

PENERAPAN METODE UX HONEYCOMB DAN GAME DEVELOPMENT LIFE CYCLE PADA GAME FUTURE WARFARE

Dadan Zaliluddin¹, Ade Bastian², Rivki Anja Afrenda³

^{1,2,3} Universitas Majalengka, Majalengka, Indonesia

Responden: dadanz@unma.ac.id

ABSTRAK

Pengembangan game modern menuntut penerapan metodologi terstruktur yang tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga pada kualitas pengalaman pengguna. Penelitian ini bertujuan menerapkan metode UX Honeycomb dan Game Development Life Cycle (GDLC) pada pengembangan game Future Warfare, yaitu game aksi bertema futuristik-lokal yang dikembangkan menggunakan Unity Engine. Metode UX Honeycomb digunakan untuk mengevaluasi tujuh dimensi pengalaman pengguna, yaitu useful, usable, findable, desirable, accessible, credible, dan valuable, sedangkan GDLC digunakan sebagai kerangka pengembangan mulai dari tahap konseptualisasi, perancangan aset, implementasi mekanika permainan, hingga pengujian. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner berbasis skala Likert dan uji playtesting yang melibatkan 100 responden pada tahap beta testing, dengan 30 responden digunakan pada uji awal (alpha testing). Hasil penelitian menunjukkan bahwa game Future Warfare memperoleh skor UX yang tinggi pada aspek usability dan desirability, namun masih ditemukan kelemahan pada aspek accessibility dan findability, terutama terkait ukuran teks dan navigasi antarmuka. Secara keseluruhan, penerapan kedua metode ini terbukti mampu menghasilkan proses pengembangan game yang lebih terstruktur serta memberikan gambaran menyeluruh terkait kualitas pengalaman pengguna. Temuan penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam pengembangan game lokal dengan pendekatan UX yang komprehensif dan metodologi pengembangan profesional.

Kata Kunci: *UX Honeycomb, Game Development Life Cycle, Pengalaman Pengguna, Pengembangan Game, Future Warfare*

Riwayat Artikel :

Tanggal diterima : 13-12-2025

Tanggal terbit : 02-03-2026

Zaliluddin, D., Bastian, A., & Afrenda, R. A. (2026). PENERAPAN METODE UX HONEYCOMB DAN GAME DEVELOPMENT LIFE CYCLE PADA GAME FUTURE WARFARE. *INFOTECH Journal*, 12(1), 59–66. <https://doi.org/10.31949/infotech.v12i1.16914>

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mendorong industri game menjadi salah satu sektor yang mengalami pertumbuhan pesat baik secara global maupun nasional. Game kini tidak hanya dipandang sebagai sarana hiburan, tetapi juga sebagai media komunikasi, edukasi, pelestarian budaya, serta pengenalan teknologi (David et al., 2021). Pesatnya ekosistem pengembangan game juga didukung oleh hadirnya berbagai game engine modern seperti Unity, yang telah menjadi standar industri berkat fleksibilitas, stabilitas, dan kemampuannya dalam mengembangkan game 2D maupun 3D (Boyras & Kirci, 2021). Seiring meningkatnya ekspektasi pengguna, kualitas pengalaman pengguna (user experience) menjadi faktor penting yang menentukan keberhasilan sebuah game dalam mempertahankan keterlibatan pemain maupun membangun nilai permainan secara keseluruhan. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan game perlu didasari oleh pendekatan metodologis yang tidak hanya terfokus pada aspek teknis, tetapi juga kualitas interaksi pemain.

Studi-studi sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan metodologi pengembangan game seperti Game Development Life Cycle (GDLC) mampu memberikan struktur yang jelas dalam proses pengembangan, mulai dari tahap konseptualisasi hingga pengujian (Tamarindo Rumbay et al., 2023); (Didin Rudini et al., 2023). Di sisi lain, evaluasi pengalaman pengguna melalui metode UX Honeycomb banyak digunakan pada pengembangan aplikasi dan media interaktif untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memiliki nilai guna, mudah digunakan, dapat dipercaya, dan mampu memberikan pengalaman positif bagi pengguna (Subandi et al., 2022); (Prasida et al., 2021). Pada ranah pengembangan game di Indonesia, beberapa penelitian telah menggabungkan aspek desain antarmuka, evaluasi UX, dan metodologi pengembangan seperti Multimedia Development Life Cycle atau Game Design Document (Bastian et al., 2019); (Zaliluddin, Bastian, & Zaelani, 2024). Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada game edukasi, game berbasis budaya lokal, atau game mekanik sederhana seperti endless runner dan game puzzle (Muslim et al., 2019); (Setiawan et al., 2020).

