

Rancang Bangun *Game* Edukasi Berbasis Android 2D "Nawa Sanga" dengan Penerapan Multimedia *Development Life Cycle* (MDLC)

Prita Patricia Lakzmi ^{1*}, Renaldi Primaswara Prasetya ², Febriana Santi Wahyuni ³

^{1*,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur, Indonesia.

Email: pritaakzmi@gmail.com ^{1*}, renaldipp@lecturer.itn.ac.id ², vebryana@lecturer.itn.ac.id ³

Histori Artikel:

Dikirim 20 Desember 2024; *Diterima dalam bentuk revisi* 30 Desember 2024; *Diterima* 10 Januari 2025; *Diterbitkan* 20 Januari 2025. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) STMIK Indonesia Banda Aceh.

Abstrak

Perkembangan teknologi telah menjadikan video Game sebagai alat pendidikan yang efektif. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan Game edukasi 2D berbasis Android, "Nawa Sanga", yang mengintegrasikan elemen sejarah Indonesia dengan Gameplay interaktif. Metode yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC), yang mencakup tahap konseptualisasi, desain, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian, dan distribusi. Setiap level permainan menampilkan situs bersejarah di Indonesia, di mana pemain berperan sebagai Nawa, melindungi situs bersejarah dari ancaman musuh sambil mempelajari sejarah melalui pop-up edukasi yang interaktif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa 47% dari 28 pengguna merasa sangat baik oleh kualitas grafis dan desain visual, serta efektivitas Game sebagai media edukasi sejarah, sementara 41% menilai Game ini baik. Game ini terbukti efektif dalam membantu pemain belajar tentang sejarah Indonesia dengan kontrol yang mudah digunakan. Game "Nawa Sanga" diharapkan dapat membantu generasi muda memahami dan melestarikan warisan sejarah Indonesia.

Kata Kunci: Game Edukasi; Sejarah Indonesia; Android 2D; Multimedia Development Life Cycle (MDLC).

Abstract

The advancement of technology has made video Games an effective educational tool. This research aims to design and develop a 2D educational Game for Android, Nawa Sanga, which integrates elements of Indonesian history with interactive Gameplay. The method used is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), encompassing the stages of conceptualization, design, material collection, production, testing, and distribution. Each level of the Game features historical sites in Indonesia, where players take on the role of Nawa, protecting historical sites from enemy threats while learning history through interactive educational pop-ups. Testing results indicate that 47% of 28 users rated the graphic quality and visual design, as well as the Game's effectiveness as a historical educational medium, as excellent, while 41% rated it good. The Game proved effective in helping players learn about Indonesian history with easy-to-use controls. Nawa Sanga is expected to help younger generations understand and preserve Indonesia's historical heritage.

Keyword: Educational Game; Indonesian History; Android 2D; Multimedia Development Life Cycle (MDLC).

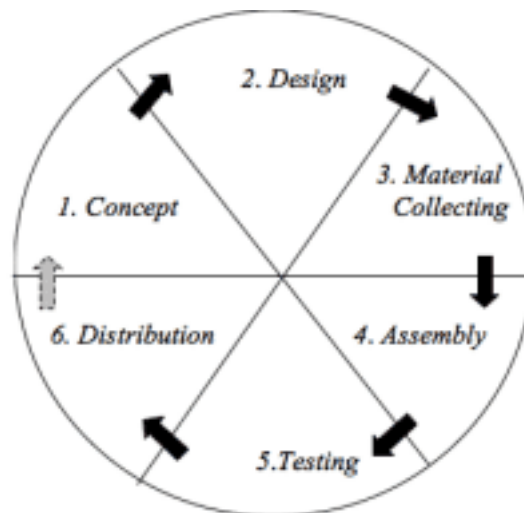
1. Pendahuluan

Perkembangan zaman di masyarakat Indonesia saat ini sangat dipengaruhi oleh kemajuan teknologi dan globalisasi. Salah satu perubahan yang paling signifikan terjadi dalam industri permainan, yang semakin menarik dan interaktif berkat kemajuan teknologi. *Game*, yang sebelumnya hanya dipandang sebagai hiburan, kini telah bertransformasi menjadi media yang dinamis dan efektif dalam pendidikan. Sebuah studi menunjukkan bahwa 91,02% responden menyetujui penggunaan *Game* edukasi dalam pembelajaran, karena dianggap mampu menjadikan materi lebih menarik, mudah dipahami, dan menyenangkan (Pratama & Setyaningrum, 2018). Kemajuan teknologi modern telah memungkinkan *Game* menjadi sarana pembelajaran yang interaktif, di mana pemain dapat memperoleh pengetahuan dengan cara yang menyenangkan dan menghibur. Media pembelajaran berbasis smartphone menawarkan kemudahan akses, yang memungkinkan pengguna mengaksesnya kapan saja dan di mana saja (Mohammad *et al.*, 2015). Mengingat dampak positif dari pendekatan pembelajaran berbasis hiburan (Pratama *et al.*, 2016; Pratama & Setyaningrum, 2018), penggunaan *Game* edukasi sebagai sarana belajar sangat relevan. Namun, pesatnya perkembangan teknologi juga menghadirkan tantangan dalam pelestarian dan pengenalan sejarah Indonesia. Oleh karena itu, perlu ditemukan cara agar sejarah Indonesia tetap relevan dan menarik bagi generasi muda, salah satunya melalui media yang lebih digemari seperti video *Game*. Meskipun sejarah Indonesia kaya dan bermakna, minat generasi muda terhadapnya cenderung rendah. Sejarah sebagai warisan bangsa tidak hanya tercermin melalui objek fisik seperti bangunan dan arca, tetapi juga menggambarkan perjalanan panjang bangsa Indonesia. Kurangnya daya tarik dalam penyampaian materi sejarah menyebabkan rendahnya minat untuk mempelajarinya. Oleh karena itu, penting untuk mengemas sejarah dalam format yang lebih relevan dan menarik, seperti *Game* edukasi, untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran akan pentingnya sejarah Indonesia.

