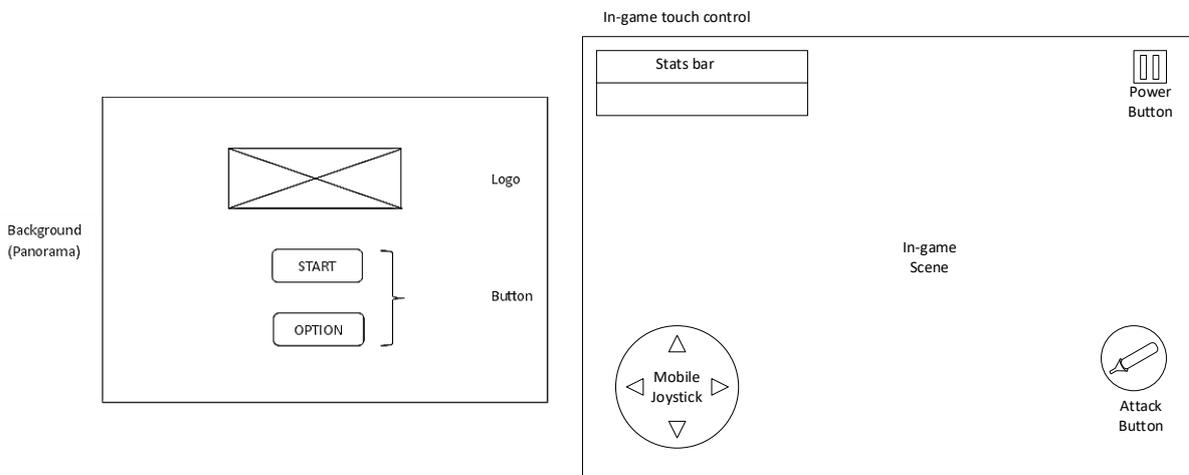
Gambar 2. Mindmap

2. Pra-Produksi

Hasil dari tahap inisiasi selanjutnya digambarkan ke dalam bentuk *low-fidelity prototype* dan GDD.

a. Low-Fidelity Prototype

Tahap ini dilakukan sebagai gambaran bagaimana tampilan atau desain *game* akan dibuat ke dalam *game* sesungguhnya. Gambar 3 menunjukkan *low-fidelity prototype* menu utama, kontrol *game*, dan tampilan *game*:



Sumber: Hasil Penelitian (2023)
Gambar 3. Low-Fidelity Prototype

Low-Fidelity Prototype di Gambar 3 menunjukkan rancangan kasar dari tampilan menu utama dan tampilan kontrol *game*. Pada tampilan menu utama (gambar sebelah kiri) menampilkan judul atau logo *game*, latar belakang berupa panorama atau pemandangan, serta terdapat dua buah tombol, yaitu tombol *Start* untuk memulai permainan dan tombol *Option* untuk membuka menu pengaturan. Sedangkan pada tampilan kontrol *game* (gambar sebelah kanan) dengan *head-up display* (hud) yang menampilkan bar status di bagian kiri atas untuk memberi informasi mengenai status karakter permainannya, *mobile joystick touchscreen* di bagian kiri bawah untuk memberikan *input* kepada karakter pemain agar dapat berjalan atau berpindah tempat, *attack button* di bagian kanan bawah untuk memerintahkan karakter pemain menyerang jika bertemu dengan musuh, dan tombol *pause* di kanan atas untuk menghentikan *game* sejenak serta menampilkan *pop-up pause menu*.

b. Game Development Life Cycle (GDD)

