

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Game

Secara bahasa *game* berasal dari kata bahasa Inggris yang berarti permainan. *Game* merupakan suatu sistem atau program dimana satu atau lebih pemain mengambil keputusan melalui kendali pada obyek di dalam *game* untuk suatu tujuan tertentu.

Teori lain mengatakan bahwa *game* merupakan salah satu media hiburan yang menjadi pilihan masyarakat untuk menghilangkan kejenuhan atau hanya untuk sekedar mengisi waktu luang. Selain sebagai media hiburan, *game* juga dapat meningkatkan perkembangan otak seseorang, contohnya adalah permainan catur yang dapat meningkatkan konsentrasi otak.

Berdasarkan pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa *game* atau permainan merupakan suatu media yang digunakan untuk tujuan hiburan dimana pemainnya melakukan suatu kegiatan guna mencapai tujuan tertentu yang biasanya dapat dilakukan secara mandiri atau single player maupun lebih dari satu pemain atau multiplayer. Proses pembuatan *game* biasanya pembuat *game* memiliki suatu tujuan tertentu yang disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan pembuat *game*. Adapun tujuan pembuatan *game* antara lain adalah :

- a. Sebagai hiburan (*Entertainment*)
- b. Melatih ketangkasan (*Expand Skill*)
- c. Mendidik (*Education*)
- d. Menyampaikan pesan (*Embed Messages*)

Dalam menentukan tujuan dalam membangun sebuah *game*, ada beberapa tujuan diantaranya yaitu sebagai media hiburan, belajar membangun interaksi sosial, bersifat pendidikan dengan mewujudkan pengajaran yang menghibur, selain itu juga *game* dapat menciptakan kesehatan dan fitness yang digunakan untuk terapi psikologi dan

rehabilitasi. Beberapa *game* juga diciptakan dengan pengekspreseian kreatifitas atau apresiasi estetis dari pengembang untuk mengungkapkan atau berbagi ide kreatifnya, Sedangkan dalam segi manfaat *game* memiliki manfaat bagi anak karena *game* merupakan suatu sistem yang memiliki aturan-aturan tertentu dimana pemain akan terlibat didalam suatu permasalahan sehingga dapat menghasilkan suatu hasil yang dapat diukur yaitu menang atau kalah.

Pemanfaatannya *game* yang dinilai negatif oleh sebagian banyak orang, ternyata juga memiliki nilai positif seperti membangun suasana belajar yang dinamis, penuh semangat dan antusias. Karakteristik permainan ini adalah menciptakan suasana belajar yang menyenangkan serta serius tetapi tetap santai. Jenis *game* umumnya disebut juga dengan istilah genre *game* yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Maze Game

Jenis *game* ini adalah jenis *game* yang paling awal muncul. Secara sederhana kita hanya mengitari *maze* (lorong-lorong yang berhubungan) dan memakan beberapa item untuk menambah tenaga atau kekebalan. Kita juga tentunya memiliki musuh yang mengejar kita. Ketika kita mendapatkan kekebalan kita bisa berbalik mengejar yang mengejar kita. Ketika kita mendapatkan kekebalan kita bisa berbalik mengejar mereka. Mode permainan inilah yang menjadi dasar dari permainan 3D sekarang. Contoh *maze game* ialah *Digger*, *Pacman*, *Doom*, *Ultimate Doom*, *Quake*.

b. Board Game

Jenis *game* ini sama dengan *game board* tradisional, seperti Monopoly. Sampai saat ini tidak ada variasi yang memunculkan gameplay ataupun perubahan desain dari versi tradisional ke versi elektronik. Versi elektronik benar-benar hanya memindahkan versi tradisional ke layar komputer. Umumnya *game* ini lebih menekankan kepada kemampuan komputer menjadi lawan tanding dari pemain. Contoh *game* jenis ini ialah *Chess*, *Monopoly*, *Scrabble*.

