

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Penelitian Terkait

Penelitian terkait dilakukan dengan maksud untuk menganalisis hasil penelitian terdahulu tentang informasi hasil yang telah dilakukan sebelumnya dan berhubungan dengan masalah yang sedang diteliti.

Penelitian yang berjudul “Kecerdasan Buatan Pada *Game* Edukasi Untuk Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Pendekatan Heuristik Similaritas” (Andhik dkk, 2017) dalam merancang bangun *game* ini menggunakan metode pendekatan Heuristik Similaritas. Penelitian ini hanya berfokus pada bagaimana membangun kecerdasan buatan AI dalam menentukan sebuah aksi sebagai penentu jawaban dari soal bahasa inggris yang tersedia. Kelebihan dari penelitian ini yaitu *game* ini dapat langsung digunakan tanpa perlu tahap proses instalasi, *game* dapat dimainkan *multiplatform* yaitu pada dua sistem operasi yakni windows 32 bit dan 64 bit, juga dapat dimainkan pada *smartphone* dengan sistem operasi android *Jelly Bean* dan *Random Access Memory* (RAM) sebesar 512 MB. Kekurangan dari penelitian ini yaitu pada tahap uji coba tidak dilakukakn dengan soal – soal yang lebih kompleks dan lebih banyak melainkan dengan soal yang lebih sederhana dan jumlah soal yang sedikit.

Penelitian berikutnya dengan judul “Penerapan Algoritma *Fuzzy Logic* Sugeno dan Algoritma A\* pada *Game Battle City*” (Rio dkk, 2016) menggunakan metode *Prototype* dalam mengembangkan penelitiannya. Cerita dari *Game Battle City* ini yaitu permainan yang mengendalikan *tank* untuk melindungi *base* dari *tank* musuh yang akan menghancurkan *base*. Tujuan dari penelitian ini fokus terhadap penerapan dua algoritma yaitu algoritma *fuzzy logic* untuk membuat perilaku komputer susah ditebak pada saat bermain dan algoritma A\* untuk mencari jalur terpendek menuju *base*. Kelebihan dari penelitian, *game* ini mampu menarik perhatian pengguna yang disajikan dalam bentuk 3D yang dimainkan dalam sistem operasi android. Kekurangan dari penelitian ini yaitu pada segi grafis dan kontrol yang masih sangat sederhana.

Penelitian berikutnya yang berjudul “Penerapan Algoritma *Collision Detection* dan *Boids* pada *Game Dokkaebi Shooter*” (Musfiroh dkk, 2014) metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Prototype*, metode ini merupakan metodologi pengembangan *software* yang menitik beratkan pada pendekatan aspek desain, fungsi dan *user-interface*. Algoritma yang digunakan pada penelitian ini yaitu algoritma *collision detection* atau deteksi benturan antar objek serta penerapan algoritma *bois* yang mempresentasikan gerak dari sebiah kawanan dari musuh tersebut. *Dokkaebi* adalah hantu korea berwujud *monster*, *game* ini merupakan tembakan secara vertical dengan berfokus pada pengumpulan skor dan melawan musuh utama yaitu dokkaebi. Kelebihan dari

penelitian ini yaitu dapat mengimplementasikan *algoritma collision detection* dan *boids* dengan baik, *game* ini tidak bergantung pada matinya musuh namun juga tergantung pada waktu untuk memenangkan *game* ini, musuh dapat menyerang pemain dan dapat menyimpan *score*. Kekurangan dari penelitian ini yakni tidak dapat dimainkan *multiplayer*, tidak bisa dimainkan dengan jaringan juga kecepatan dari permainan *game* ini tergantung pada kapasitas *Random Access Memory* (RAM) *smartphone* yang digunakan.

