BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Multimedia

Multimedia adalah suatu kombinasi dari berbagai medium, dimana kombinasi tersebut dapat digunakan untuk tujuan pembelajaran. Multimedia juga dapat diartikan sebagai gabungan dari teks, suara, gambar, animasi dan video dengan alat bantu (*tool*) dan koneksi (*link*) sehingga pengguna dapat bernavigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi [6].

Multimedia berasal dari kata multi dan media. Multi berarti banyak, dan media berarti tempat, sarana atau alat yang digunakan untuk menyimpan informasi. Jadi berdasarkan kata ‘multimedia’ dapat diasumsikan sebagai wadah atau penyatuan beberapa media yang kemudian didefinisikan sebagai elemen-elemen pembentukan multimedia. Elemen-elemen tersebut berupa teks, gambar, suara, animasi, dan video. Multimedia merupakan suatu konsep dan teknologi baru bidang bidang teknologi informasi, dimana informasi dalam bentuk teks, gambar, suara, animasi, dan video disatukan dalam komputer untuk disimpan, diproses, dan disajikan baik secara linier maupun interaktif.

Menurut Gayeski multimedia ialah suatu sistem hubungan komunikasi interaktif melalui komputer yang mampu menciptakan, menyimpan, memindahkan, dan mencapai kembali data dan maklumat dalam bentuk teks, grafik, animasi, dan sistem *audio* [4].

Penyajian dengan menggabungkan seluruh elemen multimedia tersebut menjadikan informasi dalam bentuk multimedia yang dapat diterima oleh indera penglihatan dan pendengaran, lebih mendekati bentuk aslinya dalam dunia sebenarnya. Multimedia interaktif adalah bila suatu aplikasi terdapat seluruh elemen multimedia yang ada dan pemakai (*user*) diberi kebebasan/kemampuan untuk mengontrol dan menghidupkan elemen-elemen tersebut.

Berikut ini terdapat beberapa karakteristik media dalam multimedia, di antaranya adalah sebagai berikut :

1. Text

Text mungkin bukan merupakan media paling kuno yang digunakan oleh manusia dalam menyampaikan informasi, suara (*sound*) adalah media yang lebih dahulu digunakan di dalam menyampaikan informasi. Para filusuf Yunani, bahkan para Nabi menggunakan suara sebagai media utama untuk menyebarkan ajarannya. Namun di dalam penggunaannya di dalam komputer text adalah media yang paling awal dan juga paling sederhana. Di awal-awal perkembangan teknologi komputer text adalah media yang dominan (bahkan satu-satunya).

Hal yang sama juga berlaku di dalam perkembangan internet. Ketika internet masih bernama ARPANET di awal tahun 1970 an text merupakan satunya-satunya media. Kini ketika perkembangan teknologi komputer telah demikian maju text bukan lagi media yang dominan, namun demikian ada beberapa kelebihan text dalam penggunaannya di dalam multimedia pembelajaran :

1) Text dapat digunakan untuk menyampaikan informasi yang padat (*condensed*).
2) Text dapat digunakan untuk materi yang rumit dan komplek seperti rumus-rumus matematika atau penjelasan suatu proses yang panjang.
3) Teknologi untuk menampilkan text pada layar komputer relatif lebih sederhana dibandingkan teknologi untuk menampilkan media lain, konsekuensinya media ini juga lebih murah bila dibandingkan media-media lain.
4) Sangat cocok sebagai media *input* maupun umpan balik (*feedback*).

Sementara kelemahan dari media text dalam penggunaannya di dalam multimedia pembelajaran :

1) Kurang kuat bila digunakan sebagai media untuk memberikan motivasi.
2) Mata cepat lelah ketika harus menyerap materi melalui text yang panjang dan padat pada layar komputer.

2. Audio

Socrates pernah berujar bahwa suara adalah imitasi terbaik bagi pikiran maka suara adalah media terbaik untuk menyampaikan informasi. Bagi Socrates text adalah imitasi dari suara, dengan demikian sebagai penyampai pikiran text bukanlah media yang ideal karena ia hanyalah imitasi dari suatu imitasi. Pendapat Socrates mungkin ada benarnya karena suara adalah media yang secara natural telah dimiliki oleh manusia sehingga suara adalah media yang paling alami. Guru di kelas pun lebih banyak mengandalkan suara baik ketika memberikan materi atau melakukan motivasi bagi siswa-siswanya.

Jika untuk percakapan secara langsung *audio* adalah media yang simpel dan alami maka tidak demikian halnya ketika digunakan di dalam komputer. Penggunaan suara di dalam komputer berlangsung belakangan sesudah penggunaan text. Kelebihan suara di dalam multimedia pembelajaran diantaranya adalah :

1) Sangat cocok bila digunakan sebagai media untuk memberikan motivasi.
2) Untuk materi-materi tertentu suara sangat cocok karena mendekati keadaan asli dari materi (misal pelajaran mengenai mengenal suara-suara binatang).
3) Membantu pembelajar fokus pada materi yang dipelajari karena pembelajar cukup mendengarkan tanpa melakukan aktivitas lain yang menuntut konsentrasi. Bandingkan dengan pembelajaran yang melihat teks di layar komputer. Dalam hal ini pembelajar melakukan multi aktivitas yakni : membaca teks pada layar, mencari kata-kata kunci (*keyword*) dari materi, dan menggerakkan tangan, seperti melakukan klik *mouse* untuk mengulang layar saat ingin melihat bagian teks yang tak terlihat pada layar.

