

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka dan berhubungan dengan penelitian yang pernah dilakukan. Dasar teori menjelaskan tentang teori yang dibutuhkan untuk mendukung dalam penelitian.

2.1 Penelitian Sebelumnya

Penelitian tentang gamifikasi yang menggunakan metode GDLC sudah banyak dilakukan dan sudah banyak ditetapkan di berbagai bidang di Indonesia. Dalam penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa gamifikasi sangat dibutuhkan untuk mengubah strategi pembelajaran agar semakin menarik untuk dipelajari, sedangkan GDLC digunakan untuk pembuatan *Game* yang lebih terstruktur. Penelitian yang dilakukan Moch. Kholil, dkk. Tentang Pengembangan *Game* Edukasi Pilah Sampah Berbasis Android 2 Dimensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat bagaimana cara mengelola sampah berdasarkan jenis-jenisnya agar permasalahan akibat penanggulangan sampah yang tidak benar semakin menurun. Fokus penelitian adalah bagaimana perancangan *Game* edukasi tentang sampah dan pengolahannya yang mudah dipahami oleh semua jenjang usia. Maka dari itu, penelitian ini memakai GDLC karena metode ini menerapkan pembuatan *Game* yang bertahap. Penilaian secara langsung melibatkan 50 siswa/i sekolah dasar dengan rincian mengoperasikan *Game* dan dilanjutkan dengan pengisian kuesioner. Rata-rata tingkat kesenangan pada permainan tersebut bernilai 70 persen [7].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Yogi Udjaja, dkk. Tentang *Gamification for Elementary Mathematics Learning in Indonesia*. Penelitian ini bertujuan untuk membantu siswa belajar matematika secara interaktif dan menarik, serta membantu pengajar menyampaikan materi matematika dengan mudah. Metodologi penelitian dan perancangan yang digunakan adalah GDLC yang terdiri dari inisiasi, pra-produksi, produksi, pengujian dan rilis. *Game* hasil penelitian diujicoba terhadap 30 guru untuk menguji standar apakah isi materi

sudah sesuai dengan kurikulum dan diujikan juga kepada 100 siswa. Hasilnya 87 siswa mengalami peningkatan dalam mengerjakan soal dalam *Game* tersebut [8].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Roselina Siregar, dkk. Tentang *Game* 3D “Lawan Narkoba” Menggunakan Metode *Game Development Life Cycle* (GDLC). Penelitian ini bertujuan untuk menyampaikan informasi tentang narkoba, mengedukasi masyarakat agar tidak terjerumus kepada narkoba dan tentang bahaya narkoba. Metode yang digunakan adalah GDLC. *Game* dua level ini menceritakan kepada pengguna tentang beberapa cara pencegahan dari narkoba seperti dampak dari cara menyelamatkan diri dari narkoba, serta jenis narkoba yang tersedia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 97,3% *Game* dapat dipahami oleh 30 orang responden [9].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ahmad Chusyairi, dkk. Tentang *Game* Gandrung *Stories* Untuk Edukasi Kebudayaan Menggunakan Metode GDLC. Penelitian ini bertujuan untuk menyampaikan literasi mengenai tari gandrung yang berasal dari kabupaten Banyuwangi kepada generasi muda sebagai langkah menjaga dan melestarikan warisan leluhur. Metode yang digunakan adalah GDLC dan *tool* yang digunakan adalah RPG Maker untuk membuat RPG (*Role Playing Games*). *Game* Gandrung *Stories* menceritakan tentang *user* yang ingin belajar tari gandrung dan *user* diharuskan menemukan pengajar atau seniman tari yang bersedia mengajari *user* menari [10].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Michael Alwendo Sianturi, dkk. Tentang Perancangan Aplikasi Pembelajaran Aksara Batak Toba Dengan *Unity 3d* Berbasis Android. Penelitian ini bertujuan untuk menyampaikan literasi mengenai aksara batak toba kepada generasi muda suku batak toba yang kian melupakannya. Aplikasi berbentuk 2D yang dibuat menggunakan Unity berbasis Android. Secara keseluruhan, aplikasi ini berisi pembelajaran aksara batak toba yang terdiri dari pembelajaran angka, nama benda, aksara dan kata kerja. Serta terdapat menu *option* untuk mengatur *setting* suara aplikasi [11].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Afif Bahtiar, dkk. Tentang Penerapan Model *Spiral* Pada Rancang Bangun *Game Platformer*. Penelitian ini membahas tentang perancangan *Game platform* 2D sebagai sarana hiburan. Perancangan

