

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian terdahulu terdapat penelitian mengenai game ataupun permainan teka-teki untuk anak dan remaja diantara lain:”Edukasi *Game Slider Puzzle* Keanekaragaman Budaya Bengkulu”, ”*Game* Edukasi Ragam Budaya Indoensia”, “*Game Puzzle* Pemadam Kebakaran Menggunakan Metode *Linear Congruential Genarator (LCG)*”.

##### 2.1.1 Edukasi *Game Slider Puzzle* Keanekaragaman Budaya Bengkulu

Elys Candra Yani (2016) membuat penelitian dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi *Edugame Slider Puzzle* Keanekaragaman Budaya Bengkulu Dengan Menggunakan *Linear Congruent Method (LCM)*” dalam penelitian ini menerapkan suatu aplikasi *game* edukasi pada *platform android* yang dapat membantu dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan pengenalan budaya Bengkulu bagi anak. Aplikasi ini memiliki tiga tingkat kesulitan, yaitu *level* mudah, sedang, dan sulit yang masing-masing *level* memiliki tujuh gambar *puzzle* yang berbeda. Tingkat kesulitan dibedakan berdasarkan jumlah potongan *puzzle* yaitu 9 potongan *puzzle* pada *level* mudah, 16 potongan *puzzle* pada *level* sedang, dan 25 potongan *puzzle* pada level sulit.[3]

### **2.1.2 Game Edukasi Ragam Budaya Indonesia**

Benni Pane (2017) membuat penelitian dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi *Game* Edukasi Ragam Budaya Indonesia” bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi *game* edukasi ragam budaya Indonesia untuk media pembelajaran yang menarik dan bermanfaat untuk anak. Dimana implementasi penggunaannya menggunakan Macromedia Director Mx 2004 dalam membuat Aplikasi *Game* Edukasi Ragam Budaya Indonesia untuk media permainan dan pembelajaran. Metodologi *Waterfall* merupakan metodologi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini dengan tujuan untuk mengenalkan kebudayaan Indonesia tentang makanan, rumah adat, senjata, tarian, dan lagu tradisional. Aplikasi *Game* Edukasi Ragam Budaya Indonesia menjadi sarana untuk permainan dan pembelajaran kepada anak-anak dengan cara yang mudah dan menarik.[4]

### **2.1.3 Game Puzzle Pemadam Kebakaran**

Bobby Prasetyo (2017) membuat penelitian yang berjudul “Perancangan *Game Puzzle* Pemadam Kebakaran Menggunakan Metode *linear Congruential Generator (LCG)*” Alasan penulis melakukan penelitian ini adalah bertujuan untuk menambah pengetahuan tentang macam macam mobil pemadam kebakaran dan kegunaanya. Game ini menggunakan metode *Linear Congruential Generator (LCG)* untuk mengacak *puzzle* pada awal permainan. Nilai yang didapat pengguna bergantung pada waktu pengguna menyelesaikan *puzzle*. Setiap 30 detik pertama mendapatkan score 100, kemudian 30 detik berikutnya score berkurang menjadi 90 dan seterusnya. Semakin cepat *user* menyelesaikan *puzzle* maka semakin tinggi

nilai yang didapat. *Game puzzle* pemadam kebakaran ini menggunakan sistem operasi Android.[5]

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

| No | Nama Peneliti    | Tahun | Penelitian   | Perbedaan  | Persamaan  |
|----|------------------|-------|--|--|--|
| 1  | Elys Candra Yani | 2016  | Edukasi Game Slider Puzzle Keanekaragaman Budaya Bengkulu                            | Penelitian ini membantu memperluas wawasan budaya bangsa Indonesia kepada anak-anak dan remaja           | Konsep game menggunakan bentuk puzzle akan tetapi penelitian ini menggunakan Jigsaw Puzzle Quiz            |
| 2  | Benni Pane       | 2017  | Game Edukasi Ragam Budaya Indonesia  | Penelitian ini tidak hanya budaya bangsa, akan tetapi meliputi sejarah indonesia                         | Memberikan edukasi seputar kebudayaan Indonesia melalui game interaktif                                    |
| 3  | Bobby Prasetyo   | 2017  | Game Puzzle Pemadam Kebakaran Menggunakan Metode linear Congruential Generator (LCG) | Penelitian ini membuat jigsaw puzzle quiz dengan memperkenalkan tema sejarah dan budaya bangsa indonesia | Aplikasi ini menggunakan software Game Unity dengan menggunakan metode Linear Congruential Generator (LCG) |

