

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI PLATFORMER 2D BERBASIS WEB DENGAN METODE *GDLC*

Haris Kurniawan¹, Mourend Devegi², Vidya Nofriza³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas PGRI Sumatera Barat, Indonesia
¹hrs.kurniawan@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan game edukasi berbasis web dengan genre platformer sebagai media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Informatika di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya minat belajar siswa serta kebutuhan akan media pembelajaran yang menarik, kontekstual, dan sesuai dengan perkembangan teknologi. Pengembangan game dilakukan menggunakan metode *Game Development Life Cycle (GDLC)* yang mencakup tahapan Inisiasi, Pra-produksi, Produksi, Pengujian, dan Pasca-produksi. Game dikembangkan dalam format permainan platformer 2D berbasis web dengan integrasi materi edukatif mengenai Informatika. Uji kelayakan dilakukan melalui pengujian *alpha* dan *beta testing*. Pengujian *alpha* menggunakan metode *black box* dengan hasil valid yang menunjukkan bahwa tidak ada lagi *bug* pada game dan semua fungsional sudah berjalan dengan baik. Pada *beta release* pengujian terhadap pengguna game, yang terdiri dari validasi ahli materi dan media dengan hasil rata-rata 83,68% dengan kategori Sangat Valid. Sedangkan pengujian praktikalitas guru memperoleh hasil rata-rata 91,44% dengan kategori Sangat Praktis, kemudian pengujian praktikalitas siswa memperoleh rata-rata 83,81% dengan kategori Sangat Praktis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa game edukasi ini sangat layak digunakan pada mata pelajaran Informatika. Dengan demikian game ini diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif di Sekolah Menengah Kejuruan.

Kata kunci: Game Edukasi, Platformer, Web, *GDLC*

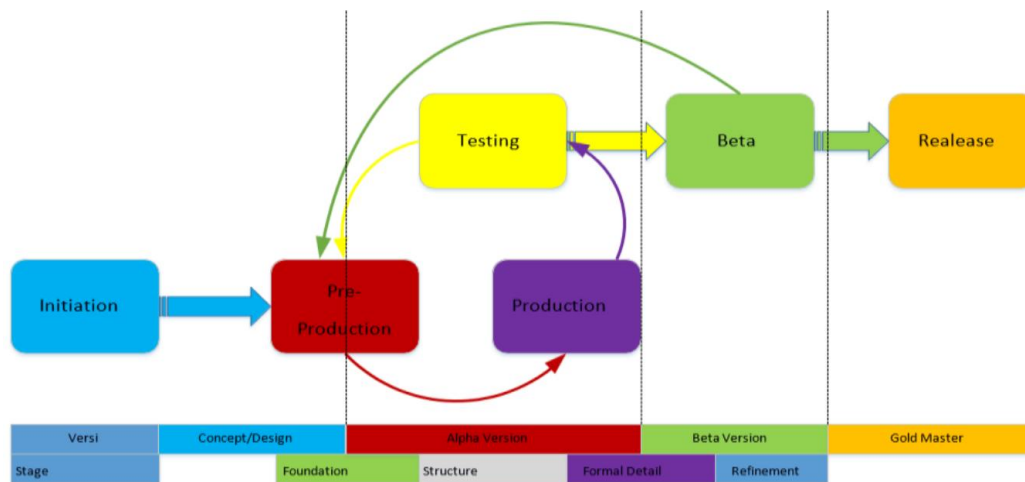
1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah memberikan dampak signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam penyediaan media pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual. Salah satu bentuk media pembelajaran inovatif yang semakin diminati adalah game edukasi, yaitu permainan digital yang dirancang untuk menyampaikan materi pembelajaran dengan cara yang menarik dan menyenangkan (Ella & Hamzah, 2024; Putra et al., 2022). Dalam konteks Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) khususnya pada mata pelajaran TIK, dibutuhkan media yang tidak hanya menyampaikan teori, tetapi juga mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar.

Mata pelajaran TIK merupakan bagian dari kurikulum pendidikan yang bertujuan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan dasar dalam menggunakan teknologi digital dan alat komunikasi modern. Dalam Kurikulum 2013 TIK dimanfaatkan sebagai alat pembelajaran (*ICT for learning*) yang terintegrasi pada semua mata pelajaran, dengan peran guru TIK yang membimbing peserta didik serta memberikan layanan kepada sesama guru dan tenaga kependidikan untuk mengembangkan sistem manajemen sekolah berbasis TIK.

Seiring dengan perkembangan kurikulum, pada Kurikulum Merdeka, mata pelajaran TIK diintegrasikan ke dalam mata pelajaran Informatika. Informatika mencakup berbagai elemen, termasuk Teknologi Informasi dan Komunikasi, Sistem Komputer, Jaringan Komputer dan Internet, serta Algoritma dan Pemrograman. Tujuan dari mata pelajaran Informatika adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir komputasional, keterampilan berteknologi, serta pemahaman tentang dampak sosial dari penggunaan teknologi informasi (Kemendikbud, 2021, 2023). Pengembangan game edukasi dilakukan menggunakan pendekatan *Game Development Life Cycle (GDLC)* yang meliputi tahapan Inisiasi, Pra-produksi, Produksi, Pengujian, dan Pasca-produksi. Pendekatan *GDLC* digunakan untuk memastikan proses pengembangan berjalan terstruktur dan menghasilkan produk yang layak digunakan dalam pembelajaran (Nugroho et al., 2020; Syarif et al., 2022). Game dirancang agar siswa dapat menyelesaikan misi yang mengandung muatan edukatif, seperti menjawab soal atau memilih perangkat komputer yang tepat untuk situasi tertentu.