tersebut menggunakan metode spiral yang terdiri dari empat tahapan yaitu *planning*, analisa resiko, perancangan dan evaluasi. Proses pembuatan *Game* ini dilakukan dengan dua iterasi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *Game* berhasil dirancang dengan tingkat kepuasan pengguna dari segi *usability* sebesar 81,5% dan dari segi *functionality* sebesar 82,8%. *Game* ini juga berhasil menjadi sarana hiburan dengan tingkat kepuasan pengguna sebesar 82,6% dan tingkat imersif sebesar 81,1% [12].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Handoko, dkk. Tentang Metode Iterasi Untuk Pengembangan *Game* RPG Studikamus *Game* Pangeran Diponegoro. Penelitian ini menggunakan metode iterasi dalam membangun *Game* RPG (*Role Playing Game*). Metode ini melalui 4 tahap dalam pengembangannya yaitu, tahapan desain, tahapan penerapan, tahapan pengujian, dan tahapan evaluasi. Pembuatan *Game* ini menggunakan *RPG Maker XP* dengan bahasa pemrograman Ruby. Penggunaan metode iterasi pada penelitian ini terbukti cukup efektif dan efisien dalam pengembangan *Game* RPG berbasis desktop [13].

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Judul, Penulis, Tahun Terbit	Masalah, Metode, Hasil	Perbedaan
1.	Judul: Pengembangan <i>Game</i> Edukasi Pilah Sampah Berbasis Android 2 Dimensi Penulis: Moch. Kholil, Rafika Akhsani, Kristinanti Charisma Tahun Terbit: 2020	Masalah yang diangkat dari penelitian ini adalah masih terdapat masyarakat yang tidak dapat mengelola sampah dengan benar, contohnya membuang sampah sembarangan. Metode yang digunakan adalah GDLC agar <i>Game</i> yang dapat diselesaikan secara terstruktur. Hasilnya adalah <i>Game</i> edukasi bertema pilah sampah yang mendapat tingkat kesenangan sebesar 70% setelah diujikan.	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian penulis adalah penelitian ini menggunakan GDLC untuk memberikan edukasi berupa <i>Game</i> sedangkan penelitian milik penulis adalah menggunakan GDLC untuk membuat <i>Game</i> yang dapat menghilangkan rasa bosan para siswa dikala pandemi.
2.	Judul: <i>Gamification for Elementary</i>	Masalah yang diangkat dari penelitian ini adalah	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian penulis

