BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Untuk mendukung penelitian ini, penulis melakukan tinjauan pustaka berdasarkan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pokok pembahasan, sebagai pendukung penelitian yang sedang dilakukan. Tinjauan pustaka tersebut telah dikumpulkan dan dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

Nomor	**Detail**	
1	Judul	Pengembangan *Game* Edukasi Berbasis *Android* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar
	Tahun Terbit	2021
	Penulis	Ririn Windawati, Henny Dewi Koeswanti
	Metode Penelitian	*Research and Development* atau (R&D)
	Hasil	Media pembelajaran berupa *Game* Edukasi Berbasis *Android* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV dengan teks bacaan tentang Suku Bangsa di Indonesia telah melalui uji validitas dari ahli materi dan ahli media. Persentase yang diperoleh dari uji

Tabel 2.2 Tinjauan Pustaka (Lanjutan)

Nomor	Detail	
		validasi ahli materi adalah 73% dengan kriteria penilaian yang didapatkan adalah tinggi dan presentase yang diperoleh dari uji validasi ahli media adalah 97% dengan kriteria penilaian yang didapatkan adalah sangat tinggi. Berdasarkan uji validasi dari ahli media dan ahli materi, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berupa *Game* Edukasi Berbasis *Android* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tema 7 Pada Siswa Kelas IV dapat dikatakan layak digunakan.
2	Judul	*Game* Edukasi Bahasa Indonesia Kelas 1 Sekolah Dasar Berbasis *Android* Menggunakan *DGBL-ID* Model
	Tahun Terbit	2017
	Penulis	Himsyari Almuafiry Emka
	Metode Penelitian	*Digital Game Based Learning - Instructional Design* (*DGBL-ID*)

Tabel 2.3 Tinjauan Pustaka (Lanjutan)

Nomor	Detail	
	Hasil	Perancangan *game* "BINDO" sebagai media pembelajaran Bahasa Indonesia menggunakan *DGBL-ID* Model tentang bunyi bahasa, menebalkan huruf, fungsi benda, huruf tegak bersambung dan tebak cerita telah berhasil dikembangkan sesuai tahap - tahap pengembangan dan dapat berjalan lancar dalam sistem operasi *Android*. Hasil uji coba *game* "Bindo" terhadap Guru dan Siswa Mendapatkan prosentase usability rata – rata 84%, information quality rata – rata 78%, dan interaction quality rata – rata 82% yang berarti *game* Bindo sangat berguna dan berkualitas.
3	Judul	*Game* Edukasi Bahasa Indonesia Menggunakan Metode *Fisher Yates Shuffle* Pada *Genre Puzzle Game*
	Tahun Terbit	2020

Tabel 2.4 Tinjauan Pustaka (Lanjutan)

Nomor	Detail	
	Penulis	Willyanto Diharjo, Dian Ahkam Sani, Mochammad Firman Arif
	Metode Penelitian	algoritma *Fisher Yates Shuffle*
	Hasil	Hasil akhir dari penelitian ini adalah *game* edukasi *puzzle* tentang Bahasa Indonesia, Dengan kesimpulan bahwa media pembelajaran dengan *game* edukasi ber-*genre puzzle game* lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan dalam pembelajaran arti kata Bahasa Indonesia terhadap siswa / siswi.
4	Judul	Pengembangan *Game* Edukasi Pengenalan Nama Hewan dan Habitatnya dalam 3 bahasa sebagai Media Pembelajaran Berbasis Multimedia
	Tahun Terbit	2016
	Penulis	Ridwan Arif Rahman, Dewi Tresnawati
	Metode Penelitian	metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC)

Tabel 2.5 Tinjauan Pustaka (Lanjutan)

Nomor	Detail	
	Hasil	1. *Game* edukasi pengenalan nama hewan dan habitatnya dalam 3 bahasa merupakan salah satu media pembelajaran yang efektif untuk membentu anak-anak dalam belajar. 2. Dengan tersedianya fitur bahasa asing yang terdapat pada materi dapat menambah pengetahuan bagi anak-anak. 3. Adanya berbagai macam permainan, membuat *game* edukasi ini lebih menarik untuk digunakan oleh anak-anak.
5	Judul	*Treasure Hunter Game* Buah Maja Menggunakan *Scirra Construct 2*
	Tahun Terbit	2019
	Penulis	Ade Bastian, Dadan Zaliluddin, Devi Sukrisna
	Metode Penelitian	metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

Tabel 2.6 Tinjauan Pustaka (Lanjutan)

Nomor	Detail	
	Hasil	Berdasarkan hasil survei dengan kuesioner, sebagian besar masyarakat yang mengikuti survei memberi respon positif terhadap *Game Treasure Hunter* Buah Maja dengan persentase rata-rata sebesar 77 %.

