BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Definisi *Game*

Game adalah salah satu jenis aktifitas bermain, yang didalamnya dilakukan dalam konteks berpura-pura namun terlihat seperti realitas, yang mana pemainnya memiliki tujuan untuk mendapatkan satu kemenangan serta dilakukan dengan sesuai aturan permainan yang dibuat[1].

Menurut John von Neumann dan Oskar Morgenstern tahun 1994, *game* adalah: "permainan terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang di bangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri ataupun untuk meminimalkan kemenangan lawan. Peraturan – peraturan menentukan kemungkinan tindakan untuk setiap pemain, sejumlah keterangandi terima setiap pemain sebagai kemajuan bermain, dan sejumlah kemenangan atau kekalahan dalam berbagai situasi[2].

Menurut Arief S. Sadiman *game* adalah kompetisi antara para pemain yang berinteraksi satu sama lain dengan menggunakan aturan-aturan tertentu untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu pula. Dalam sebuah permainan harus ada kompetisi agar pemain terangsang untuk terus bermain, kompetisi tersebut dapat berwujud menang dan kalah. Pemain harus bisa menemukan strategi atau cara untuk memecahkan masalah sehingga dapat memenangkan *game* tersebut[3].

Game adalah permainan yang menggunakan media elektronik, merupakan sebuah hiburan berbentuk multimedia yang di buat semenarik mungkin agar pemain bisa mendapatkan sesuatu sehingga adanya kepuasaan batin. Bermain *game* merupakan salah satu sarana pembelajaran. *Game* lebih sering dimainkan oleh anak-anak, akan tetapi pada zaman sekarang orang dewasa juga suka bermain *game* dan mengikuti perkembangan *game-game* yang ada sekarang. Jenis *game* sangatlah tergantung dari perkembangan zaman. Jika dilihat dari grafis yang digunakan dalam aplikasi permainan, maka aplikasi permainan dapat di golongkan menjadi dua jenis, yaitu aplikasi 2D (dua dimensi) dan 3D (tiga dimensi)[3].

2.2 Konsep Dasar *Game*

Game bermakna "Permainan", pada dasarnya *game* adalah sebuah kegiatan perorangan atau berkelompok yang dilakukan agar pemain dapat menganalisa berbagai macam strategi dan bertujuan untuk memenangkan permainan tersebut. Dan didalam sebuah *game* harus memiliki beberapa komponen.

Komponen-komponen *game* antara lain:

a. Fitur

Fitur merupakan hal yang bisa membedakan setiap *game* yang ada. Fitur juga bisa menggambarkan jalan cerita *game* kedalam bentuk – bentuk yang dapat dilihat maupun dirasakan.

b. *Gameplay*

Gameplay membantu pengembang *game* untuk mengetahui cara kerja suatu *game*, dimana fitur – fitur yang ada akan membentuk suatu *gameplay*.

c. *Interface*

Interface merupakan semua tampilan yang ada dalam suatu *game*. Sebuah interface yang baik adalah *interface* yang tidak membosankan dan memudahkan pemain *game*.

d. *Rules*/aturan

Merupakan kumulan aturan – aturan dalam sebuah *game*.

e. Desain Level

Desain level mencakup *style*, *background*, dan jalan cerita sebuah *game*.

2.3 Jenis-jenis *Game*

Game dapat dibagi menjadi beberapa kelompok sesuai dengan cara dan aturan bermainnya, berikut adalah beberapa jenis *game* tersebut:

a. Action Games

Tipe *game* dengan fitur utama berupa fasilitas tembak cepat dengan banyak aksi di mana pemain harus memiliki ketrampilan reaksi yang cepat untuk menghindari tembakan musuh atau menghindari rintangan.

b. Sport Games

Tipe *game* yang berupa kompetisi antara dua pemain atau lebih, di mana pemain dapat berupa individual atau tim.

c. Role Playing Games (RPG)

Tipe *game* ini seringkali berupa multi-player *game* di mana setiap pemain memiliki karakter dengan kemampuan, kekuatan, dan kelemahan yang spesifik. Para pemain saling berkompetisi, berinteraksi, dan bertempur satu sama lain. Tampilan grafis biasanya di tampilkan secara maksimal karna menggunakan kamera yang cukup dekat dengan player/*actor* yang terdapat didalamnya.

d. *Puzzle Game*s

Tipe *game* ini umumnya membuat pemain menggunakan kemampuan berpikirnya sebagai pengganti keterampilan reaksi yang cepat karena terdapat rahasia yang perlu dipecahkan.

e. *Internet Game*

Sebuah *game* yang didesain untuk bekerja melalui banyak jaringanjaringan.

f. *Mini game*

Sebuah *game* yang sederhana, tidak membutuhkan banyak waktu, serta terkadang dapat membuat orang kecanduan.

g. *Racing game*

Game yang berjenis balapan yang biasanya teknik kita dapat memainkan dijadikan patokan keberhasilan dalam misi.

h. *Fighting game*

Game yang biasanya ada dua karakter yang bertarung untuk memperoleh kemenangan atau tercapainya suatu misi.