No	Judul, Penulis, Tahun Terbit	Masalah, Metode, Hasil	Perbedaan
	<p><i>Mathematics Learning in Indonesia</i></p> <p>Penulis: Yogi Udjaja, Vincent Sadino Guizot, Natalia Chandra</p> <p>Tahun Terbit: 2018</p>	<p>masih banyaknya siswa yang menganggap matematika adalah pelajaran yang sulit karena harus menghafal rumus, harus mengikuti contoh soal yang diberikan dan penyampaian materi yang kurang menarik. Metodologi penelitian dan perancangan yang digunakan adalah GDLC. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah <i>Game</i> pembelajaran interaktif untuk mendukung siswa dalam memahami materi matematika.</p>	<p>adalah penelitian ini secara lengkap menjabarkan pembahasan dan soal matematika dengan genre <i>adventure</i> sedangkan penelitian penulis hanya menggunakan matematika sebagai tema <i>Game</i> dengan genre <i>puzzle</i> agar disukai pengguna.</p>
3.	<p>Judul: <i>Game</i> 3D “Lawan Narkoba” Menggunakan Metode <i>Game Development Life Cycle</i> (GDLC)</p> <p>Penulis: Roselina Siregar, Nelmiawati</p> <p>Tahun Terbit: 2020</p>	<p>Masalah yang diangkat dari penelitian ini adalah meningkatnya jumlah generasi muda yang terjerat dalam narkoba. Metode yang digunakan adalah GDLC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 97,3% isi dapat dipahami oleh 30 orang responden.</p>	<p>Perbedaan penelitian ini dengan penelitian penulis adalah penelitian ini memiliki tema pendidikan tentang narkoba dengan genre <i>adventure</i> sedangkan penelitian tentang penulis bertema matematika dengan genre <i>puzzle</i></p>
4.	<p>Judul: <i>Game</i> Gandrung Strories Untuk Edukasi Kebudayaan Menggunakan Metode GDLC</p> <p>Penulis: Ahmad Chusyairi, Jevitha Setia Luchia Wibowo, Alam Kurnia Winata</p> <p>Tahun Terbit: 2020</p>	<p>Masalah yang diangkat dari penelitian ini adalah bagaimana cara mengajak generasi muda untuk turut melestarikan budaya leluhur dengan cara mengedukasi mereka. Metode yang digunakan adalah GDLC <i>tool</i> yang digunakan adalah RPG Maker untuk membuat RPG (<i>Role Playing Games</i>).</p>	<p>Perbedaan penelitian ini dengan penelitian penulis adalah penelitian ini memiliki genre <i>Role Playing Games</i> dan dibuat menggunakan RPG Maker sedangkan penelitian penulis memiliki genre <i>puzzle</i> dan dibuat menggunakan JavaScript dan <i>library</i> ReactJS</p>

No	Judul, Penulis, Tahun Terbit	Masalah, Metode, Hasil	Perbedaan
5.	<p>Judul: Perancangan Aplikasi Pembelajaran Aksara Batak Toba Dengan Unity 3d Berbasis Android</p> <p>Penulis: Michael Alwendo Sianturi, Indra M. S. Simamora, Samuel Manurung</p> <p>Tahun Terbit: 2020</p>	<p>Masalah yang diangkat dari penelitian ini adalah bagaimana cara mengedukasi generasi muda batak toba dalam mempelajari aksara batak toba. Metode yang digunakan adalah GDLC, <i>tool</i> yang digunakan adalah Unity 3D berbasis Android.</p>	<p>Perbedaan penelitian ini dengan penelitian penulis terdapat pada tema permainan dan penelitian ini berbasis Android sedangkan penelitian penulis berbasis <i>web browser</i> yang dapat diakses melalui perangkat manapun.</p>
6	<p>Judul: Penerapan model spiral pada rancang Bangun <i>Game</i> platformer.</p> <p>Penulis: Afif Bahtiar, Rani R. Muhima, Andy Rachman.</p> <p>Tahun Terbit: 2019</p>	<p>Masalah yang diangkat dari penelitian ini adalah bagaimana cara menyajikan <i>Game</i> berplatform 2D sebagai sarana hiburan yang berkualitas dan banyak peminat.</p>	<p>Perbedaan penelitian ini dengan penelitian penulis terdapat pada tema permainan dan penelitian ini menggunakan metode spiral untuk <i>Game</i> berplatform 2D sedangkan penelitian penulis menggunakan metode GDLC dengan permainan berbasis <i>web browser</i>.</p>
7	<p>Judul: Metode iterasi untuk pengembangan <i>Game</i> RPG studikamus <i>Game</i> pangeran diponegoro.</p> <p>Penulis: Handoko, Ryan Dwi .</p> <p>Tahun Terbit: 2017</p>	<p>Masalah yang diangkat dari penelitian ini adalah bagaimana cara menyajikan <i>Game</i> RPG berbasis desktop sebagai media hiburan dan pembelajaran.</p>	<p>Perbedaan penelitian ini dengan penelitian penulis terdapat pada tema permainan dan penelitian ini menggunakan metode iterasi dengan tema permainan RPG berbasis desktop sedangkan penelitian penulis menggunakan metode GDLC dengan permainan berbasis <i>web browser</i>.</p>