GDD dibuat sebagai *software design document* yang digunakan untuk membantu pengembangan *video game* yang akan dirancang. GDD merupakan cetak biru untuk membantu pengembangan *video game*. *Video*

game yang akan dirancang berjudul “Keraton: Maja” yang memiliki konsep permainan mengangkat cerita sejarah Kerajaan Majapahit, khususnya di momen Perang Bubat, dan memadukan elemen *game* yang menghibur pemainnya. *Video game* ini berjenis *Action Role-Playing* dan *Puzzle*, dimana pemain dapat melawan musuh dan memecahkan *puzzle* yang perlu dilewati untuk melanjutkan cerita dalam permainan. Peneliti membatasi target audiens adalah remaja atau semua orang dengan umur lebih dari 13 tahun, dikarenakan pada usia tersebut mereka diasumsikan sudah mendapatkan Pelajaran Sejarah di sekolah. Hasil dari GDD yang telah dibuat dapat dilihat pada Tabel 2.

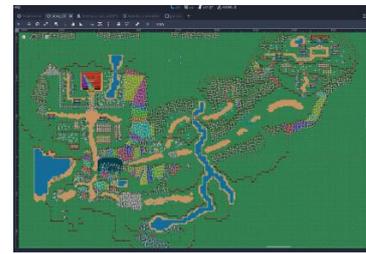
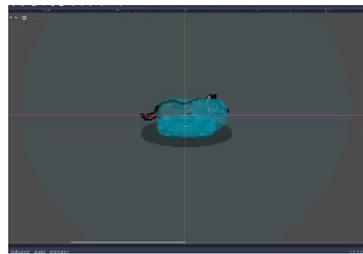
Tabel 2. Ringkasan *Game Design Document*

Title Page	
Game Name	Keraton: Maja
Game Overview	
Game Concept	<i>Video game</i> sejarah, memadukan elemen <i>game</i> , dan cerita tambahan, namun tetap menekankan nilai sejarah
Genre	ARPG, Puzzle
Target Audience	Teens atau Remaja (13+)
Pedagogical Objective(s)	Menjalankan permintaan mengalahkan musuh dan/atau menyelesaikan <i>puzzle</i> untuk mendapatkan atau melanjutkan jalan cerita permainan yang memberikan informasi bersejarah

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

3. Produksi

Pada tahap ini, *Low-fidelity Prototype* dan *Game Document Design* diterjemahkan ke dalam bentuk *scene* atau model yang dapat digunakan di dalam *video game*. *Scene* adalah sekelompok node yang diatur secara hirarki agar dapat menjalankan permainan atau dijalankan dalam *scene* lainnya sebagai *instance scene*. Gambar 4 menunjukkan *scene* untuk *game* yang dirancang.



Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Gambar 4. *Scene* di dalam *game*

Gambar paling kiri menunjukkan *scene* “*player*” yang dibentuk sebagai karakter yang akan dimainkan oleh pemain. *Scene* ini dibentuk dengan *root node KinematicBody2D*, yaitu *node* yang digunakan untuk *bodies* atau tubuh yang ditujukan untuk dikendalikan oleh pemain. Pada *scene* “*player*”, pemain dapat menggerakkan player secara 360 derajat menggunakan *touchscreen joystick*, melakukan serangan menggunakan tombol serang, dan berlari menggunakan tombol lari. Pada *node AnimationPlayer*, *Player* memiliki 4 arah disetiap aksinya, yaitu menghadap atas-bawah-kanan-kiri. *Node Position2D* “*attack_pivot*” membuat serangan untuk mengikuti arah wajah *player*. Gambar Tengah menunjukkan *scene* “*enemy*” yang dibentuk menggunakan *KinematicBody2D*. Berbeda dengan *scene* “*player*”, perilaku *scene* ini dipengaruhi oleh skrip yang menempel pada *root node*-nya. *Scene* ini bergerak menggunakan *State Machine* untuk berdiam diri, berjalan-jalan secara random, dan mengejar *player* jika tubuhnya terdeteksi oleh *instance scene* “*detect_player*” milik *scene* “*enemy*” ini. Gambar paling kanan menunjukkan *scene* “*story*” yang digunakan untuk menjalankan permainan dalam *video game* yang dirancang. *Scene* ini dibentuk dengan *Node2D* dan beberapa *child node* lainnya. *Scene* ini adalah *scene* utama dimana cerita akan disajikan dan permainan akan dimainkan.