Sementara kelemahan dari media *audio* di dalam multimedia pembelajaran :

1) Memerlukan tempat penyimpanan yang besar di dalam komputer.
2) Memerlukan *software* dan *hardware* yang spesifik agar suara dapat disampaikan melalui komputer.

3. Graphics

"A picture is worth a thousand words", Peribahasa ini menunjukkan bahwa penggunaan gambar di dalam pembelajaran mampu menjelaskan banyak hal bila dibandingkan dengan media text. Berikut ini merupakan kelebihan dari media gambar diantaranya adalah :

1) Lebih mudah dalam mengidentifikasi obyek-obyek.
2) Lebih mudah dalam mengklasifikasikan obyek.
3) Mampu menunjukkan hubungan spatial dari suatu obyek.
4) Membantu menjelaskan konsep abstrak menjadi konkret.

4. Animasi

Animasi sendiri berasal dari bahasa latin yaitu "anima" yang berarti jiwa, hidup, semangat. Sedangkan karakter adalah orang, hewan maupun objek nyata lainnya yang dituangkan dalam bentuk gambar 2D maupun 3D, sehingga karakter animasi dapat diartikan sebagai gambar yang memuat objek yang seolah-olah hidup, disebabkan oleh kumpulan gambar itu berubah beraturan dan bergantian ditampilkan. Objek dalam gambar bisa berupa tulisan, bentuk benda, warna dan spesial efek. Berdasarkan teknik pembuatannya animasi dibedakan menjadi sepuluh jenis yaitu :

1) Animasi *Cel*

Animasi *cel* berasal dari kata "*celluloid*", yaitu bahan dasar dalam pembuatan animasi jenis ini ketika tahun-tahun awal adanya animasi. Animasi *cel* merupakan lembaran-lembaran yang membentuk animasi tunggal, masing-masing *cel* merupakan bagian yang terpisah sebagai objek animasi. misalnya ada tiga buah animasi *cel*, *cel* pertama berisi satu animasi karakter, *cel* kedua berisi animasi karakter lain, dan *cel* terakhir berisi latar animasi. Ketiga animasi *cel* ini akan disusun berjajar, sehingga ketika dijalankan animasinya secara bersamaan, terlihat seperti satu kesatuan. Contoh animasi jenis ini adalah film kartun seperti Tom and Jerry, Mickey Mouse dan Detectif Conan.

2) Animasi *Frame*

Animasi *frame* merupakan animasi yang paling sederhana, dimana animasinya didapatkan dari rangkaian gambar yang bergantian ditunjukan, pergantian gambar ini diukur dalam satuan fps (*frame per second*). Contoh animasi ini adalah ketika kita membuat rangkaian gambar yang berbeda pada tepian sebuah buku, kemudian kita buka buku tersebut sedemikian rupa menggunakan jempol, maka gambar akan terlihat bergerak. Dalam Macromedia Flash, animasi ini dibuat dengan teknik animasi *keyframe*, teknik ini sering digunakan untuk mendapatkan animasi objek yang tidak bisa didapatkan dengan teknik animasi *tween*, teknik animasi *path* dan teknik animasi *script*.

3) Animasi *Sprite*

Pada animasi ini setiap objek bergerak secara mandiri dengan latar belakang yang diam, setiap objek animasi disebut "sprite". Tidak seperti animasi *cel* dan animasi *frame*, setiap objek dalam animasi *sprite* bergerak tidak dalam waktu bersamaan, memiliki besar fps yang berbeda dan pengeditan hanya dapat dilakukan pada masing-masing objek *sprite*. Contoh animasi ini adalah animasi rotasi planet, burung terbang dan bola yang memantul. Penggunaan animasi jenis ini sering digunakan dalam Macromedia Director.

4) Animasi *Path*

Animasi *path* adalah animasi dari objek yang gerakannya mengikuti garis lintasan yang sudah ditentukan. Contoh animasi jenis ini adalah animasi kereta api yang bergerak mengikuti lintasan rel. Biasanya dalam animasi *path* diberi perulangan animasi, sehingga animasi terus berulang hingga mencapai kondisi tertentu. Dalam Macromedia Flash, animasi jenis ini didapatkan dengan teknik animasi *path*, teknik ini menggunakan *layer* tersendiri yang didefinisikan sebagai lintasan gerakan objek.

5) Animasi *Spline*

Pada animasi *spline*, animasi dari objek bergerak mengikuti garis lintasan yang berbentuk kurva, kurva ini didapatkan dari representasi perhitungan matematis. Hasil gerakan animasi ini lebih halus dibandingkan dengan animasi *path*. Contoh animasi jenis ini adalah animasi kupu-kupu yang terbang dengan kecepatan yang tidak tetap dan lintasan yang berubah-ubah. Dalam Macromedia Flash, animasi jenis ini didapatkan dengan teknik animasi *script*, teknik ini menggunakan *action script* yang membangkitkan sebuah lintasan berbentuk kurva dari persamaan matematis.

6) Animasi Vektor

Animasi vektor mirip dengan animasi *sprite*, perbedaannya hanya terletak pada gambar yang digunakan dalam objek *sprite*-nya. Pada animasi *sprite*, gambar yang digunakan adalah gambar bitmap, sedangkan animasi vektor menggunakan gambar vektor dalam objek *sprite*-nya. Penggunaan vektor ini juga mengakibatkan ukuran file animasi vektor menjadi lebih kecil dibandingkan dengan file animasi *sprite*.

