

PENGEMBANGAN GAME 2D PLATFORMER SEJARAH KERAJAAN MAJAPAHIT DENGAN MENGIMPLEMENTASIKAN METODE GAME DEVELOPMENT LIFE CYCLE (GDLC)

Danny Ramadhan, Asriyanik, Dosen Didik Indrayana
Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Kota Sukabumi
I. R. Syamsudin, S.H. No. 50, Cikole, Kec. Cikole, Kota Sukabumi, Jawa Barat 43113
dannyramadhan1212@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia memiliki kekayaan sejarah masa lalu yang dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran yang menarik dan informatif, khususnya sejarah kerajaan-kerajaan yang pernah berjaya di nusantara. Salah satu contohnya adalah Kerajaan Majapahit, yang pada masa kejayaannya memiliki wilayah kekuasaan yang mencakup hampir seluruh Indonesia saat ini. Namun, sayangnya, minat masyarakat untuk mempelajari sejarah semakin menurun, diperparah dengan kurangnya variasi media pembelajaran. Seiring dengan kemajuan teknologi saat ini, teknologi dapat dimanfaatkan sebagai sarana media pembelajaran yang inovatif. Oleh karena itu, diperlukan metode untuk meningkatkan minat belajar sejarah, khususnya tentang Kerajaan Majapahit. Penelitian ini memanfaatkan media permainan video sebagai sarana pembelajaran, menggunakan pendekatan Game Development Life Cycle (GDLC) yang terdiri dari enam tahap pengembangan. Tahap pertama adalah inisiasi, yaitu merancang konsep permainan yang akan dikembangkan, dengan memilih genre platformer untuk game ini. Setelah desain awal selesai, tahap berikutnya melibatkan pembuatan aset permainan dan pengembangan mekanisme permainan. Selanjutnya, dilakukan pengujian yang mencakup pengujian mekanisme hingga kelayakan game. Setelah itu, tahap beta dilakukan untuk menguji dampak game terhadap pemainnya. Tahap terakhir adalah peluncuran game, di mana permainan dirilis dan didistribusikan kepada masyarakat. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa permainan yang dikembangkan dapat menjadi alternatif media untuk meningkatkan minat masyarakat dalam mempelajari sejarah Kerajaan Majapahit.

Kata kunci : *Video Games, Game Development Life Cycle, Platformer Game, Game Edukasi, Sejarah, kerajaan majapahit*

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang memiliki kekayaan sejarah yang tersebar di 34 provinsi di seluruh wilayahnya. Salah satu bagian penting dari sejarah bangsa ini adalah Kerajaan Majapahit, sebuah kerajaan Hindu-Buddha yang pernah menguasai sebagian besar wilayah yang kini menjadi Indonesia[1].

Sejarah Majapahit telah diperkenalkan kepada masyarakat sejak usia sekolah. Namun, dominasi materi tertulis dalam pembelajaran budaya Indonesia kerap membuat proses pembelajaran menjadi kurang menarik[2].

Minat masyarakat terhadap sejarah Indonesia saat ini cenderung menurun, dengan banyak individu yang kurang memahami atau mengenal sejarah nasional mereka. Kondisi ini diperburuk oleh minimnya penggunaan media pembelajaran yang inovatif. Oleh sebab itu, diperlukan pendekatan yang lebih kreatif dalam menyampaikan materi sejarah, sehingga mampu menarik minat berbagai kalangan. Pemanfaatan teknologi interaktif dan visual yang menarik dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan pemahaman sekaligus apresiasi terhadap kekayaan sejarah bangsa. Melalui pendekatan ini, masyarakat tidak hanya memperoleh wawasan, tetapi juga merasa bangga dan lebih terhubung dengan warisan budaya mereka.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) terus beriringan dengan perkembangan peradaban manusia. Perkembangan ini membawa dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan dan aktivitas sehari-hari. Perangkat elektronik telah menjadi salah satu alat utama dalam proses pembelajaran, sekaligus menjadi kebutuhan penting dalam kehidupan modern. Seiring berjalannya waktu, perangkat elektronik ini terus berkembang dan beradaptasi ke dalam ranah digital, menciptakan peluang baru untuk mendukung aktivitas manusia[3].

Permainan atau game adalah aktivitas rekreasi yang dirancang untuk menghadirkan interaksi, tantangan, dan kepatuhan pada aturan tertentu. Aktivitas ini bertujuan memberikan pengalaman yang menyenangkan, baik melalui pencapaian kemenangan, perolehan prestasi, maupun sekadar menikmati hiburan[4].