4. Testing

Scene atau versi *alpha* yang telah dibuat akan diujicobakan oleh internal pengembang menggunakan Teknik pengujian *black-box testing* untuk memastikan fungsionalitas *game* yang dibangun. Dalam implementasi pengujian *black-box testing* terdapat 5 *scene* yang diujicobakan, salah satunya yaitu *scene* “*Player*”. Terdapat 2 modul utama pengujian *scene* “*player*” yang diujicobakan, yaitu modul *player.gd* yang terbagi menjadi 5 sub-modul dan *player.tscn* yang terbagi menjadi 7 sub-modul. Modul-modul tersebut didapatkan berdasarkan fungsi

kritis yang perlu dimiliki oleh *scene* untuk menjalankan permainan. Tabel 3 menunjukkan hasil pengujian *black-box testing* pada *scene* "Player" berdasarkan 12 sub-modul yang ditentukan.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Scene* "Player"

No	Test ID	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
1	A001	- Tambahkan <i>scene</i> "Player" sebagai <i>instance scene</i> ke dalam <i>scene</i> "testing" - <i>Play scene</i>	Tekan <i>joystick touchscreen</i> pada layar	<i>Player</i> bergerak sesuai arah inputan dari <i>joystick touchscreen</i>	<i>Player</i> bergerak sesuai arah inputan dari <i>joystick touchscreen</i>	Berhasil
2	A002	Buka <i>scene</i> "player" Klik <i>node AnimationPlayer</i>	Memilih satu animasi dan klik tombol play pada jendela <i>AnimationPlayer</i>	<i>Player</i> memutar animasi yang sesuai	<i>Player</i> memutar animasi yang sesuai	Berhasil
3	A003	Kembali pada <i>scene</i> "testing" <i>Play scene</i>	Tekan <i>joystick touchscreen</i> pada layar	<i>Player</i> bergerak sesuai arah inputan dari <i>joystick touchscreen</i> dan memutar animasi yang sesuai	<i>Player</i> bergerak sesuai arah inputan dari <i>joystick touchscreen</i> dan memutar animasi yang sesuai	Berhasil
4	A004	<i>Play scene</i>	Tekan tombol serang	<i>Player</i> memutar animasi menyerang	<i>Player</i> memutar animasi menyerang	Berhasil
5	A005	<i>Play scene</i>	Tekan tombol lari	Kecepatan berjalan <i>player</i> meningkat	Kecepatan berjalan <i>player</i> meningkat	Berhasil
6	A006	Tambahkan <i>scene</i> "dummy" sebagai <i>instance scene</i> ke dalam <i>scene</i> "testing" <i>Play scene</i>	Mendekat ke <i>dummy</i> dan tekan tombol serang	<i>Player</i> memutar animasi menyerang dan memberikan kerusakan pada musuh	<i>Player</i> memutar animasi menyerang dan memberikan kerusakan pada musuh	Berhasil
7	A007	<i>Play scene</i>	Gerakkan <i>player</i> ke arah yang berbeda dan tekan tombol serang	Arah serangan menyesuaikan arah <i>scene</i> "player"	Arah serangan menyesuaikan arah <i>scene</i> "player"	Berhasil
8	A008	<i>Play scene</i>	Mendekat ke <i>dummy</i> dan hingga terkena serangan	<i>Hitpoint</i> akan berkurang	<i>Hitpoint</i> berkurang	Berhasil
9	A009	<i>Play scene</i>	Mendekat ke <i>dummy</i> dan hingga terkena serangan	Indikator kerusakan muncul di atas <i>player</i>	Indikator kerusakan muncul di atas <i>player</i>	Berhasil
10	A010	<i>Play scene</i>	Mendekat ke <i>dummy</i> hingga terkena serangan berulang kali hingga menjatuhkan <i>hitpoint</i> <i>player</i> sampai 0	<i>Player</i> memutar animasi <i>dead</i> dan jendela <i>game over</i> tampil	<i>Player</i> memutar animasi <i>dead</i> dan jendela <i>game over</i> tampil	Berhasil
11	A011	Tambahkan <i>scene</i> "player" ke dalam animasi <i>node AnimationPlayer</i> <i>track call method</i>	-	<i>Player</i> memutar animasi yang diinginkan	<i>Player</i> memutar animasi yang diinginkan	Berhasil