i. Adventure *game* / *Action Adventure*

Sebuah *game* dimana *user* dapat mengeksplorasi 1 tempat atau lebih, melawan musuh yang ditemui, berinteraksi dengan karakter yang ditemui, dan terkadang memecahkan teka-teki.

j. *First Person Shooter Game*s

Tipe *game* ini adalah perang atau tembak menembak yang hanya memunculkan gambar tangannya saja jadi seolah-olah menggunakan sudut pandang orang pertama.

k. *Logic Game*

Sebuah *Game* yang mengharuskan *user* untuk berfikir menggunakan logika untuk dapat menyelesaikan *game* tersebut.

l. *Casual game*

Sebuah *game* yang dibuat untuk semua kalangan, dan dapat dimainkan setiap orang tanpa harus memiliki kemampuan khusus.

m. Strategi *Game*s

Merupakan *game* dengan menggunakan tipe kamera wide (dari jauh) agar dapat mengontrol semua object yang terlibat dalam permainan tersebut. Misal dalam *game* strategi perang age of empires, mereka harus meminimalisasi setiap unit pasukan agar tidak kalah dalam pertempuran.

Selain jenis *game* yang tersebut diatas, ada beberapa kategori *game* yang lain, diantaranya adalah:

1. Multiplayer Online

   Game ini biasanya dilakukan lebih dari 2 orang dimana antar pemain dapat saling kerjasama dan barmain di dunia virtual. Karena *game* ini jenisnya online maka pembayarannya dilakukan dengan menggunakan voucher.

   Contoh: Monster Hunter Online.

2. Casual *Game*s

   Game ini tidak kompleks, permainannya releks dan mudah dipelajari. Genre permainan ini sederhana dan dapat dimainkan menggunakan mouse saja. Contoh: Plant vs Zombie.

3. Edu*game*s

   Game ini lebih dispesifikasikan pada unsur pendidikan. Pembuat *game* ini benar-benar memperhitungkan bagaimana *game* ini benar - benar dapat mendidik dan manambah pengetahuan.

   Contoh: Dora the Explorer dan Petualangan Billy & Tracy.

4. Adver*game*s

   Game jenis ini biasanya dimainkan dengan mengusung brand baik secara gambling maupun tersembunyi.

   Contoh: Pepsi dan Line Naver *game*s.

2.4 *Game* Edukasi

Game edukasi adalah salah satu media yang digunakan untuk membuat suatu pembelajaran terasa lebih mudah dipahami karena di dukung oleh teknologi, multimedia sehingga pengguna tidak akan merasa bosan dan pembelajaran akan terasa lebih mudah.

Game edukasi adalah *game* digital yang dirancang untuk pengayaan pendidikan (mendukung pengajaran dan pembelajaran), menggunakan teknologi multimedia interaktif[4].

2.5 Pengertian *Game Puzzle*

Game Puzzle adalah salah satu genre *game* casual yang banyak peminatnya. Genre ini mempunyai tujuan yang sederhana yaitu memecahkan teka-teki.Teka-teki yang dipecahkan dapat berupa warna yang dicocokkan, mencari tempat yang tepat untuk suatu item, menyusun balok, dan lain-lain. Aturan dan *gameplay* dari genre *Puzzle* juga sangat bermacam-macam[5].

2.6 Aksara Sunda

Pada awal tahun 2000-an pada umumnya masyarakat Jawa Barat hanya mengenal adanya satu jenis aksara daerah Jawa Barat yang disebut sebagai Aksara Sunda. Namun demikian perlu diperhatikan bahwa setidaknya ada empat jenis aksara yang menyandang nama Aksara Sunda, yaitu :

1. **Aksara Sunda Kuna**
2. **Aksara Sunda Cacarakan**
3. **Aksara Sunda Pegon**
4. **Aksara Sunda Baku**

Dari empat jenis Aksara Sunda ini, Aksara Sunda Kuna dan Aksara Sunda Baku dapat disebut serupa tapi tak sama. Aksara Sunda Baku merupakan modifikasi Aksara Sunda Kuna yang telah disesuaikan sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk menuliskan Bahasa Sunda kontemporer. Modifikasi tersebut meliputi penambahan huruf (misalnya huruf va dan fa), pengurangan huruf (misalnya huruf re pepet dan le pepet), dan perubahan bentuk huruf (misalnya huruf na dan ma). Pada tugas akhir ini, aksara yang dipakai adalah Aksara Sunda Baku[6].

2.6.1 Aksara Sunda Kuna

Penggunaan Aksara Sunda Kuna dalam bentuk paling awal antara lain dijumpai pada prasasti-prsasasti yang terdapat di Astanagede, Kecamatan Kawali, Kabupaten Ciamis, dan Prasasti Kebantenan yang terdapat di Kabupaten Bekasi.Edi S. Ekajati mengungkapkan bahwa keberadaan Aksara Sunda Kuna sudah begitu lama tergeser karena adanya ekspansi Kerajaan Mataram Islam ke wilayah Priangan kecuali Cirebon dan Banten. Pada waktu itu para menak Sunda lebih banyak menjadikan budaya Jawa

sebagai anutan dan tipe ideal. Akibatnya, kebudayaan Sunda tergeser oleh kebudayaan Jawa. Bahkan banyak para penulis dan budayawan Sunda yang memakai tulisan dan ikon-ikon Jawa.