7) *Morphing*

Morphing adalah mengubah satu bentuk menjadi bentuk yang lain. *Morphing* memperlihatkan serangkaian *frame* yang menciptakan gerakan halus dari bentuk pertama yang kemudian mengubah dirinya menjadi bentuk yang lain. Dalam Macromedia Flash animasi jenis ini dilakukan dengan teknik *tweening shape*.

8) Animasi *Clay*

Animasi ini sering disebut juga animasi *doll* (boneka). Animasi ini dibuat menggunakan boneka-boneka tanah liat atau material lain yang digerakkan perlahan-lahan, kemudian setiap gerakan boneka-boneka tersebut difoto secara beruntun, setelah proses pemotretan selesai, rangkaian foto dijalankan dalam kecepatan tertentu sehingga dihasilkan gerakan animasi yang unik. Contoh penerapan animasi ini adalah pada

film Chicken Run dari Dream Work Pictures. Teknik animasi inilah yang menjadi cikal bakal animasi 3 Dimensi yang pembuatannya menggunakan alat bantu komputer.

9) Animasi *Digital*

Animasi *digital* adalah penggabungan teknik animasi *cell* (Hand Drawn) yang dibantu dengan komputer. Gambar yang sudah dibuat dengan tangan kemudian dipindai, diwarnai, diberi animasi, dan diberi efek di komputer, sehingga animasi yang didapatkan lebih hidup tetapi tetap tidak meninggalkan identitasnya sebagai animasi 2 dimensi. Contoh animasi jenis ini adalah film Spirited Away dan Lion King.

10) Animasi Karakter

Animasi karakter biasanya digunakan dalam film kartun berbasis 3 dimensi, oleh karena itu ada juga yang menyebutnya sebagai animasi 3D. Pada animasi ini setiap karakter memiliki ciri dan gerakan yang berbeda tetapi bergerak secara bersamaan. Dalam pengerjaannya, animasi jenis ini sangat mengandalkan komputer, hanya pada permulaan saja menggunakan teknik manual, yaitu pada saat pembuatan sketsa model atau model patung yang nantinya di-*scan* dengan *scanner* biasa atau 3D *scanner*. Setelah itu proses pembuatan objek dilakukan di komputer menggunakan perangkat lunak 3D modelling and animation, seperti Maya Unlimited, 3ds max dan lain sebagainya. Setelah itu dilakukan editing *video*, penambahan spesial efek dan sulih suara menggunakan perangkat lunak terpisah, bahkan ada beberapa animasi dengan teknik ini yang menggunakan alam nyata sebagai latar cerita animasi tersebut. Contoh animasi dengan teknik ini adalah Film yang berjudul Finding Nemo, Toy Story dan Moster Inc.

5. Simulasi

Media simulasi mirip dengan animasi, tetapi ada satu perbedaan yang menonjol. Bila dalam animasi kontrol dari pengguna hanyalah sebatas memutar ulang maka di dalam simulasi kontrol pengguna lebih luas lagi. Pengguna bisa memasukkan variabel-varibel tertentu untuk melihat bagaimana

besarnya variabel berpengaruh terhadap proses yang tengah dipelajari. Sebagai contoh pada simulasi pembentukan bayangan oleh suatu lensa, pengguna dapat mengubah sendiri nilai indeks bias dan kelengkungan lensa sehingga pengguna dapat melihat secara langsung bagaimana variabel-variabel tersebut berpengaruh terhadap pembentukan bayangan, berikut mafaat dari media simulasi :

1) Menyediakan suatu tiruan yang bila dilakukan pada peralatan yang sesungguhnya terlalu mahal atau berbahaya (misal simulasi melihat bentuk tegangan listrik dengan simulasi *oscilloscope* atau melakukan praktek menerbangkan pesawat dengan simulasi penerbangan).
2) Menunjukkan suatu proses abstrak di mana pengguna ingin melihat pengaruh perubahan suatu variabel terhadap proses tersebut (misal perubahan frekwensi tegangan listrik bolak balik yang melewati suatu kapasitor atau induktor).

6. Video

Video adalah gambar-gambar yang saling berurutan sehingga menimbulkan efek gerak. Pembuatan video dalam tampilan multimedia bertujuan untuk membuat tampilan yang dihasilkan akan lebih menarik. Kelebihan-kelebihan video di dalam multimedia adalah :

1) Memaparkan keadaan real dari suatu proses, fenomena atau kejadian.
2) Sebagai bagian terintegrasi dengan media lain seperti teks atau gambar, video dapat memperkaya pemaparan.
3) Pengguna dapat melakukan *replay* pada bagian-bagian tertentu untuk melihat gambaran yang lebih fokus. Hal ini sulit diwujudkan bila *video* disampaikan melalui media seperti televisi.
4) Sangat cocok untuk mengajarkan materi dalam ranah perilaku atau psikomotor.
5) Kombinasi video dan *audio* dapat lebih efektif dan lebih cepat menyampaikan pesan dibandingkan media text.
6) Menunjukkan dengan jelas suatu langkah prosedural (misal cara melukis suatu segitiga sama sisi dengan bantuan jangka).