No	Test ID	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
12	A012	Tambahkan fungsi animasi pada skrip scene "player" ke dalam trek animasi AnimationPlayer Play scene	-	Player memutar animasi reaksi yang diinginkan	Balloon reaksi yang diinginkan terlihat	Berhasil

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Hasil pengujian sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa 100% modul telah berfungsi sebagaimana mestinya, artinya dengan berbagai *input* yang diberikan oleh *user*, game telah memberikan hasil sesuai yang diharapkan. Dari hasil pengujian, *Player* dapat bergerak sesuai input yang diberikan oleh pengguna, dapat berjalan, dan menyerang *enemy*. Skor juga bertambah ketika *player* berhasil menyelesaikan suatu misi, dan akan *game over* ketika *player* gagal menyelesaikan misi.

5. Beta Testing

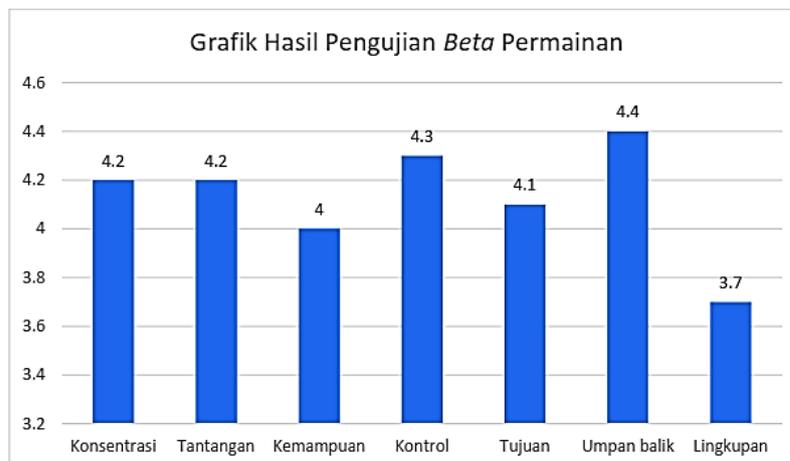
Pengujian *beta testing* dilakukan menggunakan kuesioner skala likert 0 sampai dengan 5, dengan skor 0 = paling buruk dan 5 = paling baik. Kuesioner tersebut ditujukan untuk memberikan umpan balik dari pengguna, selain juga untuk mengukur tingkat kebermanfaatan dan menilai fungsionalitas fitur dalam *game*. *Beta tester* terlebih dahulu diberikan akses untuk memasang sistem *video game* pada perangkat *smartphone android* dan menggunakan sistem, penguji kemudian dapat mengisi kuesioner melalui tautan yang telah diberikan peneliti untuk dianalisa. Pengujian *beta testing* dilakukan kepada 10 responden. Menurut referensi artikel jurnal (Ningrum & Prasetyo, 2019), jumlah responden 10 orang dapat digunakan untuk penelitian dengan tujuan mendapatkan umpan balik. Responden diberikan 19 pertanyaan yang mencakup elemen konsentrasi, tantangan, kemampuan, kontrol, tujuan, umpan balik, dan lingkup dengan daftar pertanyaan di Tabel 4.