Pada awalnya, permainan video diciptakan semata-mata sebagai media hiburan. Namun, seiring perkembangannya, permainan video kini dapat dimanfaatkan sebagai media edukasi yang menyajikan konten bermanfaat bagi penggunanya. Game edukasi mampu meningkatkan minat belajar, karena metode pembelajaran konvensional yang hanya mengandalkan teks atau gambar seringkali membuat pengguna merasa bosan. Dengan pendekatan yang lebih menarik, game edukasi menyediakan pengalaman belajar yang

interaktif, sehingga pengguna dapat tetap fokus dan terhindar dari kejenuhan selama proses pembelajaran berlangsung[2].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Video Game

Video game merupakan teknologi multimedia yang berfokus pada hiburan sekaligus memberikan pengalaman interaktif kepada para penggunanya, yang disebut pemain. Secara umum, permainan atau game dapat diartikan sebagai aktivitas yang tersusun secara terorganisasi atau semi-terorganisasi dengan tujuan utama untuk hiburan, meskipun juga dapat dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran[5].

2.2. Platform Games

Game platform adalah salah satu subgenre video game yang terbagi menjadi dua jenis utama, yaitu game puzzle dan game aksi. Dalam game platform 2D, pemain mengontrol karakter atau avatar untuk menjelajahi serangkaian platform. Platform tersebut dapat berupa permukaan di daratan atau area pada ketinggian tertentu, tergantung pada desain level permainan[6].

2.3. Game Engine

Game engine adalah kumpulan modul kode simulasi yang berfungsi untuk mendukung pengembangan permainan, baik dari segi logika permainan maupun pengelolaan data level. Modul-modul ini dirancang untuk menangani berbagai fungsi, seperti rendering 3D, pengolahan gambar 2D, dan efek suara. Selain itu, game engine juga dilengkapi dengan modul yang mengatur fisika atau dinamika dunia permainan, memungkinkan terciptanya lingkungan yang interaktif dan realistis. Semua modul tersebut bekerja secara terpadu, menyediakan kerangka kerja yang fleksibel bagi pengembang untuk menciptakan dan mengembangkan game digital dengan lebih efisien[7].

2.4. Kerajaan Majapahit

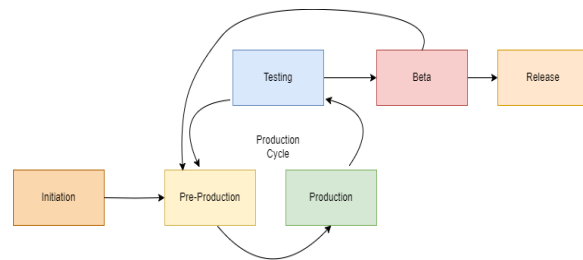
Majapahit merupakan salah satu kerajaan besar yang pernah berdiri di Indonesia, mencapai puncak kejayaannya dengan menguasai hampir seluruh wilayah yang kini menjadi bagian dari Indonesia, bahkan meluas ke beberapa daerah di luar batas wilayah Republik Indonesia saat ini. Oleh karena itu, Majapahit sering dianggap sebagai cikal bakal negara nasional kedua setelah Kerajaan Sriwijaya[1].

2.5. Unity engine

Unity adalah mesin game yang sangat fleksibel, memungkinkan pengembang untuk membuat game dan aplikasi dengan visual yang memukau dan interaktivitas tinggi. Dengan kompatibilitas terhadap berbagai platform, Unity mempermudah pengembang untuk menjangkau pengguna dalam skala yang lebih luas[8].

2.6. Game Development Life Cycle (GDLC)

Game Development Life Cycle (GDLC) adalah proses pengembangan game yang mencakup beberapa tahap utama, yaitu Inisialisasi, Pra-produksi, Produksi, Pengujian, dan Peluncuran. Setiap tahap memiliki peran penting untuk memastikan pengembangan game sesuai dengan konsep yang telah dirancang serta memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. GDLC berfungsi sebagai panduan atau kerangka kerja yang sering diterapkan dalam pembuatan game video[9].



Gambar 1. Alur GDLC

2.7. Flowchart

Flowchart merupakan alat yang sangat serbaguna dan dapat dimanfaatkan di berbagai bidang. Selain digunakan untuk merepresentasikan logika program, flowchart juga berfungsi untuk merancang alur proses kerja, misalnya dalam dunia bisnis atau industri. Dalam pengembangan game, flowchart sering dimanfaatkan untuk memvisualisasikan alur permainan secara sistematis[10].

2.8. UML (Unified modeling language)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah sebuah bahasa yang digunakan untuk memvisualisasikan, merancang, mendokumentasikan, dan menganalisis sistem informasi. Dikembangkan oleh Grady Booch, Jim Rumbaugh, dan Ivar Jacobson, UML awalnya dirancang untuk mendukung analisis dan desain berbasis objek. Namun, penggunaannya kini meluas tidak hanya terbatas pada itu, melainkan juga untuk mendokumentasikan berbagai jenis struktur sistem informasi. Dalam industri, UML telah menjadi standar terbuka yang banyak digunakan sebagai bahasa pemodelan dalam pengembangan perangkat lunak dan sistem[11].

