BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pendidikan Sekolah Dasar

2.1.1 Konsep Pendididikan

Pendidikan merupakan salah satu indikator utama pembangunan dan kualitas sumber daya manusia, sehingga kualitas sumber daya manusia sangat tergantung dari kualitas pendidikan. Pendidikan merupakan bidang yang sangat penting dan strategis dalam pembangunan nasional, karena merupakan salah satu penentu kemajuan suatu bangsa. Pendidikan bahkan merupakan sarana paling efektif untuk meningkatkan kualitas hidup dan derajat kesejahteraan masyarakat, serta yang dapat mengantarkan bangsa mencapai kemakmuran.

Pendidikan seperti yang diungkapkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau sekelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Definisi pendidikan lainnya yang dikemukakan oleh M. J. Langeveld (Revrisond Baswir dkk, 2003: 108) bahwa:

1) Pendidikan merupakan upaya manusia dewasa membimbing manusia yang belum dewasa kepada kedewasaan.
2) Pendidikan ialah usaha untuk menolong anak untuk melaksanakan tugas-tugas hidupnya agar dia bisa mandiri, *akil-baliq* dan bertanggung jawab.
3) Pendidikan adalah usaha agar tercapai penentuan diri secara etis sesuai dengan hati nurani.

Tilaar (2002: 435) menyatakan bahwa "hakikat pendidikan adalah memanusiakan manusia, yaitu suatu proses yang melihat manusia sebagai suatu keseluruhan di dalam eksistensinya". Mencermati pernyataan dari Tilaar tersebut

dapat diperoleh gambaran bahwa dalam proses pendidikan, ada proses belajar dan pembelajaran, sehingga dalam pendidikan jelas terjadi proses pembentukan manusia yang lebih manusia. Proses mendidik dan dididik merupakan perbuatan yang bersifat mendasar (fundamental), karena di dalamnya terjadi proses dan perbuatan yang mengubah serta menentukan jalan hidup manusia.

Pengertian pendidikan yang tertuang dalam Undang-Undang Sisdiknas tersebut menjelaskan bahwa pendidikan sebagai proses yang di dalamnya seseorang belajar untuk mengetahui, mengembangkan kemampuan, sikap dan bentuk-bentuk tingkah laku lainnya untuk menyesuaikan dengan lingkungan di mana dia hidup. Hal ini juga sebagaimana yang dinyatakan oleh Muhammad Saroni (2011: 10) bahwa, "pendidikan merupakan suatu proses yang berlangsung dalam kehidupan sebagai upaya untuk menyeimbangkan kondisi dalam diri dengan kondisi luar diri. Proses penyeimbangan ini merupakan bentuk *survive* yang dilakukan agar diri dapat mengikuti setiap kegiatan yang berlangsung dalam kehidupan."

2.1.2 Konsep Sekolah Dasar

Pendidikan dapat berlangsung di sekolah sebagai institusi pendidikan formal, yang diselenggarakan melalui proses belajar mengajar. Suparlan Suhartono (2008: 46) menyatakan bahwa "menurut pendekatan dari sudut pandang sempit, pendidikan merupakan seluruh kegiatan yang direncanakan serta dilaksanakan secara teratur dan terarah di lembaga pendidikan sekolah".

Suharjo (2006: 1) menyatakan bahwa "sekolah dasar pada dasarnya merupakan lembaga pendidikan yang menyelenggarakan program pendidikan

enam tahun bagi anak-anak usia 6-12 tahun." Hal senada juga diungkapkan Fuad Ihsan (2008: 26) bahwa "sekolah dasar sebagai satu kesatuan dilaksanakan dalam masa program belajar selama 6 tahun." Mencermati kedua pernyataan Suharjo dan Fuad Ihsan dapat dijelaskan bahwa sekolah dasar merupakan jenjang pendidikan yang berlangsung selama enam tahun.

Pernyataan tentang sekolah dasar lainnya yang dikemukakan oleh Harmon & Jones (2005: 1) bahwa:

> *"Elementary schools usually serve children between the ages of five and eleven years, or kindergarten through sixth grade. Some elementary schools comprise kindergarten through fourth grade and are called primary schools. These schools are usually followed by a middle school, which includes fifth through eighth grades. Elementary schools can also range from kindergarten to eighth grade".*