c. *Card Game*

Hampir sama dengan board *game*, genre ini tidak memberikan perubahan berarti dari *game* tradisional yang sejenis. Contohnya, *game* Solitaire dan Hearts, versi asli dan elektroniknya nyaris tidak ada bedanya. Variasinya adalah kemampuan multiplayer dan tampilan yang lebih bervariasi dari versi tradisional. Game ini termasuk game yang muncul pada awal game komputer seperti genre maze dan board *game*. Contohnya, *Hearts, Spider, Balckjack, Poker, Solitaire*.

d. *Quiz Game*

Jenis ini juga agak jarang di Indonesia. Salah satu yang umum dikenal adalah *game* kuis *Who Wants To Be Milionare* sebuah *game* dengan nama yang sama dari acara kuis televisi. *Game* ini sederhana dalam cara bermain. Kita hanya perlu memilih jawaban yang benar dari beberapa pilihan jawaban yang benar dari beberapa pilihan jawaban. Biasanya pertanyaan yang diberikan memang memiliki topik tertentu. Contoh lainnya ialah, *Clasroom Milionare, Deal or No Deal*.

e. *Puzzle Game*

Game ini memberikan tantangan kepada pemainnya dengan cara menjatuhkan sesuatu dari sisi sebelah atas ke bawah. Pemain harus menyusunnya sedemikian rupa dan tidak ada yang tersisa ketika susunan diatas sudah akan dibuat. Susunan ini dilakukan secepat dan sebaik mungkin. Semakin lama akan semakin cepat dan semakin banyak objek yang jatuh. Dalam perkembangan, jenis ini membebaskan cara bermainnya. Misalnya dengan user bebas meletakkan objek ke suatu tempat dengan tujuan tertentu. Contoh *game* ini ialah *Magic Inlay, Adventure Inlay, Tetris, Chip Challenge*.

f. *Sport Game*

Game ini sama dengan game endutainment. Genre ini hanya berdasarkan jenisnya, bukan berdasarkan teknologi atau spesifikasi teknis apapun. Selama *game* itu mengetengahkan genre olahraga maka disebut genre sport tidak peduli apakah *game* ini menggunakan gaya arcade 2D atau 3D.

Contoh Winning Eleven, Championship Manager, FIFA, NBA, Virtual Tennis

g. *Racing Game*

Game balapan, *game* ini memberikan permainan lomba kecepatan dari kendaraan yang dimainkan oleh pemain. Terkadang didalam arena, terkadang diluar arena balap. Contoh *game* ini yaitu, *Need For Speed, NFS Underground, Driver, Taxi*.

h. *Simulation Game*

Disini kita sebagai pemain membangun secara simulasi sebuah kota, negara atau koloni. Kita berperan sebagai “dewa” disini. Kita mengatur berbagai sumber daya dan menentukan berbagai keputusan yang kita inginkan dalam proses pembangunan yang sedang terjadi. Disamping itu pula terdapat sub-genre dari simulation game seperti flight simulator dan technical simulator.

i. *Turn Based Strategy Game*

Game ini memerlukan strategi dari pemain untuk memenangkan permainan. Pemain melakukan gerakan setelah pemain lain melakukannya, jadi saling bergantian. Bisa dibilang mirip dengan catur, tetapi dengan variasi gerakan dan efek yang jauh lebih banyak. Contoh: *Empire, Civilization, Heroes of Might and Magic*.

j. *Real Time Strategy game*

Jika pada Turn Based Strategy game kita perlu menunggu pemain lain menyerang, pada Real Time Strategy game ini kita tidak perlu menunggu. Pemain yang tercepatlah yang besar kemungkinannya untuk menang. Pada jenis *game* ini kita harus melakukan beberapa gerakan sesuai dengan strategi kita. Contoh *game* jenis ini ialah *Warcraft, Starcraft, Commandos, Command and Conquer*.

k. *Role Playing Game*

Digenre *game* ini kita akan berperan menjadi sebuah karakter. Kita akan menjalankan peran kita ini dengan berbagai atribut, seperti kesehatan, intelegensi, kekuatan, dan keahlian. Salah satu *game* yang terkenal dengan

RPG pada masa awal adalah Ultima. Kini genre ini berkembang menjadi beberapa jenis variasi RPG seperti *action Role Playing Game*.