Penelitian ini merancang sebuah *Game* edukasi berbasis Android berjudul Nawa Sanga, yang terinspirasi dari filosofi sembilan penjuru mata angin dalam budaya Hindu-Bali. *Game* ini bertujuan mengajak pemain untuk melindungi dan melestarikan situs-situs bersejarah Indonesia yang menjadi latar permainan, sekaligus memperkenalkan nilai budaya yang terkandung di dalamnya. Pengembangan *Game* ini mengadopsi pendekatan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang terdiri dari enam tahap utama: konseptualisasi, desain, pengumpulan materi, penyusunan, pengujian, dan distribusi. Fokus penelitian ini adalah pengembangan *Game* 2D untuk platform Android, dengan menampilkan beberapa situs bersejarah Indonesia. Pendekatan ini diharapkan dapat menjadikan *Game* ini bukan hanya sebagai sarana hiburan, tetapi juga alat edukasi yang efektif dalam memperkenalkan dan melestarikan sejarah Indonesia. Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dipilih karena mendukung integrasi elemen-elemen multimedia yang penting dalam pengembangan *Game* edukasi, seperti visual, audio, dan *Gameplay* interaktif. Dibandingkan dengan metode lain, MDLC lebih sesuai untuk pengembangan *Game* edukasi berbasis multimedia, di mana elemen visual dan narasi interaktif menjadi komponen utama. Metode ini juga memungkinkan pengembangan berfokus pada kualitas desain dan interaktivitas, aspek yang sangat krusial dalam *Game* edukasi berbasis Android seperti Nawa Sanga. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *Game* yang terstruktur dengan menggunakan metode MDLC, merancang antarmuka pengguna yang intuitif, dan menciptakan *Gameplay* yang menarik. Dengan pendekatan ini, *Game* Nawa Sanga diharapkan dapat mengatasi tantangan dalam pendidikan sejarah Indonesia. Diharapkan, *Game* ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak. Bagi pemain, *Game* ini akan menjadi media pembelajaran sejarah yang interaktif dan menyenangkan. Bagi pendidik, *Game* ini dapat menjadi alat bantu inovatif dalam proses belajar-mengajar, meningkatkan minat belajar generasi masa kini. Selain itu, bagi peneliti, pengembangan *Game* ini dapat menjadi referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan *Game* edukasi dalam pelestarian budaya dan sejarah. Nawa Sanga tidak hanya menawarkan hiburan, tetapi juga berperan penting dalam memperkenalkan dan melestarikan sejarah Indonesia bagi generasi mendatang, serta mendukung perkembangan global dalam pendidikan berbasis teknologi.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan pendekatan yang dikenal sebagai *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang terbagi menjadi enam tahap. Pendekatan ini dipilih karena strukturnya yang sistematis dan kemampuannya untuk memberikan arahan yang jelas selama proses pengembangan *Game* edukasi. *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) lebih terfokus pada hasil yang terukur di setiap tahap, mengurangi kemungkinan risiko yang muncul akibat perencanaan yang kurang matang.