Pernyataan oleh Harmon & Jones agak berbeda dengan yang dikemukakan oleh Suharjo yaitu terletak pada usia. Jika Suharjo menyatakan sekolah dasar lebih ditujukaan pada anak yang berusia 6-12 tahun, maka Harmon dan Jones menyatakan sekolah dasar biasanya terdiri atas anak-anak antara usia 5-11 tahun, atau TK sampai kelas enam. Kemungkinan perbedaan ini terletak pada fisik antara anak yang ada di Indonesia dan anak yang ada di negara Eropa dan sekitarnya.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa "jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah jenis pendidikan formal untuk peserta didik usia 7 sampai 18 tahun dan merupakan persyaratan dasar bagi pendidikan yang lebih tinggi". Jika usia anak pada saat masuk sekolah dasar, merujuk pada definisi pendidikan dasar dalam Undang-Undang tersebut, berarti pengertian sekolah dasar dapat dikatakan sebagai institusi pendidikan yang menyelenggarakan proses pendidikan dasar

selama masa enam tahun yang ditujukan bagi anak usia 7-12 tahun. Batasan usia 7-12 tahun inilah yang digunakan peneliti dalam melakukan penelitian.

2. 2 Pengertian Belajar

Belajar merupakan suatu proses/kegiatan mempelajari suatu ilmu yang dilakukan seseorang dengan tujuan agar dapat menambah ilmu pengetahuan bagi orang tersebut. Dalam dunia pendidikan, belajar sangat berperan penting dalam pertumbuhan ilmu pengetahuan dan prestasi seseorang, seseorang dikatakan berhasil dan ber-prestasi jika telah menyelesaikan pendidikannya dengan memperoleh hasil/nilai yang memuaskan, sehingga dapat disimpulkan bahwa belajar sangat berperan penting terhadap prestasi belajar seseorang, karena belajar merupakan suatu proses/kegiatan mempelajari suatu ilmu, sedangkan prestasi belajar adalah hasil dari proses pembelajaran tersebut.

Prestasi belajar tidak dapat dipisahkan dari berbuatan belajar, karena belajar merupakan suatu proses, sedangkan prestasi belajar adalah hasil dari proses pembelajaran tersebut. Bagi seorang anak belajar merupakan suatu kewajiban. Berhasil atau tidaknya seorang anak dalam pendidikan tergantung pada proses belajar yang dialami oleh anak tersebut.

Winkel (1997:193) berpendapat bahwa belajar pada manusia dapat dirumuskan sebagai suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan dan nilai sikap. Perubahan itu bersifat relatif konstan dan berbekas. Belajar tidak hanya dapat dilakukan di sekolah saja, namun dapat

dilakukan dimana-mana, seperti di rumah ataupun dilingkungan masyarakat. Irwanto (1997:105) berpendapat bahwa belajar merupakan proses perubahan dari belum mampu menjadi sudah mampu dan terjadi dalam jangka waktu tertentu.

Sedangkan menurut Mudzakir (1997:34) belajar adalah suatu usaha atau kegiatan yang bertujuan mengadakan perubahan di dalam diri seseorang, mencakup perubahan tingkah laku,sikap, kebiasaan, ilmu pengetahuan, keterampilan dan sebagainya.

J. B Watson dikutip oleh Djiwandono, Siti wuryani (2002) berpendapat bahwa belajar adalah suatu proses dari konditioning reflect (respons) melalui pergantian dari suatu stimulus kepada yang lain.

Thorndike dikutip oleh Djiwandono, Siti wuryani (2002) berpendapat bahwa belajar adalah proses *stamping in* (diingat), *forming*, hubungan antara stimulus dan respon.

Winkel dalam Darsono (2000:4) berpendapat bahwa belajar adalah aktivitas mental atau psikis. Belajar merupakan kegiatan yang tidak terpisahkan dalam kehidupan manusia. Dengan belajar manusia dapat mengembangkan potensi-potensi yang dimilikinya. Tanpa belajar manusia tidak mungkin dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhannya.

2.3. Model- Model Pengajaran

1. Model Tutorial

Adalah model yang pola dasarnya mengikuti pengajaran berprogram tipe bercabang dimana mata pelajaran disajikan dalam unit -unit kecil.

2. Model Praktek dan Latihan

Pada model ini hendaknya semua konsep, peraturan dan prosedur terlebih dahulu sudah dipelajari siswa. Program akan membimbing siswa melalui serangkaian contoh yang kemudian meningkat pada ketangkasan dan kecerdasan atau kelancaran dalam menggunakan keterampilan.Model ini cocok untuk latihan pelajaran matematika, terjemahan bahasa, membentuk kosakata, dan lain-lain

3. Model Penemuan

Istilah umum untuk menjelaskan kegiatan yang menggunakan pendekatan induktif dalam pengajaran, misalnya penyajian masalah – masalah yang dipecahkan oleh siswa dengan cara mencoba.