Bahkan VOC pun membuat surat keputusan, bahwa aksara resmi di daerah Jawa Barat hanya meliputi Aksara Latin, Aksara Arab Gundul (Pegon) dan Aksara Jawa (Cacarakan). Keputusan itu ditetapkan pada tanggal 3 November 1705. Keputusan itu pun didukung para penguasa Cirebon yang menerbitkan surat keputusan serupa pada tanggal 9 Februari 1706. Sejak saat itu Aksara Sunda Kuno terlupakan selama berabad-abad. Masyarakat Sunda tidak lagi mengenal aksaranya. Kalaupun masih diajarkan di sekolah sampai penghujung tahun 1950-an, rupanya salah kaprah. Pasalnya, yang dipelajari saat itu bukanlah Aksara Sunda Kuna, melainkan Aksara Jawa yang diadopsi dari Mataram dan disebut dengan Cacarakan[6].

2.6.2 Aksara Sunda Baku

Setidaknya sejak Abad IV masyarakat Sunda telah lama mengenal aksara untuk menuliskan bahasa yang mereka gunakan. Namun demikian pada awal masa kolonial, masyarakat Sunda dipaksa oleh penguasa dan keadaan untuk meninggalkan penggunaan Aksara Sunda Kuna yang merupakan salah satu identitas budaya Sunda. Keadaan yang berlangsung hingga masa kemerdekaan ini menyebabkan punahnya Aksara Sunda Kuna dalam tradisi tulis masyarakat Sunda.

Pada akhir Abad XIX sampai pertengahan Abad XX, para peneliti berkebangsaan asing (misalnya K. F. Holle dan C. M. Pleyte) dan bumiputra (misalnya Atja dan E. S. Ekadjati) mulai meneliti keberadaan prasasti-prasasti dan naskah-naskah tua yang menggunakan Aksara Sunda Kuna. Berdasarkan atas penelitian-penelitian sebelumnya, pada akhir Abad XX mulai timbul kesadaran akan adanya sebuah Aksara Sunda yang merupakan identitas khas masyarakat Sunda. Oleh karena itu Pemerintah Daerah Propinsi Jawa Barat menetapkan Perda No. 6 tahun 1996 tentang Pelestarian, Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, Sastra, dan Aksara Sunda yang kelak digantikan oleh Perda No. 5 tahun 2003 tentang Pemeliharaan Bahasa, Sastra, dan Aksara Daerah.

Pada tanggal 21 Oktober 1997 diadakan Lokakarya Aksara Sunda di Kampus UNPAD Jatinangor yang diselenggarakan atas kerja sama Pemerintah Daerah Tingkat I Jawa Barat dengan Fakultas Sastra Universitas Padjadjaran. Kemudian hasil rumusan lokakarya tersebut dikaji oleh Tim Pengkajian Aksara Sunda. Dan akhirnya pada tanggal 16 Juni 1999 keluar Surat Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Barat Nomor 343/SK.614-Dis.PK/99 yang menetapkan bahwa hasil lokakarya serta pengkajian tim tersebut diputuskan sebagai Aksara Sunda Baku.

Saat ini Aksara Sunda Baku mulai diperkenalkan di kepada umum antara lain melalui beberapa acara kebudayaan daerah yang diadakan di Bandung. Selain itu, Aksara Sunda Baku juga digunakan pada papan nama Museum Sri Baduga, Kampus Yayasan Atikan Sunda dan Kantor Dinas Pariwisata Daerah Kota Bandung. Langkah lain juga diambil oleh Pemerintah Daerah Kota Tasikmalaya yang menggunakan Aksara Sunda Baku pada papan nama jalan-jalan utama di kota tersebut.

Namun demikian, setidaknya hingga akhir tahun 2007 Dinas Pendidikan Nasional Propinsi Jawa Barat belum juga mewajibkan para siswa untuk mempelajari Aksara Sunda Baku sebagaimana para siswa tersebut diwajibkan untuk mempelajari Bahasa Sunda. Langkah memperkenalkan aksara daerah mungkin akan dapat lebih mencapai sasaran jika Aksara Sunda Baku dipelajari bersamaan dengan Bahasa Sunda. Dinas Pendidikan Nasional Propinsi Lampung dan Propinsi Jawa Tengah telah jauh-jauh hari menyadari hal ini dengan mewajibkan para siswa Sekolah Dasar yang mempelajari bahasa daerah untuk juga mempelajari aksara daerah[6].