## 2.2 Sejarah Dan Budaya

Rusmiati (2015) mengemukakan bahwa sejarah adalah kejadian yang terjadi pada manusia yang berlangsung di masa lampau tetapi tidak semua hal yang terjadi di masa lampau itu dapat di catat dalam sejarah karena yang berkaitan dengan sejarah adalah hal-hal atau kejadian-kejadian penting yang dapat mempengaruhi kehidupan manusia itu sendiri baik pada masanya, masa sekarang ataupun pada masa yang akan datang.

Sejarah dimiliki oleh masyarakat, begitupun budaya. Sumber kekuatan sejarah berasal dari budaya yang mampu menimbulkan gerak untuk mempengaruhi sejarah itu sendiri. Oleh karena itu, sejarah sangat berkaitan erat dengan budaya. Menurut Hawkins (2012) budaya adalah suatu kompleks yang meliputi pengetahuan, keyakinan, seni, moral, adat-istiadat serta kemampuan dan kebiasaan lain yang dimiliki manusia sebagai bagian masyarakat. Sedangkan menurut Ponamon (2014) kebudayaan adalah semua hasil karya, rasa, dan cipta manusia.

Kebudayaan atau budaya menyangkut keseluruhan aspek kehidupan manusia baik material maupun non-material. Kebudayaan material merupakan hasil cipta, karsa, yang berwujud benda, barang alat pengolahan alam, seperti gedung, pabrik, jalan, rumah, dan sebagainya. Sedangkan kebudayaan non-material merupakan hasil cipta, karsa yang berwujud kebiasaan, adat istiadat, ilmu pengetahuan dan sebagainya.

## 2.3 Android



Gambar 2.1 Logo Android

Pengertian android menurut Teguh Arifianto (2011), android merupakan perangkat bergerak pada sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. Sedangkan Menurut Hermawan (2011), Android merupakan OS (Operating System) Mobile yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini.[6]

Android adalah sistem operasi untuk perangkat layar sentuh *mobile* yang di ciptakan oleh Google. Android dibuat melalui modifikasi dari kernel Linux. Android terkenal karena bersifat *open source* yang menarik para vendor *handphone* bisa dengan bebas mengembangkan kebutuhan sesuai keinginan perusahaan. Berikut beberapa macam versi android:

a) Android 1.1

Pertama kali platform Android diluncurkan pada tahun 2009, setahun sebelumnya Google telah merilis versi beta yang diperkenalkan kepada khalayak ramai. Android versi pertama dikenal dengan Android 1.1.

b) Android 1.5 (Cupcake)

Pada tanggal 27 April 2009 Google juga merilis Android versi Cupcake. Cupcake adalah versi Android yang memulai tradisi pengambilan nama kue untuk rilis Android. Beberapa fitur dan peningkatan baru ditambahkan pada versi ini dibanding versi sebelumnya.

c) Android 1.6 (Donut)

Google merilis Android 1.6 Donut pada bulan September tahun 2009. Penambahan fitur terbesar untuk mendukung ke CDMA yang memperluas pasar pengguna baru ke Android.

d) Android 2.0 – 2.1 (Eclair)

Pada bulan Oktober 2009, sekitar setahun setelah peluncuran Android 1.0, Google merilis versi 2.0 dari OS, dengan nama Android Eclair. Versi ini adalah pertama yang menambahkan dukungan Text-to-Speech.

e) Android 2.2.3 (Froyo)

Android versi terbaru kembali dirilis pada 20 Mei 2010. Google menamainya dengan Froyo. Nama Froyo ini diambil dari singkatan frozen yogurt. Smartphone pertama yang membawa merek Google Nexus, Nexus One, dirilis dengan Android 2.1 dari kotak pada awal tahun 2010, namun dengan cepat menerima update over-the-air ke Froyo akhir tahun.

f) Android 2.3 – 2.3.7 (Gingerbread)