Uji kelayakan game dilakukan melalui validasi ahli materi dan media, sedangkan pengujian fungsional menggunakan metode *black box testing* untuk memastikan bahwa fitur game berfungsi sesuai harapan tanpa melihat struktur kode program (Ayu & Kurniawan, 2022).



Gambar 1. Metode Pengembangan GDLC

Dengan menghadirkan game edukasi berbasis web dalam bentuk permainan platformer yang menyisipkan materi Informatika diharapkan siswa dapat belajar secara lebih aktif, menyenangkan, dan kontekstual sesuai dengan karakteristik pendidikan kejuruan masa kini.

Berdasarkan observasi di SMK Negeri 1 Padang ada beberapa masalah yang terjadi selama proses belajar mengajar, seperti media yang digunakan guru tidak bervariasi hanya menggunakan buku cetak dan ceramah sehingga membosankan dan membuat siswa mengantuk. Selain itu banyak siswa yang tidak fokus dan sulit memahami pelajaran. Ditinjau dari hasil belajar hanya 15 orang (17%) dari 90 siswa yang hasil belajarnya tuntas mencapai target Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Rendahnya motivasi, minat dan hasil belajar siswa membutuhkan sebuah media pembelajaran yang menarik, kontekstual, dan sesuai dengan perkembangan teknologi menjadi dasar perlunya dilakukan pengembangan media pembelajaran berbasis game edukasi pada mata pelajaran Informatika di SMK Negeri 1 Padang. Penelitian pengembangan ini menggunakan metode dan siklus yang terstruktur dengan model GDLC. Penelitian bertujuan untuk merancang dan mengembangkan game edukasi berbasis web dengan genre platformer sebagai media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Informatika di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

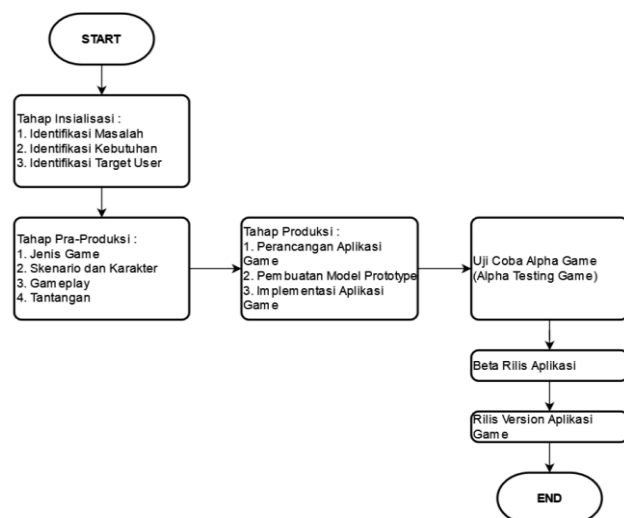
Game edukasi dalam pembelajaran di SMK terbukti mampu membantu siswa memahami konsep-konsep teknis yang sebelumnya dianggap sulit dipahami, seperti materi Informatika karena pendekatannya bersifat visual dan aplikatif (Diana et al., 2024; Siregar & Wibowo, 2021).

2. Metode

Metode yang digunakan dalam pengembangan game ini adalah *Game Development Life Cycle*

(GDLC). GDLC merupakan kerangka kerja yang terdiri dari beberapa tahapan yang saling berurutan dan terstruktur, mulai dari identifikasi kebutuhan hingga evaluasi produk akhir (Nugroho et al., 2020). Dengan menerapkan GDLC pengembangan game menjadi lebih terorganisir dan terukur, serta memungkinkan evaluasi yang menyeluruh pada setiap tahap. Metode GDLC yang meliputi enam fase pengembangan terdiri dari fase Inisiasi yaitu pembentukan konsep game, dilanjutkan dengan fase Pra-produksi (*Pre-Production*), selanjutnya pengembangan game pada fase Produksi (*Production*), setelah itu Pengujian (*Testing*), terakhir fase Pasca-produksi Beta Release dan fase Rilis Aplikasi (*Release*) (Fauzy et al., 2023; Febriyanto et al., 2024). Model dari fase pengembangan GDLC tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Tahapan penelitian pengembangan game dengan model GDLC secara rinci dapat dilihat pada Gambar 2. (Wahyu, 2022).