2.6.3 Perbandingan antara Aksara Sunda Baku dan Sunda Kuna

Sebagaimana diungkapkan di atas, Aksara Sunda Baku merupakan hasil penyesuaian Aksara Sunda Kuna yang digunakan untuk menuliskan Bahasa Sunda kontemporer. Penyesuaian itu antara lain didasarkan atas pedoman sebagai berikut:

1. Bentuknya mengacu pada Aksara Sunda Kuna sehingga keasliannya dapat terjaga,

2. Bentuknya sederhana agar mudah dituliskan,

3. Sistem penulisannya berdasarkan pemisahan kata demi kata,

4. Ejaannya mengacu pada Bahasa Sunda mutakhir agar mudah dibaca.

Dalam pelaksanaannya, penyesuaian tersebut meliputi penambahan huruf (misalnya huruf va dan fa), pengurangan huruf (misalnya huruf re pepet dan le pepet), dan perubahan bentuk huruf (misalnya huruf na dan ma)[6].

2.7 Metode Perancangan *Screenplay*

Metode perancangan Screenplay dianggap sangat cocok untuk mengembangkan aplikasi *game* bergenre edukasi karena dinilai lebih terperinci dan hasil dari *game* tersebut harus mempunyai kompetensi yang benar0benar tertuju pada awal perancangan *game* tersebut.

Berikut adalah tahapan-tahpan dari metodologi *Screenplay*:

1. Pre1: *Design of the educational challenges.*
2. Pre2: *Design of the type of game*
3. Pre3: *Initial design of the story and main characters*
4. *Chapter Design*
5. *Scene Design*

2.7.1 Pre1: *Design of the educational challenges.*

Tahap pre 1 ini merupakan tahap sebelum perancangan dimulai, pengembang dituntut untuk memasukan kompetensi edukasi dalam perancangan *game* yang akan dibuat. Berikut adalah kompetensi yang dapat dimasukan kedalam sebuah *game*:

1) Kompetensi komunikasi (bahasa)
2) Kompetensi matematika
3) Pengetahuan dan keterampilan dalam fisik
4) Pengolahan data dan kompetensi digital
5) Belajar untuk belajar

6) Kompetensi sosial dan bermasyarakat

7) Otonomi dan inisiatif pribadi

8) Kompetensi seni dan Budaya

Pada aplikasi *game* yang akan dirancang oleh penulis akan rancang sebuah *game* yang mengarah pada kompetensi komunikasi (bahasa) lebih tepat nya *game* pembelajaran aksara Sunda.

2.7.2 Pre2: *Design of the type of game*

Sebelum merancang cerita dan tantangan dari *game* perlu ditentukan serangkaian karakteristik *game* yang dapat mempengaruhi keputusan desain berikutnya. Fase ini termasuk menentukan genre, kontrol avatar, platform, pengguna, tingkat narasi, daerah aplikasi dan interaktivitas.

Tahap ini bertujuan agar *game* yang dikembangkan lebih terarah dan mempunyai sistem yang jelas dan baik sehingga dihasilkan *game* yang sesuai dengan harapan.

2.7.3 Pre3 *: Initial design of the story and main characters*

Seteleah dua tahapan sebelum nya telah ditentukan maka tahap ini bertujuan untuk perancangan memulai menyusun jalan cerita, karakter, dan *gameplay* bermain sesuai dengan dua tahapan sebelumnya agar *game* tidak kehilangan dinamika dalam cerita.

2.7.4 *Chapter Design*

Dalam metologi yang diusulkan, *chapter* didefinisikan sebagai item dari tingkat tertinggi untuk mengatur cerita dan memfasilitasi konten. Setiap *game* setidaknya harus memiliki satu chapter.

2.7.5 *Scene Design*

Setiap chapter dibagi menjadi adegan yang dirancang agar cerita dari setiap chapter berada dalam satu cerita. Setiap adegan dijelaskan dengan jelas menggunakan *design of the scenario, design of the characters* dan *design of the dialogues and play challenges*.

Scene design terdiri beberapa tahapan :

1. *Identification / labeling of educational challenges and assessment*
2. *Identification/labeling of emotions*
3. *Adaptation design*
4. *Collaboration design*

2.8 Storyboard

Storyboard adalah visualisasi ide dari aplikasi yang akan dibangun, sehingga dapat memberikan gambaran dari aplikasi yang akan dihasilkan. *Storyboard* dapat dikatakan juga visual script yang akan dijadikan outline dari sebuah proyek, ditampilkan shot by shot yang biasa disebut dengan istilah scene[7].

Tahapan yang dilakukan dalam pembuatan *Storyboard* :

1. Sebelum membuat *Storyboard*, disarankan untuk membuat cakupan *Storyboard* terlebih dahulu dalam bentuk rincian naskah

2. Kemudian naskah dituangkan detail grafik dan visual untuk mempertegas dan memperjelas tema.

3. Disertakan pula penjelasan berupa unsur-unsur sinematografi (jika *storyboard* film/animasi) seperti audio, efek, transisi dan kamera.

Batasan produksi terakhir akan dijelaskan supaya sesuai dengan jenis produksi yang ditentukan, misalnya *Storyboard* akan digunakan untuk film, iklan, kartun ataupun video lain.