2.9. Krita

Krita adalah perangkat lunak open source gratis yang tersedia di platform desktop, dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan pembuatan karya seni digital secara menyeluruh. Perangkat lunak ini dioptimalkan untuk mendukung penggunaan intensif dan jangka panjang. Krita juga mendukung berbagai jenis seni digital lainnya, seperti ilustrasi, seni konsep, lukisan matte, pembuatan tekstur, komik, hingga animasi[12].

2.10. Kajian Penelitian Terdahulu

Untuk penelitian ini memerlukan informasi dari penelitian terdahulu yang terkait untuk membantu

menyelesaikan penelitian ini. Berikut dibawah ini adalah macam-macam penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian sekarang :

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil
1	(Hilmawan et al., n.d.)	Perancangan <i>Game</i> Role-Playing sebagai Sarana Edukasi Sejarah Menggunakan Metode <i>Game Development Life Cycle</i>	Di penelitian ini sebanyak 100% responden menyukai dan setuju dengan adanya <i>game</i> bertemakan seajarah kerajaan majapahit
2	(Bhosale et al., 2018)	<i>2D Platformer Game in Unity Engine</i>	Pengembangan <i>game platformer</i> Dengan <i>unity engine</i> Yang mempunyai banyak <i>level</i> dan skenario didalam <i>gamenya</i> , serta <i>AI (Artificial intelligence)</i> Musuh dan <i>NPC(Non Playable Character)</i> yang baik
3	(Dias et al., 2021)	Perancangan <i>Game</i> Edukasi Sejarah Kemerdekaan Indonesia Menggunakan Aplikasi Construct 2 Berbasis Android	Penerapan <i>game</i> edukasi yang membahas sejarah kemerdekaan indonesia mendapat nilai akhir 88,04% dari pengujiannya , yang berarti mendapatkan pencapaian yang sangat baik dalam menyajikan edukasi berbasis <i>game</i> untuk mempelajari sejarah
4	(Rahman & Anugrah, 2022)	Pengembangan <i>Game</i> Edukasi Pencegahan COVID-19 Menggunakan Metode <i>Game Development Life Cycle</i>	Di penelitian ini diterapkan metode GDLC untuk mengembangkan sebuah <i>game</i> edukasi pencegahan covid yang dilakukan pengtesan alpha dan mendapat skor <i>test</i> 78,26%
5	(Muhammad et al., 2021)	Rancang Dan Bangun <i>Game</i> Edukasi Anak-Anak Berbasis Android Dengan Unity Menggunakan Metode <i>Game Development Life Cycle</i>	Pada penelitian ini mengembangkan <i>game</i> edukasi dengan <i>unity engine</i> sebagai alat pengembangan, lalu menggunakan metode GDLC untuk menyelesaikan pengembangan dan mendapat nilai pengujian 84,6% di pengujian blackbox yang berarti masuk kategori baik dan banyak orang setuju <i>game</i> ini layak.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan bertujuan untuk mendukung proses pengembangan, mempermudah pelaksanaan penelitian, serta mempercepat penyelesaian proyek pengembangan video game. Metode yang diterapkan adalah *Game Development Life Cycle* (GDLC), yaitu sebuah kerangka kerja yang dirancang khusus untuk pengembangan game. GDLC terdiri dari sejumlah tahapan, mulai dari pengembangan hingga pengujian, dengan tujuan memastikan bahwa game yang dihasilkan memenuhi kriteria yang telah ditetapkan.

3.1. Initiation

Fase ini merupakan tahap awal dalam pengembangan konsep dasar game, di mana game dirancang dengan genre *Role Playing Game* (RPG) yang mengintegrasikan elemen sejarah Kerajaan Majapahit. Selain itu, mekanisme permainan dirancang menggunakan sistem *turn-based* atau bergiliran, dengan gaya visual yang mengadopsi tampilan *2D art style*.

3.2. Pre-Production

Pada fase Pra-Produksi, dilakukan pengembangan lebih lanjut terhadap konsep dan desain game yang akan dikembangkan. Tahap ini mencakup perancangan desain karakter, pembuatan aset-aset pendukung game, serta perencanaan mekanik permainan yang akan diterapkan. Fase ini bertujuan

untuk memastikan semua elemen game dirancang dengan detail sebelum memasuki tahap produksi.

3.3. Production

Pada tahap produksi, dilakukan pembuatan elemen-elemen seni dan aset game, seperti tekstur, karakter, pembangunan dunia (*world building*), pemetaan, desain bangunan, perlengkapan pemain, status karakteristik, serta desain level. Selain itu, tahap ini juga mencakup proses pemrograman untuk mekanik permainan. Pengembangan game dilakukan dengan memanfaatkan game engine Unity untuk memastikan hasil yang optimal.