Sementara kelemahan-kelemahan dari media video di dalam multimedia adalah :

1) Video mungkin saja kehilangan detil dalam pemaparan materi karena siswa harus mampu meningat detil dari *scene* ke *scene*.
2) Umumnya pengguna menganggap belajar melalui video lebih mudah dibandingkan melalui text, sehingga pengguna kurang terdorong untuk lebih aktif di dalam berinteraksi dengan materi.

II.2 *Game*

Game adalah salah satu jenis multimedia yang sedang berkembang saat ini. *Game* yang dalam bahasai Indonesia berarti permainan , kini sudah identik penggunaanya untuk menjelaskan sebuah aplikasi komputer yang membuat penggunanya meraswakan pengalaman tertentu biasanya untuk tujuan hiburan atau pembelajaran. Beberapa permainan juga menambahkan kondisi menang atau kalah tergantung dari aturan yang terkandung dalam permainan tersebut.

Menurut Chris Crawford, seorang komputer *game* designer mengemukakan bahwa *game*, pada intinya adalah sebuah interaktif, aktifitas yang berpusat pada sebuah pencapaian, ada pelaku aktif, ada lawan anda[1].

Berdasarkan representasinya,*game* dapat dibedakan menjadi 2 jenis yaitu *game* 2 dimensi (2D) dan 3 dimensi (3D). *Game* 2D adalah *game* yang secara matematis hanya melibatkan 2 elemen koordinat kartesius yaitu x dan y,sehingga konsep kamera pada *game* 2D hanya menentukan gambar pada *game* yang dapat dilihat oleh pemain.Sedangkan *game* 3D adalah *game* yang selain melibatkan elemen x dan y juga melibatkan elemen pada perhitungannya sehingga konsep kamera pada *game* 3D benar-benar menyerupai konsep kamera pada kehidupan nyata. Selain dibedakan dari representasinya *game* juga dibedakan dari *genre*-nya berikut adalah *genre game* yang ada.

1. Genre Game

Dalam buku yang berjudul *Andrew Rollings and Ernest Adams on Game Design genre* pada *game* antara lain : [10]

a. *Action*

Action game mencakup berbagai macam gaya permainan, baik 3D ataupun 2D. tapi semua *game* dalam genre ini memiliki satu kesamaan, yaitu mengutamakan gerak/sentakan *(twitch)* dala permainannya. Keterampilan kunci yang diuji adalah waktu reaksi dan koordinasi tangan-mata di bawah tekanan. *Action game* cenderung lebih sederhana dibandingkan jenis *game* lainnya karena membutuhkan respon yang cepat dari *player*. Sebagai aturan umum, hubungan ini dapat dinyatakan sebagai suatu proporsionalitas terbalik antara kecepatan permainan dan kompleksitas. *Fighting game* dan *FPS (First Person Shooter)* termasuk dalam *genre* ini.

b. *Strategy*

Asal usul dari *genre* ini adalah *board games.* Jika ada format *game* yang terdekat dengan bentuk *pre-computer* asli merupakan *strategy game. Strategi game* dapat memiliki banyak aturan.

c. *Role-playing*

Role Playing Games memiliki ragam jenis yang menarik, meliputi *arcade-style game* yang simple, seperti seri *Diablo,* sampai tipe petualangan yang lamban seperti *Anachronox.* Ada dua hal yang hampir dimiliki oleh semua *Role Playing Games,* yaitu :

a. *Player* yang dapat dikonfigurasi dan ditingkatkan dengan pengalaman.
b. Cerita yang kuat.

d. *Sports*

Berbeda dengan jenis *game* lainnya yang mengambil tempat di dunia yang sedikit diketahui oleh pemainnya, *sports games* meniru dunia yang diketahui dengan baik oleh pemainnya, pertandingan olahraga seperti di dunia nyata. *Sports games* memiliki sejumlah kecil jenis game yang memungkinkan perbandingan langsung dengan dunia nyata.

e. *Vehicle Simulation*

Jenis *game* ini mencoba untuk menciptakan rasa mengemudi atau menerbangkan, baik kendaran nyata ataupun imajiner. Dalam simulasi kendaraan nyata, salah satu tujuan utamannya adalah, membuat pengalaman yang seakan-akan nyata bagi pemain. Pemain dapat diasumsikan mengetahui banyak hal tentang mesin yang disimulasikan, dan ingin merasakan pengalaman yang setidak-tidaknya mirip secara visual dengan mengedalikan mesin yang sebenarnya.

f. *Construction and Management Simulation*

Jenis *game* ini adalah *game* mengenai proses. Tujuan pemain bukanlah untuk mengalahkan musuh, tetapi untuk membuat sesuatu dalam koteks proses yang berkelanjutan. Semakin baik pemain memiliki pemahaman dan kemampuan mengontrol proses, semakin baik hasil pembangunan yang diperoleh.

g. *Adventure*

Sebuah *game* petualangan bukanlah suatu kompetisi atau simulasi. Sebuah *game* petualangan juga tidak menawarkan proses untuk dikelola atau lawan harus dikalahkan melalui strategi dan taktik. Sebaliknya, sebuah *game* petualangan adalah sebuah cerita interaktif tentang karakter yang dikendalikan oleh pemain.

h. *Artificial Life*

Jenis ini adalah cabang penelitian ilmu computer seperti *artificial intelligence. Artificial life (A-Life)* melibatkan proses pemodelan biologis dan seringkali untuk mensimulasikan siklus kehidupan makhluk hidup. Peniliti *A-life* berharap untuk menemukan cara-cara baru menggunakan komputer dengan menggunakan mekanisme biologis, seperti mutasi dan seleksi alam, bukan secara algoritmik. Secara khusus, *A-life* adalah studi tentang sifat yang baru, kualitas tak terduga atau perilaku yang timbul dari interaksi system yang kompleks.

i. *Puzzle*

Puzzle game adalah permainan mengenai pemecahan teka-teki, terkadang tanpa memasukan teka-teki tersebut ke dalam sebuah alur cerita atau tujuan yang lebih besar. *Puzzle game* harus bersifat menantang (tapi tdak terlalu susah), menarik secara visual dan menyenangkan untuk dimainkan.