2.2 Landasan Teori

2.2.1 *Game*

Game merupakan kata dalam bahasa Inggris yang memiliki arti permainan. *Game* merupakan sejenis perangkat lunak dengan tujuan untuk memberikan hiburan. Haddad & Kanode menjelaskan bahwa *Game* dibuat dari sinergi aspek multidisiplin, salah satunya adalah aspek kreatif. Apa yang membuat aset penting adalah fakta bahwa perangkat lunak menekankan fungsionalitas, sedangkan permainan menekankan fungsionalitas dan keterlibatan pengguna [14]. Menurut Ernest Adams dan Andrew Rollings dalam buku *Fundamentals of Game Design*, *Game* merupakan salah satu jenis kegiatan bermain dengan pemainnya berusaha meraih tujuan dari *Game* tersebut dengan melakukan aksi sesuai aturan dari *Game* tersebut [15]. *Game* itu sendiri di dalamnya memiliki suatu aturan, alur atau tujuan tertentu untuk menentukan kondisi menang dan kalah dari *Game* tersebut.

Pada sebagian besar *Game*, aturan permainan lebih penting daripada komponen. Namun terdapat beberapa *Game* dimana komponen lebih signifikan dibandingkan dengan aturannya. Komponen *Game* merupakan perangkat keras, sedangkan aturannya adalah perangkat lunak dimana keduanya sangat berpengaruh dalam sebuah *Game*. Keberadaan keduanya dapat independen satu sama lain, tetapi secara terpisah bukanlah merupakan *Game*. Komponen dan aturan dapat digabungkan sebagai berikut:

- Satu set komponen dapat digunakan dengan aturan yang berbeda.
- Seperangkat aturan dapat digunakan dengan berbagai komponen.

Aturan tidak cukup untuk mendefinisikan *Game*, kecuali aturan memiliki gambar komponen dan situasi permainan. Meskipun *Game* memiliki aturan yang harus ditaati, bermain *Game* bersifat sukarela dan tidak bisa dipaksakan.

Setiap *Game* juga memiliki tujuan yang jelas, dengan dua macam kondisi atau strategi seperti kondisi atau persyaratan kemenangan dan strategi yang dibutuhkan untuk memenangkan permainan. Setiap *Game*

harus memiliki pemenang, tujuan *Game* haruslah sesuatu yang terukur, relatif mudah diukur, dan digambarkan dalam sebuah permainan. Selain memiliki tujuan yang jelas, sebuah *Game* juga harus bersifat unik agar menarik pemain. Keunikan sebuah *Game* dapat dilihat dari tampilan dan aturan main dimana pemain tidak akan merasa bosan dalam memainkannya dan merasa tertantang sehingga akan memainkan berulang kali. Sebuah kompetisi juga dibutuhkan dalam permainan sehingga para pemain bersaing dalam suatu *Game* dimana setiap pemain termotivasi untuk menang. Persaingan dan pengukuran hasil *Game* adalah kriteria yang membatasi *Game* dan penyebab bahwa perasaan tertentu tidak akan terpenuhi sepanjang permainan. Kriteria ini tidak hanya berlaku untuk *rule Game* tetapi untuk semua *Game*. Berikut merupakan kriteria yang dimiliki oleh sebuah *Game*:

- Pengalaman umum
- Kesetaraan
- Kebebasan
- Aktivitas
- Menyelam ke dunia *Game*.

Pada saat ini terdapat banyak kategori atau *genre* dari *Game*. Namun, beberapa *Game* tidak hanya termasuk dalam satu *genre*. Salah satunya *genre puzzle*. *Puzzle* disajikan bagi mereka yang menyenangi pemecahan masalah untuk *puzzle* yang sulit. Terdapat banyak level dari pemula sampai ahli, dan biasanya *Game* ini memiliki bentuk berwarna dengan *action* sederhana [16].