Meskipun telah terdapat berbagai penelitian mengenai pengembangan game dan evaluasi UX, terdapat gap yang cukup signifikan terkait integrasi antara metode UX Honeycomb dan siklus pengembangan GDLC dalam pengembangan game aksi bertema futuristik-lokal. Penelitian terdahulu yang menggunakan UX Honeycomb umumnya diterapkan pada aplikasi mobile, AR/VR, atau sistem informasi, bukan pada game aksi dengan kompleksitas mekanik (Nugraha Fatoni et al., 2023); (Nuraeni & Zaliluddin, 2021). Sementara itu, penelitian yang menerapkan GDLC lebih banyak berfokus pada alur pengembangan teknis tanpa menjelaskan bagaimana kualitas UX dievaluasi

secara komprehensif (Rudini et al., 2023). Belum adanya penelitian yang secara langsung menggabungkan kedua pendekatan ini menunjukkan perlunya model pengembangan game yang tidak hanya terstruktur secara teknis, tetapi juga mampu mengukur kualitas pengalaman pemain dalam setiap tahap pengembangan. Selain itu, game bertema futuristik-lokal seperti Future Warfare juga masih jarang diangkat dalam penelitian sebelumnya, padahal konsep ini memiliki potensi strategis untuk mengintegrasikan nilai dan identitas budaya lokal ke dalam medium digital modern, sehingga tidak hanya memperkaya variasi karya kreatif, tetapi juga berperan sebagai sarana pelestarian dan transformasi budaya agar tetap relevan bagi generasi muda di era teknologi interaktif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan dengan dua tujuan utama. Pertama, menerapkan Game Development Life Cycle sebagai kerangka sistematis dalam pengembangan game Future Warfare. Kedua, melakukan evaluasi menyeluruh terhadap kualitas pengalaman pengguna menggunakan metode UX Honeycomb untuk menilai aspek kegunaan, daya tarik, kemudahan navigasi, kredibilitas, hingga nilai yang dirasakan pemain. Pendekatan integratif ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap bidang pengembangan game lokal berbasis metodologi ilmiah serta menjadi acuan bagi penelitian dan pengembangan game selanjutnya.

2. METODE

Untuk metode menjelaskan proses dan langkah-langkah penelitian yang dilakukan secara sistematis sehingga dapat direplikasi oleh peneliti lain. Metode pada penelitian ini terdiri atas: desain penelitian, tahapan Game Development Life Cycle (GDLC), perancangan UX Honeycomb, teknik pengumpulan data, arsitektur sistem dan implementasi, serta metode evaluasi di antaranya.

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan research and development (R&D) yang berfokus pada pengembangan game digital serta evaluasi pengalaman pengguna. Pendekatan ini sesuai dengan karakteristik pengembangan game modern, di mana proses kreatif, desain mekanika, dan uji pengalaman pengguna dilakukan secara iteratif (Tamarindo Rumbay et al., 2023); (Zaliluddin, Bastian, Yuliani, et al., 2024). Model penelitian didasarkan pada integrasi antara:

Game Development Life Cycle (GDLC): sebagai kerangka sistematis untuk pengembangan game (Boyras & Kirci, 2021).

UX Honeycomb: sebagai metode untuk menilai kualitas pengalaman pengguna melalui tujuh dimensi utama (Subandi et al., 2022).

Integrasi dua pendekatan ini menghasilkan model penelitian yang tidak hanya terstruktur dalam sisi

teknis, tetapi juga mengutamakan kualitas interaksi pemain.

2.2. Tahapan Game Development Life Cycle (GDLC)

Penelitian ini menerapkan lima tahapan GDLC yang banyak digunakan pada pengembangan game profesional:

1. Concept

Tahapan ini mencakup identifikasi kebutuhan pengguna, penentuan genre game, penentuan tema futuristik-lokal Majalengka, serta tujuan gameplay. Referensi digunakan untuk merumuskan standar desain dan interaksi game (Muslim et al., 2019); (Tamarindo Rumbay et al., 2023).

2. Pre-Production

Tahap ini meliputi:

- a. Penyusunan Game Design Document (GDD),
- b. Perancangan storyboard,
- c. Pembuatan desain karakter dan lingkungan,
- d. Pengembangan UI/UX awal menggunakan prinsip desain yang baik (Nugraha Fatoni et al., 2023).

3. Production

Tahapan ini berisi implementasi game menggunakan Unity Engine (Boyras & Kirci, 2021) yang mencakup:

- a. Pembuatan aset 2D/3D,
- b. Implementasi kontrol pemain,
- c. Integrasi animasi,
- d. Pembuatan sistem musuh dan misi,
- e. Penerapan mekanika aksi futuristik.

Adobe Illustrator digunakan untuk pembuatan aset visual seperti karakter, ikon, dan background (Marpaung et al., 2023).

4. Testing

Pengujian dilakukan menggunakan:

- a. Functional testing,
- b. Bug testing,
- c. Playtesting,
- d. UX evaluation berdasarkan kuesioner UX Honeycomb.

Playtesting dilakukan oleh 30 responden untuk uji awal berusia 15–25 tahun.