Gingerbread dirilis pada tahun 2010. Pada 13 September 2010, Google menunjukkan bahwa hanya 0,6 persen dari semua perangkat Android yang saat ini menjalankan beberapa versi Gingerbread. Fitur utama termasuk dukungan NFC, SIP untuk panggilan Internet

g) Android 3.0 – 3.2.6 (Honeycomb)

Versi Android ini paling diabaikan dari semua versi, karena dirilis khusus untuk tablet dan tidak pernah sampai ke ponsel. Berikut adalah fitur yang menyertainya:

- 1) Beberapa perbaikan *UI* memanfaatkan layar besar.
- 2) Tombol perangkat keras dihapus untuk mendukung tombol di layar.
- 3) Browser web mengenalkan *tabbed browsing*.
- 4) *Widget* yang lebih besar.
- 5) Aplikasi seperti Gmail dan Youtube dirancang ulang untuk menggunakan layar besar.

h) Android 4.0 – 4.0.4 (Ice Cream Sandwich)

Android Ice Cream Sandwich dirilis pada bulan Oktober 2011, versi ini menghadirkan sejumlah fitur yang memperbaharui seluruh tampilan agar lebih mudah digunakan. yang membuat versi ini mempunyai desain lebih minimalis. Jenis *font default* juga diganti dengan *Roboto typeface*.

i) Android 4.1 – 4.3.1 (Jelly Bean)

Jellybean dimulai pada bulan Juni 2012 dengan merilis Android 4.1. Google dengan cepat merilis versi 4.2 dan 4.3, keduanya berada di bawah label Jelly Bean, masing-masing pada bulan Oktober 2012 dan Juli 2013.

j) Android 4.4 (KitKat)

Android KitKat dirilis pada November 2013. Android 4.4 adalah satu-satunya versi OS yang benar-benar menggunakan nama sepotong permen. Android versi ini menjadi salah satu versi Android yang paling disukai oleh pengguna Smartphone di dunia.

k) Android 5.0 (Lollipop)

Android 5.0 Lollipop pertama kali diperkenalkan pada Mei 2014. Android lollipop merupakan perancangan ulang terbesar untuk Android. Smartphone Google Nexus 6, bersama dengan tablet Nexus 9-nya, merupakan perangkat pertama yang memiliki Lollipop yang telah terpasang sebelumnya.

l) Android 6.0 (Marshmallow)

Android ini dirilis pada tahun 2015. Ini perangkat pertama yang dikirim bersama Marshmallow yang telah terpasang sebelumnya adalah smartphone Google Nexus 6P dan Nexus 5X, dengan tablet Pixel C-nya. Tujuannya, marshmallow memoles sudut kasar dan membuat versi Lollipop agar lebih baik lagi.

m) Android 7.0 (Nougat)

Android ini dirilis pada Tahun 2016. Sebelum Nougat terungkap "Android N" dirujuk secara internal oleh Google sebagai "New York Cheesecake".

n) Android 8.0 (Oreo)

Pada bulan Maret 2017, Google merilis Android 8.0 Oreo. Bulan Agustus 2017, Google mengkonfirmasi Oreo akan menjadi nama publik untuk Android 8.0. Seperti yang kita ketahui ini adalah kedua kalinya Google memilih nama merek dagang untuk Android (Oreo dimiliki oleh Nabisco).

## 2.4 Unity



Gambar 2.2 Logo Unity

Unity merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan *game multi platform* 2D dan 3D yang didesain untuk lebih mudah digunakan. Unity memiliki perpaduan antara desain dan editor yang sangat komplit yang dimana agar dapat mendesain *user interface* yang sangat sederhana. Unity dapat menunjang *grafis* dengan *spesifikasi* yang rendah hingga tinggi dan mendukung semua *format file*, terutama semua *format* dari *art application*. [7] Unity memiliki beberapa fitur yang mendukung untuk membangun aplikasi *game*, diantaranya:

### 2.4.1 Rendering

Rendering merupakan *graphics engine* yang memiliki kemampuan untuk *bump mapping*, *reflection mapping*, *parallax mapping*, *screen space ambient occlusion (SSAO)*, *dynamic shadows using shadow maps*, *render to texture* dan *full screen post processing effects* yang dapat membantu tampilan lebih halus dan mempercepat *frame per second (FPS)*.