Penelitian selanjutnya yang berjudul “Penerapan Algoritma *Collision Detection* dan *Bayesian* untuk Strategi Menyerang Jarak Dekat pada *Non Player Character* (NPC) Menggunakan 3D” (Asmiatun, 2016) penelitian ini menggunakan metode penggabungan *Collision Detection* dengan *Bayesian*. Penelitian ini menggabungkan dua metode tersebut untuk strategi menyerang jarak pendek, dalam penelitian ini membagi beberapa perilaku penyerangan NPC ketika berada pada posisi paling dekat dengan musuh. Penelitian ini menerapkan algoritma *Bayesian* untuk klasifikasi perilaku penyerangan NPC dan algoritma *Collision Detection* untuk pengambilan keputusan perilaku ketika NPC menabrak *player*. Kelebihan dari penelitian ini yaitu mampu memperbaiki penelitian sebelumnya yaitu NPC di dalam *game* tidak dapat menyerang musuh ketika berada posisi paling dekat dengan musuh dikarenakan *collider*.

Penelitian berikutnya yang berjudul “Rancang Bangun *Game Side Scrolling* Gatotkaca Berbasis Android” (Ajeng, 2017) metodologi yang digunakan dalam

pengembangan *game* ini yaitu *Research and Development Method*. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat sebuah *game* berbasis *android* yang dapat dijalankan di *smartphone* yang memiliki fitur *multitouch*, dapat memberikan hiburan bagi *player*. Tahap implementasi dalam penelitian ini dilakukan dengan cara pengujian dari berbagai hardware dan software serta menggunakan bahasa pemrograman *Actionscript 3.0*. Hasil yang dicapai adalah sebuah *game* yang berjudul Gatotkaca yang bergenre *side scrolling* dengan grafik 2D dan terdiri dari 3 level dengan jenis latar yang berbeda-beda. Karakter yang ada pada *game* ini berupa kartun Gatotkaca dan Mandrakumara sebagai apresiasi terhadap budaya Indonesia.

Penelitian berikutnya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Game* Edukasi Bergenre *Side Scrolling Platformer*” (Rosita dkk, 2017) metode pengembangan yang digunakan *Research and Development* dengan model *Analyze Design Development Implementation (ADDIE)*. Peneliti ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran sebagai penunjang serta untuk mengatasi keterbatasan media interaktif untuk mata pelajaran pemrograman web. Kelebihan dari penelitian ini dari segi tampilan *game* yang menarik bagi penggunaannya adapun dari sisi kekurangan *game* ini hanya untuk versi desktop dan tidak ada penerapan kecerdasan buatan yang diterapkan.

Penelitian yang berjudul “Penerapan *Game Artificial Intelligence Patrol Collision, Dynamic Movement* Dan *Turret* Pada *Game “USAGI WATADOS”*”

Berbasis *2D Platformer*” (Putri dkk, 2017) menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) Luther-Sutopo (2012) dalam rancang dan bangun *game*. Penelitian ini fokus pada penerapan *AI* pada *game* berupa *patrol & collision AI* yang berfungsi untuk menangani pergerakan karakter dan jika karakter berbenturan dengan objek, *dynamic movement AI* yang berfungsi untuk menangani pergerakan secara dinamis dan *turret AI* yang berfungsi untuk mengatur perlawanan dari karakter musuh terakhir yang berupa tembakan. Kelebihan dari penelitian ini yaitu *game* ini dapat langsung dimainkan tanpa perlu proses instalasi, *game* dapat dimainkan *multiplatform* yaitu pada OS Windows (32-bit dan 64-bit), Linux dan Mac serta pada *game* ini dapat melatih daya ingat dan meningkatkan motorik pada pengguna atau pemain khususnya koordinasi pada mata dan tangan, sedangkan kekurangannya adalah *game* ini tidak dapat dimainkan secara *multiplayer*, peningkatan pada *power up* karakter utama hanya berpengaruh terhadap perubahan kecepatan gerak pada karakter utama, dan pada pengaturan suara ketika suara dimatikan di satu *scene* maka ketika berpindah *scene* suara tersebut nyala kembali dan perhitungan *life point* ketika karakter utama menyentuh karakter musuh tidak sesuai.

