

BAB 2

Landasan Teori

2.1 Pembelajaran Berbantuan Komputer (CAI)

Komputer sebagai salah satu bentuk teknologi canggih dapat digunakan sebagai alat bantu dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Dengan bantuan computer para guru dapat menggunakan berbagai sumber informasi yang ada disekelilingnya sebagai sumber belajar. Para guru dapat menggunakan berbagai program komputer untuk membuat pembelajarannya lebih kaya informasi dan sekaligus lebih menarik, sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar pada para siswanya.

Guru diharapkan dapat memanfaatkan berbagai sumber belajar yang mudah digunakan baik sebagai bahan belajar mandiri maupun sebagai bahan pengayaan, seperti halnya CD Pembelajaran yang biasa disebut CAI (Computer Assisted Instruction). Dalam pembahasan ini istilah CAI diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia menjadi PBK (Pembelajaran Berbantuan Komputer). Banyak PBK yang mampu memberikan kontribusi dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu pemanfaatan PBK juga dapat meningkatkan antusiasme dan motivasi siswa dalam melaksanakan kegiatan belajar.

2.2 Definisi Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan , penguasaan kemahiran dan tabiat , serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. Proses pembelajaran dialami sepanjang hayat seorang manusia serta dapat berlaku di manapun dan kapanpun. Pembelajaran mempunyai pengertian yang mirip dengan pengajaran, walaupun mempunyai konotasi yang berbeda.

Dalam konteks pendidikan , guru mengajar supaya peserta didik dapat belajar dan menguasai isi pelajaran hingga mencapai sesuatu objektif yang ditentukan (aspek kognitif), juga dapat mempengaruhi perubahan sikap (aspek afektif), serta keterampilan (aspek psikomotor) seseorang peserta didik. Pengajaran memberi kesan hanya sebagai pekerjaan satu pihak, yaitu pekerjaan guru saja. Sedangkan pembelajaran juga menyiratkan adanya interaksi antara guru dengan peserta didik.

Pembelajaran yang diidentikkan dengan kata “mengajar” berasal dari kata dasar “ajar” yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui (diturut) ditambah dengan awalan “pe” dan akhiran “an menjadi “pembelajaran”, yang berarti proses, perbuatan, cara mengajar atau mengajarkan sehingga anak didik mau belajar. (KBBI).

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik.

Proses pembelajaran dialami sepanjang hayat seorang manusia serta dapat berlaku di manapun dan kapanpun. Pembelajaran mempunyai pengertian yang mirip dengan pengajaran, walaupun mempunyai konotasi yang berbeda. Dalam konteks pendidikan, guru mengajar supaya peserta didik dapat belajar dan menguasai isi pelajaran hingga mencapai sesuatu objektif yang ditentukan (aspek kognitif), juga dapat mempengaruhi perubahan sikap (aspek afektif), serta keterampilan (aspek psikomotor) seseorang peserta didik. Pengajaran memberi kesan hanya sebagai pekerjaan satu pihak, yaitu pekerjaan guru saja. Sedangkan pembelajaran juga menyiratkan adanya interaksi antara guru dengan peserta didik.

Instruction atau pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal. Gagne dan Briggs (1979:3).

Pembelajaran adalah Proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. (UU No. 20/2003, Bab I Pasal Ayat 20).

Istilah “pembelajaran” sama dengan “instruction atau “pengajaran”. Pengajaran mempunyai arti cara mengajar atau mengajarkan. (Purwadinata, 1967, hal 22). Dengan demikian pengajaran diartikan sama dengan perbuatan belajar (oleh siswa) dan Mengajar (oleh guru). Kegiatan belajar mengajar adalah satu kesatuan dari dua kegiatan yang searah. Kegiatan belajar adalah kegiatan primer, sedangkan mengajar adalah kegiatan sekunder yang dimaksudkan agar terjadi kegiatan secara optimal.

Dan dapat ditarik kesimpulan bahwa Pembelajaran adalah usaha sadar dari guru untuk membuat siswa belajar, yaitu terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa yang belajar, dimana perubahan itu dengan didapatkannya kemampuan baru yang berlaku dalam waktu yang relative lama dan karena adanya usaha.

Dengan demikian dapat diketahui bahwa kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan yang melibatkan beberapa komponen :

1. Siswa, Seorang yang bertindak sebagai pencari, penerima, dan penyimpan isi pelajaran yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan.
2. Guru, Seseorang yang bertindak sebagai pengelola, katalisator, dan peran lainnya yang memungkinkan berlangsungnya kegiatan belajar mengajar yang efektif.
3. Tujuan, Pernyataan tentang perubahan perilaku (kognitif, psikomotorik, afektif) yang diinginkan terjadi pada siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.
4. Materi Pelajaran, Segala informasi berupa fakta, prinsip, dan konsep yang diperlukan untuk mencapai tujuan.
5. Metode, Cara yang teratur untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendapat informasi yang dibutuhkan mereka untuk mencapai tujuan.