#### 2.4.2 Scripting

Scripting dirancang sebagai bentuk implementasi *open source* dari *.NET Framework* untuk membantu unity dapat beroperasi sebagai alternatif pembuatan *game*.

#### 2.4.3 Asset Tracking

Unity juga menyertakan *Server Unity Asset* yang menjadi sebuah solusi terkontrol untuk defeloper *game asset* dan *script*.

#### 2.4.4 Platforms

Unity *support* pengembangan ke berbagai *platform*. Didalam project, developer memiliki kontrol untuk dapat mengirim keparangkat *mobile*, *web browser*, *dekstop* dan *console*. Unity juga mengijinkan *spesfikasi* kompresi textur dan pengaturan resolusi disetiap platform yang didukung.

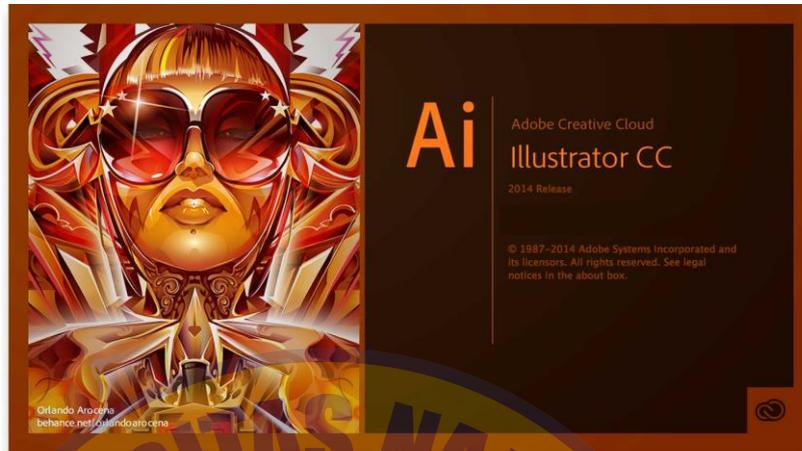
#### 2.4.5 Asset Store

Unity *Asset Store* adalah sebuah *resource* yang hadir di dalam *Unity editor*. *Asset store* terdiri dari koleksi lebih dari 4,400 asset packages, beserta 3D models, textures dan materials, sistem particle, musik dan efek suara, tutorial dan project, scripting package, editor extensions dan servis online.

#### 2.4.6 Physics

Unity juga memilik suport built-in untuk PhysX physics engine dengan penambahan kemampuan untuk simulasi *real time cloth* pada *arbitrary* dan *skinned meshes*, *thick ray cast*, dan *collision layers*.

## 2.5 Adobe Illustrator



Gambar 2.3 Logo Adobe Illustrator

Adobe Illustrator adalah salah satu produk yang dikembangkan dan dipasarkan oleh Adobe Systems, digunakan untuk menghasilkan lukisan - lukisan vector. Adobe Illustrator digunakan untuk keperluan desain seperti perancangan logo, menggambar peta, menggambar ilustrasi, infografis, gambar foto realistik, desain kemasan dan untuk kepentingan desain lainnya. Alat utama yang digunakan di Illustrator adalah kurva *Berzier* dan didukung *file PostScript*. [8]

## 2.6 Pengertian Game

*Game* dalam bahasa Indonesia memiliki arti permainan. Menurut Kramer (2000) *Game* adalah berbagai aktifitas yang dilakukan hanya untuk mencari kesenangan tanpa tujuan tertentu. Dalam setiap *game* memiliki komponen dan peraturan. Permainan adalah setiap kontes antara pemain yang berinteraksi satu sama lain dengan mengikuti aturan-aturan tertentu untuk mencapai tujuan – tujuan

tertentu (Sadiman, 2011: 75). Menurut Sudono (2000: 1) Bermain adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan atau tanpa mempergunakan alat yang menghasilkan pengertian atau memberikan informasi, memberi kesenangan maupun mengembangkan imajinasi pada anak. Dari berbagai pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa *game* adalah kegiatan yang dilakukan untuk mencari kesenangan dan mengembangkan imajinasi, tetapi dapat juga berfungsi sebagai sarana latihan, pendidikan dan simulasi. [9]

*Game* dapat mengasah kecerdasan dan keterampilan otak dalam mengatasi konflik atau permasalahan buatan yang ada dalam permainan. Pemain dihadapkan dengan sistem dan konflik buatan. Konflik atau masalah dalam setiap *game* berbeda-beda. Konflik dalam setiap *game* menuntut pemain untuk menyelesaikannya dengan cepat dan tepat sehingga dapat meningkatkan konsentrasi dan melatih otak untuk memecahkan suatu masalah yang ada.