Gambar 1. Model Multimedia Development Life Cycle

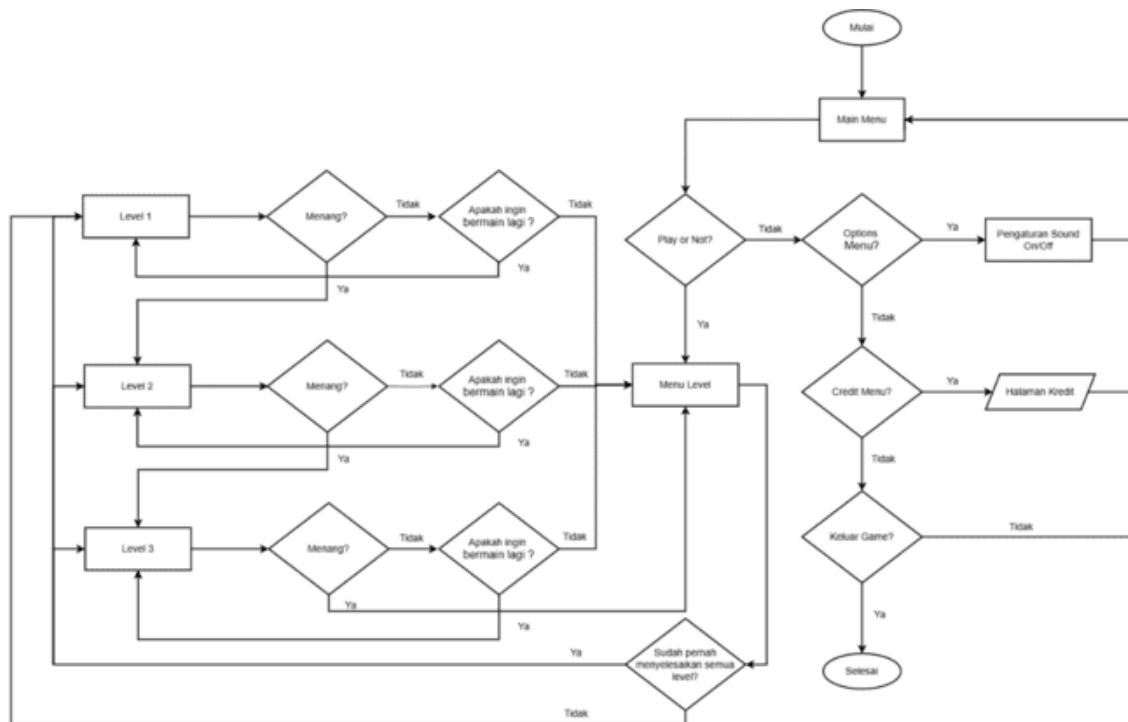
Sumber: Rudini, *et al.*, 2023

1) Konseptualisasi

Pada tahap ini, tujuan utama pengembangan *Game* ditetapkan, yakni untuk memberikan edukasi kepada pemain mengenai sejarah Indonesia dengan pendekatan yang menarik. Proses ini melibatkan identifikasi target pengguna dan pengembangan konsep inti dari *Game*. Materi yang digunakan dalam *Game* dipilih melalui kajian literatur untuk memastikan akurasi dan relevansi informasi sejarah yang disampaikan. Edukasi dalam *Game* disajikan melalui informasi sejarah dari situs-situs bersejarah yang menjadi latar belakang setiap level permainan. *Game* dirancang dengan tiga level yang masing-masing mewakili Pulau Jawa, Bali, dan Kalimantan, dengan rincian tempat bersejarah yang diangkat sebagai berikut:

- 1) Level 1 – Pulau Jawa: Gunung Bromo, Candi Borobudur, dan Monumen Nasional (Monas).
- 2) Level 2 – Pulau Bali: Pura Ulun Danu, Pura Besakih, dan Pura Uluwatu.
- 3) Level 3 – Pulau Kalimantan: Candi Kutai, Tugu Burung Anggang, dan Tugu Banjar.

Karakter musuh dalam *Game* diadaptasi dari tokoh antagonis dalam sejarah dan mitologi lokal yang berhubungan dengan tempat-tempat tersebut. Penggunaan karakter musuh yang bersumber dari legenda lokal ini bertujuan untuk menambahkan elemen edukatif mengenai budaya dalam permainan. Dialog interaktif disisipkan di awal setiap level untuk menekankan pentingnya pelestarian situs bersejarah. Sebagai penghargaan atas pencapaian, pemain yang berhasil menyelesaikan semua level akan disambut dengan cuplikan animasi di akhir permainan (Level 3), yang menampilkan karakter utama dan karakter pendukung, beserta dialog yang mengucapkan terima kasih atas kontribusi pemain dalam menjaga kelestarian situs-situs bersejarah di Indonesia.



Gambar 2. Flowchart Game

2) Desain

Tahap desain mencakup pengembangan elemen visual dan komponen pendukung lainnya dalam *Game*. Proses ini melibatkan pembuatan karakter pemain, karakter tambahan, karakter musuh, latar belakang, elemen antarmuka pengguna (UI), serta elemen-elemen yang menggambarkan situs bersejarah menggunakan Adobe Illustrator. Alur cerita disusun melalui storyboard untuk memastikan narasi yang efektif dan menarik. Desain antarmuka pengguna dirancang dengan prinsip kemudahan navigasi, sehingga dapat mendukung pengalaman bermain yang lancar dan menyenangkan. Aspek visual *Game* dikembangkan secara maksimal untuk menciptakan kesan yang menarik dan sesuai dengan tema edukatif yang diusung.

3) Pengumpulan Materi

Pada tahap ini, berbagai bahan yang dibutuhkan untuk pengembangan *Game* dikumpulkan, termasuk elemen visual, audio, dan konten sejarah. Informasi sejarah yang relevan diperoleh dari sumber-sumber yang dapat dipercaya, seperti buku, artikel jurnal, dan situs web resmi. Elemen audio, seperti musik latar dan efek suara, dipilih secara cermat untuk menciptakan atmosfer yang sesuai dengan tema sejarah yang diangkat dalam *Game*.

4) Penyusunan

Pada tahap penyusunan, semua elemen yang telah dikembangkan digabungkan dan diintegrasikan ke dalam *Game* menggunakan Unity 2D. Setiap aset yang telah dirancang sebelumnya, baik visual, audio, maupun interaktif, diimplementasikan ke dalam sistem. Animasi dan dialog interaktif disematkan di awal permainan untuk memberikan pengalaman bermain yang lebih kaya dan mendalam. Hasil akhir dari tahap ini adalah prototipe *Game* yang sepenuhnya dapat dimainkan, yang siap diuji lebih lanjut.

5) Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa *Game* berfungsi sesuai dengan desain yang telah ditentukan. Pengujian fungsional dilakukan untuk mengevaluasi mekanisme permainan dan memastikan kelancaran operasional. Selain itu, pengujian pengguna melibatkan 28 partisipan berusia antara 13 hingga 25 tahun dengan tingkat pengalaman bermain *Game* yang bervariasi.

Data kepuasan, kemudahan penggunaan, dan efektivitas edukasi dievaluasi menggunakan kuesioner berbasis skala penilaian. Hasil pengujian dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dalam aplikasi.

6) Distribusi

Distribusi *Game* tidak termasuk dalam lingkup penelitian ini. Fokus penelitian ini terbatas pada pengembangan hingga pengujian *Game*. Meskipun *Game* ini direncanakan untuk didistribusikan melalui platform seperti Google Play Store pada tahap selanjutnya, proses distribusi tersebut belum dilakukan dan akan menjadi bagian dari penelitian lanjutan.