Penelitian berikutnya yang berjudul “Rancang Bangun *Game* Pertempuran Lakon Wayang Sebagai Sarana Pengenalan Tokoh Pewayangan Indonesia” (Yoga dkk, 2010) dengan menggunakan metode studi pustaka dan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dalam perancangan dan pembangunannya.

Penelitian ini berfokus dalam media pengenalan tokoh-tokoh dalam cerita pewayangan Indonesia. *Game* ini menceritakan tentang pertarungan antar wayang dengan memilih karakter dan aksesoris lainnya, dengan nunggu selama 3 detik pemain mulai bisa bertarung dengan karakter komputer. Kelebihan dari penelitian ini yaitu dengan *game* yang seperti ini peneliti sudah mampu menerapkan unsur *Artificial Intelligence* pada karakter *opponent*, sedangkan kekurangan dari penelitian ini yaitu pada perpindahan *scene* dari pemilihan karakter ke arena bertarung sedikit lama dan segi grafis, audio maupun kontrol serta kemampuan AI yang masih sangat sederhana.

Penelitian berikutnya yang berjudul “*Game* Edukasi Penyakit Malaria dan Cara Pencegahannya” (Galang dkk, 2013) menggunakan metode studi pustaka dalam pengembangan penelitiannya. Penelitian ini berfokus ke arah bagaimana cara menanggulangi penyakit malaria dengan bentuk *video game* serta menerapkan unsur kecerdasan buatan pada *game* agar terlihat lebih menarik bagi pengguna. *Gameplay action* merupakan cara lebih efektif untuk meningkatkan wawasan dan ilmu pengetahuan bagi pengguna khususnya di usia anak-anak. Algoritma yang dipakai pada penelitian yaitu Algoritma A\* yang diterapkan pada karakter nyamuk dengan beberapa node pada peta, pada penentuan bobot setiap node akan diberikan nilai sesuai dengan jarak terdekat ke tujuan, node terjauh akan diberikan bobot yang kecil sedangkan untuk jarak terdekat dengan tujuan akan diberikan bobot node yang lebih besar berdasarkan koordinat dari tiap node.

Kelebihan dari penelitian ini yaitu dengan *game* seperti ini peneliti mampu menerapkan unsur AI agar terasa lebih hidup dan menarik bagi pengguna. Sedangkang kekurangannya, *game* ini hanya dapat dimainkan di sistem operasi windows yang dirasa anak-anak tidak semua memiliki perangkat komputer.

Penelitian berikutnya yang berjudul “Penerapan Algoritma *Greedy* pada Aplikasi *Dakon The Congklak* Berbasis Unity 3D untuk Perangkat Android” (Laurensius dkk, 2015) menggunakan metodologi *Prototyping* dengan pendekatan *Rapid Application Development* (RAD) daalam penelitiannya. Permainan ini termasuk permainan strategi dimana pemain diharuskan untuk mendapatkan biji terbanyak dengan waktu secepat mungkin. Tujuan pertama dari permainan ini adalah untuk menerapkan algoritma *Greedy* dalam menghasilkan cara mendapatkan biji terbanyak dengan cepat dan tepat. Kelebihan dari penelitian ini yaitu *game* ini dapat memicu semangat belajar anak karena *game* ini merupakan *game* strategi yang mengandalkan otak untuk bermain. Kekurangan dari *game* ini yaitu tidak ada fitur seperti pemilihan papan dan biji congklak serta musik pada saat mainpun tidak ada.