### 2.6.1 Jenis-Jenis Game

Jenis *game* umumnya disebut juga dengan istilah *genre game*. Jenis *game* bisa dilihat dari format yang terdapat di dalam *game* tersebut. Menurut Henry (2010: 111-133) jenis *game* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Maze Game

Jenis *game* ini menggunakan *maze* (papan alur) yang dijadikan sebagai latar *game*. Jenis *game* ini digunakan oleh *game* yang paling awal muncul. Contoh dari *game* yang termasuk jenis *game maze* adalah *Pacman*.

## 2. Battle Card

*game* yang populer yaitu Yugi-Oh dan Duel Master. *Game* seperti ini sempat marak pada saat film kartun yang menceritakan tentang *battle card game* ditayangkan di stasiun televisi Indonesia.

## 3. Quiz Game

Jenis *game* ini memiliki bentuk permainan seperti kuis. Banyak sekali *game* dengan jenis *Quiz Game*. Salah satu *Quiz Game* yang terkenal *Who Wants to be A Millionaire*.

## 4. Puzzle Game

Jenis *game* ini memberi tantangan dengan cara menjatuhkan dan menghilangkan susunan dari atas ke bawah atau dari kiri ke kanan. Contoh *game* ini adalah Tetris.

## 5. Fighting Game

Jenis *game* ini merupakan *game* yang berisi tentang pertarungan. Contoh dari *game* ini adalah *Street Fighter*, *Tekken*, *Dragon Ball*, *Virtual Fighter*, dll.

## 6. Racing Game

Jenis *game* ini merupakan *game* tentang balapan. Contoh dari *game* ini adalah *Burnout*, *Need for Speed*, *Asphalt*, dll.

## 7. Turn-Based Strategy

*Game* jenis ini adalah *game* yang melakukan gerakan secara bergantian antara pemain satu dengan yang lain. Contoh *game* ini adalah *Empire* dan *Civilization*.

#### 8. Real-Time Strategy

*Game* Jenis ini mirip dengan jenis *game Turn-Based Strategy*, namun dalam jenis *game* ini pemain tidak harus menunggu giliran. Pemain tercepat yang akan menjadi pemenangnya. Contoh *game* ini adalah *Warcraft*.

#### 9. First Person Shooter

Jenis *game* ini adalah *game* dimana sudut pandang pemain merupakan pandangan orang pertama. *Game* ini memiliki banyak baku tembak dan *game* ini mengutamakan kecepatan gerakan. Contoh *game* ini yaitu *Counter Strike* dan *Point Blank*.

#### 10. RPG (Role Playing Game)

Jenis *game* ini pemainnya memainkan sebuah tokoh atau karakter. Biasanya terdapat alur cerita yang harus dijalankan. Contoh *game* ini adalah *Legacy*.

#### 11. Adventure Game

Jenis *game* ini merupakan *game* petualangan. Di sepanjang permainan pemain akan menemukan alat-alat yang dapat disimpan dan dapat digunakan. Peralatan tersebut juga bisa dapat digunakan sebagai penunjuk jalan. Contoh *game* ini adalah *Sam and Max* atau *Beyond and Evil*.

#### 12. Educational and Edutainment

Jenis *game* ini lebih mengacu pada *content* dan *goal* dari *game*. *Game* ini bertujuan untuk memancing minat belajar anak sambil bermain. Banyak sekali *game* yang bergenre *Educational and Edutainment*, salah satunya adalah *Marbel* (Mari Belajar).

### 13. Sports Game

Jenis *game* ini adalah *game* yang memiliki tema olahraga. *Game* yang mengusung permainan olahraga disebut *sport game*, salah satunya adalah *Pes2018*.

#### 2.6.2 Elemen Game

Menurut *Teresa Dillon* (techforedu.org,2012) komponen dasar sebuah *game* adalah sebagai berikut:

1. Plot

Plot berisi informasi tentang hal-hal yang akan dilakukan oleh *player* dalam *game* secara detail, dan perintah tentang hal yang harus dicapai dalam *game*.