2.1 Alat dan Teknologi

Pengembangan *Game* edukasi Nawa Sanga memanfaatkan *Unity 2D* dan *Adobe Illustrator* sebagai alat utama. *Unity 2D* dipilih karena kemampuannya dalam mengelola animasi, kontrol interaktif, serta kompatibilitas yang tinggi dengan platform Android. Platform ini juga mendukung integrasi berbagai elemen grafis, audio, dan *Gameplay* secara efektif, sehingga menjamin pengalaman bermain yang optimal. *Adobe Illustrator* digunakan untuk mendesain elemen visual seperti karakter, latar belakang, dan antarmuka pengguna. Software ini dipilih karena kemampuannya dalam menghasilkan desain vektor yang detail dan fleksibel, yang memungkinkan representasi yang konsisten dan akurat terhadap tema sejarah yang diangkat. Kombinasi kedua alat ini mendukung setiap tahap dalam metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), memastikan pengembangan *Game* berjalan dengan efisien dan terstruktur.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Hasil pengujian dan evaluasi terhadap *Game* Nawa Sanga yang telah dikembangkan, dengan fokus pada data kuantitatif dan kualitatif yang menunjukkan efektivitas *Game* sebagai alat pendidikan. Proses pengujian yang dilakukan, beserta grafik yang menggambarkan dampak *Game* terhadap pemahaman sejarah Indonesia, akan disajikan. Selain itu, tanggapan pengguna terkait pengalaman belajar yang menyenangkan juga akan dianalisis. Pembahasan ini juga mengaitkan temuan yang ada dengan literatur yang relevan, menganalisis kontribusi hasil penelitian terhadap pengembangan *Game* edukasi, serta mendiskusikan tantangan yang dihadapi selama pengembangan dan potensi untuk pengembangan lebih lanjut.



Gambar 3. Struktur Menu *Game*

1) Tampilan Main Menu

Menu utama (*Main Menu*) merupakan layar pertama yang muncul ketika pemain memulai *Game* Nawa Sanga. Pada halaman ini, terdapat beberapa tombol, yaitu *Play*, *Credit*, *Exit*, dan *Settings*, dengan opsi *dropdown* untuk pengaturan audio (on/off). Tombol *Play* digunakan untuk memulai permainan dan akan mengarahkan pemain ke halaman menu level. Tombol *Credit* menyediakan informasi mengenai pembuat *Game* ini. Tombol *Exit* digunakan untuk keluar dari aplikasi *Game* Nawa Sanga. Sementara itu, tombol *Settings* berisi *dropdown* untuk mengatur suara, dengan pilihan untuk mengaktifkan atau menonaktifkan audio.

Gambar 4. Tampilan Main Menu *Game*

2) Tampilan Menu Level

Menu level muncul setelah pemain menekan tombol *Play*. Pada halaman ini, terdapat tiga level yang dapat dipilih, masing-masing mewakili tema dari pulau yang berbeda: Pulau Jawa, Pulau Bali, dan Pulau Kalimantan. Setiap tombol level dilengkapi dengan skrip yang akan mengarahkan pemain ke layar level yang sesuai dengan pilihan mereka, yang kemudian menampilkan layar intro berisi cerita singkat terkait dengan level yang dipilih.

Gambar 5. Tampilan Main Menu *Game*

3) Tampilan Intro Level 1 – Pulau Jawa

Halaman *intro* untuk Level 1 Pulau Jawa akan muncul setelah pemain memilih level. Halaman ini berisi animasi percakapan antara karakter utama dan karakter ibu (karakter tambahan). Cerita yang ditampilkan mengisahkan tentang Nawa dan pentingnya menjaga situs bersejarah di Pulau Jawa. Untuk memungkinkan pemain melewati halaman ini, dibuat tombol *Skip* menggunakan *GameObject UI Button* yang dilengkapi dengan skrip. Ketika tombol tersebut ditekan, pemain akan langsung diarahkan ke halaman level Pulau Jawa.



Gambar 6. Tampilan Intro Level 1 – Pulau Jawa

4) Tampilan Level 1 – Pulau Jawa *Game* Nawa Sanga

Pada level Pulau Jawa, terdapat lima tombol, empat tombol untuk mengontrol karakter (*button joystick*) dan satu tombol *pause*. Selain itu, terdapat enam *pop-up* dan tombol lainnya yang terintegrasi dalam *pop-up* tersebut. *Pop-up* yang dimaksud meliputi *pop-up menang*, *pop-up kalah*, *pop-up pause*, serta tiga *pop-up* edukasi yang menampilkan penjelasan sejarah mengenai tempat bersejarah yang diangkat dalam level Pulau Jawa. Level ini juga menampilkan tiga musuh yang berada di dekat area ilustrasi tempat bersejarah di Pulau Jawa. Proses pembuatan menggunakan aset seperti *tile*, tanaman, papan panah, latar belakang, dan latar bukit yang disimpan dalam folder *asset*. Desain level ini dibuat dengan menggunakan *canvas*. Karakter pemain diberikan kontrol melalui skrip dan animasi, demikian pula dengan karakter musuh.



Gambar 7. Tampilan Level 1 – Pulau Jawa

5) Tampilan Menu Edukasi Level 1 – Pulau Jawa

Menu edukasi dalam *Game* ini berupa sebuah *pop-up* yang muncul di dalam permainan ketika pemain berhasil menangkap sebuah gulungan kertas. Terdapat tiga gulungan kertas, masing-masing disertai dengan *pop-up* yang berbeda. Untuk *pop-up* di Level 1 Pulau Jawa, informasi yang disajikan mencakup sejarah mengenai Gunung Bromo, Candi Borobudur, dan Monumen Nasional.



Gambar 8. Tampilan Menu Edukasi Level 1 – Pulau Jawa

6) Tampilan Intro Level 2 – Pulau Bali

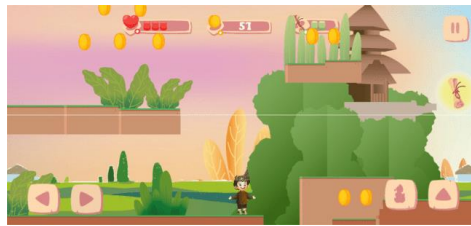
Setelah pemain memilih level Pulau Bali, halaman *intro* akan muncul, berisi animasi percakapan antara karakter utama dan karakter ayah (karakter tambahan). Cerita yang ditampilkan mengisahkan tentang Nawa dan pentingnya menjaga situs bersejarah di Pulau Bali. Tombol *Skip* dibuat menggunakan *GameObject UI Button* dan diberi skrip agar ketika tombol tersebut ditekan, pemain dapat melewati halaman *intro* ini dan langsung masuk ke halaman level Pulau Bali.