2. Komponen Membangun *Game*

Sebelum membangun aplikasi *game* ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu menentukan alur cerita, karakter, *gameplay*, *level* tergantung dari jenis dan *genre game* yang akan dibangun. Berikut adalah penjelasn lebih lanjut mengenai beberapa komponen yang biasanya disiapkan sebelum membangun *game*[7]:

a. Storyline

Sinopsis atau alur cerita (*storyline*) biasanya terdapat sepanjang permainan itu sendiri. Dalam hal ini, pemain mungkin terlibat dalam pengaturan dan tindakan yang terjadi dalam permainan. Sebuah alur ceritadalam sebuah *game* juga dapat membantu melarikan diri pemain dari kenyataan dan menjadi tenggelam dalam dunia "buatan" dimana pemain bisa menjadi emosional saat terlibat dengan karakter permainan.

b. Karakter

Setelah menentukan alur cerita berikutnya adalah menentukan karakter yang terlibat. Karakter *game* dapat berupa karakter pemain atau karakter non-pemain (juga dikenal sebagai NPC). Terkadang satu pemain dapat mengontrol beberapa karakter pemain (sering dalam kelompok, seperti tim olahraga atau pasukan militer). Tentu saja, beberapa *game* tidak mengandung karakter. Ini adalah kasus dengan sebagian besar puzzle *game* dimana pemain hanya bertindak menyelesaikan teka-teki dan tidak mengambil peran karakter. Permainan ini juga sering tidak memiliki cerita. Banyak permainan,

bagaimanapun, mengandung karakter yang dikendalikan oleh pemain atau permainan itu sendiri.

c. *Gameplay*

Gameplay atau aturan main dapat didefinisikan sebagai pilihan, tantangan, atau konsekuensi yang dihadapi pemain selama beradadalam lingkungan virtual. Setelah kita memahami beberapa dasar elemen struktur cerita dan pengembangan karakter, kemudian kita terapkan ke dalam *gameplay*. Pikirkan tentang bagaimana tantangan dalam permainan seringkali dihubungkan bersama hampir seolah-olah mereka merupakan plot poin dalam sebuah cerita. Untuk setiap tantangan (atau titik plot), mempertimbangkan banyak strategi yang dapat digunakan oleh pemain (atau karakter dalam cerita) untuk mengatasinya. Hal ini dapat dikatakan bahwa *gameplay* adalah apa yang benar-benar membuat permainan menarik.

d. *Level*

Desain tingkatan(*level*) didefinisikan sebagai penciptaan lingkungan, skenario, atau misi di permainan elektronik. Secara tradisional, desain tingkat yang terlibat penciptaan dunia permainan untuk *genre Real-time Strategy* (RTS) atau *first-person shooter* (FPS). Namun, bentuk desain sekarang diperlukan dalam semua *genre* tapi merupakan suatu hal yang paling sederhana dari permainan.

Pertimbangkan apa fungsi menggunakan *level* dalam permainan. *Level* bisa memperkenalkan karakter atau objek baru, fokus pada plot (seperti menemukan rahasia atau cara menentukan serangan), atau menciptakan suasana hati melalui visual atau alur cerita. Fungsi *level* ini harus berpusat di sekitar sebuah ide yang menjadi tema pemersatu

3. Game 2D

Game yang dikategorikan dalam *game* dua dimensi dapat diketahui berdasarkan ruangnya yang hanya memiliki dua sisi (X dan Y). Objek yang dibentuk di dalam bidang ini dapat berupa titik, garis, ataupun poligon. Sebuah objek titik terbentuk dari 2 koordinat (x,y) yang spesifik, dimanakoordinat x menandakan suatu posisi yang terletak pada sumbu mendatar / horizontaldan koordinat y menandakan suatu posisi yang terletak pada sumbu tegak / vertikal. Sedangkan untuk gambar pada dua dimensi dapat menggunakan vector maupun Bitmap. Untuk membuat animasi bergerak menyerupai gerakan nyata seperti berjalan, melompat, berlari, dan lainnya maka gambar akan dibuat satu persatu yang dikenal dengan *frame*. Kerealisasian dan keselarasan gerakan ditentukan dari gambar yang dibuat, jumlah gambar (*frame*) yang digunakan, serta hitungan gambar per detik (*frame per second*) semakin tinggi hitungan gambar per detik maka semakin mulus gerakan yang akan dihasilkan.

Game 2D atau dua dimensi adalah konsep di mana semua objek dalam sebuah permainan berada pada satu bidang datar. Pengguna *game* ini terbatas oleh gerakan pada *game* 2D dibatasi hanya horisontal dan vertikal atau secara koordinat gerakan dibatasi hanya dapat bergerak pada sumbu X danY.