Tabel 4. Daftar pertanyaan mencakup 7 elemen

Elemen	Kriteria
Konsentrasi	Pemain tidak merasa terbebani dengan tugas tambahan Permainan ini dapat menarik perhatian pemain dan membuatnya tetap focus sepanjang permainan
Tantangan	Permainan ini memberikan tingkat tantangan yang berbeda Tingkat tantangan meningkat seiring dengan kemajuan kemampuan pemain Permainan ini memberikan tantangan baru seiring dengan kemajuan cerita
Kemampuan	Pemain diajari bermain melalui tutorial singkat di awal permainan Permainan ini dapat meningkatkan kemampuan pemain seiring berjalannya permainan
Kontrol	Pemain mendapat balasan yang tepat atas usaha dan pengembangan kemampuannya Antarmuka dan aturan permainan mudah dipelajari dan digunakan Pemain dapat merasakan kontrol unit interaksi dalam permainan Pemain merasa dapat mengendalikan kontrol atas antarmuka <i>game</i> Pemain dapat merasakan kontrol dan pengaruh tindakan mereka dalam permainan
Tujuan	Tujuan utama dari permainan mudah dimengerti Tujuan sampingan permainan dapat dipahami dengan jelas
Umpan balik	Pemain dapat selalu mengetahui status mereka Pemain menerima umpan balik untuk Tindakan mereka
Lingkup	Pemain merasa waktu berjalan cepat saat bermain permainan Pemain terlibat dalam permainan secara emosional Ketika bermain, pemain menjadi kurang peka terhadap lingkungan sekitar

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Hasil pengujian *beta testing* untuk masing-masing elemen terlihat pada grafik di Gambar 5, dan diperoleh rata-rata skor keseluruhan adalah 4,13 atau sebesar 82,57% dengan predikat sangat baik.



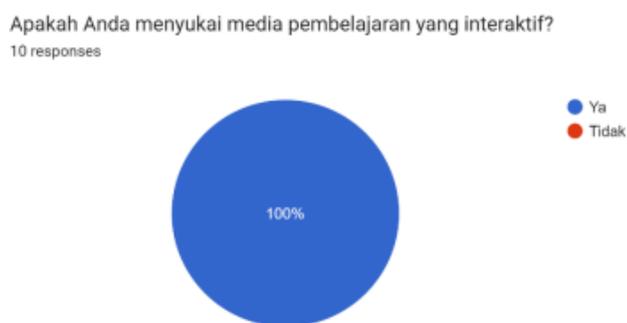
Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Gambar 3. Hasil Pengujian *Beta Testing*

Selain 19 pertanyaan di atas, responden juga diberikan 3 pertanyaan lainnya terkait seberapa menarik media pembelajaran game untuk memotivasi belajar, dengan daftar pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah Anda menyukai media pembelajaran yang interaktif?
2. Menurut Anda, jika terdapat aplikasi media pembelajaran berbasis game, apakah dapat membantu sebagai media belajar?
3. Jika media pembelajaran berbasis game akan dibentuk, apa harapan Anda terhadap aplikasi tersebut?

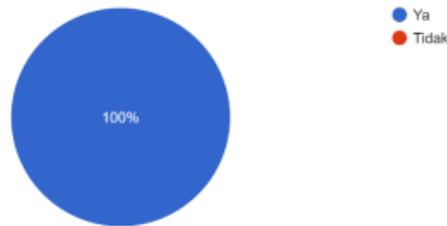
Sebanyak 100% responden menyukai adanya media pembelajaran yang interaktif (Gambar 6) dan setuju bahwa media pembelajaran berbasis game dapat membantu sebagai media belajar (Gambar 7). Adanya penggunaan media pembelajaran berbasis game, menurut kesepuluh orang responden setuju bahwa game dapat membantu sebagai media belajar. Responden menyatakan bahwa game membuat belajar menjadi tidak membosankan, lebih menarik, menyenangkan, memudahkan dalam belajar, serta memberikan motivasi untuk belajar (dapat dilihat di Gambar 8).



Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Gambar 6. Hasil responden apakah menyukai pembelajaran interaktif

Menurut Anda, jika terdapat aplikasi media pembelajaran berbasis game, apakah dapat membantu sebagai media belajar?
10 responses



Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Gambar 7. Hasil responden apakah media pembelajaran berbasis game dapat menjadi media belajar

Jika media pembelajaran berbasis game akan dibentuk, apa harapan Anda terhadap aplikasi tersebut?
10 responses



Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Gambar 7. Hasil responden apakah menyukai pembelajaran interaktif

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *game* role-playing untuk edukasi sejarah Kerajaan Majapahit, khususnya pada momen Perang Bubat telah berhasil dikembangkan dengan metode GDLC. Hasil pengujian dengan metode *black-box testing* terhadap 12 modul menunjukkan bahwa 100% modul dapat berjalan dengan baik tanpa ada *error*. Hasil pengujian pada versi *beta game* kepada 10 *tester* yang diminta untuk mencoba *game* dan mengisi kuesioner mendapatkan hasil yang baik dengan rata-rata total nilai elemen 4,1 (empat koma satu). Selama sesi pengujian, sistem *game* berhasil dijalankan tanpa menunjukkan *defect* atau *bug*, dan dapat disimpulkan bahwa sistem *game* Keraton: Maja dapat diterima dengan baik oleh *beta tester* atau pengguna potensial dari *game*.

REFERENSI

- Ameron, R., & Sani, N. A. (2021). Rancang Bangun Prototype Aplikasi Permainan Edukasi Bergenre Permainan Peran. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v9i2.56576>
- Aulia, W., & Noor Hasan, F. (2022). Rancang Bangun Game Edukasi Bahasa Sunda pada SDN Jatiwaringin XII. *Prosiding Seminar Nasional Teknoka*, 6(2502), 8–14. <https://doi.org/10.22236/teknoka.v6i1.427>
- Bagus Fikri Ananda, & Chusyairi, A. (2019). Perancangan Game Virus Survivor Untuk Pendidikan Kesehatan Dengan Metode Game Development Life Cycle. *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 1(2),