Gambar 9. Tampilan Intro Level 2 – Pulau Bali

7) Tampilan Level 2 – Pulau Bali *Game* Nawa Sanga

Pada level Pulau Bali, terdapat lima tombol: empat tombol untuk mengontrol karakter (*button joystick*) dan satu tombol *pause*. Selain itu, terdapat enam *pop-up* dan tombol-tombol lainnya yang terintegrasi dalam *pop-up* tersebut. *Pop-up* yang dimaksud mencakup *pop-up menang*, *pop-up kalah*, *pop-up pause*, serta tiga *pop-up* edukasi yang menampilkan penjelasan sejarah mengenai tempat bersejarah yang diangkat dalam level Pulau Bali. Level ini juga menampilkan tiga musuh yang berada di dekat area ilustrasi tempat bersejarah di Pulau Bali. Proses pembuatan menggunakan aset seperti *tile*, tanaman, papan panah, latar belakang, dan latar bukit yang disimpan dalam folder *asset*. Desain level ini dibuat menggunakan *canvas*. Karakter pemain diberikan kontrol melalui skrip dan animasi, sedangkan untuk karakter musuh, skrip ditambahkan dengan metode *Enemy AI*.



Gambar 10. Tampilan Level 2 – Pulau Bali

8) Tampilan Menu Edukasi Level 2 – Pulau Bali

Menu edukasi dalam *Game* ini berupa sebuah *pop-up* yang muncul di dalam permainan ketika pemain berhasil menangkap sebuah gulungan kertas. Terdapat tiga gulungan kertas, masing-masing disertai dengan *pop-up* yang berbeda. Untuk *pop-up* di Level 2 Pulau Bali, informasi yang disajikan mencakup sejarah mengenai Pura Ulun Danu, Pura Besakih, dan Pura Uluwatu.



Gambar 11. Tampilan Menu Edukasi Level 2 – Pulau Bali

9) Tampilan Intro Level 3 – Pulau Kalimantan

Setelah pemain memilih level, halaman *intro* untuk Pulau Kalimantan akan muncul, berisi animasi percakapan antara karakter utama dan karakter kakak (karakter tambahan). Cerita yang ditampilkan mengisahkan tentang Nawa dan pentingnya menjaga situs bersejarah di Pulau Kalimantan. Tombol *Skip* dibuat menggunakan *GameObject UI Button* dan diberi skrip agar ketika tombol tersebut ditekan, pemain dapat melewati halaman *intro* ini dan langsung menuju ke halaman level Pulau Kalimantan.



Gambar 12. Tampilan Intro Level 3 – Pulau Kalimantan

10) Tampilan Level 3 – Pulau Kalimantan *Game* Nawa Sanga

Pada level Pulau Kalimantan, terdapat lima tombol: empat tombol untuk mengontrol karakter (*button joystick*) dan satu tombol *pause*. Selain itu, terdapat enam *pop-up* dan tombol lainnya yang terintegrasi dalam *pop-up* tersebut. *Pop-up* yang dimaksud mencakup *pop-up menang*, *pop-up kalah*, *pop-up pause*, serta tiga *pop-up* edukasi yang menampilkan penjelasan sejarah mengenai tempat bersejarah yang diangkat dalam level Pulau Kalimantan. Level ini juga menampilkan tiga musuh yang berada di dekat area ilustrasi tempat bersejarah di Pulau Kalimantan. Proses pembuatan menggunakan aset seperti *tile*, tanaman, papan panah, latar belakang, dan latar bukit yang disimpan dalam folder *asset*. Desain level ini dibuat menggunakan *canvas*. Karakter pemain diberikan kontrol melalui skrip dan animasi, sedangkan untuk karakter musuh, skrip ditambahkan dengan metode *Enemy AI*.



Gambar 13. Tampilan Level 3 – Pulau Kalimantan

11) Tampilan Menu Edukasi Level 3 – Pulau Kalimantan

Menu edukasi dalam *Game* ini berupa sebuah *pop-up* yang muncul di dalam permainan ketika pemain berhasil menangkap sebuah gulungan kertas. Terdapat tiga gulungan kertas, masing-masing disertai dengan *pop-up* yang berbeda. Untuk *pop-up* di Level 3 Pulau Kalimantan, informasi yang disajikan mencakup sejarah mengenai Candi Kutai, Tugu Burung Anggang, dan Tugu Banjar.



Gambar 14. Tampilan Menu Edukasi Level 3 – Pulau Kalimantan

12) Tampilan Menu Credit

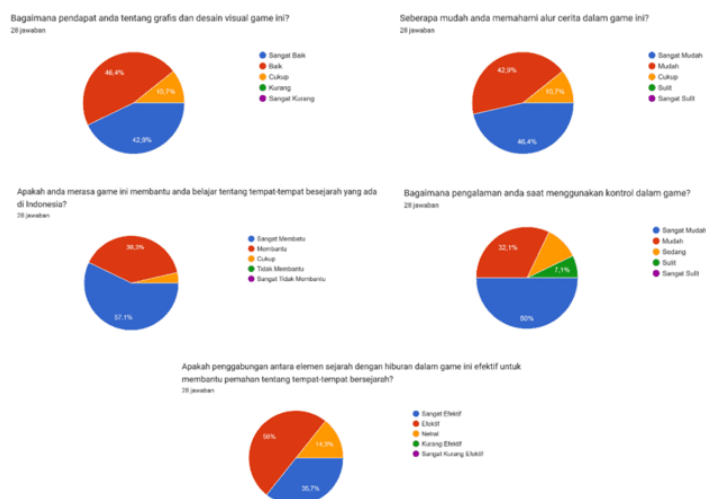
Menu *credit* ini berupa sebuah *pop-up* yang berisi informasi nama diri pembuat *Game*, serta satu tombol *close* untuk menutup *pop-up* tersebut. Desain *pop-up* dan pemilihan font untuk tulisan di dalam *pop-up* menu *credit* ini dibuat menggunakan *Adobe Illustrator*.