Gambar 2. Tahapan Penelitian Metode GDLC

Tahapan penelitian pengembangan dengan metode GDLC, seperti ditunjukkan pada Gambar 2 meliputi:

- a. Inisiasi: Merupakan tahap awal yang berisi identifikasi tujuan game, kebutuhan pengguna (dalam hal ini siswa SMK), serta perumusan materi pelajaran yang akan dimasukkan.
- b. Pra-produksi: Tahap ini melibatkan perancangan konsep game, penentuan alur cerita (*gameplay*), pembuatan *storyboard*, dan desain antarmuka. Pada game edukasi, tahap ini menentukan bagaimana materi disisipkan dalam bentuk tantangan atau misi game.
- c. Produksi: Proses ini merupakan tahap implementasi, di mana aset visual, audio, dan program mulai dibangun dan digabungkan menjadi sebuah game yang utuh. Materi pelajaran dikemas dalam bentuk tantangan platformer seperti kuis serta pemilihan materi Informatika.
- d. Pengujian: Melalui metode *alpha black box testing* untuk memastikan bahwa setiap fungsi berjalan sesuai harapan tanpa melihat kode program, seperti validasi input jawaban atau transisi level.
- e. Pasca-produksi: Tahap ini melibatkan evaluasi terhadap game oleh pengguna akhir guru dan siswa serta publikasi atau distribusi game.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Tahap Inisiasi

a. Identifikasi masalah

Rendahnya minat belajar siswa pada mata pelajaran Informatika komputer disebabkan oleh pembelajaran yang monoton dan kurang menarik dan kurangnya pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Berbagai permasalahan tersebut berdampak kepada kurangnya motivasi dan pemahaman siswa yang menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa.

b. Identifikasi kebutuhan media pembelajaran

Kebutuhan berupa perangkat lunak media pembelajaran interaktif yang dapat memotivasi siswa sesuai dengan karakter dan hobi siswa berupa game dalam pembelajaran Informatika yang menarik dan menyenangkan, serta dapat menyajikan materi yang dapat meningkatkan pemahaman siswa. Dalam kurikulum Informatika SMK, siswa dituntut untuk memiliki kompetensi dalam memahami dasar-dasar teknologi informasi dalam kehidupan nyata yang semuanya tercermin dalam materi game ini.

c. Identifikasi kebutuhan perangkat

Untuk membuat dan menerapkan game edukasi di sekolah dibutuhkan perangkat lunak dan keras yang memadai agar proses pengembangan dan implementasi berjalan optimal. Dari sisi perangkat lunak, dibutuhkan aplikasi Construct 2, sistem operasi Windows (minimal Windows 11) yang mendukung instalasi Construct 2, browser moderen untuk keperluan preview dan pengujian game. Selain itu aplikasi pendukung editor grafis seperti Adobe

dan perangkat lunak audio editing juga diperlukan untuk membuat aset multimedia dalam game edukasi ini. Dari sisi perangkat keras minimal diperlukan komputer dengan prosesor intel i3, RAM 4 GB, dan kartu grafis yang mendukung akselerasi hardware untuk memastikan performa lancar saat menjalankan game yang dikembangkan.

d. Identifikasi target user

Game edukasi ini ditujukan bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) khususnya pada mata pelajaran Informatika. Target pengguna berada pada jenjang kelas X dengan rentang usia antara 15 hingga 17 tahun. Siswa pada kelompok ini umumnya telah memiliki dasar keterampilan dalam penggunaan perangkat komputer dan akses internet, namun masih memerlukan media pembelajaran tambahan yang lebih interaktif dan menarik untuk membantu pemahaman terhadap materi teknis dalam TIK. Karakteristik pengguna yang menjadi fokus adalah mereka yang cenderung menyukai aktivitas digital, termasuk bermain game, serta terbiasa mengakses informasi melalui perangkat seperti laptop, komputer, maupun smartphone. Dengan memanfaatkan pendekatan game berbasis platformer yang disajikan dalam bentuk permainan web interaktif.

3.2 Tahap Pra-produksi

a. Menentukan Ide Game

Dari hasil analisa karakter target pengguna, maka dibuatlah game edukasi "VIDYBIL". Game "VIDYBIL" ini merupakan sebuah game edukasi yang menggabungkan petualangan seru dengan pertanyaan pembelajaran Informatika yang menyenangkan. Siswa akan memasuki dunia fantastis di mana mereka harus memecahkan tantangan setiap levelnya sehingga akhirnya mencapai tempat yang mereka harus menjawab pertanyaan seputar Informatika untuk mencapai kemenangan pada game.

b. Menentukan Genre Game

Genre game yang akan dikembangkan adalah Platformer merupakan genre permainan video game yang menekankan pada tantangan navigasi karakter melalui lingkungan permainan dengan melompat antar platform atau menghindari rintangan untuk mencapai tujuan tertentu dengan ciri kontrol gerakan karakter secara horizontal dan vertikal, serta level-level permainan yang dirancang bertingkat atau bertahap

c. Menentukan Platform / Game Engine

Platform pengembangan game ini menggunakan Construct 2 dengan Nw.js (Node-webkit). Construct 2 memungkinkan pengembangan untuk mengemas game sebagai aplikasi berbasis web.

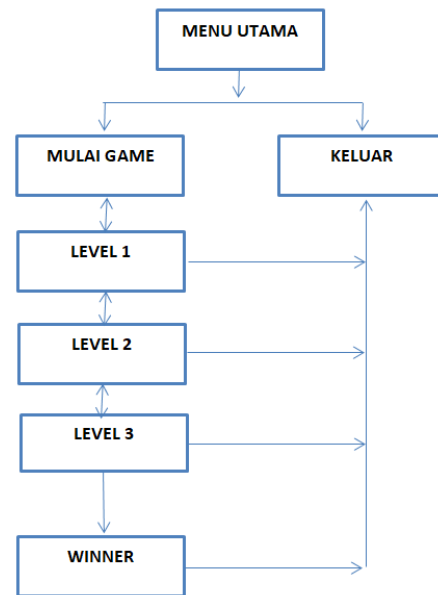
d. Membuat Storyline Game

Level 1: Awal game pemain berada di lokasi 1, pemain dihadapkan pada lokasi yang berada pada

area pepohonan yang rindang. Pada level ini pemain mengumpulkan bintang dengan beberapa rintangan dan sedikit musuh untuk mendapatkan materi dan soal dan *quiz* untuk menyelesaikan level 1 supaya bisa melanjutkan ke level 2.