3.4. Testing

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap game yang telah dikembangkan untuk memastikan bahwa semua elemen, seperti mekanik permainan dan aspek seni (*arts*), berjalan dengan baik. Pengujian ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah terdapat kekurangan atau kebutuhan penyesuaian lebih lanjut guna meningkatkan kualitas keseluruhan game.

3.5. Beta

Pada fase ini, pengujian lanjutan dilakukan untuk mendeteksi kesalahan serta bug yang mungkin masih terdapat dalam game. Selain itu, dilakukan evaluasi terhadap kinerja game guna memastikan performa yang optimal. Jika diperlukan, fase ini juga mencakup penyesuaian berupa penambahan atau pengurangan

mekanik permainan untuk meningkatkan kualitas dan pengalaman pengguna.

3.6. Release

Di fase ini game akan di perilis game ke platform yang telah ditentukan agar bisa diakses dan di gunakan oleh bannyak pengguna.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Initiation

Pada tahap ini, dilakukan perancangan konsep awal permainan. Game ini akan mengusung genre platformer dengan tema sejarah Kerajaan Majapahit. Pemain akan berperan sebagai seorang prajurit sakti bernama Jaka, yang harus bertempur dan menghadapi berbagai rintangan demi mempertahankan kejayaan Kerajaan Majapahit. Setiap level dalam permainan dirancang berdasarkan peristiwa dan periode penting dalam sejarah Majapahit. Di setiap level, pemain akan menghadapi musuh yang memiliki pola serangan tertentu, menambah tantangan serta meningkatkan pengalaman bermain yang lebih menarik dan informatif.

4.2. Spesifikasi Perangkat

Perangkat-perangkat yang digunakan di penelitian ini terdiri dari perangkat lunak dan perangkat keras. Berikut adalah perangkat yang digunakan :

Tabel 2. Spesifikasi Hardware

No	Nama Perangkat	Spesifikasi
1	Processor	Intel core i3 7100
2	RAM	16GB DD4
3	GPU	Intel HD 630
4	Penyimpanan	500GB Hardisk, 128GB SSD

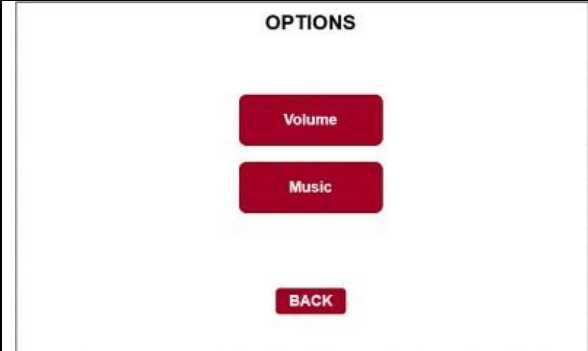
Tabel 3. Spesifikasi Software

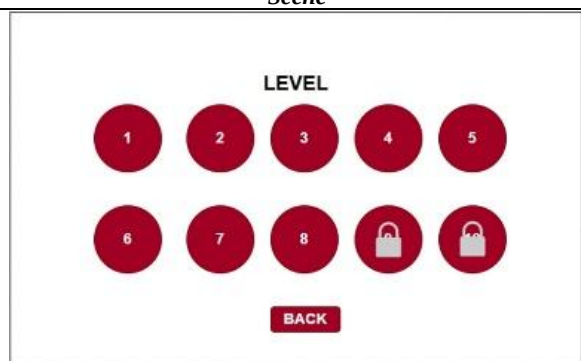
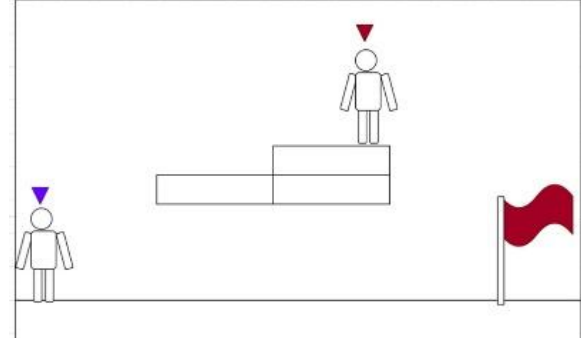
No	Elemen	Deskripsi
1	Nama Game	Rise Of Majapahit
2	Sistem Operasi	Windows Desktop
3	Sprite	Krita
4	Bahasa Pemrograman	C#
5	Game Engine	Unity Engine