2. Thema

Thema biasanya memiliki pesan moral yang akan disampaikan *Character* atau pemain sebagai karakter utama maupun karakter yang lain yang memiliki ciri dan sifat tertentu.

3. User Interface

Merupakan fitur-fitur yang mengkomunikasikan user dengan *game*. Interface merupakan semua tampilan yang ada dalam suatu *game*. Sebuah interface yang baik adalah interface yang tidak membosankan dan memudahkan pemain *game*.

#### 4. Aturan/rules

*Game* rule merupakan aturan perintah, cara menjalankan, fungsi objek dan karakter di dunia permainan Dunia *Game* bisa berupa pulau, dunia khayal, dan tempat-tempat lain yang sejenis yang dipakai sebagai setting tempat dalam permainan *game*.

#### 5. Animasi

Animasi ini selalu melekat pada dunia *game* , khususnya untuk gerakan karakter-karakter yang ada dalam game, properti dari objek.

#### 6. Object

Merupakan sebuah hal yang penting dan biasanya digunakan pemain untuk memecahkan masalah, adakalanya pemain harus punya keahlian dan pengetahuan untuk bisa memainkannya.

#### 7. Text, grafik dan sound

*Game* biasanya merupakan kombinasi dari media teks, grafik maupun suara, walaupun tidak harus semuanya ada dalam permainan *game*.

### 2.7 Pengertian Game Edukasi

Menurut “Dony Novaliendry (2013) Game Edukasi adalah permainan yang dirancang khusus untuk mengajarkan siswa (*user*) pada pembelajaran tertentu, pengembangan konsep dan pemahaman membimbing mereka dalam melatih kemampuan mereka, serta memotivikasi merka untuk memainkannya.[10]

Perancangan *game* edukasi yang baik haruslah memenuhi kriteria dari *game* edukasi itu sendiri. Berikut ini adalah beberapa kriteria *game* edukasi yaitu:

1. Usability

Suatu *game* yang mudah digunakan dan diakses merupakan poin penting bagi pembuat *game* yang merancang sistem dengan interface yang bersifat user friendly sehingga user dengan mudah dapat mengakses aplikasi.

2. Accuracy

Keakuratan dapat didefinisikan sebagai kesuksesan suatu model atau gambaran dari sebuah *game* dapat dituangkan ke dalam percobaan atau perancangannya. Perancangan aplikasi ini harus sesuai dengan model *game* pada tahap perencanaan.

3. Overall Value

Nilai keseluruhan dari suatu *game* harus terpusat pada desain yang menarik dan interaktif dan juga terpusat pada penentuan panjang durasi *game* yang menggunakan fitur *timer*.

4. Appropriateness

Kesesuaian dapat diartikan bagaimana isi dan desain *game* dapat diadaptasikan terhadap keperluan *user* dengan baik. Aplikasi ini menyediakan menu dan fitur yang diperlukan *user* untuk membantu pemahaman *user* dalam menggunakan aplikasi.

## 5. Objektivitas

Objektivitas menentukan tujuan *user* dan kriteria dari kesuksesan atau kegagalan yang dilihat dari usaha *user* untuk mempelajari dan memahami hasil dari permainan.

## 6. Relevan

Relevan diartikan mengaplikasikan isi *game* ke target *user*, sistem harus membimbing mereka dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Karena aplikasi ini ditunjukkan untuk anak-anak dan remaja dapat mengingat dan melestarikan maupun melindungi sejarah dan budaya bangsa Indonesia.

## 7. Feedback

Untuk membantu pemahaman *user* bahwa permainan (*performance*) Mereka sesuai dengan objek *game* atau tidak, *feedback* harus disediakan. Aplikasi ini menyajikan animasi dan efek suara yang mengindikasikan kesuksesan atau kegagalan permainan.

## 2.8 Pengembangan Game Edukasi ?

*Game* edukasi dijadikan sebagai media alternatif untuk media pembelajaran bermula dari perkembangan *video game* yang sangat pesat. Suasmoro mengungkapkan *game* edukasi perlu dikembangkan seharusnya *game* tidak hanya menyenangkan tetapi juga mendidik (republica.co.id, 2011). [11]

*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.