Level 2: Pada game lokasi 2, pemain dihadapkan pada lokasi yang berada pada area hutan belantara yang gelap. Pada level ini pemain mengumpulkan bintang dengan lebih banyak rintangan dan musuh daripada level sebelumnya untuk mendapatkan materi dan *quiz* agar bisa lanjut ke level 3.

Level 3: Pada game lokasi 3, pemain dihadapkan pada lokasi yang berada pada area sungai. Pada level ini pemain mengumpulkan beberapa kado dengan banyak rintangan dan musuh. Apabila pemain bisa mengumpulkan kado tersebut maka pemain akan dihadapkan dengan pertanyaan seputar pembelajaran Informatika untuk menyelesaikan permainan dan mendapatkan gelar *winner* pada permainan.



Gambar 3. Struktur Navigasi Game

e. Membuat *Gameplay*

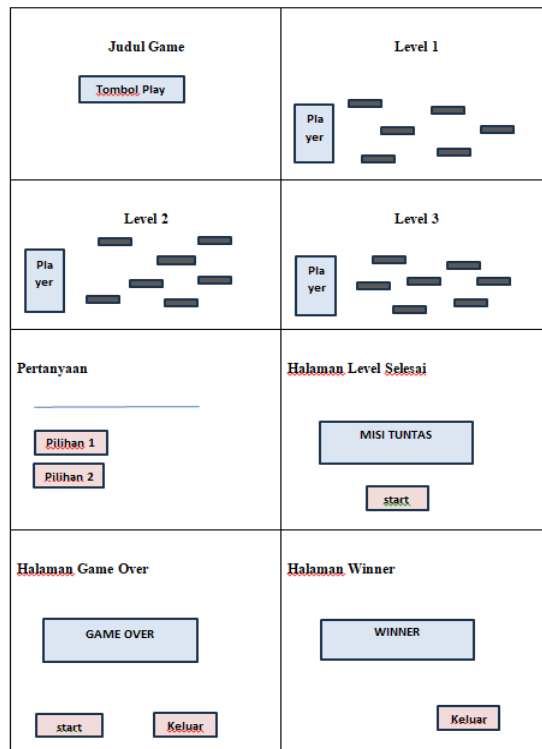
Gameplay adalah cara pemain berinteraksi dengan game, mencakup aturan, mekanik, tantangan, dan pengalaman yang dirasakan selama bermain (Handayani, 2022; Prasetya & Santoso, 2023). *Gameplay* dirancang dengan pendekatan interaktif, yang memungkinkan pemain untuk mengendalikan karakter utama menjelajahi level-level bertema Informatika. Setiap level menggabungkan tantangan fisik khas genre platformer seperti melompat antar platform, menghindari rintangan, dan mengumpulkan item dengan misi edukatif berupa kuis atau soal terkait materi Informatika. Pemain harus menyelesaikan soal-soal tersebut untuk membuka akses ke level berikutnya, memperoleh skor, dan melanjutkan petualangan. Game berbasis web ini dapat diakses melalui browser tanpa instalasi tambahan, sehingga memudahkan siswa SMK untuk belajar sambil bermain secara fleksibel dan menyenangkan, baik di sekolah maupun di luar jam pelajaran.

f. Desain Struktur Navigasi

Struktur navigasi game pada bagian awal adalah Menu Utama yang terdiri dari Mulai Game dan Keluar untuk keluar game. Pada navigasi Mulai Game terdapat navigasi game Level 1 sampai dengan Level 3. Terakhir adalah *Winner* jika sudah memenangkan game. Gambar 3 memperlihatkan rancangan struktur navigasi yang diimplementasikan dalam game ini.

g. *Storyboard*

Desain *storyboard* game edukasi platformer 2D terdiri dari desain halaman judul, halaman level 1 sampai 3, halaman pertanyaan, halaman selesai, halaman *game over* dan halaman *winner* seperti ditunjukkan pada Gambar 4.

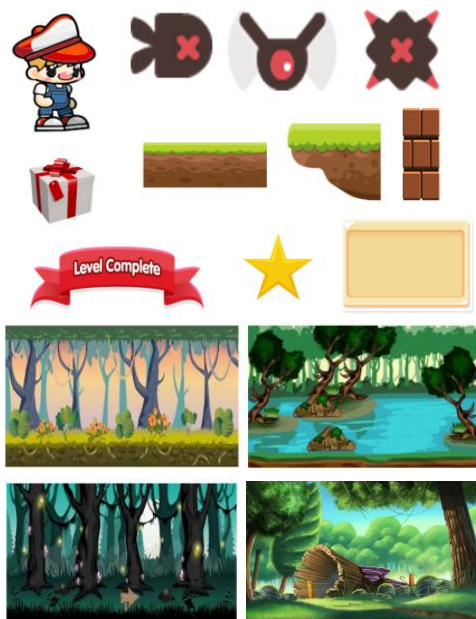


Gambar 4. *Storyboard* Game

3.3 Tahap Produksi

a. Aset Game

Aset game yang digunakan pada pengembangan game edukasi ini didownload secara gratis dari website <https://kenney.nl> dengan lisensi *Creative Commons Zero (CC0)*. Gambar 5 merupakan aset yang terdiri dari karakter *player* game, musuh, kado bonus, injakan rumput, *ornament score*, dan tema *background* yang digunakan dalam pengembangan game edukasi.