Gambar 15. Tampilan Menu Credit

13) Pengujian

Pengujian pengguna dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas *Game Nawa Sanga* sebagai alat edukasi. Pengujian ini melibatkan 28 partisipan yang merupakan target audiens dari *Game* ini, yaitu anak-anak berusia 12 tahun ke atas, yang mencakup siswa SMP hingga remaja berusia 25 tahun. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah kuesioner dan observasi langsung selama sesi bermain.



Gambar 16. Grafik Penilaian Pengguna

Skala jawaban yang digunakan dalam pengujian pengguna telah dikonversi untuk memudahkan analisis hasil. Konversi ini bertujuan untuk menyederhanakan interpretasi hasil dan memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai persepsi pengguna terhadap *Game Nawa Sanga*. Responden yang memberikan penilaian pada aspek-aspek *Game* akan menggunakan skala sebagai berikut: "Sangat Mudah", "Sangat Membantu", atau "Sangat Efektif" dikonversi menjadi "Sangat Baik"; "Mudah", "Membantu", atau "Efektif" menjadi "Baik"; "Cukup", "Netral", atau "Cukup" menjadi "Cukup"; "Sulit", "Tidak Membantu", atau "Kurang Efektif" menjadi "Kurang"; dan akhirnya, "Sangat Sulit", "Sangat Tidak Membantu", atau "Sangat Kurang Efektif" menjadi "Sangat Kurang". Dengan konversi ini, hasil pengujian dapat disajikan dengan lebih mudah dipahami. Tabel 3 menyajikan hasil pengujian pengguna yang telah dikonversi sesuai dengan skala jawaban di atas.

Tabel 1. Pengujian User

No.	Pertanyaan	Skala Jawaban				
		Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
1	Kualitas Grafis dan Desain Visual	13	12	3	0	0
2	Kemudahan Memahami Alur Cerita	13	12	3	0	0
3	Efektivitas <i>Game</i> sebagai Media Edukasi Sejarah	16	11	1	0	0
4	Efektivitas Penggabungan Sejarah dan Hiburan	10	14	4	0	0
5	Pengalaman Menggunakan Kontrol <i>Game</i>	14	9	3	2	0
Total		66	58	14	2	0

Keterangan :

Banyak pertanyaan : 5

Banyak pengguna : 28

Pembagi : $5 * 28 = 140$

Tabel 2. Persentase Pengujian User

No.	Persentase	Nilai
1	Persentase menjawab sangat baik	$66/140 * 100\% = 47\%$
2	Persentase menjawab baik	$58/140 * 100\% = 41\%$
3	Persentase menjawab cukup	$14/140 * 100\% = 10\%$
4	Persentase menjawab kurang	$2/140 * 100\% = 1\%$
5	Persentase menjawab sangat kurang	$0/140 * 100\% = 0\%$

Tabel 2 menunjukkan bahwa 47% pengguna menilai *Game* Nawa Sanga sangat baik, dengan kualitas grafis, desain visual yang menarik, dan kemudahan dalam memahami alur cerita. Hal ini mengindikasikan bahwa *Game* ini berhasil menyajikan pengalaman belajar dan bermain yang menyenangkan serta informatif. Sebanyak 41% pengguna memberikan penilaian baik, merasakan kemudahan kontrol dan penggabungan unsur sejarah dengan hiburan, yang menunjukkan bahwa Nawa Sanga tidak hanya mendidik tetapi juga menghibur. Namun, 10% pengguna memberikan penilaian cukup, dan 1% menilai kurang, yang menunjukkan adanya aspek yang perlu diperbaiki. Umpan balik kualitatif mendukung *Game* ini, dengan banyak pengguna menyatakan bahwa *Game* ini meningkatkan minat mereka terhadap sejarah. Salah satu saran utama adalah untuk menambahkan petunjuk penggunaan pada halaman depan *Game*, baik dalam bentuk video tutorial atau penjelasan tertulis dan gambar. Data menunjukkan bahwa Nawa Sanga efektif dalam menyampaikan informasi sejarah dengan cara yang menarik, meskipun ada kebutuhan untuk meningkatkan variasi dalam elemen permainan dan memberikan panduan yang lebih jelas bagi pengguna.

Penelitian yang dilakukan oleh Pratama (2024) mengenai Ken Arok menunjukkan bahwa *Game* ini memiliki kesamaan dengan Nawa Sanga dalam hal fokus pada pengembangan *Game* edukasi berbasis sejarah. Pratama mengangkat kisah Ken Arok, seorang tokoh penting dalam sejarah Indonesia, dan merancang *Game* yang bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang sejarah dan budaya lokal. Kedua *Game* ini dikembangkan untuk platform mobile, yang memungkinkan akses lebih luas bagi pengguna. Pratama lebih menekankan elemen naratif yang mendalam untuk membangun karakter dan alur cerita, sementara Nawa Sanga lebih fokus pada penggabungan elemen sejarah dengan *Gameplay* yang interaktif. Penelitian oleh Sunengsih *et al.* (2023) berfokus pada pengembangan *Game* edukasi berbasis web yang mencakup berbagai mata pelajaran, termasuk sejarah. Meskipun menggunakan metode MDLC yang sama, pendekatan Sunengsih *et al.* (2023) lebih menekankan pada interaktivitas dan kolaborasi dalam pembelajaran. Sementara Nawa Sanga mengintegrasikan elemen naratif yang kuat untuk meningkatkan pengalaman belajar sejarah, Sunengsih *et al.* (2023) menunjukkan bahwa *Game* yang mereka kembangkan berhasil meningkatkan minat belajar siswa, namun tidak secara spesifik menyoroti elemen sejarah seperti yang dilakukan oleh Nawa Sanga. Selama penelitian ini dilakukan, tantangan utama yang dihadapi adalah pembuatan aset secara mandiri dalam jumlah besar dalam waktu singkat, yang memerlukan keterampilan grafis yang baik. Untuk mengatasi tantangan ini, beberapa elemen visual disederhanakan tanpa mengorbankan kualitasnya.