4. Model Stimulasi

Model ini siswa dihadapkan kepada situasi kehidupan nyata

5. Model Permainan

Kegiatan ini melibatkan unsur – unsur pengajaran bergantung kepada ada tidaknya keterampilan yang dipraktekan dalam permainan itu sebagai kegiatan akademis.

2.4 Kurikulum

Kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan tentang kompetensi yang dibakukan dan cara pencapaiannya disesuaikan dengan keadaan dan kemampuan daerah. Kompetensi perlu dicapai secara tuntas (*belajar tuntas*). Kurikulum dilaksanakan dalam rangka membantu anak didik mengembangkan

berbagai potensi baik psikis dan fisik yang meliputi moral dan nilai-nilai agama, sosial emosional,kognitif, bahasa, fisik/motorik, kemandirian dan seni.

.

2.5 Pengertian Pembelajaran Berbantuan Komputer

Pembelajaran Berbantuan Komputer diambil dari istilah *Computer Aided Instruction (CAI).* Menurut Herman D. Sujono seperti dikutip oleh Idris (2008:1), istilah CAI (*Computer Aided Instruction*) menunjuk pada semua *software* pendidikan yang diakses melalui komputer.

Pembelajaran Berbantuan Komputer merupakan sarana yang baik digunakan dalam proses belajar mengajar karena dapat menjadikan pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien menurut Sigit (2008:27).

Perkembangan teknologi khususnya di bidang Teknologi Informasi yang semakin pesat serta semakin ketatnya persaingan mengharuskan para pendidik harus lebih inovatif dalam pengoptimalan proses pembelajaran. Untuk itulah diperlukan Sistem Pembelajaran Berbasis Komputer.

2.5.1 Tujuan Pemakaian Komputer dalam Proses Pembelajaran

Menurut Sidik, dkk (2008:27), tujuan pemakaian komputer dalam proses pembelajaran meliputi:

1. Tujuan Kognitif

   Komputer dapat mengajarkan konsep-konsep aturan, prinsip, langkah-langkah, proses, dan kalkulasi yang kompleks. Komputer juga dapat menjelaskan konsep tersebut secara sederhana dengan penggabungan visual dan audio yang dianimasikan. Sehingga cocok untuk pembelajaran secara mandiri.

2. Tujuan Psikomotor

Dengan pembelajaran yang dikemas dalam bentuk game dan simulasi sangat bagus digunakan untuk menciptakan kondisi dunia kerja.

3. Tujuan Afektif

Bila program didesain secara tepat dengan memberikan unsur audio dan video yang isinya menggugah perasaan, pembelajaran sikap/ afektif pun dapat dilakukan menggunakan media komputer.

2.5.2 Penerapan Pembelajaran Berbantuan Komputer

Menurut Wihardjo (2007: 3), CAI (*Computer Aided Instruction*) perlu dilakukan pada situasi-situasi sebagai berikut:

1. Biaya dan metode lain (lebih) mahal.
2. Keamanan kurang terjamin.
3. Materi sangat sulit diajarkan dengan metode lain
4. Praktik siswa secara individual sangat diperlukan.
5. Motivasi siswa kurang.
6. Terdapat kesulitan yang logis dalam pembelajaran konvensional.

2.5.3 Jenis Pembelajaran Berbantuan Komputer

Menurut Strickland Patterson seperti dikutip oleh Eva Handriyantini, S.Kom, M.MT (2009:12), ada lima tipe Pembelajaran Berbantuan Komputer *(Computer Aided Instruction)* yaitu:

1. *Dril. l & Practice,* menyajikan materi pelajaran untuk dipelajari secara berulang

2. *Tutorial,* menyajikan materi yang telah diajarkan atau materi baru yang akan dipelajari.
3. *Simulation,* memberi kesempatan untuk menguji kemampuan pada aplikasi nyata dengan menciptakan situasi yang mengikut-sertakan siswa-siswa untuk bertindak pada situasi tersebut.
4. *Problem Solving,* menyajikan masalah-masalah untuk siswa menyelesaikannya berdasarkan kemampuan yang mereka peroleh.
5. *Educational Games,* merupakan paket *software* yang menciptakan kemampuan pada lingkungan permainan yang diberikan sebagai alat bantu untuk memotivasi atau membantu siswa untuk melalui prosedur permainan secara teliti untuk mengembangkan kemampuannya.

Berdasarkan kriteriakriteria ini, maka aplikasi yang dirancang penulis dapat ditentukan sebagai aplikasi *educational game.*

2.5.4 Tahapan Pengembangan Pembelajaran Berbantuan Komputer

Menurut Luther seperti dikutip oleh Sutopo (2009: 8), pengembangan Pembelajaran Berbantuan Komputer berbasis multimedia meliputi tahap-tahap:

1. Konsep *(Concept)*

   Dalam tahap ini dilakukan identifikasi perkiraan kebutuhan yang dihasilkan dari tahap pengamatan pada penelitian awal.