2.9 *Unified Modelling Language* (UML)

UML adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan *software* berbasis OO (*Object-Oriented*). UML tidak hanya merupakan sebuah bahasa pemograman visual saja, namun juga dapat secara langsung dihubungkan

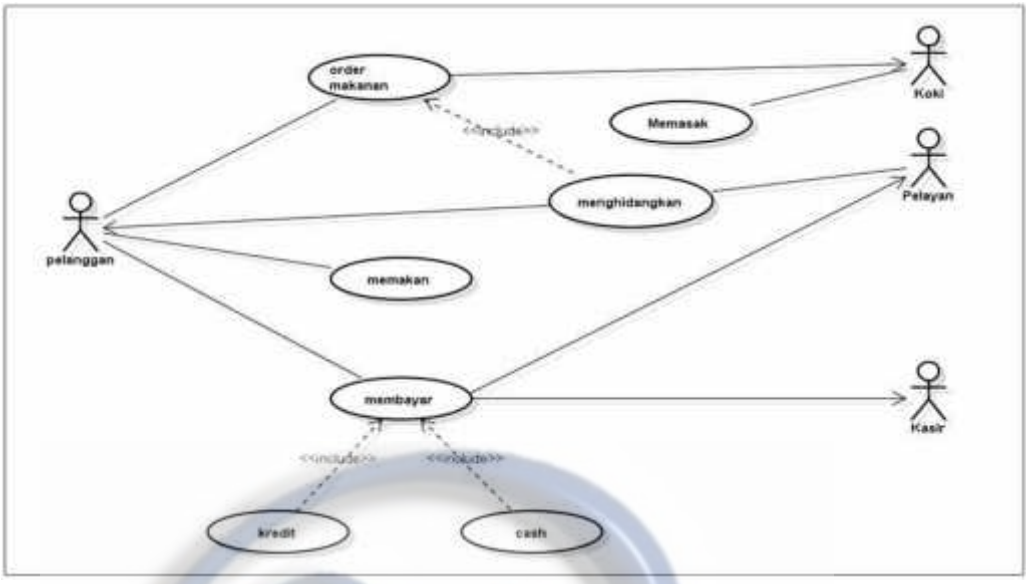
ke berbagai bahasa pemograman, seperti JAVA, C++, Visual Basic, atau bahkan dihubungkan secara langsung ke dalam sebuah object-oriented database.

Penggunaan UML bertujuan dan bermanfaat sebagai berikut :

- Dapat memberikan bahasa permodelan visual kepada pengguna dari berbagai macam pemerograman maupun proses rekayasa.
- Dapat menyatukan praktek-praktek terbaik yang ada dalam permodelan.
- Dapat memberikan model yang siap untuk digunakan, merupakan bahasa permodelan visual yang ekspresif untuk mengembangkan sistem dan untuk saling menukar model secara mudah.
- Dapat berguna sebagai blue print, sebab sangat lengkap dan detail dalam perancangannya yang nantinya akan diketahui informasi yang detail mengenai koding suatu program.
- Dapat memodelkan sistem yang berkonsep berorientasi objek, jadi tidak hanya digunakan untuk memodelkan perangkat lunak (software) saja.
- Dapat menciptakan suatu bahasa permodelan yang nantinya dapat dipergunakan oleh manusia maupun oleh mesin.

1. Usecase Diagram

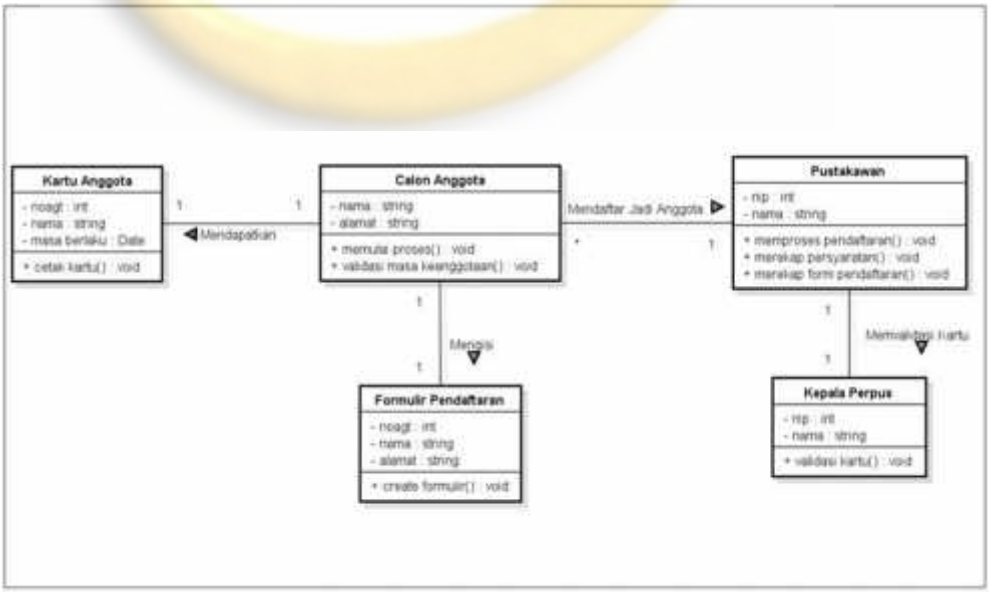
Usecase Diagram digunakan untuk mengambarkan interaksi antara pengguna sistem (*actor*) dengan kasus (use case) yang disesuaikan dengan langkah-langkah (scenario) yang telah ditentukan. Sejak tahun 1992, dengan adanya pengembang UML, yaitu Jacob Et All, menjadikan Use case sebagai model utama atau yang dibutuhkan (Requirement Model) pada UML[8].