3.2 Pembahasan

Hasil pengujian pengguna menunjukkan bahwa *Game* Nawa Sanga berhasil menciptakan pengalaman edukasi yang efektif, dengan 47% pengguna menilai *Game* ini sangat baik dan 41% lainnya memberikan penilaian baik. Penilaian positif ini berkaitan dengan kualitas grafis, desain visual yang menarik, dan kemudahan dalam memahami alur cerita, yang mengindikasikan bahwa Nawa Sanga berhasil mengintegrasikan elemen edukasi dan hiburan dengan efektif. Hal ini sejalan dengan temuan

dari Pratama dan Setyaningrum (2018) yang menunjukkan bahwa *Game* berbasis pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, serta memberikan pengalaman yang menyenangkan dalam proses belajar. Namun, terdapat 10% pengguna yang memberikan penilaian cukup, serta 1% yang menilai kurang, mengindikasikan bahwa meskipun Nawa Sanga diterima dengan baik secara keseluruhan, masih ada ruang untuk perbaikan. Salah satu saran yang paling sering muncul adalah penambahan petunjuk penggunaan yang lebih jelas pada halaman depan *Game*. Penelitian oleh Baihaki dan Sutisna (2021) menunjukkan bahwa panduan yang jelas di awal permainan dapat meningkatkan keterlibatan pengguna, sehingga mereka dapat mengakses *Game* dengan mudah dan mengoptimalkan pengalaman bermain. Umpan balik kualitatif yang diterima juga menunjukkan bahwa *Game* ini berhasil meningkatkan minat pemain terhadap sejarah, dengan banyak pengguna menyatakan bahwa mereka menjadi lebih tertarik untuk mempelajari sejarah Indonesia setelah memainkan *Game* ini. Hal ini konsisten dengan temuan Shalih dan Irfansyah (2020), yang menemukan bahwa *Game* edukasi yang mengangkat topik sejarah dan budaya dapat memperkuat pemahaman dan keterlibatan pengguna, terutama bagi generasi muda yang lebih akrab dengan teknologi dan hiburan.

Perbandingan dengan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *Game* Nawa Sanga memiliki kesamaan dengan *Game* yang dikembangkan oleh Pratama *et al.* (2024) tentang Ken Arok. Kedua *Game* ini berfokus pada pendidikan sejarah, tetapi dengan pendekatan yang berbeda. Nawa Sanga lebih menekankan pada penggabungan elemen sejarah dengan *Gameplay* interaktif, sedangkan *Game* Ken Arok lebih berfokus pada elemen naratif yang mendalam. Pendekatan interaktif dalam Nawa Sanga sejalan dengan temuan oleh Kusuma dan Santika (2022), yang mengungkapkan bahwa interaktivitas dalam *Game* edukasi meningkatkan keterlibatan dan pemahaman pemain terhadap materi yang diajarkan. Penelitian oleh Sunengsih *et al.* (2023) menunjukkan bahwa *Game* edukasi berbasis web, meskipun menggunakan metode yang serupa, lebih menekankan pada aspek kolaborasi dan interaktivitas antara pemain. Nawa Sanga, dengan fokus pada penggabungan narasi yang kuat dan elemen sejarah, menunjukkan bahwa *Game* berbasis sejarah yang dirancang dengan baik dapat efektif meningkatkan minat belajar, terutama di kalangan siswa yang kurang tertarik dengan metode pembelajaran konvensional. Tantangan utama yang dihadapi selama pengembangan Nawa Sanga adalah pembuatan aset visual secara mandiri dalam jumlah yang besar dalam waktu yang terbatas, yang memerlukan keterampilan grafis yang cukup tinggi. Beberapa elemen visual disederhanakan untuk mengatasi keterbatasan ini, tanpa mengorbankan kualitas keseluruhan *Game*. Hal ini mengingatkan pada temuan oleh Supriyono *et al.* (2023), yang juga menghadapi tantangan dalam pengembangan *Game* edukasi berbasis AR, di mana keterbatasan dalam pembuatan aset dan desain visual sering menjadi hambatan utama dalam proses pengembangan. Nawa Sanga berhasil membuktikan dirinya sebagai *Game* edukasi yang efektif dalam menyampaikan sejarah Indonesia dengan cara yang menarik dan menyenangkan. Meskipun masih ada beberapa aspek yang perlu diperbaiki, seperti petunjuk penggunaan yang lebih jelas dan variasi elemen permainan, *Game* ini menunjukkan bahwa *Game* berbasis sejarah dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai budaya dan sejarah Indonesia. Dengan pengembangan lebih lanjut, Nawa Sanga memiliki potensi untuk menjadi model dalam pengembangan *Game* edukasi sejarah di masa depan.