2. Rancangan *(Design)*

   Dalam tahap ini dibuat desain visual tampilan *screen, interface, script* atau cerita, *storyboard* dan struktur navigasi.

3. Pengumpulan Materi *(Collecting Content Material)*

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan seperti *image*, animasi , audio dan video berikut pembuatan gambar, grafik, dan lain-lain yang diperlukan untuk tahap berikutnya.

4. Perakitan *(Assembly)*

Dalam tahap ini dilakukan pembuatan ilustrasi, audio dan video, serta pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard* dan struktur navigasi yang berasal dari tahap design. Dalam tahap ini juga dilakukan pembuatan program.

5. Pengujian *(Testing)*

Dalam pengembangan multimedia perlu dilakukan *testing* (uji coba) setelah produksi.

6. Distribusi *(Distribution)*

Dalam tahap ini dilakukan pembuatan pedoman penggunaan model pembelajaran, kemasan, dan dokumentasi.

2.5.5 Kelebihan Pembelajaran Berbantuan Komputer

Menurut Wiharjo (2007:54), kelebihan komputer sebagai media pembelajaran adalah:

1. Meningkatkan perhatian dan konsentrasi siswa.
2. Meningkatkan motivasi siswa.
3. Menyesuaikan materi dengan kemampuan siswa.
4. Mereduksi penggunaan waktu penyampaian materi.
5. Dapat mengakomodasi banyak siswa dan menjalankan fungsinya dengan sedikit kesalahan.

6. Dapat menggunakan fasilitas penyimpanan untuk mengetahui kemajuan belajar siswa.
7. Bersifat tanggap dan bersahabat sehingga siswa belajar tanpa tekanan psikologis.
8. Materi dapat didesain lebih menarik.
9. Tingkat kemampuan dan kecepatan belajar dapat dikontrol oleh siswa sehingga siswa dapat belajar dan berprestasi sesuai dengan kemampuannya.
10. Dapat mendorong guru untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan mengenai komputer.

2.6 Multimedia

Seiring maju dan berkembangnya dunia teknologi dan informasi sat ini banyak ditemui perangkat multimedia pada media online maupun offline. Multimedia saat ini sangat variatif dari segi penampilan, efek suara dan lain-lain. Teknologi multimedia merupakan teknologi yang merupakan teknologi yang mempunyai kemampuan yang besar dalam mempresentasikan informasi secara menarik dan mudah untuk dimengerti. Multimedia merupakan suatu teknik baru dalam pengembangan aplikasi yang bertujuan untuk menarik minat para pemakainya melalui elemen-elemen seperti teks, gambar, suara, video dananimasi yang disajikan secara interaktif, Yohanes Bowo Widodo dan Trido meidyanto (2004:80).

2.6.1 Pengertian Multimedia

Multimedia merupakan kombinasi dari teks, gambar, seni grafik, suara, animasi dan elemen-elemen video yang dimanipulasi secara digital. Tampilan dan cita rasa dari proyek multimedia harus menyenangkan, estetis, mengundang dan mengikat. Proyek harus memuat konsistensi visual, hanya dengan menggunakan elemen-elemen yang mendukung pesan keseluruhan dari program. Vaughan (2006:89).

Multimedia merupakan suatu sistem komunikai interaktif berbasis komputer yang mampu menciptakan, menyimpan, menyajikan, dan mengakses kembali informasi berupa teks, grafik, suara, video, atau animasi. Gayestik dikutip oleh Idris (2008:1),

2.6.2 Kriteria Multimedia dalam Pembelajaran

Menurut Sigit dkk. (2008:1), kriteria multimedia adalah sebagai berikut:

1. Memilki lebih dari satu media yang konvergen, misalnya menggabungkan unsur audio dan visual.
2. Bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna.
3. Bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bias menggunakan tanpa bimbingan orang lain.

2.6.3 Jenis-jenis Multimedia

Menurut Sigit, dkk. (2008:1) multimedia terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

1. Multimedia Linier

   Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi oleh alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya: TV dan film.

2. Multimedia Interaktif

   Multimedia interaktif dilengkapi oleh alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contohnya: video game, pembelajaran interaktif, dan lain-lain.