4.3. Pre-Production

Pada tahap awal permainan, pemain akan disajikan narasi mengenai peristiwa sejarah Kerajaan Majapahit. Dalam permainan ini, pemain mengendalikan karakter yang harus mencapai garis akhir level dengan melewati berbagai rintangan serta mengalahkan musuh yang menghadang. Selain itu, pemain dapat mengalahkan musuh serta mengambil. Setiap level juga memperkenalkan tokoh-tokoh bersejarah yang memiliki peran penting dalam peristiwa terkait, seperti Sang Raja, sehingga pemain tidak hanya bermain tetapi juga belajar tentang sejarah Majapahit. Berikut adalah storyboard yang memperlihatkan tampilan dasar didalam gamenya :

Tabel 4. Storyboard

Scene	Deskripsi Scene
	Main Menu Tampilan halaman awal Permainan dimana ada tombol untuk memulai permainan, menu option untuk pengaturan permainan dan exit, untuk keluar game
	Menu Pengaturan Setelah menekan tombol option di halaman utama scene berpindah ke menu pengaturan atau option. halaman options yang berupa pengaturan volume dan musik, lalu ada tombol untuk kembali ke menu utama

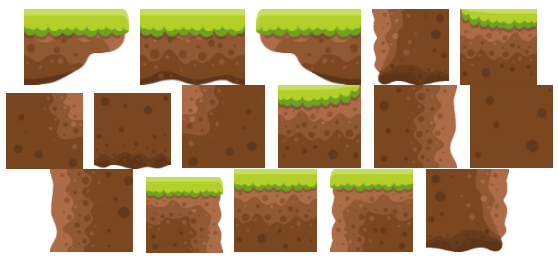
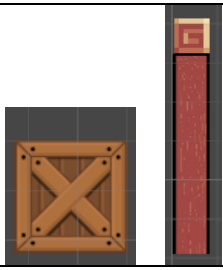
Scene	Deskripsi Scene
	<i>Menu Pemilihan Level</i> Saat tombol <i>Play</i> ditekan, pemain akan diarahkan ke menu pemilihan level. Dalam menu ini, tersedia daftar level yang dapat diakses, di mana setiap level dapat dipilih dengan menekan tombol yang sesuai.
	<i>Tampilan Dalam Game</i> Setelah level dipilih, sistem secara otomatis memuat dan menampilkan scene level tersebut, memungkinkan pengguna untuk langsung mulai memainkan gameplay yang tersedia.

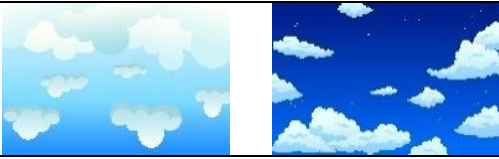
4.4. Production

Melakukan pembuatan asset dan pengembangan mekanik game, asset akan berupa part 2d, untuk

pembuatan asset game menggunakan software krita, lalu untuk mengembangkan gamenya menggunakan software unity dengan bahasa pemrograman C# .

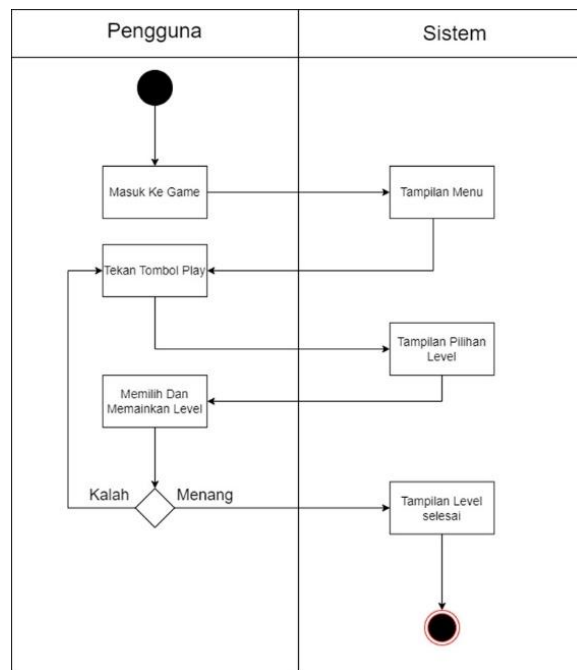
Tabel 5. Desain Asset 2d yang telah di buat

No	Nama	Gambar	Keterangan
1	Main Character		Karakter Utama bernama jaka, prajurit muda yang sakti dikendalikan player sepanjang level-level permainan
2	Tile Terrain		Digunakan sebagai <i>ground</i> pijakan utama dalam permainan, tanah pijakan utam dari seting dunia dan tingkatan-tingkatan pada permainan
3	Rintangan		Rintangan yang menghambat karakter utama untuk mencapai akhir dari level

No	Nama	Gambar	Keterangan
4	Background		Awan siang dan langit malam yang menjadi latar belakang utama dari permainan
5	Healthbar		Digunakan sebagai indikator nyawa pemain dalam permainan, yang akan menghilang jika karakter utama terkena serangan
6	Health Collectible		Digunakan sebagai objek yg bisa diambil didalam permainan untuk memulihkan poin nyawa yang hilang

4.5. Gameplay

Tahap ini dilakukan perancangan dan pengembangan mekanik game, seperti pergerakan, musuh, jebakan, dan mekanik lain untuk menyempurnakan pengalaman *gameplay* yang memadai.