- 78–84. <https://doi.org/10.35746/jtim.v1i2.20>
- Cikka, H. (2019). Sinopsis dalam Pembelajaran Sejarah: Cara Mudah Memahami dan Mengingat Peristiwa Sejarah. *Scolae: Journal of Pedagogy*, 2(2), 300–306. <http://ejournal.stkipdamsel.ac.id/index.php/scl/article/view/70>
- Edmund Mebrian, P., & Dasa Putri, A. (2020). Rancang Bangun Game Edukasi Perakitan Komputer Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama Berbasis Android. *Jurnal Comasie*, 3. <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal/article/view/1992/1181>
- Firdaus, D. R. (2021). Pentingnya Sejarah bagi Generasi Muda. *Osf Preprints*.
- Godot. (n.d.). *Mengapa Godot Tepat untuk Anda*. <https://godotengine.org/features/>
- Ibrahim, J. A. I. A., Ibrahim, M. A. M., & Ibrahim, A. K. A. (2019). The Importance of Game Development Life Cycle (GDLC) in Game Development. *International Journal of Computer Applications in Engineering*, 9(1), 1–5.
- Khan, B. S. S., Khan, M. S. M., & Khan, M. S. (2021). The Importance of Game Development Life Cycle (GDLC) in Game Development. *International Journal of Computer Applications in Engineering*, 10(2), 1–10.
- Lopez-Fernandez, D., Gordillo, A., Alarcon, P. P., & Tovar, E. (2021). Comparing Traditional Teaching and Game-Based Learning Using Teacher-Authored Games on Computer Science Education. *IEEE Transactions on Education*, 64(4), 367–373. <https://doi.org/10.1109/TE.2021.3057849>
- Nabila, A. M., Armin, A. P., & Hartono, E. D. (2020). Game Edukasi Tembung Aran Menggunakan Tools Engine Game Unity. *BINA INSANI ICT JOURNAL*, 7(2), 135. <https://doi.org/10.51211/biict.v7i2.1406>
- Nauval, M., Ruslianto, I., & Rahmayuda, S. (2021). RANCANG BANGUN GAME EDUKASI BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BUDAYA INDONESIA MENGGUNAKAN UNITY ENGINE. *Coding: Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 09(03), 491–500.
- Newzoo. (2020). 2020 Global Games Market Report. *Newzoo*, 31. <https://platform.newzoo.com/reports>
- Ningrum, D., & Prasetyo, E. (2019). Analisis jumlah sampel minimal dalam penelitian kuantitatif. *Urnal Riset Manajemen Bisnis*, 1(1), 1–12.
- Olthof, W. L. (2019). *Babad Tanah Jawi: Mulai Dari Nabi Adam Sampai Runtuhnya Mata*. Narasi.
- Oren, M., Pedersen, S., & Butler-Purry, K. L. (2021). Teaching Digital Circuit Design with a 3-D Video Game: The Impact of Using In-Game Tools on Students' Performance. *IEEE Transactions on Education*, 64(1), 24–31. <https://doi.org/10.1109/TE.2020.3000955>
- Prasetyo, R. M. M., Syaputra, H., Cholil, W., & Sauda, S. (2021). Rancang Dan Bangun Game Edukasi Anak-Anak Berbasis Android Dengan Unity Menggunakan Metode Game Development Life Cycle. *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*, 2(2), 103–111. <https://doi.org/10.47747/jurnalnik.v2i2.526>
- Pratama, L. D., Lestari, W., & Bahauddin, A. (2019). Game Edukasi: Apakah membuat belajar lebih menarik? *At-Ta'lim : Jurnal Pendidikan*, 5(1), 39–50. <https://doi.org/10.36835/attalim.v5i1.64>
- Rahimi, F. B., Kim, B., Levy, R. M., & Boyd, J. E. (2020). A Game Design Plot: Exploring the Educational Potential of History-Based Video Games. *IEEE Transactions on Games*, 12(3), 312–322. <https://doi.org/10.1109/TG.2019.2954880>
- Shah, S. H. M. A., Siddiqui, M. A., & Khan, M. A. (2020). A Survey of Game Development Life Cycle (GDLC) Methodologies. *Journal of Information and Knowledge Management*, 11(3), 1–15.
- Sintaro, S. (2020). RANCANG BANGUN GAME EDUKASI TEMPAT BERSEJARAH DI INDONESIA. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 51–57. <https://doi.org/10.33365/jatika.v1i1.153>
- Sitompul, S. (2020). *Menumbuhkan Minat Belajar Sejarah*. <https://ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id/artikel/belajar-sejarah-dari-candi-portibi/>
- StatCounter. (2023). *Mobile Operating System Market Share Indonesia*. <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/indonesia>
- Tanjung, S., & Syarifah. (2019). Upaya meningkatkan minat belajar sejarah dengan pemanfaatan sumber sejarah sebagai media belajar 1,2. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan Peran Teknologi Pendidikan Dalam Mengembangkan Dan Meningkatkan Keprofesionalan Pendidik Di Era Revolusi Industri 4.0*, 14. <http://digilib.unimed.ac.id/38933/>
- Wahyu, S. (2022). SKANIKA: Sistem Komputer dan Teknik Informatika Penerapan Metode Game Development Life Cycle Pada Pengembangan Aplikasi Game Pembelajaran Budi Pekerti. *SKANIKA: Sistem Komputer Dan Teknik Informatika*, 5, 82–92.
- Zahraperuti, A., & Kusdibyo, L. (2021). Analisis Persepsi Pemain Terhadap Game Cross-Platform : Studi Kasus Permainan Genshin Impact. *Prosiding The 12th Industrial Research Workshop and National Seminar*, 1273–1278.