5. Post-Production

- a. Tahap ini mencakup:
- b. Perbaikan antarmuka,
- c. Penyesuaian UI berdasarkan hasil UX,
- d. Optimasi game untuk perangkat Android,
- e. Evaluasi akhir sebelum publikasi.

2.3. UX Honeycomb sebagai Metode Evaluasi Pengalaman Pengguna



Gambar 1. Model UX Honeycomb

Model UX Honeycomb digunakan sebagai kerangka evaluasi pengalaman pengguna yang mencakup tujuh dimensi utama, yaitu useful, usable, desirable, findable, accessible, credible, dan valuable. (Subandi et al., 2022). Setiap dimensi diukur menggunakan beberapa item pertanyaan yang disusun berdasarkan adaptasi framework Morville dan penelitian terdahulu. (Prasida et al., 2021). (Zaliluddin, Bastian, & Zaelani, 2024).

Instrumen evaluasi berupa kuesioner skala Likert lima tingkat (1 = sangat tidak setuju hingga 5 = sangat setuju). Skor untuk setiap dimensi UX dihitung dengan mengambil nilai rata-rata dari seluruh item pertanyaan yang merepresentasikan dimensi tersebut. Selanjutnya, nilai rata-rata diinterpretasikan ke dalam kategori tingkat kepuasan pengguna.

Pendekatan ini dipilih karena UX Honeycomb mampu memberikan evaluasi holistik terhadap kualitas interaksi pemain, tidak hanya dari aspek kegunaan dan kemudahan penggunaan, tetapi juga nilai, kepercayaan, dan daya tarik visual yang dirasakan pemain selama bermain game.

2.4. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama:

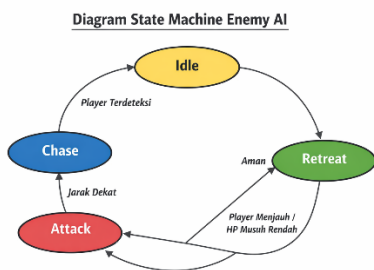
1. Observasi Melalui proses playtesting, peneliti mencatat kesulitan pemain, pola penggunaan, dan respons terhadap mekanika permainan.
2. Kuesioner UX Honeycomb Kuesioner diberikan kepada 30 pemain yang telah mencoba game Future Warfare. Kuesioner menggunakan skala Likert 1–5 dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif.
3. Wawancara Singkat Wawancara semi-terstruktur dilakukan kepada 5 pemain untuk menggali pendapat lebih mendalam mengenai UX.

2.5. Arsitektur Sistem dan Implementasi Game

Pengembangan game menggunakan arsitektur modular yang terdiri dari:

1. Game Manager Module: mengatur alur permainan.
2. Player Control Module: mengatur pergerakan dan aksi pemain.
3. Enemy AI Module: musuh menggunakan logika finite state machine (Hadari Nawawi, 2019).
4. UI/UX Module: segala interface seperti tombol, menu, dan HUD.
5. Asset Module: menyimpan grafik, sprite, audio, dan animasi.

Unity dipilih karena mendukung struktur modular dan mudah diintegrasikan dengan Android ((Bastian et al., 2023a).



Gambar 2. Diagram State Machine Enemy AI

Pada diagram tersebut, state Idle menunjukkan kondisi awal ketika musuh belum mendeteksi pemain. Ketika pemain memasuki radius deteksi, musuh berpindah ke state Chase untuk mengejar pemain. Jika jarak cukup dekat, musuh masuk ke state Attack untuk melakukan serangan. Apabila kondisi tertentu terpenuhi, seperti kesehatan musuh menurun atau pemain menjauh, musuh berpindah ke state Retreat, sebelum akhirnya kembali ke state Idle. Implementasi FSM ini membantu menciptakan perilaku musuh yang responsif dan terstruktur, serta mudah dikembangkan pada tahap iterasi berikutnya.

2.6. Metrik Evaluasi

Evaluasi dilakukan menggunakan:

1. Skor UX Honeycomb Setiap dimensi UX dinilai berdasarkan rata-rata skor Likert pemain.
2. Functional Testing Metrics Diantaranya: kecepatan loading, respons kontrol, stabilitas frame rate.
3. Error Rate Jumlah bug, crash, atau kesalahan navigasi yang ditemukan selama pengujian.
4. User Satisfaction Score Kenyamanan pemain diukur berdasarkan feedback subjektif (Purnama Citra et al., 2022).

2.7. Teknik Analisis Data

Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa rata-rata, persentase, dan diagram distribusi. Data kualitatif dianalisis menggunakan reduksi data, kategorisasi, dan triangulasi untuk memvalidasi hasil.

2.8. Etika Penelitian

Penelitian ini telah memperhatikan aspek etika penelitian dengan memastikan bahwa seluruh responden berpartisipasi secara sukarela, tidak melibatkan data pribadi sensitif, serta hanya menggunakan data untuk kepentingan akademik.