2.6.4 Kelebihan Pembelajaran Menggunakan Multimedia

Menurut Townsend seperti dikutip oleh Idris (2008:1), multimedia memiliki beberapa keuntungan, yaitu:

1. Multimedia masuk akal sehingga dapat meningkatkan pembelajaran.
2. Multimedia meningkatkan ekpresi diri dengan membiarkan pelajar untuk memutuskan sendiri.
3. Multimedia membuat pelajar menjadi ’pemilik’ sehingga mereka bias menciptakan apa yang hendak mereka pelajari.
4. Multimedia menciptakan suasana yang aktif, sehingga pelajar dapat terlibat langsung.
5. Multimedia dapat menjembatani komunikasi pelajar dengan instruktur.
6. Pemakaian multimedia sudah tidak asing lagi karena telah digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti video game dan televisi.

2.7 Game Edukasi

Penerapan *education game* bermula dari perkembangan *video game* yang sangat pesat dan menjadikannya sebagai media efektif yang interaktif dan banyak dikembangkan di perindustrian. Melihat kepopuleran *game* tersebut, para endidik berpikir bahwa mereka mempunyai kesempatan yang baik untuk menggunakan komponen rancangan *game* dan menerapkannya pada kurikulum dengan penggunaan industri berbasis *game. Game* harus memiliki desain antarmuka yang interaktif dan mengandung unsur menyenangkan, Hurd dan Jenuings (2009:4).

2.7.1 Pengertian Game Edukasi

Education game adalah *game* yang khusus dirancang untuk mengajarkan *user* suatu pembelajaran tertentu, pengembangan konsep dan pemahaman dan membimbing mereka dalam melatih kemampuan mereka, serta memotivasimereka untuk memainkannya, Hurd dan Jenuings (2009:6).

2.7.2 Kriteria Game Edukasi

Menurut Hurd dan Jenuings (2009: 5), perancangan *Education game* yang baik haruslah memenuhi kriteria dari *education game* itu sendiri. Berikut ini adalah beberapa kriteria dari sebuah *education game*, yaitu:

1. Nilai Keseluruhan *(Overall Value)*

   Nilai keseluruhan dari suatu *game* terpusat pada desain dan panjang durasi *game*. Aplikasi ini dibangun dengan desain yang menarik dan interaktif. Untuk penentuan panjang durasi, aplikasi ini menggunakan fitur *timer*.

2. Dapat Digunakan *(Usability)*

Mudah digunakan dan diakses adalah poin penting bagi pembuat *game.* Aplikasi ini merancang sistem dengan *interface* yang *user friendly* sehingga *user* dengan mudah dapat mengakses aplikasi.

3. Keakuratan *(Accuracy)*

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

4. Kesesuaian *(Appropriateness)*

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

5. Relevan *(Relevance)*

Relevan artinya dapat mengaplikasikan isi *game* ke target *user*. Agar dapat relevan terhadap *user*, sistem harus membimbing mereka dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Karena aplikasi ini ditujukan untuk anak-anak maka desain antarmuka harus sesuai dengan nuansa anak-anak, yaitu menampilkan warna-warna yang ceria.

6. Objektifitas *(Objectives)*

Objektifitas menentukan tujuan *user* dan kriteria dari kesuksesan atau kegagalan. Dalam aplikas ini objektivitas adalah usaha untuk mempelajari hasil dari permainan.

7. Umpan Balik *(Feedback)*

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

2.7.3 Hubungan Konsep Multimedia dengan Aplikasi Game Edukasi

Konsep multimedia dengan aplikasi *education game* memiliki hubungan yang cukup erat. Menurut Vaughan, multimedia merupakan kombinasi dari teks, gambar, seni grafik, suara, animasi dan elemen-elemen video yang dimanipulasi secara digital. Sedangkan menurut Hurd dan Jenuings, *game* harus memiliki desain antarmuka yang interaktif dan mengandung unsur menyenangkan. Desain interaktif sehingga menimbulkan kesenangan bagi *user* dalam aplikasi *education game* dapat dibangun berdasarkan unsur-unsur multimedia tadi. Oleh karena itu, aplikasi *education game* tidak pernah terlepas dari konsep multmedia.

2.8 Ilmu Pengetahuan Alam

IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) atau sering disebut Sains, dalam Bahasa Inggris “Science” mempunyai berbagai macam pengertian. Beberapa ahli di berbagai bidang merumuskan suatu definisi science yang operasional.

1. Fisher

Science adalah kumpulan pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode-metode yang berdasarkan observasi.

2. Carin

Science adalah suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematik, yang di dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Perkembangan science tidak hanya ditunjukkan oleh kumpulan fakta saja, tetapi juga oleh timbulnya metode ilmiah dan sikap ilmiah.