2.2 Game Edukasi

Game edukasi merupakan salah satu jenis *game* yang dibuat guna membantu proses pembelajaran sebab jenis *game* ini mengarah kepada hal-hal yang berkaitan dengan permainan pendidikan. Permainan yang dipakai disini merupakan permainan yang dibuat dengan sedikit mengubah alat, aturan maupun tantangannya dengan tujuan untuk memberikan informasi mengenai materi pembelajaran tertentu kepada pesertanya.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi ialah salah satu permainan yang dapat dilakukan guna menunjang sarana pembelajaran sebab permainan ini tidak hanya untuk menyelesaikan misi sebagaimana *game* pada umumnya namun juga terdapat informasi pembelajaran didalamnya. manfaat video games edukasi diantaranya yaitu:

- a. Video games dapat memberikan kesempatan peserta untuk memperoleh pengalaman baru, rasa ingin tahu, serta tantangan yang dapat merangsang pembelajaran.
- b. Video games membekali anak dengan teknologi termukhtahir.
- c. Video games dapat membantu perkembangan dalam mentransfer kemampuan IT.
- d. Video games dapat digunakan sebagai simulasi.
- e. Video games dapat memberikan hiburan seperti masa kanak-kanak

2.3 Media Pembelajaran

Media berasal dari kata bahasa Latin yang mempunyai arti antara. Makna tersebut diartikan sebagai alat komunikasi yang digunakan untuk membawa suatu informasi dari suatu sumber kepada penerima. Sedangkan menurut AECT (*Association of Education and Communication Technology*) Amerika menyatakan bahwa media adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyalurkan pesan dan informasi.

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), bahwa media dapat diartikan sebagai: (1) alat, dan (2) Alat atau sarana komunikasi seperti majalah, radio, televisi, film, poster, dan spanduk. Sedangkan *Education Association* mendefinisikan sebagai benda yang dapat dimanipulasikan, didengar, dilihat, dibaca atau dibicarakan beserta instrumen yang dipergunakan dengan baik. Media bukan hanya sebagai alat atau bahan saja, akan tetapi hal-hal lain yang mencakup memungkinkan peserta didik memperoleh pengetahuan.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media merupakan suatu alat atau sarana yang dapat digunakan dalam menyalurkan informasi. Dalam dunia pendidikan media dapat dijadikan sebagai salah satu alat bantu dalam pengajaran yang dapat membantu guru dalam menyampaikan suatu isi pembelajaran. Terdapat empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, diantaranya yaitu:

a. Fungsi atensi

Yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.

b. Fungsi afektif

Media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat mengungkapkan emosi dan sikap siswa, misalnya informasi yang menyangkut soal atau ras.

c. Fungsi kognitif

Media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

d. Fungsi kompensatoris

Media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang

lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali

Adapun manfaat media adalah sebagai alat bantu pengajaran dalam proses belajar siswa. Diantaranya yaitu :

- a) Memberikan makna yang lebih jelas dalam pengajaran sehingga memungkinkan siswa untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran
- b) Menjadi sebuah variasi dalam metode pengajaran sehingga dalam proses
- c) pembelajaran guru tidak lagi menggunakan komunikasi verbal melalui penjelasan guru.
- d) Aktivitas siswa menjadi lebih banyak seperti mengamati, melakukan,
- e) Mendemonstrasikan sehingga siswa tidak meluluhanya mendengarkan guru
- f) berbicara didepan kelas.
- g) Pengajaran menjadi lebih menarik siswa sehingga menumbuhkan motivasi belajar.

2.4 Pembelajaran Biologi

Ilmu Pengetahuan Alam adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang ilmiah dibangun atas dasar sikap ilmiah.¹ Pada hakikatnya IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Selain itu, IPA dipandang pula sebagai proses, sebagai produk dan sebagai prosedur. Adapun hakikatnya pembelajaran biologi meliputi empat unsur utama yaitu:

- a. Sikap : rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar
- b. Proses : prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah
- c. Produk: berupa fakta, prinsip, teori dan hukum.

d. Aplikasi : penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari.