Rangkuman dari beberapa penelitian terdahulu diatas digambarkan pada tabel untuk melihat perbandingan dengan peneliti yang sedang dilakukan, yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.1 Rangkuman Penelitian Terkait

No.	Penulis	Metode Penelitian		Metode Pengembangan Game			Artificial Inteligence							Objek		Genre Game				OS		
		Prosedural	Deskriptif	MDLC	Studi Pustaka	Prototype	Research and Development	A*	Collision Detection	Patrol Collision	Boids	Puzzy	Heuristik	Greedy	FSM	2D	3D	Adventure	Arkade	Shooter	Fighting	Windows
1	Andhik dkk 2017		√									√			√			√			√	√
2	Musfiroh 2014					√		√		√					√				√			√
3	Asmiatun 2016						√								√		√					√
4	Rosita 2017					√												√			√	
5	Putri dkk 2017		√	√					√						√		√				√	
6	Yoga 2010			√					√						√					√	√	
7	Rio dkk 2016					√	√			√						√	√					√
8	Laurensius dkk 2015					√							√			√	√					√
9	Ajeng 2017		√				√								√		√					√
10	Galang dkk 2013				√		√								√		√				√	
<b>Penelitian yang dilakukan</b>				√				√						√	√		√					√

Mengacu pada beberapa penelitian terkait, telah disimpulkan bahwa penelitian yang akan dilakukan adalah membuat sebuah *game* dengan mengimplementasikan algoritma FSM (*Finite State Machine*) dan *Collision Detection* dengan sistem operasi android. *Game* dibuat menggunakan *game engine* Unity, dengan mengacu pada metode *Multimedia Development Life Cycle* untuk tahap pengembangan *game*. Karakter utama dalam *game* ini adalah kelinci dan karakter yang digunakan sebagai lawan adalah *Zombie* atau mayat hidup. Penerapan algoritma FSM pada *game* ini sebagai kecerdasan buatan AI (*Artificial Intelligence*) pada NPC (*Non-Player Character*) yaitu *zombie*, untuk mencari dan mendekati posisi *player*. *Collision Detection* untuk mendeteksi adanya benturan atau serangan antara *player* dan NPC sehingga menghasilkan darah musuh berkurang begitu juga sebaliknya. Penerapan FSM pada *game* berguna untuk menentukan berbagai macam respon NPC berdasarkan interaksi yang dilakukan oleh pemain, hal ini karena FSM dapat digunakan untuk mendesain dan menentukan respon perilaku yang dilakukan terhadap perubahan kondisi.

## **2.2 Game**

### **2.2.1 Definisi Game**

*Game* adalah permainan yang menggunakan media elektronik, merupakan sebuah hiburan berbentuk multimedia yang dibuat semenarik mungkin agar

pemain bisa mendapatkan sesuatu sehingga adanya kepuasan batin. (Yudhanto, 2010).

### **2.2.2 Jenis *Game***

Jenis *game* biasa disebut dengan istilah *genre game*. Selain jenis, *genre* juga berarti gaya atau format dari sebuah *game*. Menurut Henry (2010) format sebuah *game* bisa murni sebuah *genre* atau bisa merupakan campuran (*hybrid*) dari beberapa *genre* lain. Jenis-jenis *game* yang ada menurut Henry (2010) sebagai berikut:

#### 1. *Board Game*

*Game* jenis ini sama dengan *game board* tradisional seperti monopoli. Hanya saja permainan tradisional ini dimainkan melalui komputer.

#### 2. *Quiz Game*

*Game* jenis ini merupakan *game* dengan bentuk kuis, contoh *Quiz Game* yang pernah beredar yaitu *game* kuis *Who Wants to Be Millionaire*.

#### 3. *Puzzle Game*

Jenis *game* ini memberi tantangan dengan cara menjatuhkan atau melenyapkan sesuatu dari sisi atas ke bawah atau dari kiri ke kanan, contoh *game* ini adalah Tetris.

#### 4. *Shoot Them Up*

*Game* jenis ini biasanya musuh berbentuk pesawat atau bentuk lain yang datang dari arah kanan, kiri, atau atas yang harus kita tembak sebanyak dan

secepat mungkin, dulu *game* ini berbentuk dua dimensi (2D) tetapi sekarang sudah berkembang dan menggunakan efek tiga dimensi (3D).