II.3 Kosakata

Kamus Besar Bahasa Indonesia menyatakan bahwa kosakata adalah perbendaharaan kata[8]. Kosakata merupakan bagian dari suatu bahasa yang mendasari pemahaman dari bahasa tersebut. Kualitas kosakata yang dimiliki siswa mempengaruhi empat keterampilan berbahasa, yaitu menyimak/mendengar, berbicara, membaca, dan menulis.

Salah satu unsur penting dalam penggunaan bahasa baik lisan maupun tulisan adalah kata. Soedjito dan Saryono mengungkapkan bahwa kata merupakan unsur dasar kalimat. Artinya, kalimat hanya akan terbentuk jika ada dua kata atau lebih yang disusun menurut kaidah tata kalimat yang berlaku[13]. Menurut Keraf perbendaharaan kata atau kosakata adalah daftar kata-kata yang segera diketahui artinya bila mendengar kembali walaupun jarang atau tidak pernah digunakan lagi

dalam percakapan atau tulisan sendiri, perbendaharaan kata atau kosakata adalah keseluruhan kata yang dimiliki oleh suatu bahasa[5].

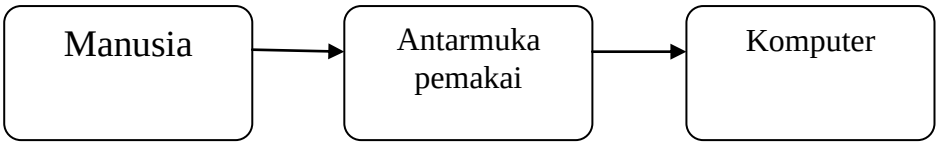
Kosakata digunakan dalam berbahasa baik dalam pengucapan maupun penulisan. Kosakata bahasa Indonesia memiliki unsure-unsur bawahan kosakata yang meliputi kata, idiom, ungkapan, dan istilah. Selain itu masih terdapat pula unsur relasi makna (sinonimi, polisemi, homonimi,hiponimi, dan antonimi). Kemudian ada macam-macam makna, seperti makna leksikal-gramatikal, makna referensional-nonreferensional, makna denotative-konotatif, makna kata-istilah, dan makna konseptual-asosiatif. Pengetahuan kosakata melibatkan pengetahuan tentang arti kata-kata. Penguasaan arti kata yang dimaksudkan biasa dikaitkan dengan sinonim maupun definisi sesuai kamus atau suatu kata yang memiliki padanan dalam bahasa yang digunakan.

Kosakata juga memiliki peran fungsional dalam kaitannya dengan kegiatan berbahsa sebagai alat komunikasi. Pemahaman dan penguasaan atas kosakata akan mempengaruhi kelancaran dan efektifitas suatu komunikasi. Komunikasi akan terjalin dengan baik apabila masing-masing pihak penyapa atau pesapa memiliki pemahaman yang baik tentang kosakata., kosakata memiliki peran sangat penting sebagai media penyaluran idea tau gagasan kepada orang lain.

II.4 Interaksi Manusia dan Komputer

Menurut Ben Shneiderman, Interaksi Manusia dan Komputer (IMK) atau *Human-Computer Interaction* (HCI) adalah disiplin ilmu yang berhubungan dengan perancangan, evaluasi dan implementasi system komputer interaktif untuk digunakan oleh manusia, serta studi fenomena – fenomena besar yang berhubungan dengannya

Fokus pada IMK adalah perancangan dan evaluasi antarmuka pemakain *(user interface).* Antarmuka pemakai adalah bagian sistem komputer yang memungkinkan manusia berinteraksi dengan komputer.



Gambar 2.1 Fokus pada Interaksi Manusia dan Komputer

Dalam IMK, terdapat 8 aturan emas *(golden rules)* yang digunakan dalam perancangan antarmuka pemakai. Penggunaan delapan aturan emas ini berasal dari prinsip-prinsip yang didapatkan dari pengalaman-pengalaman dan direvisi selama lebih dari 2 dekade. Delapan aturan emas tersebut adalah sebagai berikut [12]:

a. Berusaha untuk kosisten

   Urutan aksi yang konsisten diperlukan pada situasi yang sama. Konsistensi juga harus digunakan pada *prompt*, menu dan layar bantu. Warna tampilan, kapitalisasi, huruf juga harus konsisten.

b. Memungkinkan pengguna *shortcut*

   Menambahkan fitur untuk pemakai yang sudah ahli bias memperkaya desain antarmuka dan meningkatkan kualitas system.

c. Memberikan umpan balik yang informatif

   Setiap tindakan yang dilakukan pemakai, diharapkan adanya respon dari sistem. Untuk tindakan yang sering terjadi dan tidak membutuhkan banyak aksi, respon yang ada bisa dibuat secara sederhana, sedangkan tindakan yang jarang dilakukan dan membutuhkan banyak aksi harus lebih ditonjolkan.

d. Merancang dialog yang memberikan penutupan (keadaan akhir)

   Urutan aksi harus disusun ke dalam kelompok awal, tengah dan akhir. Suatu umpan balik yang informative pada akhir pekerjaan sebaiknya dibuat untuk mengindikasikan bahwa pekerjaan telah selesai dan siap untuk melanjutkan ke aksi berikutnya.

e. Memberikan pencegahan kesalahan dan penanganan kesalahan yang sederhana

   Sebisa mungkin dibuat system yang tidak akan menghasilkan kesalahan yang serius jika digunakan oleh pemakai. Jika pemakai membuat kesalahan, system

tersebut harus dapat mendeteksi kesalahan dan menawarkan instruksi yang sederhana, konstruktif, dan spesifik untuk perbaikan.