Gambar 2. diagram activity sistem game

- Main Menu* terdapat beberapa tombol utama: Play, Setting, Info, dan Quit Game. Tombol Play akan mengarahkan pemain ke menu pemilihan level, sementara tombol Setting membawa ke menu pengaturan. Tombol Info akan menampilkan menu kredit, sedangkan tombol Quit digunakan untuk keluar dari permainan.

- Movement* pada saat permainan pemain dapat mengerakan karakter utama ke kiri dan ke kanan dan melompat.
- Player attack* pemain dapat menyerang musuh dan mengalahkannya dengan melancarkan proyektil, saat proyektil mengenai musuh maka musuh akan terluka.
- Player health* jika terkena serangan musuh atau terkena jebakan pemain akan kehilangan nilai nyawa, lalu pemain juga bisa memulihkan nyawa dengan mengambil objek hati di dalam permainan, dan jika nyawa pemain menyentuh nol maka pemain akan tereliminasi dan bisa melakukan *respawn*.
- Enemy* musuh akan berpatroli lalu jika mendeteksi adanya karakter pemain di dalam jangkauan serangannya maka *enemy* akan melancarkan serangan yang akan mengurangi poin nyawa pemain.
- Trap* jebakan bertebaran di seluruh *level* disaat pemain memicu jebakan, maka jebakan akan langsung melukai pemain dan mengurangi poin nyawa pemain.
- Dialogue* pemain dapat berinteraksi dengan NPC untuk memicu percakapan.
- Interaction* pemain bisa berinteraksi dengan beberapa benda untuk melihat informasi dari relik, dan informasi sejarah kerajaan majapahit.
- Ending* di akhiran level muncul tampilan informasi sejarah kerajaan majapahit yang berkaitan dengan level-level yang ada.

4.6. Testing

Pada tahap ini, dilakukan pengujian game menggunakan metode Black Box Testing. Pengujian ini mencakup seluruh aspek permainan, mulai dari menu utama, gameplay, hingga tahap akhir game, untuk memastikan semua fitur berfungsi dengan baik.

Tabel 6. Hasil Pengetesan Game

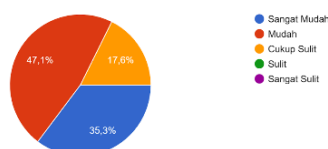
No	Scene	Input	Output	Hasil
1	Main Menu	Tidak ada	Tampilan menu utama.	Berhasil
2		Tekan Play	Tampilan level.	Berhasil
3		Tekan pengaturan	Tampilan pengaturan.	Berhasil
4		Tombol informasi	Tampilan <i>credits</i> .	Berhasil
5		Tombol Quit	Keluar dari gim.	Berhasil

No	Scene	Input	Output	Hasil
6	Settings	Tidak ada	Tampilan pengaturan.	Berhasil
7		Pengaturan Volume	Mengatur besarnya volume suara di gim.	Berhasil
8		Pengaturan Musik	Mengatur <i>on</i> atau <i>off</i> musik.	Berhasil
9		Tekan Tombol <i>Back</i>	Kembali ke halaman menu utama	Berhasil
10	Selector Level	Menekan Tombol Level manapun	Menjalankan Level Permainan	Berhasil
11		Tekan Tombol <i>Back</i>	Kembali ke halaman menu utama	Berhasil
12	Karakter Utama	Tekan tombol A,dan D atau tombol panah kiri, dan kanan	Karakter utama bergerak ke kiri dan ke kanan.	Behasil
13		Menekan tompol spasi di <i>keyboard</i>	Karakter utama melompat.	Berhasil
14		Menekan klik kiri pada <i>mouse</i>	Karakter melancarkan serangan dan memberi kerusakan pada musuh.	Berhasil
15		Karakter terkena serangan musuh	Karakter kehilangan sejumlah poin nyawa.	Berhasil
16		Karakter mengambil <i>collectible Health</i>	Karakter memulihkan <i>health</i> yang hilang.	Berhasil
17		Nyawa karakter mencapai nol	Karakter akan mati, jika player menyentuh <i>checkpoint</i> maka player akan bangkit dari titik tersebut, dan. jika player tidak menyentuh <i>checkpoint</i> player akan <i>game over</i> .	Berhasil
18		Menyentuh titik akhir tingkatan permainan	Karakter akan menyelesaikan kan level tersebut.	Berhasil
19	Karakter Musuh	Tidak ada	Karakter dapat berpatroli dari satu titik ke titik tertentu yang sudah diatur	Berhasil
20		Karakter mendeteksi keberadaan pemain	Karakter melancarkan serangan yang mengurangi poin nyawa pemain.	Berhasil
21		Nyawa mencapai nol	Karakter akan mati dan menghilang	Berhasil
22	Jebakan <i>spike</i>	Tidak ada	Jebakan akan melukai karakter pemain dan mengurangi nyawa jika pemain mendekat ke jebakan.	Berhasil
23	Jebakan <i>saw</i>	Tidak ada	Jebakan bisa bergerak ke kanan dan ke kiri.	Berhasil
24		Jebakan menyentuh pemain	Melukai Pemain dan menghilangkan poin nyawa player.	Berhasil
25	Jebakan Panah	Tidak ada	Menembakan proyektil panah terus menerus, jika pemain terkena proyektil panah nyawa pemain akan berkurang.	Berhasil