2.1.1 Tinjauan Pada Literatur 1

Perbedaan Tinjauan Literatur 1 dengan penelitian yang sedang dilakukan adalah jurnal pada tinjauan literatur 1 ini membahas tentang *game* edukasi pembelajaran tema 7 untuk kelas IV sekolah dasar tentang teks bacaan suku bangsa di Indonesia dengan metode pengembangan *Research and Development.* Sedangkan penelitian yang sedang dilakukan oleh penulis membahas tentang *game* edukasi pengenalan kata kerja aktif dan pasif untuk sekolah dasar dengan menggunakan metode pengembangan GDLC atau *Game Development Life Cycle.*

2.1.2 Tinjauan Pada Literatur 2

Perbedaan Tinjauan Literatur 2 dengan penelitian yang sedang dilakukan adalah jurnal pada tinjauan literatur 2 ini membahas tentang *game* edukasi pembelajaran Bahasa Indonesia untuk kelas 1 sekolah dasar tentang bunyi bahasa, menebalkan huruf, fungsi benda, huruf tegak bersambung dan tebak cerita dengan metode *Digital Game Based Learning - Instructional Design* (*DGBL-ID*) Model. Sedangkan penelitian yang sedang dilakukan oleh penulis membahas tentang *game*

edukasi pengenalan kata kerja aktif dan pasif untuk sekolah dasar dengan menggunakan metode pengembangan GDLC atau *Game Development Life Cycle.*

2.1.3 Tinjauan Pada Literatur 3

Perbedaan Tinjauan Literatur 3 dengan penelitian yang sedang dilakukan adalah jurnal pada tinjauan literatur 3 ini membahas tentang *game* edukasi Bahasa Indonesia menggunakan metode *Fisher Yates Shuffle* pada *genre puzzle game* dengan metode algoritma *Fisher Yates Shuffle.* Sedangkan penelitian yang sedang dilakukan oleh penulis membahas tentang *game* edukasi pengenalan kata kerja aktif dan pasif untuk sekolah dasar dengan menggunakan metode pengembangan GDLC atau *Game Development Life Cycle.*

2.1.4 Tinjauan Pada Literatur 4

Perbedaan Tinjauan Literatur 4 dengan penelitian yang sedang dilakukan adalah jurnal pada tinjauan literatur 4 ini membahas tentang *game* edukasi pengenalan nama hewan dan habitatnya dalam 3 bahasa sebagai media pembelajaran berbasis multimedia dengan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Sedangkan penelitian yang sedang dilakukan oleh penulis membahas tentang *game* edukasi pengenalan kata kerja aktif dan pasif untuk sekolah dasar dengan menggunakan metode pengembangan GDLC atau *Game Development Life Cycle.*

2.1.5 Tinjauan Pada Literatur 5

Perbedaan Tinjauan Literatur 5 dengan penelitian yang sedang dilakukan adalah jurnal pada tinjauan literatur 4 ini membahas tentang *game Treasure Hunter* buah maja dengan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC).

Sedangkan penelitian yang sedang dilakukan oleh penulis membahas tentang *game* edukasi pengenalan kata kerja aktif dan pasif untuk sekolah dasar dengan menggunakan metode pengembangan GDLC atau *Game Development Life Cycle.*

2.2 Kata Kerja

Kata Kerja adalah kata yang menyatakan makna perbuatan, pekerjaan, tindakan, proses atau keadaan (Waridah, 2016). Ciri-ciri kata kerja sebagai berikut:

a. Umumnya menempati fungsi predikat dalam kalimat
b. Dapat didahului kata *akan, sedang,* dan *sudah*.
c. Dapat didahului kata ingkar *tidak, belum.*
d. Dapat dipakai dalam kalimat perintah, khususnya yang bermakna perbuatan.
e. Tidak dapat didahului kata *paling.*

Kata kerja dapat dikelompokan menjadi beberapa macam sebagai berikut:

1. Ditinjau dari bentuk katanya, kata kerja dibedakan menjadi sebagai berikut:
   a. Kata kerja dasar bebas dan kata kerja turunan.
      1) Kata kerja dasar bebas adalah kata kerja berupa morfem dasar bebas. Contohnya: makan, mandi, dan tidur
      2) Kata kerja turunan adalah kata kerja yang telah mengalami afiksasi, reduplikaasi, atau pemajemukan. Contohnya: kehilangan, tolong-menolong, dan campur tangan.
2. Ditinjau dari hubungan dengan unsur lain dalam kalimat, kata kerja dibedakan menjadi sebagai berikut:

a. Kata kerja transitif, adalah kata kerja yang membutuhkan kehadiran objek. Berdasarkan objek yang mendampinginya dibedakan menjadi sebagai berikut:
   1) Kata kerja ekstransitif, adalah kata kerja yag diikuti oleh satu objek. Contohnya: membawa, membuktikan, dan mengerjakan.
   2) Kata kerja dwitransitif, adalah kata kerja yang mempunyai dua nomina, satu sebagai objek dan satunya sebagai pelengkap. Contohnya: menugasi, mengirimi, dan mengambilkan.
   3) Kata kerja semitransitif, adalah kata kerja yang objeknya bersifat manasuka, boleh ada dan boleh juga tidak. Contohnya: makan, menulis, dan menyimak.
b. Kata kerja intransitif, adalah kata kerja yang tidak memiliki objek. Jenis kata kerja ini dibedakan menjadi tiga, sebagai berikut:
   1) Kata kerja intransitif tak berpelengkap, kata kerja yang tidak membutuhkan pelengkap. Contohnya: membaik, pergi, terkejut.
   2) Kata kerja intransitif yang berpelengkap wajib, kehadiran pelengkap pada kata kerja ini bersifat mutlak. Contohnya: beratapkan, berdasarkan, dan berpendapat (bahwa).
   3) Kata kerja intransitif berpelengkap manasuka, kehadiran pelengkap boleh ada dan boleh juga tidak ada. Contohnya: beratap, berpakaian, berhenti.

3. Ditinjau dari hubungan kata kerja dengan kata benda yang ada pada kalimat, kata kerja dibedakan menjadi sebagai berikut:

a. Kata kerja aktif, biasanya berawalan *me-,ber,* atau tanpa awalan. Contohnya: menyanyi, berdua, datang.

b. Kata kerja pasif , biasanya berwalan *di-, ter-*. Contohnya: ditinju, dilamar, tertawa.

c. Kata kerja anti-aktif, adalah kata kerja pasif yang tidak dapat diubah menjadi kata kerja aktif. Contohnya: tembus, kecopetan, kena marah.

d. Kata kerja anti-pasif , adalah kata kerja aktif yang tidak dapat diubah menjadi kata kerja pasif . Contohnya: haus akan, benci terhadap, bertanam.

4. Ditinjau dari hubungan anatara kata benda yang mendampinginya, kata kerja dibedakan menjadi sebagai berikut:

   a. Kata kerja resiprokal, adalah kata kerja yang menyatakan perbuatan yang dilakukan oleh dua pihak secara berbalasan. Contohnya: berkelahi, bersentuhan, berpegangan

   b. Kata kerja nonresiprokal, adalah kata kerja yang tidak menyatakan perbuatan yang dilakukan oleh dua pihak atau tidak saling berbalasan. Contohnya: menulis, menari, menyanyi.

5. Ditinjau dari sudut referensi argumennya, kata kerja dibedakan menjadi sebagai berikut:

   a. Kata kerja refleksif, adalah kata kerja yang kedua referennya sama. Contohnya: bercermin, bercukur, berdandan.

   b. Kata kerja nonrefleksif, adalah kata kerja yang kedua argumennya memiliki referen yang berlainan. Contohnya: mengantuk, menangis, berlari.

2.3 *Game* Edukasi

Media pembelajaran adalah alat bantu guru untuk menyampaikan informasi dalam kegiatan pembelajaran. Namun saat ini masih banyak Sekolah Dasar yang melaksanakan kegiatan pembelajaran hanya menggunakan media dalam bentuk audio visual, alat peraga, dan benda-benda di sekitar saja sehingga membuat siswa mudah bosan saat mengikuti kegiatan pembelajaran. Dengan adanya teknologi dapat dijadikan media pembelajaran yang menarik berupa *game* edukasi berbasis *Android* (Windawati & Koeswanti, 2019).