Gambar 2.31 Contoh *Usecase Diagram*

2. *Class* Diagram

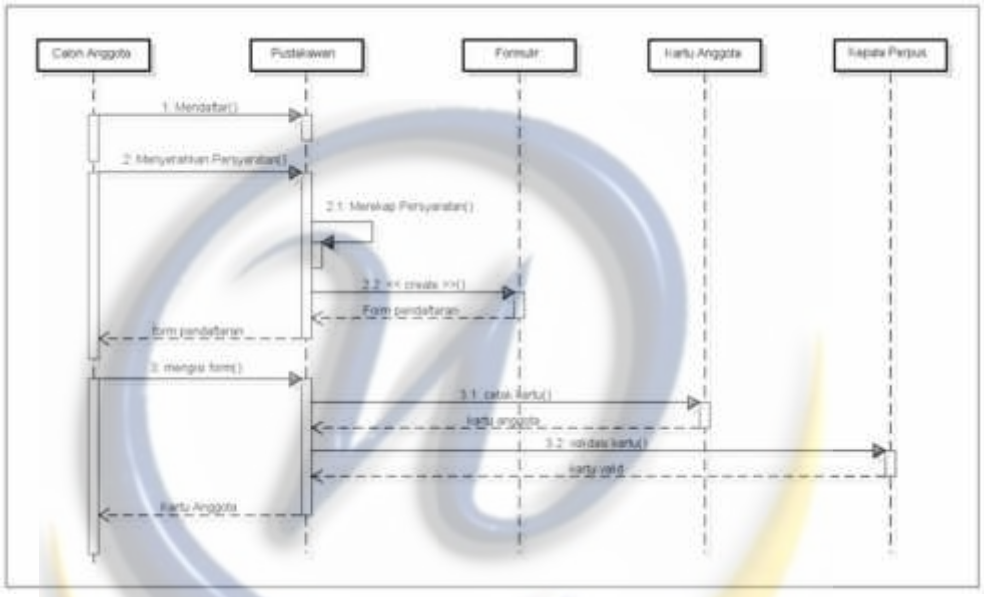
Class diagram yaitu salah satu jenis diagram pada UML yang digunakan untuk menampilkan kelas-kelas maupun paket-paket yang ada pada suatu sistem yang nantinya akan digunakan. Jadi diagram ini dapat memberikan sebuah gambaran mengenai sistem maupun relasi-relasi yang terdapat pada sistem tersebut[8].



Gambar 2.2 Contoh *Class Diagram*

3. Sequence Diagram

Sequence diagram yaitu salah satu jenis diagram pada UML yang menjelaskan interaksi objek yang berdasarkan urutan waktu, sequence diagram juga dapat menggambarkan urutan atau tahapan yang harus dilakukan untuk dapat menghasilkan sesuatu seperti pada use case diagram[8].



Gambar 2.3 Sequence Diagram

2.10 JavaScript

JavaScript adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi dan dinamis. JavaScript populer di internet dan dapat bekerja di sebagian besar penjelajah web populer seperti Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Netscape dan Opera. Kode JavaScript dapat disisipkan dalam halaman web menggunakan tag SCRIPT.

JavaScript pertama kali dikembangkan oleh Brendan Eich dari Netscape di bawah nama Mocha, yang nantinya namanya diganti menjadi LiveScript, dan akhirnya menjadi JavaScript.

Navigator sebelumnya telah mendukung Java untuk lebih dapat dimanfaatkan para programmer yang non-Java. Maka dikembangkanlah bahasa pemrograman bernama LiveScript untuk mengakomodasi hal tersebut. Bahasa pemrograman inilah yang

akhirnya berkembang dan diberi nama JavaScript, walaupun tidak ada hubungan bahasa antara Java dengan JavaScript.

JavaScript dapat digunakan untuk banyak tujuan, misalnya untuk membuat efek rollover baik di gambar maupun teks, dan yang penting juga adalah untuk membuat AJAX. JavaScript adalah bahasa yang digunakan untuk AJAX[9].

2.11 Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi berbasis *linux* yang dirancang untuk perangkat lunak seluler layar sentuh seperti *smartphone* dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android Inc., dengan dukungan finansial dari *Google*, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007.

Android merupakan sistem operasi *open source*, dan *Google* merilis kodenya dibawah lisensi *Apache*. Kode *open source* dan lisensi perizinan pada android memungkinkan perangkat lunak untuk dimodifikasi secara bebas dan didistribuskan oleh para pembuat perangkat, operator nirkabel, dan pengembang aplikasi.