5. *Side Scroller Game*

Jenis *game* ini pemain diharuskan bergerak searah dari alur yang disediakan, diharuskan untuk berjalan, melompat, merunduk serta menghindari rintangan-rintangan, contoh *game* ini yang populer yaitu Mario Bros dan *Prince of Persia*.

6. *Racing Game*

*Racing game* adalah *game* tentang balapan, contoh *game* ini yaitu *Need for Speed Underground* dan *Toca Race Driver*.

7. *First Person Shooter*

*First person shooter* karena pandangan pemain adalah pandangan orang pertama. Banyak baku tembak dan *game* ini mengutamakan kecepatan gerakan, contoh *game* ini yaitu *game Counterstrike* dan *Doom*.

8. *Role Playing Game*

Jenis *game* ini pemainnya memainkan sebuah tokoh atau karakter, biasanya ada alur cerita yang harus dijalankan, contoh *game* ini adalah *Legacy of Kain*, *Blade of Sword*, dan *Beyond Divinity*.

9. *Real-Time Strategy Game*

*Game* ini seperti *game Turn Based Strategy* (RTS), namun pada *game* ini pemain tidak perlu menunggu pemain lain. Pemain tercepatlah yang akan menang, contoh *game* ini yaitu *Warcraft*.

### 2.2.3 Platform Game

Berdasarkan jenis *platform* atau alat yang digunakan untuk memainkan *game* yaitu sebagai berikut:

1. *Arcade game*, yaitu yang sering disebut ding-dong di Indonesia, biasanya berada di daerah atau tempat khusus dan memiliki box mesin yang khusus di desain untuk jenis video *game* tertentu dan tidak jarang bahkan memiliki fitur yang dapat membuat pemainnya lebih merasakan dan menikmati, seperti pistol, kursi khusus, sensor gerakan, sensor injakan dan setir mobil.
2. *PC Game* yaitu video *game* yang dimainkan menggunakan *Personal Computer*.
3. *Console Game* yaitu video *game* yang dimainkan menggunakan *Console* tertentu seperti *playstation*, *XBOX 360*, dan *Nintendo*.
4. *Handheld Game* yaitu yang dimainkan di *console* khusus video *game* yang dapat dibawa kemana-mana, contoh *Nintendo DS* dan *Sony PSP*.
5. *Mobile Game* yaitu yang dapat dimainkan atau khusus untuk *mobile phone* atau PDA.

### 2.3 Multimedia

Multimedia sering digunakan dalam dunia hiburan, selain dunia hiburan multimedia juga diadopsi oleh dunia *game*. Multimedia adalah alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio dan video. (Vaughan, 2008). Adapun elemen-elemen multimedia yang digunakan:

1. Teks, salah satu media utama yang diperlukan dalam sebuah perisian multimedia sebagai tujuan penyampaian suatu isi kandungan perisian.
2. Grafik, secara umum grafik berarti *still image* seperti foto dan gambar. Manusia sangat berorientasi pada visual dan gambar merupakan sarana yang baik untuk menyajikan informasi.
3. Audio, suara didalam multimedia biasanya berupa suara musik, suara dari *voice record* dan efek suara lainnya. Penyajian audio merupakan cara lain untuk memperjelas pengertian suatu informasi.
4. Video, terdiri dari *full-motion* dan *live video*. *Fullmotion* video yang berhubungan dengan penyimpanan sebagai video clip, sedangkan *live video* merupakan hasil pemrosesan yang diperoleh kamera.
5. Animasi, secara tradisional animasi diciptakan dengan menggambar manual *frame* demi *frame* sepanjang durasi animasi tersebut.