2.2.2 GDLC (*Game Development Life Cycle*)

GDLC atau *Game Development Life Cycle* adalah pedoman yang mencakup proses pengembangan *Game*. Bentuk GDLC memiliki banyak versi dan acuan berdasarkan konsep permainan yang dibuat. Menurut Ramadan & Widyani, dalam GDLC terdapat beberapa fase yaitu:

1. *Initiation*

Fase yang menghasilkan ide dan konsep permainan.

2. *Pre-production*

Fase yang memberikan penjelasan tentang setiap elemen desain *Game*, seperti deskripsi *Game*, karakter, alur cerita, kontrol, fitur, dan konsep seni, dokumentasi dalam bentuk dokumen desain *Game* (GDD), membuat *prototype* dan pra-produksi daftar periksa fase pengiriman. *Prototype* yang dibuat dievaluasi menggunakan metode yang ditentukan di dalam pedoman.

3. *Production*

Fase yang berfokus pada pemrograman dan pembuatan aset pada *Game*.

4. *Testing*

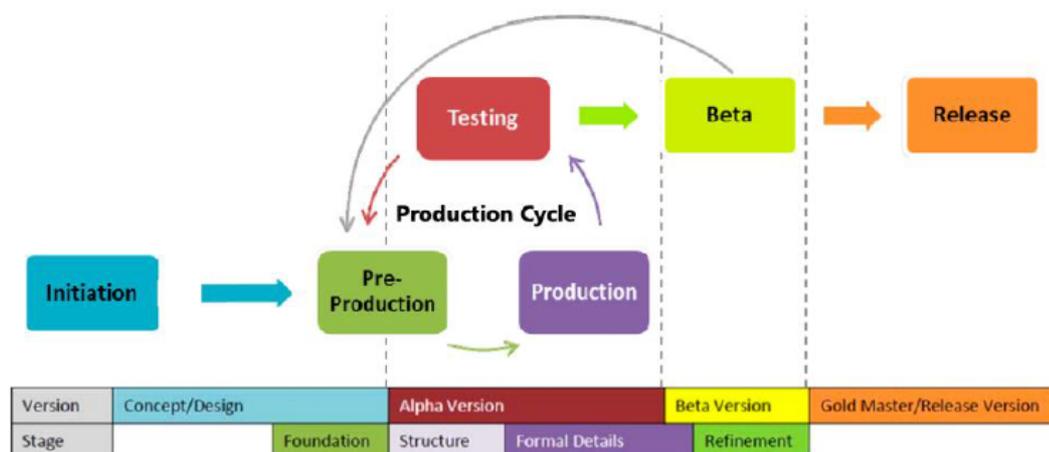
Fase pengujian terkait setiap kriteria kualitas pada tahap *prototype*.

5. *Beta*

Fase yang menjelaskan pentingnya *beta* pengujian, jenis pengujian *beta*, dan menyediakan metode, *checklist*, dan sampel angket dalam *playtesting*

6. *Release*

Fase yang menjelaskan cara merilis *Game* paket, kegiatan pasca produksi, dan perencanaan untuk paket permainan.



Gambar 2. 1 Flowchart GDLC

Pada GDLC yang diusulkan Ramadan dan Widyani, penerapan pendekatan berulang memungkinkan pengembangan *Game* memiliki fleksibilitas yang lebih tinggi setiap ada perubahan yang terjadi. Untuk menghasilkan *Game* yang terbaik, produk GDLC harus memiliki 5 aspek yakni *fun, functional, balanced, internally complete* dan *accessible* [17].

2.2.3 JavaScript

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang dibangun di atas standar ECMAScript. JavaScript utamanya digunakan sebagai bahasa pemrograman *client-side* yang diimplementasikan sebagai bagian dari *web browser* untuk memungkinkan pengembang mengimplementasikan *user interface* dan fitur dinamis di halaman *web*, meskipun JavaScript dapat juga diimplementasikan pada *server-side*.