Keempat unsur di atas belajar biologi dapat membantu peserta didik memahami alam sekitarnya, karena itu belajar biologi banyak berkaitan dengan penelitian. Selama proses pencarian ini peserta didik dapat menumbuhkan sikap ilmiah dan nilai positif lainnya.

Beberapa sikap ilmiah yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran biologi antara sikap ingin tahu, jujur, tekun, terbuka terhadap gagasan baru. Biologi berkaitan dengan fakta, konsep, prinsip dan juga penemuan itu sendiri. Penemuan diperoleh melalui eksperimen yang dapat dilakukan di laboratorium maupun di alam bebas.

Berpijak dari hakikat sains, maka pembelajaran sains haruslah dirancang untuk memupuk tumbuhnya sikap ilmiah, di samping itu juga untuk meningkatkan pola pikir logis yang menjadi landasan dalam proses ilmiah untuk menghasilkan produk ilmiah.

Pembelajaran biologi berbeda dengan pembelajaran disiplin ilmu lain, bahkan pembelajaran biologi akan berbeda dengan pembelajaran fisika, kimia, dan matematika walaupun masih dalam satu domain yaitu sains (IPA). pembelajaran sains menekankan pada keterampilan proses sains, pembelajaran yang melibatkan aspek kognitif (*minds on*), aspek psikomotorik (*hands on*) serta sikap ilmiah (*hearts on*). Sains adalah ilmu yang mempelajari fenomena-fenomena di alam semesta.

2.4 Android

Penelitian ini mencakup pada pengembangan *game* edukasi berbasis *android*. Adapun pengertian Android adalah sebuah sistem operasi berbasis Java yang beroperasi pada kernel Linux 2.6. Android bukanlah sebuah bahasa pemrograman tetapi Android merupakan sebuah lingkungan untuk menjalankan aplikasi. android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi.

Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi sendiri. Berdasarkan kedua pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa android merupakan suatu sistem operasi yang dikembangkan oleh AndroidInc dan dapat menjalankan sebuah aplikasi didalamnya. Android juga menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk dapat mengembangkan program aplikasi secara mudah dan praktis.

Sejarah awal berkembangnya android pada awalnya sistem operasi ini dikembangkan oleh sebuah perusahaan bernama Android, Inc. Awal mula dari sinilah nama Android muncul. Android Inc adalah sebuah perusahaan *start-up* kecil yang berlokasi di Palo Alto, California, Amerika Serikat yang didirikan oleh Andy Rubin bersama Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White.

Pada bulan juli 2005, perusahaan tersebut diakuisisi oleh *Google* dan para pendirinya bergabung ke *Google*. Andy Rubin sendiri kemudian diangkat menjadi Wakil Presiden divisi *Mobile* dari *Google*. Tujuan pembuatan sistem operasi ini adalah untuk menyediakan *platform* yang terbuka, yang memudahkan orang mengakses Internet menggunakan telepon seluler. Android juga dirancang untuk memudahkan pengembang membuat aplikasi dengan batasan yang minim sehingga kreativitas pengembang menjadi.

Android memiliki beberapa versi sejalan dengan perkembangannya dari pertama kali muncul hingga sekarang. Pembaharuan versi android dari masa ke masa bertujuan untuk memperbaiki dan menambah fitur-fitur baru yang mendukung. Uniknya nama-nama versi android ini diambil dari nama-nama makanan seperti *sandwich*, *gingerbread*, *froyo* (*frozen yogurt*), *ice cream*, *lolipop* dan sebagainya. Versi-versi yang ada pada android diantaranya yaitu:

a. Android versi 1.1

Pada tanggal 9 Maret 2009, Google merilis Android versi 1.1. Android ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, *voice search*, pengiriman pesan dengan *Gmail*, dan pemberitahuan *email*.

b. Android versi 1.5 (*Cupcake*)