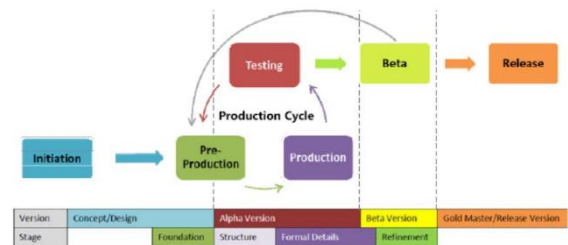
3. PEMBAHASAN

Membahas hasil implementasi Game Development Life Cycle (GDLC) dan evaluasi UX Honeycomb pada Game Future Warfare in Majalengka. Struktur pembahasan mengikuti pedoman INFOTECH: (1) penyajian hasil utama, (2) analisis why (mengapa hasil demikian), dan (3) analisis what else (perbandingan dengan studi lain + rekomendasi perbaikan).

3.1. Ringkasan hasil utama

Pengujian UX dilakukan pada tahap beta uji selanjutnya melibatkan 100 responden (playtesting eksternal) dan dianalisis menggunakan instrumen UX Honeycomb. Rata-rata skor keseluruhan UX adalah 3.52 (predikat: Setuju). Nilai tertinggi: UXH-004 (Desirable) = 4.33; nilai terendah: UXH-006 (Findable / interaksi membingungkan) = 3.01. (Tabel hasil evaluasi UX).

Implementasi GDLC dilaporkan melalui tahapan



Gambar 3. Game Development Life Cycle (GDLC)

Initiation → Pre-production → Production → Testing → Beta → Release, dengan penggunaan Unity untuk produksi dan Adobe Illustrator untuk aset grafis (spesifikasi hardware/software dan alur GDLC tercantum pada dokumen tugas akhir). Pengujian fungsional (black box) dan iterasi perbaikan dilakukan sebelum fase beta

3.2. Analisis per-dimensi UX Honeycomb (Why — mengapa hasil muncul)

Tabel 1. Kode dan pertanyaan menggunakan UX Honeycomb

Aspek	ID	Item Pertanyaan
Useful	UXH-001	Apakah aplikasi Game Future Warfare in Majalengka dapat menyelesaikan masalah pengguna?
	UXH-002	Apakah aplikasi Game Future Warfare in Majalengka sesuai dengan kebutuhan pengguna?
Usable	UXH-003	Apakah aplikasi Game Future Warfare in Majalengka memberikan kemudahan dalam penggunaan?
Desirable	UXH-004	Apakah aplikasi Game Future Warfare in Majalengka menyenangkan untuk digunakan?
	UXH-005	Apakah kombinasi warna dan jenis tulisan pada antarmuka aplikasi Game Future Warfare in Majalengka sudah terasa pas?
Findable	UXH-006	Apakah interaksi aplikasi Game Future Warfare in Majalengka membingungkan dalam penggunaan?
	UXH-007	Apakah penempatan tombol dan navigasi pada aplikasi Bhinneka Game terasa pas?
	UXH-008	Apakah aplikasi Bhinneka Game memiliki waktu respon yang baik?
Accesible	UXH-009	Apakah aplikasi Bhinneka Game memiliki desain yang baik dan memiliki kemampuan yang lebih?
Credible	UXH-010	Apakah aplikasi Bhinneka Game dapat memberikan kepercayaan terhadap keamanan data pribadi?
Valueable	UXH-011	Apakah aplikasi Bhinneka Game dapat bernilai bagi Anda?

1. Useful (UXH-001, UXH-002)

Hasil menunjukkan aspek useful mendapat skor rata-rata di zona setuju. Artinya pemain menilai game memberikan fungsi yang diharapkan (mis. memahami ancaman futuristik dan menyelesaikan misi). Hal ini wajar karena game dirancang dengan tujuan edukatif/hibur sekaligus terfokus (storyline,

objektif level) sehingga fitur game relevan dengan kebutuhan pemain. Implementasi Game Overview dan misi yang jelas pada GDD membantu tercapainya hal ini.

2. Usable (UXH-003)

Aspek usability juga mendapat skor baik. Kontrol dasar, layout menu, dan alur level tampak intuitif menurut responden. Ini sejalan dengan praktik wireframing dan screen-flow yang diterapkan di tahap pre-production sehingga antarmuka mendukung interaksi (lihat section wireframe & screen flow pada dokumen). Namun beberapa isu kecil (mis. tombol kecil pada perangkat tertentu) tetap muncul (lihat bagian accessibility/findable).

3. Desirable (UXH-004, UXH-005)

Skor tertinggi berada pada desirable (4.33) — pengguna menyukai estetika dan pengalaman visual game. Penggunaan tema futuristik yang dipadukan nuansa lokal Majalengka (konsep “futuristic kedaerahan”) serta desain asset yang konsisten (Adobe Illustrator) memperkuat daya tarik visual. Temuan ini konsisten dengan literatur yang menegaskan pentingnya estetika dalam meningkatkan engagement (Prasida et al., 2021); (Marpaung et al., 2023).