Gambar 5. Aset Game

b. Hasil Pengembangan Game

Hasil pengembangan game edukasi menggunakan *game engine* construct 2 terdiri dari tiga level game dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



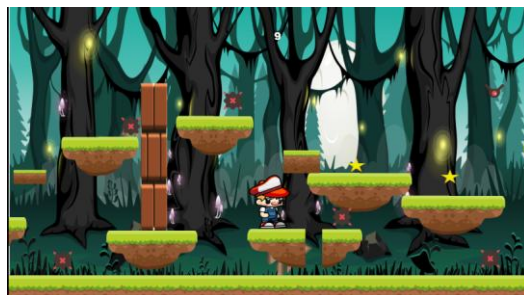
Gambar 6. Halaman Play Game

Gambar 6 adalah halaman awal untuk memulai game, yang menampilkan tombol *Play*.



Gambar 7. Halaman Play Game Level 1

Gambar 7 di atas adalah halaman *game play* level 1 yang menunjukkan pemain mulai menyelesaikan game dengan tantangan dari berbagai musuh dan terdapat materi di akhir game.



Gambar 8. Halaman Play Game Level 2

Gambar 8 adalah halaman game play level 2 yang menunjukkan pemain mulai menyelesaikan game dengan rintangan serta tantangan dari berbagai musuh dengan materi yang lebih sulit dari sebelumnya.



Gambar 9. Halaman Play Game Level 3

Gambar 9 adalah halaman game *play* level 3 yang menunjukkan pemain mulai menyelesaikan game dengan rintangan serta tantangan dari berbagai musuh dengan materi yang lebih sulit dari sebelumnya.



Gambar 10. Halaman Level Selesai

Gambar 10 di atas merupakan halaman level *complete* yang menampilkan *score* di setiap akhir level game.



Gambar 11. Halaman Play Game Over

Gambar 11 adalah halaman *game over* apabila *player* mati melawan musuh dan rintangan, atau jika nyawa *player* sudah habis (mati).



Gambar 12. Halaman Edukasi

Gambar 12 di atas merupakan halaman soal evaluasi pada bagian akhir game.



Gambar 13. Halaman Winner

Gambar 13 adalah halaman *winner* yang akan muncul di akhir game apabila *player* berhasil menyelesaikan semua misi pada game.

4. Pengujian

Pengujian awal adalah *alpha testing* yang dilakukan oleh tim pengembang sebelum di rilis untuk melihat *bug* dan fungsional game (Sommerville, 2021). Tabel 1 merupakan hasil pengujian *alpha* dengan jenis *black box testing*.

Tabel 1. Pengujian Black Box Testing

Rancangan proses	Hasil yang diharapkan	Hasil
Membuka game	Menampilkan scene menu utama	valid
Memilih menu start di menu utama	Masuk ke gamescene pertama	valid
Memilih menu keluar game	Menutup aplikasi game	valid
Menjalankan karakter utama	Karakter utama dapat berjalan dan melompat	valid
Memilih menu start di menu misi selesai	Masuk ke game selanjutnya	valid
Mengambil semua bintang untuk menyelesaikan misi	Keluar menu misi selesai	valid
Mengambil kado untuk menyelesaikan misi	Masuk ke misi selesai dan lanjut ke menu pertanyaan	valid
Memilih menu start di menu pertanyaan	Lanjut pertanyaan selanjutnya	valid
Menjawab benar semua pertanyaan	Masuk ke menu winner	valid
Karakter menabrak musuh	Masuk Ke menu game over	valid
Jika menjawab pertanyaan salah	Maka ulangi permainan dari awal	valid
Memilih menu start di menu game over	Maka ulagi permainan dari awal	valid

Berdasarkan pengujian *alpha black box testing* pada Tabel 1 diperoleh hasil pengujian valid dan tidak ada lagi *bug* pada game, artinya semua fungsional game sudah berjalan dengan baik sesuai fungsinya.

5. Beta Rilis Aplikasi

Beta rilis aplikasi adalah tahap implementasi game kepada pengguna dengan dilakukan pengujian melibatkan sekelompok pengguna akhir untuk mengevaluasi fungsionalitas aplikasi dalam kondisi dunia nyata sebelum dirilis secara resmi (Khasanah et al., 2023). Pada pengujian beta, terkait kelayakan media game edukasi divalidasi oleh ahli media yang terdiri dari 3 orang dosen Informatika. Pengujian media dilakukan dengan teknik memberikan instrumen berupa kuesioner yang berisi pernyataan tentang aspek desain, tipografi, serta isi materi yang menggunakan skala *likert* dengan representasi skor 4 jika menjawab Sangat Setuju, skor 3 menjawab Setuju, skor 2 menjawab Kurang Setuju, skor 1 menjawab Tidak Setuju. Pengujian validitas media ini menggunakan rumus persentase seperti pada persamaan 1 (Angraini, 2022).

$$\text{Nilai Validasi (\%)} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Dari hasil perhitungan validitas media yang telah dilakukan didapatkan nilai rata-rata 83,68% seperti Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kevalidan Media

Aspek pernyataan	Hasil validasi	Kategori
Aspek Desain	81,94%	Sangat Valid
Aspek Tipografi	80,56%	Sangat Valid
Aspek Isi Materi	88,54%	Sangat Valid
Rata-rata	83,68%	Sangat Valid

Berdasarkan nilai rata-rata Tabel 2, maka kriteria kevalidan media pada game edukasi ini dengan kategori Sangat Valid mengacu pada Tabel 3. kriteria kevalidan media.