Pada pertengahan Mei 2009, Google kembali merilis telepon seluler dengan menggunakan Android dan SDK (*Software Development Kit*). Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa fitur dalam seluler versi ini, yaitu kemampuan merekam dan menonton video dengan kamera, mengunggah video ke youtube dan gambar ke Picasa langsung dari telepon, dukungan *Bluetooth A2DP*, kemampuan terhubung secara otomatis ke *headset Bluetooth*, animasi layar, dan *keyboard* pada layar yang dapat disesuaikan sistem.

c. Android versi 1.6 (*Donut*)

Donut (versi 1.6) dirilis pada September 2009 dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai 38 indikator dan kontrol *applet* VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, *camcorder* dan galeri yang dintegrasikan; CDMA / EVDO, 802.1x, VPN, *Gestures*, dan *Text-to-speech engine*; kemampuan dial kontak; teknologi *text to change speech*. (tidak tersedia pada semua ponsel; pengadaan resolusi VWGA.

d. Android versi 2.0/2.1 (*Eclair*)

Pada 3 Desember 2009 kembali diluncurkan ponsel Android dengan versi 2.0/2.1 (*Eclair*), perubahan yang dilakukan adalah pengoptimalan hardware, peningkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan *browser* baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan flash untuk kamera 3,2MP, *digital Zoom*, dan *Bluetooth 2.1*.

e. Android versi 2.2 (*Froyo: Frozen Yoghurt*)

Pada 20 Mei 2010, Android versi 2.2 (*Froyo*) diluncurkan. Perubahan-perubahan umumnya terhadap versi-versi sebelumnya antara lain dukungan Adobe Flash 10.1, kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5

kali lebih cepat, integrasi V8 *Java Script engine* yang dipakai Google Chrome yang mempercepat kemampuan *rendering* pada *browser*, pemasangan aplikasi dalam *SD Card*, kemampuan *WiFi Hotspot* portabel, dan kemampuan pembaruan secara otomatis dalam aplikasi *Android Market*.

f. Android versi 2.3 (*Gingerbread*)

Pada 6 Desember 2010, Android versi 2.3 (*Gingerbread*) diluncurkan. Perubahan-perubahan umum yang didapat dari Android versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan (*gaming*), peningkatan fungsi *copy paste*, desain ulang layar antar muka (*User Interface*), dukungan format video VP8 dan *WebM*, efek audio baru (*reverb, equalization, headphone virtualization, dan bass boost*), dukungan kemampuan *Near Field Communication* (NFC), dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

g. Android versi 3.0/3.1 (*Honeycomb*)

Android *Honeycomb* dirancang khusus untuk tablet. Android versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar. *User Interface* pada *Honeycomb* juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet. *Honeycomb* juga mendukung *multiprocessor* dan juga akselerasi perangkat keras (*hardware*) untuk grafis. Tablet pertama yang dibuat dengan menjalankan *Honeycomb* adalah Motorola Xoom. Perangkat tablet dengan platform Android 3.0 telah banyak hadir di Indonesia. Perangkat yang pertama muncul bernama *Eee Pad Transformer* produksi dari Asus yang masuk pasar Indonesia pada Mei 2011.

h. Android versi 4.0 (*ICS: Ice Cream Sandwich*)

Diumumkan pada tanggal 19 Oktober 2011, membawa fitur *Ice Cream Sandwich* untuk *smartphone* dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu40 kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari email secara offline, dan berbagi informasi

dengan menggunakan NFC. Ponsel pertama yang menggunakan sistem operasi ini adalah Samsung Galaxy Nexus.

i. Android versi 4.1 (*Jelly Bean*)

Android Jelly Bean yang diluncurkan pada acara Google I/O lalu membawa sejumlah keunggulan dan fitur baru. Penambahan baru diantaranya meningkatkan *input keyboard*, desain baru fitur pencarian, *user interface* yang baru dan pencarian melalui *voice search* yang lebih cepat.

j. Android Versi 5.0 (*Lollipop*)

Pembaruan utama terbaru versi Android adalah Lollipop 5.0, yang dirilis pada 3 November 2014. *Lollipop* adalah update Android paling besar dan ambisius dengan lebih dari 5.000 API baru untuk para *developer*. Perangkat yang menggunakan OS Android L ini akan mampu berintegrasi antar perangkat seperti *smartphone*, tablet berbasis Android.