Dalam pembelajaran IPA mencakup semua materi yang terkait dengan objek alam serta persoalannya. Ruang lingkup IPA yaitu makhluk hidup, energy dan perubahan, bumi dan alam semesta, serta proses materi dan sifatnya. Pendidikan IPA menjadi suatu bidang ilmu yang memiliki tujuan agar setiap siswa terutama yang ada di sekolah dasar (SD) memiliki kepribadian yang baik dan dapat menerapkan sikap ilmiah serta dapat mengembangkan potensi yang ada di alam untuk dijadikan sebagai sumber ilmu dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

2.9 Macromedia Flash

Macromedia flash adalah salah satu perangkat lunak computer yang merupakan produk unggulan Adobe system. Adobe Flash digunakan untuk membuat gambar vector maupun animasi gambar vector. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai file ekstensi .swf dan dapat dijalankan dalam pembuatan web yang telah dipasangi Adobe Flash Player. Flash menggunakan bahasa pemrograman bernama Action Script yang muncul pertama kalinya pada flash 5. Macromedia flash merupakan salah satu program yang digunakan untuk mendesain tampilan web seperti banyak digunakan saat ini.

Saat membuka situs atau halaman internet tertentu, biasanya terdapat animasi objek grafis yang begerak dari besar menjadi kecil, dari terang menjadi tampak lebih redup, dari bentuk satu ke bentuk yang lain, dan masih banyak lagi yang lain. Adapun animasi-animasi objek grafis tersebut dapat dikerjakan dengan menggunakan Macromedia Flash 5, mengenalkan bagaimana membuat *movie* clip, animasi frame, animasi *tween motion,* serta perintah *action*-nya.

Flash mempunyai banyak fasilitas yang sangat berdaya guna tetapi mudah di gunakan seperti membuat interface / form, menggunakan komponen dengan drag and drop saja, efek-efek spesial animasi timeline yang sudah built-in, behavior yang juga sudah siap pakai untuk menambahkan interaktifitas pada animasi tanpa perlu menuliskan kode pemrograman, dan masih banyak lagi yang lainnya Flash adalah program yang fleksibel untuk membuat aninias sehingga banyak para Desainer yang memakainya. Para desainer tersebut sering menggabungkan Macromedia Flash dengan Adobe Photoshop, CorelDraw, dan lain-lain, untuk mendapatkan desain yang menarik.

Movie Flash terdiri dari grafik, teks, animasi dan aplikasi untuk situs web. Pada Movie Flash juga bisA memasukkan unsure interaktif dalam movie-nya dengan bahasa pernrograman, ActionScript, untuk memudahkan user berinteraksi dengan mouse dan keyboard, mengontrol movie, memindahkan objek-objek, memasukkan informasi melalui form, dan begitu juga dengan operasi-operasi yang lainnya.

Adapun beberapa kemampuan Flash lainnya adalah sebagai berikut:

a. Dapat membuat tombol interaktif dengan sebuah movie atau objek yang lain.
b. Dapat membuat perubahan transparansi warna..dalam movie.
c. Dapat membuat perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk yang lain.
d. Dapat membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan.
e. Dapat membuat animasi logo, animasi form, presentasi multimedia, game, kuis interaktif, simulasi / visualisasi.
f. Dapat membuat situs web, aplikasi web, pengaturan halaman web.
g. Dapat dikonversi dan di-publish ke dalambeberapa tipe seperti .swf, .html, .gif, .jpg, .png, .exe, .mov.

2.10 Free Audio Editor

Free Audio Editor adalah suatu pirantiperangkat lunak yang digunakan untuk mengedit suara. Kita bisa menyunting file audio ini secara visual: menyeleksi, memilih, memotong, menghapus dan lainnya. Adapun jenis efek yang bisa diterapkan antara lain Amplify, Compressor, Delay, Equalizer, Fade in dan Fade out, Flanger, Invert, Normalize, Phaser, Reverb, Silence, Shrink, dsb. Melalui software ini kita bisa merekam suara dan memasukkan langsung ke kepingan CD.

Easy Button and Menu Maker Easy Button and Menu Maker adalah tool yang digunakan untuk membuat button pada game. Banyak menu button yang disediakan oleh tool ini. Mulai dari yang berbentuk persegi hingga oval. Kita

tinggal memilih bentuk yang diinginkan, dan di bagian properties bisa diganti warna clan text nya.