Tabel 3. Kriteria Kevalidan Media

Persentase (%)	Kategori
0 - 25	Tidak valid
26 - 50	Kurang Valid
51 - 75	Valid
76 - 100	Sangat Valid

Pada pengujian praktikalitas dilakukan dengan teknik yang sama dengan validitas media, namun disini berbeda pada pernyataan kuesioner yang berisi aspek-aspek kepraktisan. Kuesioner praktikalitas ini diberikan kepada responden 3 orang guru Informatika dan 25 orang siswa di SMK Negeri 1 Padang. Pengujian praktikalitas guru memperoleh rata-rata skor 91,44% seperti Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Praktikalitas Guru

Aspek Penilaian	Hasil Praktikalitas	Kategori
Kemudahan Pengguna	77,08%	Sangat Praktis
Daya Tarik	94,44%	Sangat Praktis
Mudah Diinterpretasikan	100%	Sangat Praktis
Bahasa	97,22%	Sangat Praktis
Rata-Rata	91,44%	Sangat Praktis

Sementara pengujian praktikalitas siswa memperoleh hasil rata-rata 83,81% seperti Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Praktikalitas Siswa

Aspek Penilaian	Hasil Praktikalitas	Kategori
Minat Siswa	85,00%	Sangat Praktis
Proses Penggunaan media	78,25%	Praktis
Peningkatan Keaktifan	85,67%	Sangat Praktis
Waktu	86,33%	Sangat Praktis
Rata-Rata	83,81%	Sangat Praktis

Berdasarkan nilai rata-rata Tabel 4 dan 5, hasil praktikalitas guru dan siswa, maka kriteria kepraktisan media game edukasi adalah Sangat Praktis yang mengacu pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Kepraktisan

Persentase (%)	Kategori
0 - 25	Tidak praktis
26 - 50	Kurang praktis
51 - 75	Praktis
76 - 100	Sangat praktis

6. Rilis Game

Rilis game merupakan tahap akhir sesudah dilakukannya uji coba aplikasi secara keseluruhan dan dibuat dalam bentuk perilsan aplikasi (Rahman & Kurniawan, 2023). Rilis game edukasi ini diterapkan pada server cloud berbasis web dan disosialisasikan kepada siswa.

7. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan game edukasi berbasis web dengan genre platformer 2D menggunakan metode *Game Development Life Cycle (GDLC)* dapat menghasilkan game edukasi yang telah terbukti valid dan praktis digunakan sebagai media pembelajaran Informatika di SMK. Pada pengujian *alpha* menggunakan metode *black box* membuktikan game bebas dari bug dan berjalan sesuai fungsinya, sedangkan pada pengujian beta validitas media menunjukkan media Sangat Valid, kemudian pengujian praktikalitas guru dan siswa menunjukkan media Sangat Praktis. Pengujian dalam implementasi menunjukkan bahwa game edukasi ini layak digunakan karena mudah digunakan, materi mudah dipahami, bahasa yang mudah dimengerti, serta dapat meningkatkan minat dan keaktifan siswa dalam belajar. Dengan hasil pengujian validitas dan praktikalitas tersebut, maka game edukasi ini dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran interaktif yang diharapkan mampu meningkatkan minat belajar siswa. Game edukasi ini memiliki potensi besar dalam

meningkatkan minat dan hasil belajar siswa serta dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan. Namun demikian game edukasi ini masih memiliki terbatasan dari sisi materi yang hanya menyajikan satu elemen materi pembelajaran dan terbatas pada tiga level game saja. Tentunya ini tidak akan memenuhi capaian dan tujuan pembelajaran Informatika secara tuntas.

8. Kesimpulan

Pengembangan game edukasi berbasis web dengan genre platformer berhasil direalisasikan sebagai media pembelajaran interaktif untuk mata pelajaran Informatika di SMK. Pendekatan yang diterapkan, yaitu metode *Game Development Life Cycle (GDLC)*, mampu menghasilkan produk yang tidak hanya layak tetapi juga berfungsi dengan baik berdasarkan hasil validasi oleh para ahli serta pengujian sistem. Untuk mendukung keberlanjutan dan pengembangan, disarankan agar materi ditambahkan lebih banyak sesuai capaian pembelajaran, kemudian juga durasi, level, rintangan, dan tingkat kesulitan game ini bisa dikembangkan lagi agar benar-benar memberikan dampak positif terhadap motivasi dan hasil belajar mata pelajaran Informatika siswa, sekaligus menjadi dasar dalam penciptaan media pembelajaran berbasis game yang lebih inovatif di masa mendatang sehingga benar-benar memberikan dampak positif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa.