Game edukasi adalah *game* digital yang dirancang untuk pengayaan pendidikan (mendukung pengajaran dan pembelajaran), menggunakan teknologi multimedia interatif (Widiastuti, 2012). *Game* edukasi sangat menarik untuk dikembangkan. Ada beberapa kelebihan dari *game* edukasi dibandingkan dengan metode edukasi konvensional. Salah satu kelebihan utama *game* edukasi adalah pada visualisasi dari permasalahan nyata. Massachussets Insitute of Technology (MIT) berhasil membuktikan bahwa *game* sangat berguna untuk meningkatkan logika dan pemahaman pemain terhadap suatu masalah melalui proyek *game* yang dinamai Scratch (Vitianingsih, 2017).

Game edukasi merupakan permainan yang dikemas untuk merangsang daya pikir dan termasuk salah satu cara untuk melatih meningkatkan konsentrasi penggunanya (anak-anak). Pemanfaatan teknologi *game* edukasi pada proses belajar mengajar anak merupakan salah satu cara yang tepat, karena *game* edukasi sebagai media visual memiliki kelebihan dibandingkan dengan media visual yang lain (Rahman & Tresnawati, 2016). Sejalan dengan itu (Emka, 2017) berpendapat

bahwa *game* lebih disenangi anak-anak di zaman modern ini dari pada belajar dengan buku.

Sejalan dengan pendapat tersebut, *game* edukasi adalah *game* yang dirancang untuk pendidikan dengan cara menyisipkan materi-materi pembelajaran tertentu pada permainan sehingga *pengguna* atau pemain tidak tertekan dengan belajar terlalu serius. *Game* edukasi adalah *game* yang khusus dirancang untuk mengajarkan *pengguna* suatu pembelajaran tertentu, pengembangan konsep dan pemahaman dan membimbing mereka dalam melatih kemampuan mereka, serta memotivasi mereka untuk memainkannya (Ayu et al., 2017).

2.4 *Construct 2*

Game Builder Construct 2 sebenarnya dirancang untuk *game* berbasis *2D*. Dengan menggunakan *Construct 2*, pengembang permainan dapat menerbitkan ke beberapa platform seperti HTML 5 website, Google Chrome Webstore, Facebook, Phonegap (*Android*), Windows Phone, Windows 8. Pada *Construct 2* telah disediakan 70 visual effect yang menggunakan engine WebGL. Selain itu juga dilengkapi dengan 20 built-in plugin dan behavior (perilaku objek) sehingga kita bisa membuat sprite, objek teks, mengkoneksikan dengan facebook, menambah musik, memanipulasi penyimpanan data *game* dan lain sebagainya (A. Bastian et al., 2019).

Pemanggilan fungsi-fungsi di *Construct 2* dilakukan dengan menggunkan pengaturan *Events* yang telah disediakan. *Events* merupakan pilihan-pilihan action dan kondisi yang akan menjadi nyawa dalam *game*, sehingga *game* akan berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Karena berbasis HTML 5, maka preview saat

running ketika ingin mencoba *game* dapat dilakukan pada browser atau localhost (Yustin et al., 2016).

2.5 *CorelDraw*

CorelDraw merupakan sebuah aplikasi atau *Software* pengolah grafis dengan basis *vektor* atau garis, di mana unsur dasar yang mendasarinya adalah garis, *CorelDraw* mempunyai keunggulan karena kemudahan penggunaanya, interface yang *user-friendly* dan juga kelengkapan fasilitas dan fitur yang mudah digunakan (Afriansyah, 2018).

Berdasarkan situs website (Corel, 2022), File *CorelDraw* (CDR) terutama adalah gambar grafik *vektor*. *Vektor* mendefinisikan gambar sebagai daftar grafik primitif (persegi panjang, garis, teks, busur, dan elips). *Vektor* dipetakan poin demi poin ke halaman, jadi jika Anda mengurangi atau memperbesar ukuran grafik *vektor*, gambar aslinya tidak akan terdistorsi. Grafik *vektor* dibuat dan diedit dalam aplikasi desain grafis, seperti *CorelDraw*, tetapi Anda juga dapat mengedit grafik *vektor* dalam aplikasi pengeditan gambar seperti Corel Photo-Paint. Anda dapat menggunakan gambar *vektor* dari berbagai format dalam program desktop *publishing*.

2.6 *FL Studio*

Berdasarkan situs website (Image-Line, 2022), FL Studio adalah lingkungan produksi musik berfitur lengkap yang mampu merekam, mengurutkan, dan mencampur audio multi-track untuk membuat trek musik berkualitas profesional. Dengan VST hosting, mixer fleksibel, dukungan MIDI canggih, dan ReWire, tidak ada gaya musik yang berada di luar jangkauan. Lagu atau loop dapat diekspor

sebagai .wav, .mp3, .ogg, .flac, atau .mid. Sejalan dengan itu (Eriga, 2017) menjelaskan FL Studio merupakan aplikasi *software* multimedia pengolah audio yang sangat popular dan paling banyak digunakan para sound engineer dan sound designer untuk membuat dan mengolah berbagai bentuk efek audio.