2.11 Sejarah Game

Pada tahun 1952, seorang mahasiswa Universitas Cambridge bernama A.S. Gouglas membuat permainan OXO (tic-tac-toe) dalam versi grafik. Permainan ini ia kembangkan ketika hendak mendemonstrasikan tesisnya tentang interaksi antara manusia dan komputer. Pada tahun 1958 William Higin Botham mendesain sebuah game dengan judul *Tennis For Two* yang dimainkan dalam *oscilloscope*, dan kemudian ada pula Steve Russel pada tahun 1961 dengan game berjudul *Spacewar* yang dibuat dalam komputer mainframe DEC PDP-1 saat mereka menjalani studi di MIT. Sejarah video game tidak hanya mengenai orang-orang yang berperan di dalamnya, tetapi juga mengenai berbagai perusahaan game yang mempunyai kasus ironis.

Atari adalah perusahaan Amerika dengan nama Jepang, dan perusahaan Jepang bernama SEGA didirikan oleh orang Amerika. Magnavox yang memulai peran perusahaan ini telah berumur 1 abad, dan Nintendo sebagai perusahaan yang mempopulerkan kembali video game juga sama tuanya, serta tidak ada yang pernah berpikir bahwa Sony yang merupakan perusahaan penemu banyak barang-barang elektronik mulai dari transistor radio hingga alat perekam video, akan membuat sebuah *console* yang menjadi produk dengan tingkat penjualan yang tinggi hingga saat ini.

2.12 Komponen Game

Beberapa komponen game yang merupakan bagian penting dari jalannya game ini diantaranya:

2.12.1 Skenario Permainan

Permainan mempunyai beberapa *scenario* tergantung jenis dari permainannya tersebut diantaranya *single* pemain dan multi pemain. Namun dalam suatu *single* game petulangan lebih di titik beratkan skenario yang menarik dan panjang. Sehingga pemain dapat merasakan dan mengikuti alur cerita. Dengan begitu pemain akan merasa penasaran bagaimana menyelesaikan *game* ini.

2.12.2 Karakter atau Tokoh Permainan

Tokoh dalam game semakin tinggi level kita maka pertanyaan yang harus dijawab akan semakin sulit dijawab.

2.12.3 Level Permainan

Setiap perjalanan game yang ada pemain dapat mengetahui keberhasilan permainannya dengan melihat level pemain. Sistem level dapat dilihat dari banyaknya tantangan yang diberikan. Beberapa tantangan yang ada misalnya waktu yang harus ditempuh.

2.13 Elemen-elemen Pokok Permainan (Game)

Elemen-elemen pokok permainan (game) antara lain sebagai berikut :

1. Title (Judul)

   Judul adalah elemen pertama. Tidak sederhana yang kita kira. Membuat judul dari sebuah game tidaklah mudah. Harus singkat namun menyiratkan isi dari

game itu. Menarik perhatian tetapi tetap mudah diingat. Judul yang dibuat harus menggoda calon pembeli karena tersedia ratusan bahkan ribuan judul game yang bisa mereka pilih. Jadi memilih judul yang menarik tidaklah mudah untuk criteria seperti itu.

2. Title Screen

Judul memang penting namun untuk membuatnya lebih menarik adalah tampilan grafis yang sesuai dengan judulnya.

3. Credits

Credits menunjukan bahwa kitalah yang membuatnya disertai dengan penghargaan kepada pihak yang membantu kita. Pada game masa kini credits berisikan banyak individu yang terlibat. Mulai dari designer, programmer, sound engineer, 2D dan 3D artist dan sebagainya.

4. Intro

Untuk intro bisa digunakan berbagai media. Bisa teks, grafik, maupun animasi. Tujuannya adalah untuk membuaka mood atau perkenalan sebelum player memulai game.

5. Control Panel

Tidak kalah pentingnya adalah control panel dimana pemain dapat mengatur pemainan mengatur permainan.

6. User Interface

Sementara user interface tetap aktif selama kita memainkan game dan tidak hanya tampilan pada layar saja, keyboard dan mouse yang kita gunakan adalah

user interface. Untuk layar maka user interface adalah symbol atau tampilan khusus yang membantu kita memainkan game.

7. Mouse Cursor

Bentuk cursor untuk mouse kini bisa bervariasi sesuai dengan tema dari game yang dibuat.

8. Musik dan Sound

Semua game saat ini sudah sewajarnya dilengkapi musik dan suara yang apik. Hal ini tentunya sudah tidak asing lagi bagi pemakai walaupun mereka sering mematikannya dan mendengar musik mereka sendiri.

9. Exit Screen

Bahwa layar exit ini ada fungsinya selain menandakan kita sudah akan berhenti.

10. Setup Program

Program yang satu ini tampaknya sudah menjadi kewajiban bagi semua pembuat game. Jarang software bisa langsung dijalankan. Biasanya harus melalui proses setup.