Felicia (2011) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *game* edukasi dibandingkan dengan metode tradisional tidak hanya dapat memberikan motivasi, tetapi juga membuat anak belajar dengan bermain serta dapat meningkatkan keterampilan yang sulit dikembangkan dengan metode tradisional. Oleh karena itu *game* edukasi perlu dikembangkan dengan harapan proses pembelajaran lebih menyenangkan juga dapat memotivasi pemain.

## 2.9 Metode Pengembangan Sistem

*Software Development Life Cycle (SDLC)* atau biasa disebut *System Development Life Cycle* adalah proses pengembangan suatu sistem perangkat lunak yang menggunakan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya (berdasarkan best practice atau caracara yang sudah teruji baik) (A.S & Shalahuddin, 2013: 26). SDLC memiliki berbagai macam model yang dapat digunakan, sebagai berikut:

1. Model Air Terjun (*Waterfall*)
2. Model *Prototipe*
3. Model *Rapid Application Development (RAD)*
4. Model *Iteratif*
5. Model *Spiral*

Pengembangan *game* “*Jigsaw Puzzle Quiz Sejarah Dan Budaya Bangsa Indonesia*” menggunakan metode pengembangan model *spiral*. [12]

## 2.10 Metode Linear Congruential Generator ( LCG )

Menurut Tadya Rahanady Hidayat (2010, h.1) “Random Number Generator (RNG) merupakan sebuah program untuk menghasilkan urutan angka atau symbol secara tidak teratur” sedangkan menurut Metode *Linear Congruential Generator (LCG)* dapat mempertajam hasil bilangan acak yang digunakan dalam permainan yang mengandung pengacakan seperti pada potongan *puzzle*. [13] *Linear Congruential Generator (LCG)* memanfaatkan model linear untuk membangkitkan bilangan acak yang didefinisikan dengan:

$$Z_i = (aZ_{i-1} + c) \bmod m$$

Dimana:

$Z_i$  = bilangan acak ke-i dari deretnya

$Z_{i-1}$  = bilangan acak sebelumnya

$a$  = faktor pengali

$c$  = increment

$m$  = modulus

kunci pembangkit adalah  $Z_0$  yang disebut umpan (seed).

## 2.11 Kualitas Perangkat Lunak

Untuk mengetahui kualitas dari suatu perangkat lunak dapat dilakukan dengan berbagai pengujian. Pengujian pada suatu perangkat lunak dapat digunakan dengan menggunakan berbagai standar. Standar tersebut merumuskan faktor yang harus dilakukan pengujian pada suatu perangkat lunak. Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas dan mempresentasikan spesifikasi, desain

dan pengkodean (Pressman, 2010: 245). Standar pengujian perangkat lunak terdapat berbagai macam standar yang harus dipenuhi. Salah satunya yaitu ISO 25010. Standar ISO 25010 dikembangkan untuk menggantikan ISO 9126 berdasarkan evolusi ICT memungkinkan pengembangan sistem aplikasi baru, yang pada gilirannya diperlukan sifat kualitas yang berbeda (Veenendaal, 2014: 4). ISO 25010 didefinisikan menjadi delapan karakteristik dalam pengujian perangkat lunak, yaitu: Functional suitability, Performance efficiency, Compatibility, Usability (Wagner, 2013: 92).

1. Aspek pengujian functional suitability

Pengujian fungsional juga disebut black-box testing (Williams, 2006: 37). Pengujian black-box adalah pengujian yang mengabaikan mekanisme internal sistem atau komponen dan fokus semata-mata pada output dihasilkan dalam menanggapi input yang dipilih dan kondisi eksekusi. Pressman (2010: 495) pengujian black-box berusaha menemukan kesalahan dalam kategori berikut:

- a) Tidak benar atau fungsi yang hilang
- b) Kesalahan interface
- c) Kesalahan dalam struktur data atau eksternal akses database
- d) Perilaku atau kinerja kesalahan
- e) Inisialisasi dan kesalahan terminasi.

Pengujian aspek functional suitability dapat dilakukan dengan menghitung jumlah dari fitur-fitur fungsionalitas yang ada pada perangkat lunak, kemudian dibandingkan dengan fitur-fitur fungsionalitas yang berjalan (Niknejad, 2011: 8).