JavaScript hadir di sebagian besar halaman *web* saat ini. Saat HTML memungkinkan pengembang *web* untuk memformat konten, JavaScript memungkinkan mereka untuk membuat halaman web menjadi dinamis. Misalnya, HTML memungkinkan untuk membuat teks tebal, membuat kotak teks, dan membuat tombol, sedangkan JavaScript memungkinkan untuk mengubah teks pada halaman, membuat *pop-up* pesan, dan memvalidasi teks pada *text box* untuk memastikan telah terisi. JavaScript membuat halaman *web* lebih dinamis dengan memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan halaman *web*, klik elemen, dan ubah halaman.

JavaScript juga dapat ditemukan di luar aplikasi *web*, misalnya sebagai cara untuk menambahkan interaktivitas ke dokumen PDF dan *widget* desktop [18].

2.2.4 ReactJS

React adalah perpustakaan *UI* yang dikembangkan oleh *Facebook* untuk memfasilitasi pembuatan komponen *UI* yang interaktif, *stateful* & dapat digunakan kembali. Ini digunakan oleh *Facebook* dalam produksi produknya. ReactJS memiliki hasil terbaik untuk rendering antarmuka pengguna yang kompleks dengan kinerja tinggi. yang mendasar di balik React adalah konsep virtual DOM. ReactJS secara efektif menggunakan

virtual DOM, yang dapat diberikan baik di sisi klien atau sisi server dan berkomunikasi dua arah. Virtual DOM membuat *subtree* dari node berdasarkan perubahan status. Itu melakukan manipulasi DOM sesedikit mungkin untuk menjaga komponen Anda tetap terbaru. React lebih ringan, dan diisi dengan kondisi paling sedikit dan menghilangkan kebutuhan untuk menggunakan elemen tambahan seperti plugin. React menentang pengikatan dua arah, dan sengaja menjauh darinya serta memanfaatkan pembaruan eksplisit sebagai gantinya [19].

2.2.5 *Firestore Database*

Firestore adalah penyedia layanan *cloud* serta bisnis *backend* yang memungkinkan Anda memperoleh data terorganisir untuk aplikasi seluler. Ini adalah aspek penting karena hampir semua aplikasi seluler saat ini memerlukan verifikasi dan pembaruan pengguna. *Firestore* mudah digunakan dan memungkinkan pembacaan dan penulisan data dengan cepat bahkan untuk pemula. *Firestore* dapat digunakan untuk membangun aplikasi berbasis *ios*, *android* bahkan *web* dengan data dan penyimpanan *real time* dan membuat berbagai produk lain yang dapat dimanfaatkan oleh pengembang perangkat lunak [20].

2.2.7 *Black Box Testing*

Black box testing atau disebut juga *behavior testing* merupakan metode pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil *input* dan *output* dari perangkat lunak tanpa mengetahui struktur kode dari perangkat lunak. Pengujian ini dilakukan berdasarkan perspektif pengguna yang tidak memiliki pengetahuan tentang bagaimana sistem tersebut dapat berfungsi dengan baik. Proses pengujian *black box* melibatkan analisis persyaratan, desain tes, dan pelaksanaan tes. Analisis persyaratan melibatkan pemahaman yang mendalam tentang persyaratan fungsional dan non-fungsional sistem. Desain tes melibatkan pembuatan *scenario* tes berdasarkan persyaratan yang telah dianalisis. Pelaksanaan tes melibatkan bagaimana cara menjalankan *scenario* tes dengan memberikan input ke sistem dan memeriksa outputnya [21].

Keuntungan metode *black box testing* adalah penguji tidak harus memiliki pengetahuan tentang suatu bahasa pemrograman, pengujian dilakukan berdasarkan sudut pandang pengguna agar dapat menemukan inkonsistensi dalam perangkat lunak, penguji tidak perlu memeriksa kode, dan memungkinkan penguji dan pengembang bekerja secara independen tanpa mengganggu proses kerja satu sama lain. Namun metode *black box testing* juga memiliki kekurangan seperti adanya kemungkinan kesalahan yang tidak terdeteksi karena kurang telitinya dalam pengujian dan tidak adanya pengetahuan teknis oleh penguji, dari sisi *back-end* tidak di uji sama sekali, dan kemungkinan pengujian kembali yang dilakukan oleh *programmer* [21].