### 2.4 Side Scrolling

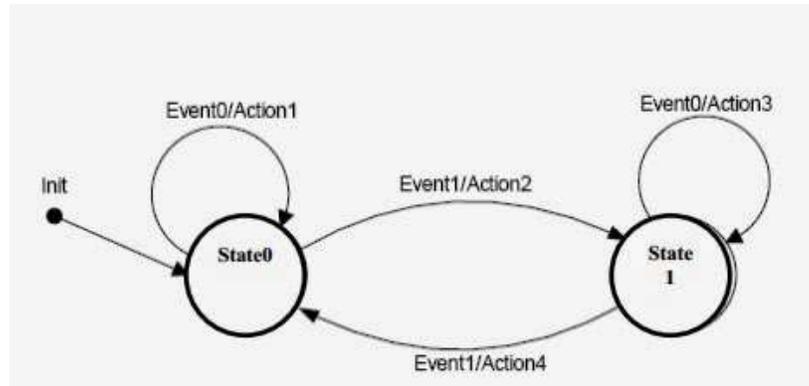
Salah satu sub-genre dari genre *Action* adalah *Side Scrolling Game* atau *Platform Game*. *Side Scrolling Game* merupakan *game* yang mana pemain akan dapat bergerak dari kiri ke kanan untuk melanjutkan tujuan dari *game* dan terkadang dapat bergerak pula secara horizontal (Tong, 2001).

## **2.5 Artificial Intelligence pada Game**

Kecerdasan buatan adalah ilmu tentang bagaimana membangun suatu sistem komputer yang menunjukkan kecerdasan buatan dalam berbagai cara. Kenyataannya saat ini banyak yang membangun *game* dengan mengimplementasikan kecerdasan buatan atau AI. (Teahan, 2010).

## **2.6 Algoritma FSM (*Finite State Machine*)**

*Finite state machine* (FSM) adalah sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan tiga hal yaitu *state* (keadaan), *event* (kejadian) dan *action* (aksi). Periode waktu yang cukup signifikan, sistem akan berada pada salah satu *state* yang aktif. Sistem dapat beralih atau bertransisi menuju *state* lain jika mendapatkan masukan atau *event* tertentu, baik yang berasal dari perangkat luar atau komponen dalam sistemnya itu sendiri. Transisi keadaan ini umumnya juga disertai oleh aksi yang dilakukan oleh sistem ketika menanggapi masukan yang terjadi. Aksi yang dilakukan tersebut dapat berupa aksi yang sederhana atau melibatkan rangkaian proses yang relatif kompleks (Setiawan, 2006).



Gambar 2.1 Contoh Diagram *Finite State Machine*

Gambar diatas memperlihatkan FSM dengan dua buah state dan dua buah input serta empat buah aksi output yang berbeda seperti terlihat pada gambar, ketika sistem mulai dihidupkan, sistem akan bertransisi menuju *state0*, pada keadaan ini sistem akan menghasilkan *action1* jika terjadi masukan *event0*, sedangkan jika terjadi *event1* maka *action2* akan dieksekusi kemudian sistem selanjutnya bertransisi ke keadaan *state1* dan seterusnya.

## 2.7 *Unity Engine*

*Unity* adalah aplikasi *Game Engine free-software* yang digunakan untuk mendvelop *game*. *Game Engine* ini menyediakan banyak fitur dan *tools* untuk membuat *game* 2D maupun 3D. *Unity* dapat digunakan untuk membuat *game* di platform apapun seperti *Android*, *iPhone*, *PC*, *Mac*, *Linux*, *Web Player*, *Blackberry*, *Windows Phone*, dan *Game Console*. Suatu proyek dapat diubah menjadi *platform* yang diinginkan kapanpun tanpa merubah banyak program (Roedavan, 2016).

## 2.8 *Android*

*Android* adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. *Android* menyediakan *platform* terbuka (*open source*) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri sehingga dapat digunakan oleh peranti penggerak (Firdan, 2011). Awalnya Google Inc. membeli *Android* Inc. pendatang baru yang membuat *software* (perangkat lunak) untuk telepon genggam. Kemudian untuk mengembangkan *Android* di bentuklah *Open Handset Alliance* yang merupakan gabungan dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi termasuk *Google*, *HTC*, *Intel*, *Motorola*, *Qualcomm*, *TMobile*, dan *Nvidia*.