f. Memungkinkan pembalikan aksi yang mudah

   Aksi yang telah dilakukan harus dapat dikembalikan ke keadaan awal dengan mudah.

g. Mendukung pusat kendali internal

   Menjadikan pemakai sebagai pemberi aksi bukan sebagai orang yang merespon aksi.

h. Mengurangi beban ingatan jangka pendek

   Karena keterbatasan manusia dalam pemrosesan informasi pada ingatan jangka pendek, sebaiknya tampilan dibuat sederhana, beberapa halaman dijadikan satu, frekuensi pergerakan *window* dikurangi dan harus ada waktu yang cukup untuk mempelajari kode-kode, singkatan, serta urutan aksi. Informasi seperti singkatan atau kode sebaiknya juga tersedia.

Interaksi dengan orang lain juga dapat dilakukan dalam *gam*e yang memiliki *multiplayer mode*. Dalam *game* dalam mode yang satu ini kita tidak hanya bermain sendiri atau melawan kecerdasan buatan melainkan kita bermain dengan banyak orang yang berbeda-beda baik dengan satu *console* ataupun berbeda *console* dalam satu ruangan yang dihubungkan dengan wireless/LAN kabel maupun dari tiap tempat yang berbeda yang dihubungkuan dengan jaringan Internet. Interaksi yang dilakukan selain komunikasi adalah kerjasama untuk menyelesaikan *game*. Ada banyak *game* yang memiliki fitur bermain dalam tim, Beberapa *game* yang dapat dimainkan dalam tim dan sudah terkenal diseluruh penjuru dunia seperti dotA *(Defense of the ancient*) dan CS (*Counter Strike*) tidak hanya membutuhkan kemampuan individu namun kerjasama tim akan berpengaruh besar terhadap hasil *game* tersebut. Hal lain yang perlu kita perhatikan juga adalah besar pengaruh *game* terhadap pengguna. Para pengguna *game* kini sudah jarang yang memperhatikan *rating* yang sengaja dibuat untuk mengelompokkan jenis *game* tersebut. Pengguna yang memainkan *game* tidak sesuai dengan rating biasanya akan berdampak pada psikologis pengguna, sebagai gambaran misalkan anak umur dibawah sepuluh tahun memainkan *game* dengan

rating dewasa yang mengandung banyak kekerasan dan kata-kata yang tidak sopan didalam *game* tersebut, sehingga membuat karakter anak menjadi keras. Untuk menghidari hal ini, seorang *game developer* harus mampu memikirkan seberapa besar efek yang ditimbulkan *game* yang dibuatnya. Selain itu, seorang pengguna juga harus bijak dalam memilih permainan yang diinginkan bahkan untuk anak-anak sebaiknya dibawah pengawasan orang tua.

II.5 Kuesioner

Kuesioner adalah salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Kuesioner cocok digunakan bila jumlah responden cukup besar dan tersebar di wilayah yang luas. Kuesioner dapat berupa pertanyaan/pernyataan tertutup atau terbuka. Terdapat beberapa prinsip dalam penulisan kuesioner yaitu: isi dan tujuan pertanyaan, bahasa yang digunakan, tipe dan bentuk pertanyaan, pertanyaan tidak mendua, tidak menanyakan yang sudah lupa, pertanyaan tidak menggiring, panjang pertanyaan, urutan pertanyaan, prinsip pengukuran, penampilan fisik kuesioner. Supaya kuesioner menghasilkan data kuantitatif yang akurat maka digunakan skala pengukuran, skala pengukuran adalah kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur sehingga alat ukur tersebut menghasilkan data kuantitatif.[15]

Skala yang digunakan dalam pengolahan kuesioner untuk pengujian adalah skala likert, skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang tentang fenomena sosial. Fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, dengan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi kriteria variabel. Kriteria tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan.

Jawaban setiap instrumen yang menggunakan skala likert memiliki gradasi dari positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata sebagai berikut:

1. Sangat Setuju
2. Setuju
3. Cukup
4. Tidak Setuju
5. Sangat Tidak Setuju

Jawaban tersebut diberikan skor untuk keperluan analisis kuantitatif, yaitu:

1. Sangat Setuju diberi 5
2. Setuju diberi 4
3. Cukup diberi 3
4. Tidak Setuju diberi 2
5. Sangat Tidak Setuju diberi 1

Instrumen penelitian yang menggunakan skala likert dapat dibuat dalam bentuk *checklist* ataupun pilihan ganda. contoh bentuk pilihan ganda

Berilah salah satu jawaban terhadap pertanyaan berikut sesuai dengan pendapat anda, dengan cara memberi tanda lingkaran pada nomor jawaban yang tersedia.

prosedur kerja yang baru itu akan segera diterapkan dilembaga anda?