Selain itu, android memiliki sejumlah besar komunitas pengembang aplikasi (apps) yang memperluas fungsionalitas perangkat, umumnya ditulis dalam versi kustomisasi bahasa pemrograman *Java*.

Saat ini OS Android telah menjadi banyak versi dengan penjelasan sebagai berikut[10]:

1. Android Versi 1.1

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

2. Android Versi 1.5 (cupcake)

   Pada pertengahan Mei 2009, Google kembali merilis telepon seluler dengan menggunakan Android dan SDK *(Software Development Kit)* dengan versi 1.5 *(Cupcake)*. Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa

fitur dalam seluler versi ini yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus 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 *keybord* pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem.

3. Android Versi 1.6 (Donut)

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

4. Android Versi 2.0/2.1 (Esclair)

Pada 3 Desember 2009 kembali diluncurkan ponsel android dengan versi 2.0/2.1 (Eclair), perubahan yang dilakukan adalah pengoptimalan *hardware*, penigkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan *browser* baru dan dukungan HTML 5, daftar kontak yang barum dukungan *flash* untuk kamrea 3,2 MP, *digital Zoom,* dan *Bluetooth* 2.1.

Dengan semakin berkembangnya dan semakin bertambahnya jumlah *handset* Android, semakin banyak pilihan ketiga yang berminat untuk menyalurkan aplikasi mereka kepada sistem operasi Android. Aplikas terkenal yang diubah ke dalam sistem operasi Android adalah Shazam, *Backgroud,* dan *WeatherBug.*

5. Android Versi 2.2 (Froyo Frozen Yoghurt)

Pada 20 Mei 2010, Android versi 2.2 (*Froyo)* diluncurkan oerubahan-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 *JavaScript engine* dan dipakai *Google Chrome* yang mempercepat kemampuan

rendering pada *browser*, pemasangan aplikasi dalam SD Card, kemampuan WiFi *Hotspot portabel,* dan kemampuan *auto update* dalam aplikasi Android *Market.*

6. Android Versi 2.3 (Gingerbread)

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

7. Android Versi 3.0 (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 multi *processor* dan juga akselerasi perangkat keras (*Hardware*) untuk grafis. Tablet pertama yang dibuat dengan menjalankan *Honeycomb* adalah Motorola Xoom.

8. Android Versi 4.0 (ICS: Ice Cream Sandwich)

Android ICS atau *Ice Cream Sandwich* juga dirilis pada tahun yang sama dengan *Honeycomb*, yaitu pada bulan Oktober 2011. Kini android ICS merupakan salah satu sistem opersi paling banyak digunakan oelh para pengembang *smartphone* yang sudah memiliki nama besar seperti Samsung, Sony, Acer dengan *smartphone* ICS Acer Liquid Gallant E350 terbarunya serta produsen-produsen kelas berat lainnya untuk digunakan pada produk-produk terbaru mereka.

9. Android Versi 4.1 (Jelly Bean)

Android Jely Bean merupakan versi android yang terbaru pada saat ini. Salah satu gadget yang menggunakan sistem operasi Jelly Bean adalah *Google Nexus* 7 yang diprakarsai oelh ASUS, vendor asal Taiwan yang juga menjadi teman satu kampung halaman dengan Acer, Fitur terbaru dari sistem operasi Android Jelly Bean ini salah satunya adalah peningkatan kemampuan *on-screen keyboard* yang

lebih cepat serta lebih *responsive*, pencarian data kontak dengan fitur *voice search* dan lain sebagainya.zzz

10. Android Versi 4.4 (KitKat)

Google selaku pemilik Android telah mengumumkan peluncuran Android versi terbaru "***Android KitKat***" pada bulan Oktober tahun 2013, namun belum diketahui dengan pasti berapa tanggal peluncurannya. Berbagai media banyak yang memprediksi tanggal 28 Oktober adalah tanggal peluncuran Android Versi 4.4 ini. Nexus 5 adalah smartphone pertama yang menggunakan OS Android KitKat[10].

2.12 *Unity*

Unity adalah sebuah *game engine* yang berbasis *cross-platform* / sebuah *platform* pengembangan fleksibel yang dapat membuat *game* 3D (*multiplatform*) dan *game* 2D. Adapun *Unity* adalah sebuah *tools* yang terintegrasi untuk membuat sebuah *game*, arsitektur bangunan dan simulasi. *Unity* 3D tidak dirancang untuk proses desain atau *modelling*, dikarenakan *unity* bukan tool untuk mendesain. Jika ingin mendesain, pergunakan 3D editor lain seperti *3Dsmax* atau *Blender*. Banyak hal yang bisa dilakukan dengan *unity*, ada fitur audio *reverb zone*, *particle effect*, dan *Sky Box* untuk menambahkan langit.