4.7. Beta Test

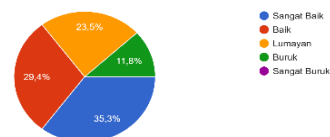
Setelah tahap pengujian, gim yang telah selesai akan didistribusikan ke lebih banyak pengguna. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengumpulkan respons dan masukan dari pemain mengenai pengalaman mereka, serta untuk menemukan bug dan menguji kembali kinerja gim. Dalam tahap ini, pengguna diberikan kebebasan untuk memainkan gim. Setelah bermain, mereka diminta untuk mengisi kuesioner yang telah disiapkan oleh peneliti. Kuesioner tersebut mencakup pertanyaan mengenai tingkat kepuasan, performa gim, efektivitas edukasi dalam gim, serta minat pengguna terhadap sejarah Kerajaan Majapahit setelah bermain.berikut adalah hasil dari tahap beta diperoleh 17 jawaban :

Seberapa Sulit Gameplay Pada Game Ini?
17 jawaban



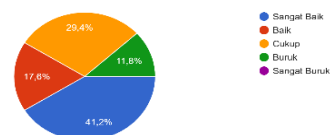
Gambar 3. Hasil Beta 1

Menurut Anda Seberapa Baik Mekanisme Kontrol Pada Game Ini?
17 jawaban



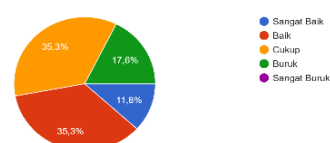
Gambar 4. Hasil Beta 2

Bagaimana Pendapat Anda Untuk Desain Penempatan UI Seperti Tombol, Indikator nyawa karakter dan font pada game ?
17 jawaban



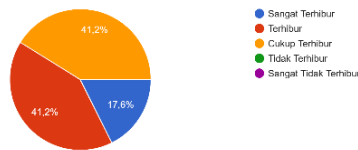
Gambar 5. Hasil Beta 3

Bagaimana Pendapat Anda Tentang Desain Asset atau desain Art dalam gamernya?
17 jawaban



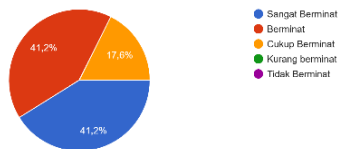
Gambar 6. Hasil Beta 4

Seberapa Terhiburnya Anda Ketika Memainkan Game ini ?
17 jawaban



Gambar 7. Hasil Beta 5

Seberapa besar minat anda untuk mempelajari sejarah terutama sejarah kerajaan majapahit
17 jawaban

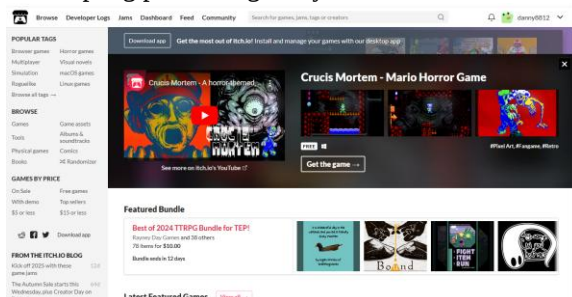


Gambar 8. Hasil Beta 6

Jawaban sebagian besar dari responden sebagian besar adalah positif, lalu ada yang merespon buruk didalam kontrol, desain UI, dan desain asset.

4.8. Release

Setelah semua sesuai, game memasuki tahap *release* yang mana game dipublikasikan ke yang menampung publikasi game yaitu *website Itch.io*.