4. Findable (UXH-006, UXH-007, UXH-008)

Skor terendah ditemukan pada item UXH-006 (3.01) yang menunjukkan beberapa pengguna merasa interaksi atau navigasi agak membingungkan. Penyebab utama kemungkinan: struktur menu yang kurang eksplisit pada beberapa layar, label tombol yang kurang deskriptif, atau waktu respons elemen UI pada device tertentu. Walaupun UXH-007/UXH-008 (penempatan tombol & respons waktu) relatif lebih baik, adanya satu item rendah menunjukkan masalah lokal pada flow navigasi yang perlu diperbaiki.

5. Accessible (UXH-009)

Skor accessible cukup baik namun tidak sempurna. Beberapa temuan lapangan menunjukkan masalah ukuran teks, kontras warna pada layar kecil, dan tidak adanya opsi aksesibilitas (mis. teks lebih besar, mode buta warna). Karena game ditujukan untuk Android (minimal Lollipop) dan diujikan pada perangkat beragam (mis. Samsung A52s disebutkan), perhatian terhadap responsive UI dan skala elemen imperative.

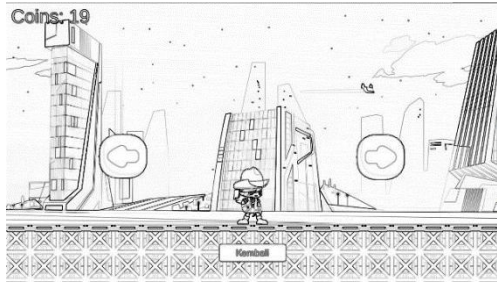
6. Credible (UXH-010) dan Valuable (UXH-011)

Responden memberi skor memuaskan pada kredibilitas (keamanan, keandalan) dan nilai permainan — pemain merasa game layak dimainkan dan memberi pengalaman yang bermakna. Hal ini didukung oleh minimnya crash yang dilaporkan dan stabilitas build selama fase beta (laporan testing menunjukkan pengujian fungsional telah dilakukan).

Rendahnya skor pada aspek findability (UXH-006) mengindikasikan bahwa meskipun pemain dapat menggunakan fitur utama game, beberapa elemen

navigasi belum sepenuhnya intuitif. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kurangnya penanda visual (visual cue), label tombol yang belum cukup deskriptif, serta minimnya tutorial interaktif pada tahap awal permainan. Temuan ini memperkuat argumen bahwa desain antarmuka game aksi memerlukan perhatian khusus pada alur navigasi, terutama bagi pemain baru.

3.3. Analisis Why — hubungan antara GDLC dan hasil UX



Gambar 4. Wireframe Game Karakter

1. Tahap pre-production (wireframe, GDD, storyboard) memperkecil risiko UI/UX yang buruk karena desain interaksi telah dipikirkan lebih awal (lihat dokumentasi GDD). Ini menjelaskan skor usable dan desirable yang relatif tinggi.
2. Production modular di Unity memudahkan iterasi dan perbaikan aset sehingga estetika game konsisten (mendukung desirable). Unity juga memungkinkan profiling performa sehingga credible terjaga (Boyras & Kirci, 2021).
3. Testing & Beta: melibatkan 100 responden dalam pengujian UX memberi data kuantitatif yang dapat memandu perbaikan. Namun, perancangan pengujian tampak lebih fokus pada evaluasi akhir (beta) daripada iterasi UX awal dengan prototyping low/mid fidelity — hal ini mungkin menyebabkan sisa masalah findability yang seharusnya terdeteksi lebih awal.

3.4. Analisis What Else — perbandingan dengan literatur dan implikasi

1. Perbandingan dengan penelitian sejenis Studi yang mengaplikasikan UX Honeycomb pada aplikasi AR/educational (Subandi et al., 2022) juga menemukan bahwa desirability dan usability cenderung lebih kuat bila desain visual dan interaksi diprioritaskan; namun accessibility sering terabaikan — pola ini juga muncul pada Future Warfare. Penelitian yang menggunakan GDLC (Tamarindo Rumbay et al., 2023); (Bastian et al., 2023b) menegaskan efektivitas siklus hidup terstruktur untuk menghasilkan game stabil; temuan kami konsisten — GDLC membantu menjaga kualitas produksi namun

perlu penekanan iterasi UX lebih dini untuk meminimalkan isu navigasi. (Tamarindo Rumbay et al., 2023); (Rudini et al., 2023).

2. Implikasi untuk pengembangan game lokal Integrasi GDLC + UX Honeycomb menghasilkan model yang mampu menyeimbangkan struktur teknis dan kualitas UX. Ini relevan untuk pengembangan game lokal (kultural/edukatif), seperti temuan (Zaliluddin, Bastian, & Zaelani, 2024) yang menunjukkan nilai tambah bila aspek budaya dimasukkan ke desain sambil tetap menjaga UX.