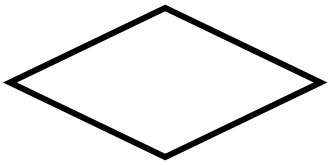
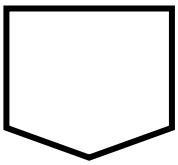
2.7 *Flowchart Diagram*

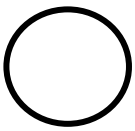
Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *Flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *Flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek (Santoso & Nurmalina, 2017).

Dalam *structure English* atau struktur Indonesia digambarkan tahap-tahap penyelesaian masalah dengan menggunakan kata-kata (teks). Kelemahan cara ini adalah dalam penyusunan algoritma sangat dipengaruhi oleh tata bahasa pembuatnya, sehingga kadang-kadang orang lain sulit memahaminya. Oleh sebab itu kemudian dikembangkan metode yang menggambarkan tahap-tahap pemecahan masalah dengan merepresentasikan sombol-simbol tertentu yang mudah dimengerti, mudah digunakan dan standar (Budiman, 2015:16). Simbol-simbol *Flowchart* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.7 Simbol-simbol *Flowchart*

Simbol	Fungsi
	Simbol Terminal, simbol yang digunakan untuk menyatakan awal

	atau akhir suatu program.
	Simbol Input/Output, simbol yang digunakan untuk menunjukkan operasi masukan atau keluaran
	Simbol Proses, simbol yang digunakan untuk menggambarkan proses pengolahan data
	Simbol Keputusan, simbol yang digunakan untuk menyatakan suatu pilihan berdasarkan suatu kondisi tertentu
	Simbol persiapan (*Preparation*), simbol yang digunakan untuk memberikan nilai awal pada suatu variabel atau pencacah
	Simbol proses terdefinisi (*predefined process symbol*), simbol yang digunakan untuk proses yang detilnya dijelaskan terpisah, misal dalam bentuk subroutine
	Simbol Penghubung ke halaman lain, simbol yang digunakan untuk menghubungkan bagian *Diagram* alir pada halaman yang berbeda

	Simbol Penghubung ke halaman yang sama, symbol yang digunakan untuk menghubungkan bagian *Diagram* alir pada halaman yang sama
	Simbol Arah aliran, simbol yang digunakan untuk menunjukkan arah aliran proses

2.8 UML *Diagram*

Unified Modeling Language (UML) merupakan perkembangan teknik pemograman berorietasi objek muncul standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun menggunakan Teknik pemrograman berorientasi objek. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dari sistem pernagkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan *Diagram* dan teks-teks pendukung (Rohmawati, 2019). UML memiliki banyak jenis, namun dalam penelitian ini penulis hanya menggunakan satu jenis UML untuk mendokumentasikan sistem, sebagai berikut:

2.8.1 *Use case Diagram*

Menurut (Sukamto, 2018), *use case* merupakan pemodelan perilaku (*behavior*) sistem yang akan dibuat. *Use case* memaparkan interaksi satu atau lebih aktor terhadap sistem. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa yang ada disistem dan siapa yang dapat memakai fungsi tersebut. Simbol-simbol pada *use case* dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2.8 Simbol-simbol *use case*

No.	Simbol	Nama	Deskripsi
1		*Use case*	*Fungsional*itas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama *use case*.
2		Aktor/*actor*	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.
3		Assosiasi/ *association*	Komunikasi antara aktor dan *use case* yang berpartisilpasi pada *use case* atau *use case* memiliki interaksi dengan aktor.
4		Generalisasi/ *generalization*	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah *use case* di mana fungsi

			yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya
5	<<include>> ⇢	*include*	Menunjukan *use case* yang ditambahkan akan selalu di panggil saat *use case* tambahan dijalankan
6	<<extend>> ⇢	*extend*	Menunjukan *use case* tambahan kesebuah *use case* di mana *use case* yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa *use case* tambahan itu

2.9 *Game Development Life Cycle*

Menurut (Krisdiawan, 2018), *Game Development Life Cycle* adalah suatu proses pengembangan sebuah *game* yang menerapkan pendekatan *iteratif.* GDLC terdiri dari 6 tahapan pengembangan sebagai berikut:

A. *Initiation*

Merupakan tahapan proses awal yang berupa pembuatan konsep kasar dari *game*, mulai dari menentukan *game* seperti apa yang akan dibuat, topik, target *pengguna* dari *game* yang akan dibuat. Hasil dari tahapan ini adalah konsep dan deskripsi singkat *game*.