Vendor yang saat ini sudah memproduksi android diantaranya yaitu samsung, motorola, LG, Huawei, sony ericsson dan lain-lain. Saat ini juga sistem android menjadi pesaing utama apple pada sistem operasi PC tablet. Oleh karena sifat android yang memiliki kemampuan dalam sistem operasinya yang *open source* , selain itu juga memiliki *tools* pengembangan serta dukungan tinggi dari komunitas *open source* menjadi bebas dipakai oleh banyak vendor manapun. .

2.5 Adobe Animate

Adobe animate merupakan pengembangan dari adobe flash profesional, macromedia flash, dan futures plash animator adalah 17 program multimedia authoring dan animasi komputer yang dikembangkan oleh adobe *systems*. Program grafis dan animasi yang keberadaannya ditujukan bagi pecinta desain dan animasi untuk berkreasi membuat animasi. Kegunaan Adobe Animate CC Ada beberapa media pembelajaran berbasis

multimedia yaitu, autoplay 8, wondershare quit creator, adobe animate, adobe flash, macromedia flash 8, raken test dan lain-lain.

Adobe Animation CC merupakan perangkat lunak komputer yang didesain oleh Adobe *System*. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat beragam jenis proyek termasuk animasi, media interaktif, *game*, aplikasi ponsel cerdas, dan lain sebagainya. Pengembangan media pembelajaran ini sangat penting; terutama menerapkannya dalam pembelajaran di kondisi saat ini. Dengan menggunakan *game* edukasi, siswa akan dapat belajar secara mandiri, bertanggung jawab, dan diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar ataupun penalaran matematika mereka.

Adobe Animate merupakan pengembangan dari Adobe Flash professional, Macromedia Flash, dan Future Splash Animator adalah program multimedia authoring dan animasi komputer yang dikembangkan oleh Adobe Systems Program grafis dan animasi yang keberadaannya ditujukan bagi pecinta desain dan animasi untuk berkreasi membuat animasi *web* interaktif, film animasi kartun, pembuatan company profile presentasi bisnis atau kegiatan dan game flash yang menarik.

Beberapa bentuk media pembelajaran memiliki fungsi dan kegunaan masing-masing. Kegunaan Adobe Animate CC dalam media pembelajaran adalah untuk membuat suatu media pembelajaran lebih menarik dan baik digunakan dengan memperhatikan komposisi gambar audio visual yang sesuai dengan pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa adobe animate cc merupakan aplikasi pengolah animasi yang cocok untuk digunakan sebagai media pembelajaran berbasis komputer untuk pembelajaran di kelas.

Kekurangan adobe animate:

- a. Sulit untuk dinavigasi.
- b. Beberapa menu kurang familier (*user friendly*).
- c. Proyek grafik 3D Kurang mumpuni.
- d. Kurangnya template di dalam *software*

Kelebihan adobe animate:

- a. Integrasi penuh dengan *Creative Cloud*.
- b. Memfasilitasi beragam format.
- c. Menerima dukungan penuh dari berbagai pihak, karena termasuk teknologi animasi web terpopuler.
- d. Dapat ditampilkan ke berbagai media seperti, DVD, CD-ROM, Web, Televisi, PDA, dan *Smartphone*.
- e. Dukungan *ActionScript*.

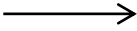
2.6 Flowchart

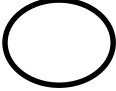



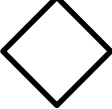



Flowchart dapat diartikan sebagai suatu alat atau sarana yang menunjukkan langkah-langkah yang harus dilaksanakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan untuk komputasi dengan cara mengekspresikannya ke dalam serangkaian simbol-simbol grafis khusus [5]. Manfaat yang akan di peroleh bila menggunakan flowchart dalam pemecahan masalah komputasi:




- a. Terbiasa berfikir secara sistematis dan terstruktur
- b. Mudah mengecek dan menemukan bagian-bagian
- c. prosedur yang tidak valid dan bertele-tele
- d. Prosedur akan mudah dikembangkan

Pada dasarnya simbol-simbol dalam *flowchart* memiliki arti yang berbeda-beda. Berikut adalah simbol-simbol yang sering digunakan dalam proses pembuatan *flowchart*.