3.5. Rekomendasi Perbaikan (pragmatis dan terukur)

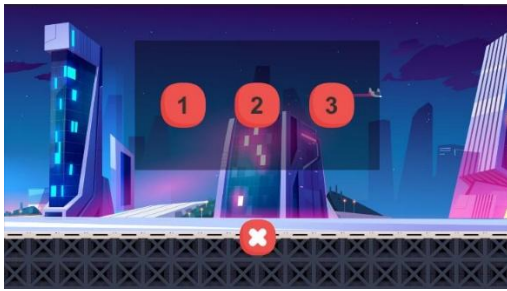
Berdasarkan hasil evaluasi dan analisis di atas, direkomendasikan langkah-langkah berikut:

1. Perbaikan UI/UX untuk mengatasi Findability dan Accessibility

Tabel 2. Penjelasan Fungsi Tombol dan hasil testing

Kasus uji	Skenario uji	Hasil yang diharapkan	Ketercapaian	
			Ya	Tidak
Memilih tombol keluar		Keluar dari aplikasi	✓	
Memilih tombol Music On		Mengaktifkan Music	✓	
Memilih tombol Music Off		Menonaktifkan Music	✓	
Memilih tombol informasi		Menampilkan menu informasi pembuat game	✓	
Memilih tombol Playgame		Menampilkan halaman levelgame	✓	
Memilih tombol Shop		Menampilkan Halaman membeli karakter	✓	

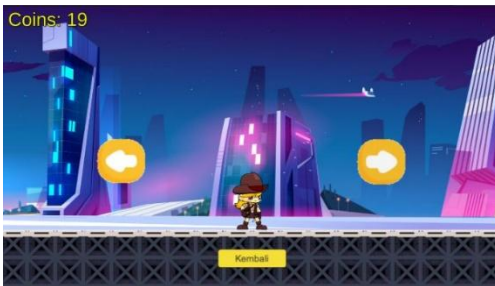
- a. Perjelas label & affordance tombol: gunakan label deskriptif dan ikon yang konsisten.



Gambar 5. Tampilan Leveling Game

- b. Tambahkan tutorial singkat/interaktif di level pertama (walkthrough) agar pemain memahami kontrol dan tujuan level. (Dokumen tugas akhir juga menyarankan menambahkan instruksi tiap level).
- c. Skalabilitas UI: terapkan responsive layout dan opsi ukuran teks (setting accessibility) serta cek kontras warna (WCAG sederhana).
- d. Checkpoint & nyawa (heart): tambahkan mekanik checkpoint dan hati (nyawa) untuk mengurangi friksi frustrasi pemain (saran eksplisit pada lampiran saran tugas akhir).

2. Proses pengembangan & evaluasi



Gambar 6. Tampilan Pemilihan Karakter Game

- a. Lakukan evaluasi UX iteratif: gunakan low/mid-fidelity prototyping dan usability testing lebih awal (sebelum build penuh) untuk mendeteksi isu findability. Metode ini telah direkomendasikan dalam studi desain antarmuka (Nugraha Fatoni et al., 2023)
- b. Gunakan A/B testing untuk elemen UI kritikal (mis. layout menu, ukuran tombol) agar keputusan desain berbasis data.
- c. Logging & analytics: tambahkan event logging (mis. tombol ditekan, waktu di menu) untuk analisis perilaku pemain pasca-rilis.

3. Pengayaan konten & mekanik

- a. Level design dinamis: pertimbangkan teknik procedural content generation (Muslim et al., 2019) untuk variasi level dan replayability pada jangka panjang.
- b. Pertimbangkan elemen ritme atau audio-driven events seperti penelitian (Tamarindo Rumbay et al., 2023) yang menggabungkan elemen ritme untuk meningkatkan engagement.

3. 6. Keterbatasan penelitian

Sampling: meskipun 100 responden cukup untuk survei awal, distribusi demografis (usia, latar belakang gamer/non-gamer, perangkat) perlu dilaporkan dan dianalisis lebih rinci untuk generalisasi.

Konteks perangkat: pengujian pada berbagai model Android dengan spesifikasi berbeda dapat mempengaruhi hasil accessible dan credible — perlu pengujian lintas-perangkat lebih luas.

Fokus evaluasi: studi ini menggunakan instrumen UX Honeycomb kuantitatif; pengayaan dengan pengukuran kuantitatif performa (FPS, waktu loading) dan analisis kualitatif mendalam (wawancara lebih banyak) akan memperkuat temuan.