Perilisan perdana *Android* pada tanggal 5 november 2007, *Android* bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler, di lain pihak, *Google* merilis kode-kode *Android* dibawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler. Terdapat dua jenis distributor sistem operasi *Android*. Pertama yang dapat dukungan penuh dari *Google* atau *Google Mail Service* (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung dari *Google* atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution* (DHD).

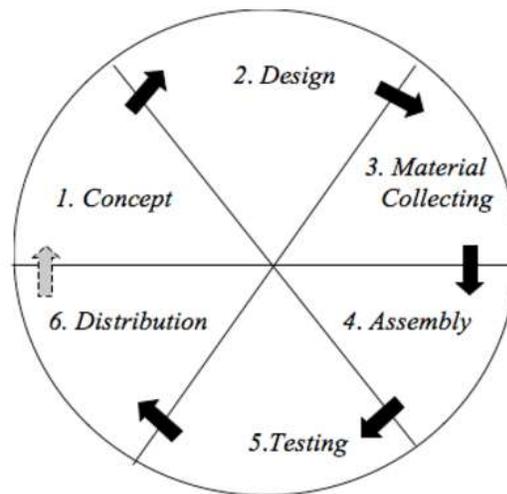
### **2.8.1 Android SDK**

*Android SDK* adalah *Software Development Tools* yang berisi dari sekumpulan *API libraries* serta *tools-tools* yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi *Android*. *Android SDK* berbasiskan bahasa pemrograman java, sehingga untuk menggunakan *Android SDK*, *java* harus sudah terinstall pada PC kita. Perlu diingat *Android SDK* bukan *tools* untuk membuat aplikasi, melainkan hanya sekumpulan *API libraries*, maka dari itu dibutuhkan *Integrated Development Environment (IDE)* yang dapat terintegrasi dengan *Android SDK* untuk membuat sebuah aplikasi.

### **2.9 Multimedia Development Life Cycle - Luther (1994)**

Metode Luther digunakan karena dapat membantu menyelesaikan masalah yang sedang diselesaikan atau dikerjakan sehingga memudahkan mahasiswa memahami bagaimana pengembangan perangkat lunak multimedia dilakukan dan metode yang tidak membahas tentang pembiayaan pengembangan perangkat lunak multimedia karena masalah pembiayaan merupakan masalah tersendiri bagi mahasiswa (Binanto, 2015).

Metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* – Luther (1994) ini mencakup 6 tahapan yaitu:



Gambar 2.2 Metode Pengembangan Luther (1994)

1. *Concept*, pada tahap konsep disini akan ditentukan sasaran pengguna atau *user game*, tujuan aplikasi *game* yang akan dibangun nantinya dan spesifikasi umum.
2. *Design*, pada tahap ini akan dibuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk program.
3. *Material Collecting*, pada tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan data apa saja yang dibutuhkan untuk merancang dan membangun aplikasi *game* dan pengumpulan bahasa sesuai dengan kebutuhan yang akan dikerjakan.
4. *Assembly*, pada tahap ini dilakukan pembuatan semua objek atau bahan multimedia yang dibutuhkan dibangun.
5. *Testing*, pada tahap selanjutnya dilakukan testing aplikasi *game* yaitu dengan menjalankan aplikasi atau program dan dilihat apakah ada kesalahan atau

tidak. Tahapan ini disebut juga sebagai tahap pengujian *alpha* (*alpha test* maupun *beta test*) dimana pengujian dilakukan oleh pembuatnya sendiri.

6. *Distribution*, pada tahap selanjutnya akan dilakukan apabila aplikasi yang dibuat sudah memenuhi sasaran dan target utama sesuai yang telah ditentukan pada tahap *concept* serta apakah aplikasi layak untuk digunakan oleh *user*, apabila layak maka aplikasi akan dipublikasikan untuk dapat digunakan oleh *user*.