4. Kesimpulan

Game Nawa Sanga telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman pemain terhadap sejarah Indonesia. Pengguna merasa terbantu dalam mempelajari tempat-tempat bersejarah melalui pendekatan yang interaktif dan menyenangkan, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil pengujian, di mana mayoritas penilaian terhadap aspek grafis, desain visual, dan kemudahan penggunaan mendapatkan penilaian sangat baik dan baik. *Game* ini berhasil menggabungkan unsur edukasi dan hiburan, menjadikannya media pembelajaran yang menarik bagi generasi muda. Dengan demikian, Nawa Sanga berhasil menjadi media pembelajaran yang efektif dan mendukung pendidikan berbasis

teknologi. Pengujian fungsional dalam pengujian pengguna menunjukkan bahwa *Game* ini berjalan dengan baik pada berbagai perangkat Android, dengan semua fitur dan kontrol berfungsi sesuai harapan. Selain itu, elemen multimedia yang digunakan, seperti grafis, animasi, dan narasi interaktif, berperan penting dalam menciptakan pengalaman bermain yang mendalam dan edukatif. Nawa Sanga berhasil mengintegrasikan elemen sejarah dan budaya Indonesia dalam format yang relevan bagi generasi muda, menjadikannya alat pembelajaran yang inovatif dan efektif. Untuk mendukung pengembangan lebih lanjut, beberapa saran dapat diberikan, seperti penambahan tutorial penggunaan yang lebih lengkap, pengembangan level baru yang mencakup lebih banyak situs bersejarah dari berbagai daerah di Indonesia, serta penyempurnaan elemen permainan dengan fitur tambahan seperti gamifikasi. Dengan pengembangan ini, Nawa Sanga diharapkan dapat menjadi kontribusi berkelanjutan dalam pendidikan berbasis teknologi serta pelestarian sejarah dan budaya Indonesia.

5. Ucapan Terima Kasih

Dengan rasa hormat dan terima kasih saya ucapkan kepada seluruh pihak yang telah mendukung penelitian dan pengembangan *Game* edukasi 2D Android Nawa Sanga. Terima kasih sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM), Institut Teknologi Nasional Malang atas dukungan yang diberikan. Saya juga berterima kasih kepada para dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan sepanjang proses penelitian. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada rekan-rekan dan keluarga yang telah memberikan dukungan moral dan atas bantuan semangat dalam penyelesaian penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan pendidikan dan pelestarian sejarah Indonesia.

6. Daftar Pustaka

- Arpiansah, R., Fernando, Y., & Fakhrurozi, J. (2021). Game Edukasi VR Pengenalan Dan Pencegahan Virus Covid-19 Menggunakan Metode MDLC Untuk Anak Usia Dini. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 88-93.
- Baihaki, M., & Sutisna, S. (2021). Implementasi Game Edukasi Kesenian Budaya Indonesia Berbasis Dekstop dengan Metode MDLC pada SDS Harapan Jaya Jakarta Barat. *Jurnal Sosial Teknologi*, 1(7), 607-614. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v1i7.130>.
- Kusuma, A., & Santika, R. R. (2022, September). Game Edukasi Pengenalan Cerita Rakyat Timun Mas Dengan Penerapan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). In *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI)* (Vol. 1, No. 1, pp. 858-866).
- Mohammad, H., Fayyumi, A., & AlShathry, O. (2015). Do we have to prohibit the use of mobile phones in classrooms?. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 9(2).
- Pratama, D. S., Vendyansyah, N., & Prasetya, R. P. (2024). PEMBUATAN GAME 2D “KEN AROK” MENGGUNAKAN METODE FINITE STATE MACHINE DAN PATHFINDING. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(5), 8389-8397. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i5.10545>.
- Pratama, L. D., & Setyaningrum, W. (2018, September). Game-Based Learning: The effects on student cognitive and affective aspects. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1097, No. 1, p. 012123). IOP Publishing.

- Rohmah, I. R., Wahyuni, F. S., & Prasetya, R. P. (2024). PENERAPAN METODE FINITE STATE MACHINE PADA GAME 2D “ADVENTURE OF RUVY FOX” BERBASIS ANDROID. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 1198-1206. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.9079>.
- Rudini, D., Bastian, A., & Zaliluddin, D. (2023). Perancangan Game Kasada Aksara Dan Bahasa Sunda Sebagai Media Edukasi Menggunakan Unity Berbasis Android. *J-ENSITEC (Journal Of Engineering and Sustainable Technology)*, 9(02), 825-834. <https://doi.org/10.31949/jensitec.v9i02.4069>.
- Sanjaya, J. L. T., Vendiansyah, N., & Wahyuni, F. S. (2024). PERANCANGAN GAME ADVENTURE OF SAKERA 2D MENGGUNAKAN METODE FINITE STATE MACHINE (FSM) BERBASIS ANDROID. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 1158-1166. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.9067>.
- Setyaningrum, W., Pratama, L. D., & Ali, M. B. (2018). Game-based learning in problem solving method: The effects on students' achievement. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 2(2), 157.
- Shalih, P. R., & Irfansyah, I. (2020). Perancangan game berbasis multimedia development life cycle (MDLC) tentang tokoh pahlawan indonesia masa kini untuk generasi z. *Jurnal Pendidikan Multimedia (Edsence)*, 2(2), 83-92. <https://doi.org/10.17509/edsence.v2i2.26690>.
- Sintaro, S. (2020). Rancang Bangun Game Edukasi Tempat Bersejarah Di Indonesia. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 51-57.
- Sunengsih, A., Hardiansyah, A. M., & Lisana, D. N. H. (2023). Pengembangan Game Edukasi Petualang Cerdas Berbasis Web Menggunakan Metode MDLC. *Media Jurnal Informatika*, 15(2), 162-168. <https://doi.org/10.35194/mji.v15i2.3907>.
- Supriyono, A. R., Fatimah, A. D., Bahroni, I., Wanti, L. P., & Faiz, M. N. (2023). Metode Pengembangan Perangkat Lunak MDLC Pada Rancang Bangun Media Pembelajaran Planet Berbasis Teknologi Augmented Reality. *Infotekmesin*, 14(1), 141-148. <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v14i1.1689>.
- Yonanta, S. A., Firmansyah, M. Y., Aulia, D., Sari, D. N., Amanda, A. R., & Dermawan, D. A. (2023). Perancangan Dan Pembuatan Game “Wisata Masa Depan (Wemade)” Menggunakan Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle). *Indonesian Journal Computer Science*, 2(1), 22-28. <https://doi.org/10.31294/ijcs.v2i1.1665>.