2.14 Spesifikasi Peralatan Sistem Penunjang Game

1. Processor

Processor sering disebut sebagai otak dan pusat pengendali computer yang didukung oleh kompunen lainnya. Processor adalah sebuah IC yang mengontrol keseluruhan jalannya sebuah sistem komputer dan digunakan sebagai pusat atau otak dari komputer yang berfungsi untuk melakukan

perhitungan dan menjalankan tugas. Jadi asumsi bahwa semakin cepat processor maka semakin baik kemampuan komputer.

2. Memory

Memory adalah sebuah tipe penyimpanan komputer yang isinya dapat diakses dalam waktu yang tetap tidak memperdulikan letak data tersebut dalam memori.

3. Hard Disk

Hard disk merupakan salah satu media penyimpan data pada komputer yang terdiri dari kumpulan piringan magnetis yang keras dan berputar, serta komponen-komponen elektronik lainnya.

4. VGA

VGA card merupakan bagian komputer, di dalam CPU yang berperan penting untuk menampilkan output process ke monitor. Tanpa VGA card, layar komputer tidak akan menampilkan apa-apa alias blank.

5. Sound Card

Sound Card adalah perangkat multimedia yang berfungsi untuk mengolah suara pada komputer.

6. Monitor

Monitor disebut juga layar penampil atau penampil video adalah salah satu perangkat komputer yang berfungsi untuk menampilkan segala jenis data/informasi yang diproses oleh komputer baik itu data yang masuk maupun keluar ke/dari komputer.

7. Keyboard & Mouse

Keyboard adalah peralatan input paling umum yang biasa digunakan, keyboard ini dirancang hampir mirip dengan masin tik yang ditambah beberapa tombol fungsi lainnya. Mouse adalah peralatan input yang digunakan oleh satu tangan yang digunakan sebagai penunjuk kursor ke tempat yang diinginkan oleh penggunannya dan dapat menambahkan instruksi lebih lanjut dengan meng-klik tombol di mouse atau trackball tersebut tersebut.

2.15 Pilihan Platform

Pilihan platform sangat beragam untuk saat ini dan yang umum digunakan antara lain sebagai berikut :

1. Windows

Game yang berjalan di platform ini sangat mendominasi pasar. Memanfaatkan kemampuan windows untuk tampilan yang sangat baik dengan kemampuan direct yang disediakan Microsoft menjadikan para pengembang game umumnya bermain di platform ini. Tools dan software untuk membuat game sangat banyak tersedia di platform windows. Karena PC adalah peralatan yang banyak dimiliki oleh pengguna rumahan maka kebanyakan hobbyst dan amatir mengembangkan game di platform ini.

2. Console

Saingan platform windows adalah mesin console seperti Playsation dan Xbox pada masa kini. Pada awalnya mesin console duluan menjual hiburan ini kepada pemakainya. Komputer muncul belakangan. Namun kekuatan pasar

awal mensin console dan kemudahan peralatannya menjadikan tetap menjadi pesaing platform PC walaupun kini platform PC sudah menjadi nomor satu. Pemrograman di mesin console hamper sma dengan platform PC namun tidak akan mendapatkan kemudahan karena umumnya sulit mengembangkan game di platform ini.

3. Linux

   Kini linux menjadi competitor windows. Walaupun terkenal stabil, masih menimbulkan keraguan untuk pengembangan game di platform ini karena masih sedikit game yang di buat di linux. Tapi kemudahan lain adalah tersedianya berbagai aplikasi yang gratis sehingga walaupun sedikit komunitasnya bisa membuat berbagai game yang tidak kalah dari platform windows.

4. Dos

   Masa keemasan platform ini sudah selesai. Dulu hamper semua game komersil berjalan di platform ini. Namu kini sudah tidak dikembangkan lagi karena perpindahan OSyang beralih ke windows.

5. MAC

   Mac adalah system operasi keluaran apple yang stabil dan fiturnya sangat baik. Tapi nasibnya tidak terlau beruntung. Dari awal platform ini tampaknya tidak terlalu banyak bersinggungan dengan dunia game. Walaupun salah satu kelebihan platform ini adalah fitur grafik dan suara yang sangat baik dibanding PC, bahkan sampai saat ini hal itu tetap dijaga.

6. *Handhel*/HP

Sudah mulai banyak mobile game dibuat dan dirancang khusus di *platform* ini. Bahkan tidak terlalu berlebihan jika *platform* ini bisa menjadi pesaing untuk beberapa jenis game seperti online game. Walaupun tidak seheban game di komputer, tetapi kemudahan dan dan jumlah peralatan yang nyaris banyak digunakan untuk alat komunikasi akan membuat platform ini menjadi pilihan sebagai pengembang. Umumnya menggunakan bahasa pemrograman java.