B. *Pre-production*

Merupakan tahapan yang sangat penting di mana pada tahapan ini mulai merancang desain *game*. Desain *game* berfokus pada mendefinisikan *genre*

permainan, *gameplay*, *game* mekanik, alur cerita, karakter, tantangan, faktor kesenangan, aspek teknis, dan dokumentasi elemennya dalam *Game Design Document* (GDD). Hasil akhir dalam tahapan ini adalah dokumentasi *game* dalam *Game Design Document* (GDD).

C. *Production*

Merupakan tahapan inti di mana pada tahap ini dilakukan pembuatan *asset*, pembuatan kode, dan integrasi kedua komponen tersebut. Hasil akhir dari tahapan ini adalah *game* yang akan melalui tahap pengujiian.

D. *Testing*

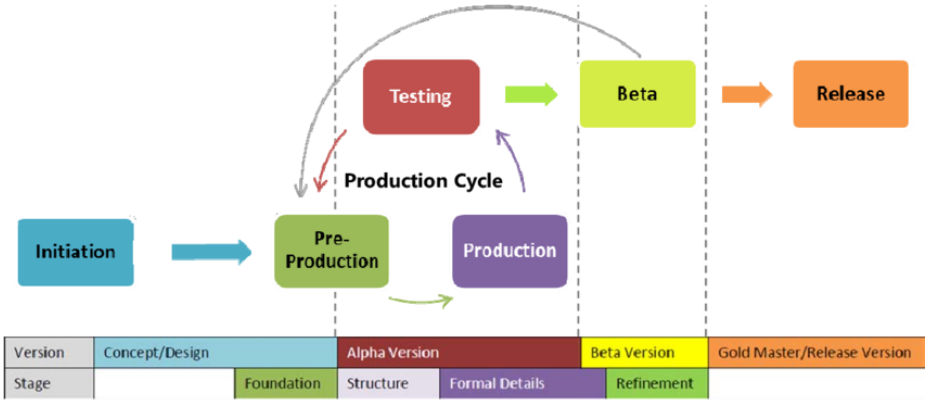
Merupakan tahapan di mana akan dilakukan pengujian internal, untuk menilai *game* dari aspek *fungsional* setiap fitur yang ada menggunakan suatu metode pengujian tertentu. Hasil akhir dari tahapan ini adalah laporan *bug* pada *game*. Hal ini menentukan apakah *game* akan maju ke tahapan berikutnya atau mengulangi siklus produksi.

E. *Beta*

Merupakan tahapan pengujian dari pihak eksternal, untuk mengetahui apakah *game* sudah berjalan dengan baik atau masih ada *bug* pada *game*. Hasil akhir pada tahapan ini adalah laporan *bug*. Jika sudah tidak ada *bug* pada *game*, maka akan dilanjutkan ketahapan berikutnya.

F. *Release*

Merupakan tahapan di mana *game* selesai dibangun dan siap digunakan oleh pengguna.



Gambar 2.1 Metode pengembangan *Game Development Life Cycle*

2.10 *Black Box Testing*

Black Box Testing merupakan Teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi *fungsional* dari perangkat lunak. *Black Box Testing* memungkinkan pengembang *Software* untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh syarat syarat *fungsional* suatu program (Snadhika Jaya, 2018). Keuntungan penggunaan metode *Black Box Testing* adalah sebagai berikut:

1) Penguji tidak perlu memiliki pengetahuan tentang bahasa pemrograman tertentu.
2) Pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna, ini membantu untuk mengungkapkan ambiguitas atau inkonsistensi dalam spesifikasi persyaratan.
3) *Programmer* dan tester keduanya saling bergantung satu sama lain.

Kekurangan dari metode *Black Box Testing* adalah sebagai berikut:

1) Uji kasus sulit disain tanpa spesifikasi yang jelas.
2) Kemungkinan memiliki pengulangan tes yang sudah dilakukan oleh programmer.

3) Beberapa bagian *back end* tidak diuji sama sekali.

Adapun kerangka pengujian yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 2.9 Kerangka pengujian *Black Box Testing*

No	**Skenario Uji**	**Hasil yang diharapkan**	**Hasil Pengujian**	
			Berhasil	**Gagal**