Tabel 2.1 Simbol *flowchart* dan Keterangan

	<p>Flow</p> <p>Simbol yang digunakan untuk menggabungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut dengan <i>Connecting Line</i>.</p>
---	--

	<p>On-page Reference</p> <p>Simbol untuk keluar-masuk atau penyambungan proses dalam lembar kerja yang sama.</p>
	<p>Of-page Reference</p> <p>Simbol untuk keluar-masuk atau penyambungan proses dalam lembar kerja yang berbeda.</p>
	<p>Terminator</p> <p>Simbol yang menyatakan awal atau akhir suatu program.</p>
	<p>Process</p> <p>Simbol yang menyatakan suatu proses</p>
	<p>Decision</p> <p>Simbol yang menunjukkan kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban, yaitu ya atau tidak.</p>
	<p>Input/output</p> <p>Simbol yang menyatakan proses input/output tanpa tergantung peralatan.</p>
	<p>Manual Operation</p> <p>Simbol yang menyatakan suatu proses yang tidak dilakukan oleh komputer.</p>
	<p>Document</p> <p>Simbol yang menyatakan bahwa input</p>

	yang berasal dari dokument dalam bentuk fisik, atau otput yang perlu dicetak.
	Predefine proses Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub program) atau prosedur.
	Display Simbol yang menyatakan peralatan output yang digunakan
	Preparation Simbol yang menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengelolaan untuk memberikan nilai awal.

2.7 UML (*Unified Modeling Language*)

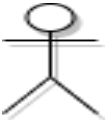

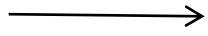
Unified Modeling Language merupakan salah satu metode pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan sebuah *software* yang berorientasikan pada objek. UML merupakan sebuah standar penulisan atau semacam blue print dimana didalamnya termasuk sebuah bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang spesifik. Terdapat beberapa diagram UML yang sering digunakan dalam pengembangan sebuah sistem, yaitu [7]:

- a. *Use Case*: Merupakan gambaran dari fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, dan merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dan sistem. Didalam *use case* terdapat actor yang merupakan sebuah gambaran entitas dari manusia atau sebuah sistem yang melakukan pekerjaan di sistem.
- b. *Activity Diagram*: Merupakan gambaran alir dari aktivitas-aktivitas didalam sistem yang berjalan



- c. *Sequence Diagram*: Menggambarkan interaksi antar objek didalam dan di sekitar sistem yang berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu
- d. *Class diagram*: Merupakan gambaran struktur dan deskripsi dari *class*, *package*, dan objek yang saling berhubungan seperti diantaranya pewarisan, asosiasi dan lainnya.


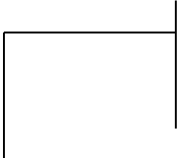

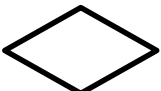
Berikut daftar simbol UML (*Unified Modelling Language*) antara lain:

Tabel 2.2 Simbol *Use case* dan Keterangan

No	Simbol	Keterangan
1		Aktor Menunjukkan user yang akan menggunakan sistem baru
2		<i>Use Case</i> Menunjukkan proses yang terjadi pada sistem baru
3		<i>Unidirectional Association</i> Menunjukkan hubungan antara actor dengan dan <i>use case</i>

Tabel 2.3 Simbol *Activity* dan Keterangan

No	Simbol	Keterangan
1		Kondisi Awal Menunjukkan awal dari suatu diagram aktivitas
2		Kondisi Akhir Menunjukkan akhir dari suatu diagram aktivitas

3		<p>Kondisi transisi Menunjukkan kondisi transisi antar aktivitas</p>
4		<p>Swimlane Menunjukkan aktor dari diagram aktivitas yang dibuat</p>
5		<p>Aktivitas Menunjukkan aktivitas-aktivitas yang terdapat pada diagram aktivitas</p>
6		<p>Pengecekan kondisi Menunjukkan pengecekan terhadap suatu kondisi</p>