3.7. Ringkasan pembahasan

Tabel 3. Hasil Perhitungan Quisioner menggunakan UX Honeycomb

ID	Skor					Jumlah	Rata-Rata
	1	2	3	4	5		
UXH-001	5	4	37	50	4	344	3.44
UXH-002	0	15	34	48	3	339	3.39
UXH-003	4	10	15	54	17	370	3.70
UXH-004	1	4	11	29	55	433	4.33
UXH-005	2	7	19	24	48	409	3.09
UXH-006	5	50	12	7	26	301	3.01
UXH-007	6	9	55	24	6	315	3.15
UXH-008	0	6	39	45	10	359	3.59
UXH-009	3	8	42	38	9	344	3.44
UXH-010	0	7	46	8	39	379	3.79
UXH-011	1	2	29	49	19	383	3.82
Rata-Rata Keseluruhan							3.52

Integrasi GDLC dan UX Honeycomb pada Future Warfare menghasilkan proses pengembangan yang terstruktur dan pengalaman pengguna yang umumnya memuaskan (skor rata-rata 3.52). Kekuatan utama terletak pada estetika dan kemudahan penggunaan, sedangkan kelemahan paling nyata berada pada aspek findability dan accessibility. Dengan menerapkan rekomendasi yang bersifat pragmatis — perbaikan navigasi, aksesibilitas, evaluasi iteratif, dan penggunaan analytics — game dapat ditingkatkan kualitas UX-nya serta potensi adopsi pemain.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan dan evaluasi yang telah dilakukan, penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan metode Game Development Life Cycle (GDLC) dan UX Honeycomb pada pengembangan Game Future Warfare in Majalengka mampu menghasilkan game dengan proses produksi yang sistematis serta kualitas pengalaman pengguna yang

terukur. Tiga poin utama yang dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah:

1. Penerapan GDLC terbukti memberikan alur pengembangan yang lebih terstruktur mulai dari tahap konseptualisasi, perancangan aset, implementasi mekanika permainan, hingga pengujian sehingga setiap komponen game tersusun secara konsisten;
2. evaluasi menggunakan UX Honeycomb menunjukkan bahwa game memiliki tingkat pengalaman pengguna yang baik terutama pada aspek usability dan desirability, meskipun masih ditemukan beberapa keterbatasan pada aspek findability dan accessibility yang perlu ditingkatkan; dan
3. integrasi GDLC dan UX Honeycomb terbukti efektif untuk memastikan bahwa game yang dikembangkan tidak hanya berfungsi secara teknis tetapi juga memberikan nilai pengalaman yang bermakna bagi pemain. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan game lokal berbasis metodologi ilmiah dan dapat menjadi acuan bagi penelitian dan pengembangan game serupa di masa mendatang.

Secara metodologis, penelitian ini memberikan kontribusi berupa model integratif pengembangan game yang menggabungkan siklus teknis GDLC dengan evaluasi UX berbasis Honeycomb, yang masih relatif jarang diterapkan pada pengembangan game aksi bertema futuristik-lokal di Indonesia.

Saran Penelitian Selanjutnya berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan yang ditemukan, terdapat beberapa rekomendasi untuk penelitian selanjutnya agar kualitas pengembangan game dan evaluasi UX dapat lebih optimal. Pertama, penelitian mendatang disarankan untuk melakukan evaluasi UX secara iteratif sejak tahap awal desain melalui prototyping fidelity rendah hingga tinggi, sehingga masalah findability dan accessibility dapat teridentifikasi lebih dini sebelum pengembangan penuh dilakukan. Kedua, perlu dilakukan pengujian lintas perangkat dengan spesifikasi hardware yang lebih beragam guna memastikan performa, skalabilitas UI, serta kenyamanan visual pada berbagai ukuran layar, mengingat game ini ditujukan untuk perangkat Android. Ketiga, penelitian lanjutan dapat mempertimbangkan penggunaan metode evaluasi tambahan seperti A/B testing, analisis perilaku pengguna berbasis event logging, atau integrasi model heuristik game, sehingga hasil evaluasi dapat lebih komprehensif. Keempat, pengembangan level dan konten game dapat ditingkatkan menggunakan pendekatan seperti procedural content generation atau integrasi kecerdasan buatan untuk meningkatkan variasi gameplay. Terakhir, penelitian berikutnya dapat mengeksplorasi konsep game berbasis budaya lokal futuristik secara lebih mendalam, sehingga game tidak hanya menarik secara mekanik tetapi juga

memberikan nilai edukatif dan pelestarian budaya yang lebih kuat.