Gambar 9. Website Itch.io

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pengembangan gim edukasi sejarah Kerajaan Majapahit dengan metode Game Development Life Cycle telah berhasil dilakukan. Gim yang dikembangkan dapat menjadi salah satu sarana pembelajaran bagi mereka yang tertarik dengan sejarah Kerajaan Majapahit. Selain itu, penelitian ini juga memberikan kontribusi dalam pengembangan video gim bertemakan sejarah, khususnya yang berkaitan dengan Majapahit. Hasil pengujian beta yang melibatkan 17 responden menunjukkan bahwa gim ini memperoleh respons yang cukup baik secara keseluruhan dan tergolong layak untuk dimainkan.

Lalu ada pula beberapa saran untuk penelitian dan pengembangan kedepan antara lain sebagai berikut. Saat ini, gim hanya dapat dijalankan di platform desktop, sehingga ke depannya disarankan untuk melakukan porting ke perangkat ponsel pintar agar dapat menjangkau lebih banyak pengguna. Selain itu, kualitas aset gim masih dapat ditingkatkan, baik dari segi animasi maupun desain keseluruhan,

termasuk pembuatan aset yang lebih orisinal. Untuk aspek edukasi, penyampaian sejarah Kerajaan Majapahit dapat diperbaiki agar lebih imersif dan interaktif, sehingga pengalaman belajar menjadi lebih menarik bagi pemain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Made Alit *et al.*, "Negarakertagama : Kisah Keagungan Kerajaan Majapahit Negarakertagama: The Story of the Majesty of the Majapahit Kingdom", doi: 10.5281/zenodo.6496536.
- [2] M. Aji Saputra, E. Riyanto, and Solikhin, "Smart Hydroponic Berbasis Android Di Smkn 6 Kendal," *Journal of Information System and Computer*, vol. 2, no. 1, pp. 44–52, 2022, doi: 10.34001/jister.v2i1.266.
- [3] S. Anshori, "'Civic-Culture: Jurnal Ilmu Pendidikan PKn dan Sosial Budaya' Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Sebagai Media Pembelajaran".
- [4] F. Akbar Setiawan, F. Santi Wahyuni, and R. Primaswara Prasetya, "PERANCANGAN GAME SIMULASI 3D BAHASA INGGRIS METODE FINITE STATE MACHINE BERBASIS DESKTOP," 2023.
- [5] S. A. Fauzan, S. R. Pradana, M. Hikail, M. B. Ashfiya, Y. I. Kurniawan, and B. Wijayanto, "Implementasi Game Development Life Cycle Model Pengembangan Arnold Hendrick's Dalam Pembuatan Game Puzzle-RPG Enigma's Dungeon," *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 2, no. 2, pp. 113–126, Apr. 2022, doi: 10.54082/jiki.26.
- [6] T. Bhosale, S. Kulkarni, and S. N. Patankar, "2D PLATFORMER GAME IN UNITY ENGINE," *International Research Journal of Engineering and Technology*, 2018, [Online]. Available: www.irjet.net
- [7] E. Coronado, S. Itadera, and I. G. Ramirez-Alpizar, "Integrating Virtual, Mixed, and Augmented Reality to Human-Robot Interaction Applications Using Game Engines: A Brief Review of Accessible Software Tools and Frameworks," *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 13, no. 3, Feb. 2023, doi: 10.3390/app13031292.
- [8] F. Hussain, A. Hussain, H. Shakeel, N. Uddin, and T. L. Ghouri, "Unity Game Development Engine: A Technical Survey", [Online]. Available: <http://sujo.usindh.edu.pk/index.php/USJICT/>
- [9] S. R. Fauzy, Asriyanik, and F. Frazna Azzahra, "IMPLEMENTASI GAME DEVELOPMENT LIFE CYCLE DALAM PEMBUATAN GAME BUANA RUH," *INDEXIA: Informatic and Computational Intelligent Journal*, vol. Vol.5, no. May 2023, pp. 19–34, Mar. 2023.
- [10] S. Ahdan, A. Sucipto, and Y. Agus Nurhuda, *Game untuk Menstimulasi Kecerdasan Majemuk*

- pada Anak (Multiple Intelligence) Berbasis Android Game to Stimulate Children's Multiple Intelligence Based on Android.* 2019.
- [11] R. Pakaya, A. R. Tapate, and S. Suleman, "PERANCANGAN APLIKASI PENJUALAN HEWAN TERNAK UNTUK QURBAN DAN AQIQAHA DENGAN METODE UNIFIED MODELING LANGUAGE (UML)," *Jurnal Technopreneur (JTech)*, vol. 8, no. 1, pp. 31–40, May 2020, doi: 10.30869/jtech.v8i1.531.
- [12] H. L. Liman, J. Pragantha,) Darius, and A. Haris, "Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi Pembuatan Game Hack-and-Slash dengan Deck Building 2D 'Need More Gold.'"