Daftar Pustaka:

- Anggraini, Y. (2022). Pengembangan media pembelajaran pop up book tema 7 subtema 2 pembelajaran 1 dan 2. *Seminar Nasional LPPM UMMAT, 1*(1), 483–490.
- Ayu, N., & Kurniawan, T. (2022). Pengujian fungsional game edukasi berbasis web dengan metode black box testing. *Jurnal Teknologi Pendidikan, 8*(2), 123–130.
- Diana, R., Handayani, S., & Putra, A. (2024). Peningkatan pemahaman konsep informatika melalui game edukasi interaktif pada siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Informatika, 10*(1), 45–52.
- Ella, S., Prasetya, D., & Wibowo, A. (2024). Pengaruh game edukasi terhadap motivasi belajar siswa pada mata pelajaran TIK. *Jurnal Teknologi Pendidikan, 12*(1), 78–85.
- Fauzy, A., Prasetyo, D., & Wicaksono, H. (2023). Implementasi metode GDLC dalam pengembangan game edukasi berbasis web. *Jurnal Informatika dan Komputer Edukasi, 7*(3), 200–210.
- Febriyanto, L., Nugroho, Y., & Kurniawan, R. (2024). Game development life cycle: Pendekatan terstruktur dalam pengembangan game edukasi. *Jurnal Informatika, 6*(2), 89–97.

- Handayani, S. (2022). Peran gameplay dalam meningkatkan minat belajar siswa melalui game edukasi. *Jurnal Pendidikan Multimedia*, 5(1), 60–67.
- Kemendikbud. (2021). *Kurikulum 2013: Implementasi TIK dalam pembelajaran*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kemendikbud. (2023). *Kurikulum Merdeka: Panduan pelaksanaan informatika di SMK*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Nugroho, Y., Prabowo, D., & Sari, A. (2020). Tahapan GDLC dalam pengembangan media pembelajaran berbasis game. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 9(2), 150–158.
- Prasetya, D., & Santoso, R. (2023). Desain gameplay dalam pengembangan game edukasi. *Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, 8(4), 220–228.
- Putra, A., Siregar, B., & Hidayat, R. (2022). Game edukasi sebagai media pembelajaran kontekstual di era digital. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 11(1), 34–42.
- Rahman, M., & Kurniawan, R. (2023). Rilis aplikasi game edukasi pada server cloud berbasis web. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran*, 9(1), 75–82.
- Siregar, B., & Wibowo, A. (2021). Efektivitas game edukasi untuk meningkatkan pemahaman materi informatika pada siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 5(3), 120–128.
- Syarif, M., Handayani, S., & Pratama, R. (2022). Penggunaan GDLC dalam pengembangan game edukasi untuk siswa SMK. *Jurnal Pengembangan Teknologi Pendidikan*, 10(2), 140–150.
- Wahyu, A. (2022). Tahapan penelitian pengembangan menggunakan metode GDLC. *Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(2), 95–102.

Lampiran

Tabulasi dan Analisis Validitas Media

No	Validator	Desain					Jumlah	SM	%	Tipografi			Jumlah	SM	%	Isi Materi							Jumlah	SM	%	Rata-Rata	Kategori								
		1	2	3	4	5				6	7	8				9	10	11	12	13	14	15						16	17						
1	Mourend Develi Mikom	4	4	4	4	4	21	24	87,5	4	3	4	11	11	91,67	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	30	30	93,75	80,97	Sangat Valid
2	Heri Mulyono S.Kom M.Pd	3	4	3	3	2	17	24	70,83	4	2	3	9	11	75,00	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	25	30	78,13	74,69	Sangat Valid	
3	Thomson Mary Mikom	4	4	3	4	4	22	24	87,50	4	2	3	9	11	75,00	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	30	30	93,75	85,42	Sangat Valid	
Rata-Rata									81,94	Rata-rata					80,56	Rata-rata									88,54	83,68	Sangat Valid								

Tabulasi dan Analisis Praktikalitas Guru

No	Validator	Kemudahan Pengguna				Jumlah	SM	%	Daya Tarik		Jumlah	SM	%	Bahasa		Jumlah	SM	%	Rata-Rata	Kategori							
		1	2	3	4				5	6				7	8						9	10	11	12			
1	Muslimah S.Pd	3	3	3	3	12	15	80,0	3	4	4	11	11	91,67	4	4	4	100,00	4	4	4	12	12	100,00	84,71	Sangat Valid	
2	Ani Putra S.Pd	4	4	4	4	16	15	89,5	3	4	4	11	11	91,67	4	4	4	100,00	4	4	4	12	12	100,00	95,89	Sangat Valid	
3	Melvia Andita S.Pd	4	4	3	3	14	15	86,67	4	4	4	12	12	100,00	4	4	4	100,00	4	4	4	12	12	100,00	99,75	Sangat Valid	
Rata-Rata								77,88	Rata-Rata				94,02	Rata-Rata				100	Rata-Rata						87,23	91,44	Sangat Valid