A. sangat setuju

B. setuju

C. cukup

D. tidak setuju

E. sangat tidak setuju

Bentuk jawaban pilihan ganda dapat diletakan pada tempat yang berbeda-beda, untuk jawaban di atas "sangat tidak setuju" diletakan pada jawaban nomor pertama, untuk item selanjutnya jawaban "sangat tidak setuju" dapat diletakan pada jawaban nomor terakhir. Penyusunan instrumen untuk variabel tertentu, sebaiknya butir-butir pertanyaan dibuat dalam bentuk kalimat positif, netral atau negatif, sehingga responden dapat menjawab dengan serius dan kosisten contoh:

1. saya mencintai mobil diesel karena hemat bahan bakar (positif)
2. mobil diesel banyak diproduksi di jepang (netral)
3. mobil diesel sulit dihidupkan di tempat dingin (negatif)

Cara ini membuat kecenderungan responden dalam menjawab pada kolom tertentu dapat dikurangi dan responden akan selalu membaca pertanyaan setiap item instrumen dan juga jawabannya. Pada benuk cheklist, sering jawaban tidak dibaca karena letak jawaban sudah menentu, tetapi keuntungan dalam hal ini yaitu singkat dalam pembuatannya, hemat kertas, mudah mentabulasikan data, dan secara visual lebih menarik. Data yang diperoleh dari skala tersebut adalah data interval.

A = Sangat Setuju diberi 5
B = Setuju diberi 4
C = Cukup diberi 3
D = Tidak Setuju diberi 2
E = Sangat Tidak Setuju diberi 1

Kemudian dengan teknik pengumpulan data kuesioner, misalnya instrumen tersebut diberikan kepada 100 responden yang diambil secara random, dari 100 responden setelah dilakukan analisis di dapatkan:

25 orang menjawab A
40 orang menjawab B
5 orang menjawab C
20 orang menjawab D
10 orang menjawab E

Berdasarkan data tersebut 65 orang (40+25) atau 65% responden menjawab setuju dan sangat setuju. Jadi kesimpulannya mayoritas responden setuju dengan metode kerja baru.

Data interval tesebut juga dapat dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawab dari responden. Berdasarkan skor yang telah ditetapkan dapat dihitung dan dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Perhitungan Skoring Skala Likert

Jumlah skor untuk 25 orang yang menjawab A =	25x5 =	125
Jumlah skor untuk 40 orang yang menjawab B =	40x4 =	160
Jumlah skor untuk 5 orang yang menjawab C =	5x3 =	15
Jumlah skor untuk 20 orang yang menjawab D =	20x2 =	40
Jumlah skor untuk 10 orang yang menjawab E =	10x1 =	10
jumlah total =		350

Data hasil kuisioner yang telah diberikan dapat dicari presentasinya dari masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{S}{skorideal} x100\% \qquad (2.1)$$

Keterangan :

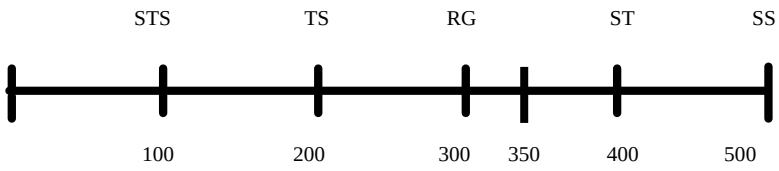
P = Nilai persentase yang dicari

S = Jumlah frekuensi dikalikan dengan nilai yang di tetapkan jawaban

Skorideal = Nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 5x100 = 500 (seandainya semua menjawab A). Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian = 350.

Jadi berdasarkan data itu maka tingkat persetujuan terhadap metode kerja baru itu =(350:500)x100% = 70% dari yang diharapkan (100%). Secara kontinum dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Skala Kontinum

Jadi berdasarkan data yang diperoleh dari 100 responden makar rata-rata 350 terletak pada daerah setuju.

II.6 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem [3]. Diagram konteks merupakan *level* tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem. Diagram konteks merupakan arus data yang berfungsi untuk menggambarkan keterkaitan aliran-aliran data antar sistem dengan bagian luar (kesatuan luar). Kesatuan luar ini merupakan sumber arus data atau tujuan data yang berhubungan dengan sistem informasi tersebut.

II.7 *Data Flow Diagram* (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi [2]. DFD ini sering disebut juga dengan nama *Bubble chart*, *Bubble* diagram, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi. DFD ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem. DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program.

Simbol-simbol yang digunakan dalam *data flow diagram* menurut notasi Yourdan adalah sebagai berikut.

1. Proses

   Proses adalah simbol pertama data flow diagram. Proses dilambangkan dengan lingkaran, dimana proses ini menunjukan bagian dari sistem yang mengubah satu atau lebih input dan output. Nama proses dituliskan dengan satu kata, singkatan atau kalimat sederhana.

2. Aliran Data

   Aliran Data digambarkan dengan tanda panah. Aliran data juga digunakan untuk menunjukan bagian-bagian informasi dari satu bagian ke bagian lain. Pembagian nama untuk aliran ini menunjukan sebuah arti untuk sebuah aliran. Untuk kebanyakan sistem yang dibuat, aliran data sebenarnya mengambarkan data yakni angka, huruf, pesan, floating point, dan macam-macam informasi lainnya.

3. Simpanan Data

   Simpanan data digunakan sebagai penyimpanan bagi paket-paket data. Notasi penyimpanan data digambarkan dengan garis horizontal yang pararel. Simpanan data merupakan simpanan data dari data yang berupa suatu file atau database di sistem komputer ataupun berupa arsip atau catatan manual. Nama dari simpanan data menunjukan nama filenya.

4. Terminator

   Terminator digambarkan dengan sebuah kotak yang menggambarkan kesatuan luar (*eksternal entitty*) yang berhungan dengan sistem. Kesatuan luar merupakan kesatuan (*entity*) dilingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau output dari sistem.