PUSTAKA

- Bastian, A., Dadan Zaliluddin, Mk., Tri Ferga Prasetyo, Mk., Devi Sukrisna, Mk., Gerald Fatullah Firman Abdul Zaelani Kurnia Martin Yuda Suparmanto, Sk., & Didin Rudini, Sk. (2023a). *GAME DEVEPOMENT*. www.rcipress.rcipublisher.org
- Bastian, A., Dadan Zaliluddin, Mk., Tri Ferga Prasetyo, Mk., Devi Sukrisna, Mk., Gerald Fatullah Firman Abdul Zaelani Kurnia Martin Yuda Suparmanto, Sk., & Didin Rudini, Sk. (2023b). *GAME DEVEPOMENT*. www.rcipress.rcipublisher.org
- Bastian, A., Zaliluddin, D., & Sukrisna, D. (2019). Treasure Hunter Game Buah Maja Menggunakan Scirra Construct 2. *SMARTICS Journal*, 5(2). <https://doi.org/10.21067/smartics.v5i2.3683>
- Boyras, G., & Kirci, P. (2021). Constructing A 3d Game With Unity 3d Game Engine. *PROCEEDING OF THE 28TH CONFERENCE OF FRUCT ASSOCIATION*.
- David, D., Novianto, A., Valentino, J., Triyono, W., Chandra, N., & Nadia, N. (2021). Learning Japanese using speech recognition in educational games. *ICIC Express Letters*, 15(10). <https://doi.org/10.24507/icicel.15.10.1093>
- Didin Rudini, Ade Bastian, & Dadan Zaliluddin. (2023). Perancangan Game Kasada Aksara Dan Bahasa Sunda Sebagai Media Edukasi Menggunakan Unity Berbasis Android. *J-ENSITEC*, 9(02). <https://doi.org/10.31949/jensitec.v9i02.4069>
- Hadari Nawawi, J. H. (2019). GAME EDUKASI PENGENALAN BUDAYA DAN WISATA KALIMANTAN BARAT MENGGUNAKAN METDOE FINITE STATE MACHINE BERBASIS ANDROID [1] Haris Febriyanto Ramadhan, [2] Sampe Hotlan Sitorus, [3] Syahru Rahmayuda. *Coding : Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 07(1).
- Marpaung, E. A. P., Mawaddah, M., & Sari, I. M. (2023). Edukasi Keterampilan Adobe Illustrator Pada Sma Swasta Cahaya Medan. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2).
- Muslim, M. A., Jonemaro, E. M. A., & Akbar, M. A. (2019). Penerapan Procedural Content Generation untuk Perancangan Level pada 2D Endless Runner Game menggunakan Genetic Algorithm. *Garuda - Garba Rujukan Digital*, 3(5).
- Nugraha Fatoni, I., Kaniawulan, I., & Sri Andar Muni, L. (2023). USER INTERFACE DESIGN APLIKASI PELAYANAN DI KANTOR DESA HEGARMANAH BERBASIS MOBILE DENGAN DESIGN

- SCIENCE RESEARCH METHODOLOGY (DSRM). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(3).
<https://doi.org/10.36040/jati.v7i3.6988>
- Nuraeni, N., & Zaliluddin, D. (2021). Rancang Bangun Virtual Reality Pengenalan Tari Daerah di Jawa Barat Pada Sanggar Tari Cineur. *Jurnal IKRA-ITH INFORMATIKA*, 5(2).
- Prasida, A., Hadi Wijoyo, S., & Rokhmawati, R. I. (2021). Evaluasi User Experience Pada Website Progate.Com Menggunakan Indikator UX Honeycomb. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(7).
- Purnama Citra, Y., Zaliluddin, D., Abdurahman, D., Informatika, P., & Majalengka, U. (2022). Aplikasi Virtual Reality sebagai media pengenalan kampus berbasis android dengan menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (Universitas Majalengka Fakultas Teknik). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, Dan Teknik Informatika (SNESTIK)*, 1(1).
- Rudini, D., Bastian, A., Zaliluddin, D., Informatika, P., Teknik, F., & Majalengka, U. (2023). Perancangan Game Kasada Aksara Dan Bahasa Sunda Sebagai Media. *J-ENSITEC*, 09(02).
- Setiawan, R., Pragantha, J., & Haris, D. A. (2020). Perancangan Physics Puzzle Game "Insert the Ball!" Pada Platform Android. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, 7(2).
- Subandi, S., Syahidi, A. A., Redhani, A. Z., & Sayuti, A. (2022). Evaluasi Pengalaman Pengguna menggunakan Metode UX Honeycomb pada Aplikasi Pengenalan Wadai Banjar berbasis Augmented Reality. *SMATIKA JURNAL*, 12(02).
<https://doi.org/10.32664/smatika.v12i02.742>
- Tamarindo Rumbay, N., Pragantha, J., & Andana Haris, D. (2023). Development of a 2D Action Adventure Game with Rhythm Element Named "Omnicaelum, The Way Out." *International Journal of Application on Sciences, Technology and Engineering*, 1(2).
<https://doi.org/10.24912/ijaste.v1.i2.740-747>
- Zaliluddin, D., Bastian, A., Yuliani, M. S. S., Firmansyah, E., Sarmidi, & Sumaryana, Y. (2024). Engaging Teens in History through a Mobile Game Utilizing the Fisher-Yates Shuffle Algorithm and Honeycomb UX Design. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 18(22).
<https://doi.org/10.3991/ijim.v18i22.50705>
- Zaliluddin, D., Bastian, A., & Zaelani, F. A. (2024). Preserving Cultural Heritage: Developing an Indonesian Ethnic Group Game through Game Design Document (GDD) using the Game Development Life Cycle and UX Honeycomb Method. *INCITEST 2024 - Proceedings of the 7th International Conference on Informatics, Engineering, Sciences and Technology*.
<https://doi.org/10.1109/INCITEST64888.2024.11121502>