2.9 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian terdahulu yang telah dilakukan, telah ditemukan berbagai temuan dan hasil yang menarik terkait dengan topik yang dibahas. Penelitian sebelumnya menjadi penting untuk dikaji karena dapat memberikan informasi yang relevan dan menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya. Berdasarkan hal tersebut, peneliti melakukan studi literatur terhadap hasil penelitian terdahulu dan hasilnya di jabarkan sebagai berikut:

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu

No	Penulis/Tahun	Judul	Hasil
1	Majid Ali Masykhur, Listika Yusi Risnani/ 2020	Pengembangan dan uji kelayakan game edukasi digital sebagai media pembelajaran biologi siswa SMA Kelas X pada materi Animalia	Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa : menurut penilaian dari ahli media, ahli materi, guru, dan siswa game edukasi digital “Animalia Game” masuk dalam kategori baik sampai dengan baik sekali sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah. Implementasi game edukasi digital

			memberikan pengaruh (sedang) terhadap hasil belajar siswa pada materi Animalia.
2	Muhammad Rizal Kurniawan, Listika Yusi Risnani/2021	Pengembangan game edukasi digital dan implementasi pada pembelajaran biologi materi plantae siswa SMA Kelas X	Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari ahli media, ahli materi, guru dan siswa game edukasi digital “Adventure of Plant” menunjukkan hasil rata-rata penilaian baik sampai dengan baik sekali. Sehingga game edukasi digital yang di kembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Berdasarkan hasil implementasi menunjukkan game edukasi digital “Adventure of Plant” berpengaruh (sedang) terhadap

			peningkatan pemahaman konsep yang dapat di lihat dari hasil belajar siswa pada materi <i>plantae</i> .
3	Ruqiah Ganda Putri Panjaitan*,Titin, Neuwidia Nuzul Putri/2020	Multimedia Interaktif Berbasis <i>Game</i> Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Materi Sistem Pernapasan Di Kelas XI SMA	Multimedia interaktif berbasis <i>game</i> edukasi pada materi sistem pernapasan dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran di kelas XI SMA.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang telah di jabarkan di atas, dapat di ketahui bahwa penelitian-penelitian di atas membahas aspek-aspek yang berhubungan dengan *game* edukasi namun berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini memiliki perbedaan pada setiap penelitian terdahulu yang relevan. Namun pada penelitian ini memiliki perbedaan di setiap penelitian terdahulu fokus pada penggunaan media interaktif *game* pada materi sistem pernapasan, animalia dan *plantae*. sedangkan *game* ini lebih fokus pada *game* edukasi pembelajaran biologi, terdapat perbedaan pada tempat penelitian dan juga pada metode penelitian yang di lakukan Kajian penelitian sebelumnya penulis jadikan acuan sehingga di dapatkan judul dalam penelitian ini yaitu “*game* edukasi pembelajaran biologi untuk siswa Kelas X SMA 1 Semende Darat Laut.

2.10 Metode Analisis

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian RnD atau lebih dikenal dengan *Research and Development* (RnD). Metode penelitian ini dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Metode ini mengembangkan model yang di usulkan adalah Metode waterfall. Model waterfall menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan. Tahapan model waterfall antara lain requirement, design, implementation, verification. Kelebihan menggunakan metode waterfall dalam pengembangan sistem informasi adalah kualitas dari sistem yang dihasilkan akan baik karena pelaksanaannya dilakukan secara bertahap, sementara untuk kekurangannya adalah proses pengembangan sistem membutuhkan waktu yang lama sehingga biaya yang diperlukan juga mahal. Metode waterfall cocok digunakan untuk proyek pembuatan sistem baru dan juga pengembangan sistem atau perangkat lunak yang berskala besar.

Adapun tahap yang di gunakan dalam metode waterfall:

1. *Requirement*

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

2. *Design*

Pada tahap ini, pengembang membuat desain sistem yang dapat membantu menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. *Implementation*

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit testing.