Fitur scripting yang disediakan *Unity* , mendukung 3 bahasa pemrograman, *JavaScript*, *C#*, dan *Boo*. *Flexible* and *EasyMoving*, rotating, dan *scaling objects* hanya perlu sebaris kode. Begitu juga dengan *duplicating*, *removing*, dan *changing properties*. *Visual Properties Variables* yang di definisikan dengan *scripts* ditampilkan pada *Editor*. Bisa digeser, di *drag and drop*, bisa memilih warna dengan *color picker*. Berbasis .NET. Artinya penjalanan program dilakukan dengan Open Source .NET platform, Mono[11].

2.13 Pengujian *BlackBox*

Black-Box Testing terfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program.

Black Box Testing bukanlah solusi alternatif dari White-Box Testing tapi lebih merupakan pelengkap untuk menguji hal-hal yang tidak dicakup oleh White-Box Testing.

Black-Box Testing cenderung untuk menemukan hal-hal berikut:

1) Fungsi yang tidak benar atau tidak ada
2) Kesalahan antarmuka (*interface errors*)
3) Kesalahan pada struktur data dan akses basis data
4) Kesalahan performansi (*performance errors*)
5) Kesalahan inisialisasi dan terminasi.
6) Pengujian didesain untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:
7) Bagaimana fungsi-fungsi diuji agar dapat dinyatakan valid?
8) Input seperti apa yang dapat menjadi bahan kasus uji yang baik?
9) Apakah sistem sensitif pada input-input tertentu?
10) Bagaimana sekumpulan data dapat diisolasi?
11) Berapa banyak rata-rata data dan jumlah data yang dapat ditangani sistem?
12) Efek apa yang dapat membuat kombinasi data ditangani spesifik pada operasi sistem?

2.14 Kuisioner Skala Likert

Skala likert digunakan untuk mengukur pendapat, sikap dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena atau suatu kejadian sosial. Dengan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan

Dalam likert pertanyaan jawaban yang dikumpulkan dapat berupa pertanyaan positif ataupun negatif[13].

a. Contoh Pertanyaan :

Apakah biologi merupakan mata pelajaran sulit dipahami ?

b. Hasil Jawaban

SS : 4

S : 7

N :17

TS : 8

TSS : 0

c. Maka hasil dari 36 Siswa didapatkan data sebagai berikut :

1. 4Siswa menjawab SS (Sangat Setuju)
2. 7 Siswa menjawab S (Setuju)
3. 17 Siswa menjawab N (Netral)
4. 8 Siswa menjawab TS (Tidak Setuju)
5. 0 Siswa menjawab TSS (Tidak Sangat Setuju)

d. Tabel Bobot Nilai

Tabel 2.1 Contoh Tabel Bobot Nilai

A	5
B	4
C	3
D	2
E	1

e. Tabel Presentase Nilai

Tabel 2.2 Contoh Tabel Bobot Nilai

Jawaban	**Keterangan**
0% - 19.99%	Sangat (Tidak Setuju, Buruk atau Kurang Sekali)
20% - 39.99%	Tidak Setuju atau Kurang Baik
40% - 59.99%	Cukup atau Netral
60% - 79.99%	Setuju, Baik atau Suka
80% - 100%	Sangat (Setuju, Baik, Suka)

Dari data yang didapat diatas kemudian diolah dengan cara mengkalikan setiap point jawaban dengan bobot yang sudah ditentukan dengan tabel bobot nilai.

Maka Hasil Perhitungan jawaban responden sebagai berikut : Pertanyaan Pertama

1) Responden yang menjawab sangat setuju (5) = 4 x 5 = 20

2) Responden yang menjawab setuju (4) = 7 x 4 = 28

3) Responden yang menjawab netral (3) = 17 x 3 = 51

4) Responden yang menjawab tidak setuju (2) = 8 x 2 = 16

5) Responden yang menjawab tidak sangat setuju (1) = 0 x 1 = 0

Total Skor = 20 + 28 + 51 + 16 + 0 = 115

Untuk mendapatkan hasil interpretasi, harus diketahui dulu skor tertinggi (X) dan angka terendah (Y) untuk item penilaian dengan rumus sebagai berikut :

Y = Skor tertinggi likert x jumlah responden (Angka Tertinggi 5) "Perhatikan Bobot Nilai".

X = Skor terendah likert x jumlah responden (Angka Terendah 1) "Perhatikan Bobot Nilai".

Jumlah skor tertinggi untuk item **SANGAT SETUJU** ialah 5 x 36 = 180, sedangkan item **SANGAT TIDAK SETUJU** ialah 1 x 36 = 36. Jadi, jika total skor responden di peroleh angka 115, maka penilaian interpretasi responden terhadap media pembelajaran tersebut adalah hasil nilai yang dihasilkan dengan menggunakan rumus Index %.

Rumus Index % = Total Skor / Y x 100

Maka penyelesaian akhir dari contoh kasus :

= Total Skor / Y x 100

= 115/180 x 100

= 63.8% = 64% Kategori **SETUJU**

Dari hasil di atas maka dapat disimpulkan bahwa responden **SETUJU** biologi merupakan mata pelajaran yang sulit dipahami[17].