Tabulasi dan Analisis Praktikalitas Siswa

No	Nama	Materi Baru				Jumlah	SM	%	Pegangan Buku				Jumlah	SM	%	Kebiasaan			Jumlah	SM	%	Waktu	Jumlah	SM	%	Rata-Rata	Kategori		
		1	2	3	4				5	6	7	8				9	10	11										12	13
1	Nurhan	3	3	3	3	12	15	80,0	3	2	4	4	15	15	100,00	4	4	4	12	12	100,00	4	4	4	12	12	100,00	81,69	Sangat Praktis
2	Nelani Malesinda	3	4	4	4	15	15	100,0	4	2	4	4	14	15	87,5	3	3	3	9	11	75,00	3	4	4	11	10	91,67	86,98	Sangat Praktis
3	David Gauri Pratama	3	3	3	3	12	15	75	3	3	5	4	11	10	75	3	3	3	9	11	75,00	3	4	3	10	10	83,33	77,08	Sangat Praktis
4	Rendy Andika Pratama	3	4	3	3	13	15	86,6	3	2	4	4	13	15	86,67	3	4	3	10	11	81,82	3	4	3	10	10	83,33	82,29	Sangat Praktis
5	Wika Heranti	4	3	3	4	14	15	87,5	4	2	4	3	13	15	86,67	4	4	4	12	11	91,67	3	4	4	11	10	91,67	88,01	Sangat Praktis
6	M.Hana Fachriyah	3	3	3	3	12	15	75	3	3	3	3	11	10	86,75	4	4	3	11	11	91,67	3	4	3	10	10	83,33	79,89	Sangat Praktis
7	Salman Channing	4	3	3	3	13	15	86,6	4	3	4	4	14	15	87,5	4	4	4	12	11	100,00	3	4	3	10	10	83,33	88,01	Sangat Praktis
8	M.Donk	3	3	3	4	13	15	86,7	4	2	4	4	14	15	87,5	4	4	4	12	11	100,00	3	4	4	11	10	91,67	85,10	Sangat Praktis
9	Ressly Nurahman	3	3	3	3	12	15	75	4	2	3	4	13	15	86,67	3	3	3	9	11	75,00	3	4	3	10	10	83,33	78,85	Sangat Praktis
10	Anisa Huma	4	4	3	3	14	15	87,5	4	3	3	4	14	15	87,5	4	4	4	12	11	100,00	3	3	4	10	10	83,33	88,01	Sangat Praktis
11	Madda Ariani	4	4	4	4	16	15	100	4	2	4	3	13	15	86,67	4	4	4	12	11	100,00	4	4	4	12	12	100,00	95,81	Sangat Praktis
12	Reza Okta Rahmadani	3	3	3	3	12	15	75	3	2	4	3	10	10	75	4	4	4	12	11	100,00	3	4	3	10	10	83,33	81,83	Sangat Praktis
13	Nanda Nurta	4	4	4	4	16	15	100	3	2	4	3	10	11	81,82	4	4	3	11	11	91,67	3	4	4	11	11	91,67	81,15	Sangat Praktis
14	Dinda Desmarwati	4	4	4	4	16	15	100	3	2	4	3	10	11	76	4	4	4	12	11	91,67	3	4	3	10	10	83,33	87,50	Sangat Praktis
15	Burhan Uta Rahayu	3	4	4	4	15	15	88,9	3	2	4	4	13	14	79	3	4	4	11	11	91,67	3	4	4	11	10	91,67	88,01	Sangat Praktis
16	Mawati Sunanto	3	4	3	3	13	15	86,7	4	1	3	4	12	14	75	3	3	3	9	11	75,00	3	4	4	11	11	91,67	80,71	Sangat Praktis
17	Olaf Daskari	3	4	4	4	15	15	88,8	4	2	3	4	13	14	85,7	3	3	3	9	11	75,00	3	4	4	11	11	91,67	85,42	Sangat Praktis
18	Pasral	3	3	3	3	12	15	80,0	4	2	3	4	13	14	85,7	4	3	3	10	11	81,82	3	4	4	11	11	91,67	84,88	Sangat Praktis
19	Yonal	3	4	4	3	14	15	87,5	4	1	4	4	13	14	85,7	3	3	3	9	11	75,00	3	4	4	11	10	91,67	83,85	Sangat Praktis
20	Nandy Mawati	3	3	3	3	12	15	75	3	2	3	4	12	14	75	3	3	3	9	11	75,00	3	3	4	10	10	83,33	77,08	Sangat Praktis
21	Pandi Laila	4	4	4	4	16	15	100	4	2	3	4	13	14	85,7	3	3	3	9	11	75,00	3	4	4	10	10	83,33	84,90	Sangat Praktis
22	Martelha Raniati Rizka	3	3	3	3	12	15	75	3	2	3	3	11	10	80,75	3	3	3	9	11	75,00	2	3	4	9	11	75,00	73,44	Praktis
23	Wahid Fauziah Dury	3	4	4	4	15	15	88,8	4	2	4	3	13	14	85,7	4	4	4	12	11	90,91	3	3	4	10	11	75,00	87,50	Sangat Praktis
24	Andika Nurhidayah	3	3	3	3	12	15	75	3	2	4	3	10	11	81,8	3	3	3	9	11	75,00	3	3	4	10	10	83,33	73,84	Praktis
25	Dafeddy	3	3	3	3	12	15	75	3	2	3	3	11	11	81,82	3	3	3	9	11	75,00	3	3	3	9	11	75,00	73,44	Praktis
Rata-Rata								81,68	Rata-Rata						76,11	Rata-Rata					81,97	Rata-Rata				86,11	81,81	Sangat Praktis	

Halaman ini sengaja dikosongkan