Pengujian pada aplikasi Android harus melalui berbagai macam test, salah satunya adalah melalui tes functionality sanity check. Kriteria kelulusan tes tersebut menyatakan bahwa "Semua fungsi utama aplikasi seperti algoritma, perhitungan, pengukuran, pemberian skor, dan lain sebagainya harus berjalan dengan benar" (AQuA, 2014: 67). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa apakah perangkat lunak memenuhi pengujian functionality atau tidak.

Berdasarkan penjelasan-penjelasan di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa untuk pengujian aspek functionality dapat dilakukan dengan menghitung jumlah fitur-fitur fungsionalitas yang ada pada game, kemudian dilakukan pengujian functionality sanity check. Setelah didapatkan hasil dari pengujian, data bisa dibandingkan dengan kriteria lolos dari uji functionality sanity check yang dikembangkan oleh AQuA

## 2. Aspek pengujian *performance efficiency*

Pengujian *performance* merupakan jenis pengujian yang menilai penggunaan memori, CPU, konsumsi baterai, dan beban pada server dalam berbagai kondisi. Dalam hal ini menentukan seperti apa kinerja yang diharapkan di bawah beban tersebut, dan menguji kecepatan respon aplikasi di bawah kondisi jaringan yang berbeda (David, 2011: 4).

## 3. Aspek pengujian *compatibility*

Corral (2013: 74) mengatakan *compatibility* adalah sejauh mana aplikasi, sistem atau komponen dapat bertukar informasi pada perangkat keras dan perangkat lunak atau sistem operasi di lingkungan yang sama.

Kaumar & Chauhan (2013: 6) menjelaskan bahwa pengujian kompatibilitas mencakup memvalidasi aplikasi untuk berbagai perangkat mobile, versi OS, ukuran layar, dan resolusi sesuai kebutuhan, memeriksa apakah perubahan server integrasi, memeriksa untuk isolasi aplikasi dengan aplikasi lain pada perangkat.

Pengujian aspek compatibility pada mobile application khususnya untuk platform Android berhubungan dengan fragmentasi versi sistem operasi, perbedaan besaran densitas layar masing-masing perangkat Android, dan ukuran layar pada perangkat berbasis Android.

Dalam pengembangan aplikasi perlu menentukan minimum versi untuk menjalankan aplikasi. Konfigurasi layar yang berbeda harus diperhatikan dalam pengembangan sehingga aplikasi dapat menjangkau banyak pengguna perangkat Android (Developers, 2014).

Dari penjelasan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa dalam pengujian compatibility harus menentukan versi minimum untuk menjalankan aplikasi pada perangkat Android. Oleh karena itu, untuk pengujian compatibility menggunakan versi minimum Android 5.0.

#### 4. Aspek pengujian usability

Menurut (Nielsen, 2012) usability adalah atribut kualitas yang digunakan untuk mengetahui bagaimana user interface digunakan. Kata "usability" mengacu pada metode untuk meningkatkan kemudian selama proses proses desain.

Pengujian usability dilakukan dengan menggunakan angket kuisisioner USE Questionnaire yang dipublikasikan oleh Arnold M. Lund pada tahun 2001. Lund (2001) mengatakan untuk melakukan evaluasi usability suatu produk direkomendasikan untuk menggunakan empat dimensi dari kuisisioner USE yaitu dimensi usefulness, ease of use, ease of learning, dan satisfaction.

Dalam pengujian usability menggunakan skala Likert 5 poin, karena penggunaan kuisisioner tanpa skala titik tengah dapat menimbulkan bias pada responden, responden dipaksa untuk memilih responden yang lebih positif ataupun negatif (Gwinner, n.d.). Preston & Colman (2000: 13) menyatakan dalam memilih skala perlu memperhatikan tingkat frustrasi dari responden. Semakin tinggi alternatif jawaban, maka akan meningkatkan tingkat frustrasi. Oleh karena itu, pada pengujian usability menggunakan skala Likert dengan 5 poin.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa untuk melakukan pengujian usability menggunakan USE Questionnaire dengan skala Likert level 5. Untuk hasil pengujian dengan menggunakan hasil persentase dan dibandingkan dengan tingkat persetujuan.