6. Media, Bahan pengajaran dengan atau tanpa peralatan yang digunakan untuk menyajikan informasi kepada siswa.
7. Evaluasi, Cara tertentu yang digunakan untuk menilai suatu proses dan hasilnya.
8. Ciri - ciri Pembelajaran

Menurut Eggen & amp ; Kauchak (1998) Menjelaskan bahwa ada enam ciri pembelajaran yang efektif, yaitu:

1. Siswa menjadi pengkaji yang aktif terhadap lingkungannya melalui mengobservasi, membandingkan, menemukan kesamaan-kesamaan dan perbedaan - perbedaan serta membentuk konsep dan generalisasi berdasarkan kesamaan-kesamaan yang ditemukan
2. Guru menyediakan materi sebagai fokus berpikir dan berinteraksi dalam pelajaran, aktivitas - aktivitas siswa sepenuhnya didasarkan pada pengkajian
3. Guru secara aktif terlibat dalam pemberian arahan dan tuntunan kepada siswa dalam menganalisis informasi
 4. Orientasi pembelajaran penguasaan isi pelajaran dan pengembangan keterampilan berpikir, serta
 5. Guru menggunakan teknik mengajar yang bervariasi sesuai dengan tujuan dan gaya mengajar guru

2.3 Definisi Fisika

Fisika adalah salah satu ilmu yang paling dasar dari ilmu pengetahuan. Ilmuwan dari segala disiplin ilmu memanfaatkan ide-ide dari fisika, mulai dari ahli kimia yang mempelajari struktur molekul sampai ahli paleontology yang berusaha merekonstruksi bagaimana dinosaurus berjalan. Fisika juga merupakan dasar dari semua ilmu rekayasa dan teknologi. Tidak ada insinyur yang dapat merancang alat-alat praktis tanpa terlebih dahulu mengerti prinsip-prinsip dasar yang digunakan. Untuk merancang sebuah pesawat antariksa atau sebuah perangkap tikus yang lebih baik, anda harus mengerti hukum-hukum dasar fisika.

Tetapi ada alasan lain. Mempelajari fisika merupakan suatu petualangan. Anda akan menemukan bahwa ilmu ini begitu menantang, kadang-kadang membuat frustrasi, sewaktu-waktu menyakitkan, dan seringkali bermanfaat dan memberikan kepuasan batin. Fisika akan menarik rasa estetis seperti halnya intelektualitas anda. Pengertian tentang dunia fisika yang kita miliki saat ini dibangun diatas pondasi yang diletakkan oleh ilmuwan-ilmuwan besar seperti Galileo, Newton, Maxwell, dan Einstein, dan pengaruh mereka telah berkembang jauh melewati batas dari ilmu fisika itu sendiri dan mempengaruhi secara mendalam cara hidup dan berpikir kita. Anda dapat merasakan kesenangan dengan temuan-temuan mereka ketika Anda belajar menggunakan fisika untuk menyelesaikan persoalan-persoalan praktis dan untuk mendapatkan wawasan tentang fenomena sehari-hari. Jika Anda pernah bertanya mengapa langit berwarna biru, bagaimana gelombang radio dapat merambat dalam ruang hampa, atau bagaimana satelit tetap pada orbitnya, Anda akan dapat menemukan jawabannya dengan menggunakan dasar-dasar fisika. Di atas semua itu, Anda akan melihat fisika sebagai suatu prestasi menjulang dari intelektualitas manusia dalam pencariannya untuk mengerti dunia kita dan diri kita sendiri.

2.4 Kurikulum Fisika XII

Materi pembelajaran Fisika SMA berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi. Suatu target pencapaian minimal pembelajaran fisika yang mesti dicapai ketika mulai belajar Fisika SMA. Pencapaian minimal ini, dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) lebih dikenal dengan istilah Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD).

Berdasarkan Permendiknas Nomor 22 tahun 2006 bahwa pada tingkat SMA/MA, Pelajaran FISIKA dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan.

Pertama, selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari.

Kedua, mata pelajaran Fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Pembelajaran Fisika dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup.

Tabel 2.1 Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan tahun 2008

Kelas 3, Semester 1

Materi Pokok	Kompetensi Dasar
1. Gelombang Mekanik	1.1. Pengertian gelombang mekanik 1.2. Persamaan gelombang berjalan 1.3. Cepat rambat gelombang 1.4. Gelombang Stationer 1.5. Interferensi Gelombang 1.6. Layangan Gelombang
2. Bunyi	2.1. Gelombang Bunyi 2.2. Efek Doppler 2.3. Intensitas Bunyi

Tabel 2.2 Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan tahun 2008 (lanjutan)

Materi Pokok	Kompetensi Dasar
3. Cahaya sebagai Gelombang Elektromagnetik	3.1. Cahaya 3.2. Dispersi Cahaya 3.3. Interferensi Cahaya 3.4. Difraksi Cahaya 3.5. Polarisasi Cahaya 3.6. Penerapan Cahaya dalam teknologi
4. Listrik Statis	4.1. Muatan Listrik 4.2. Hukum Coloumb 4.3. Medan Listrik Statis 4.4. Garis-garis Medan Listrik 4.5. Hukum Gauss 4.6. Potensial Listrik 4.7. Kapasitor
5. Medan Magnetik Induksi	5.1. Medan Magnetik Induksi 5.2. Hukum Biot-Savart 5.3. Gaya Lorentz
6. Induksi Faraday dan Arus Bolak-balik	6.1. GGL Induksi 6.2. Penerapan Induksi Elektromagnetik 6.3. Tegangan dan Arus Sinusoidal 6.4. Diagram Fasor 6.5. Rangkaian Arus Bolak-balik 6.6. Daya pada Rangkaian Arus Bolak-balik

Tabel 2.3 Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan tahun 2008**Kelas 3, Semester 2**

Materi Pokok	Kompetensi Dasar
7. Radiasi Benda Hitam	7.1. Benda Hitam 7.2. Hukum Pergeseran Wien 7.3. Hipotesa Planck 7.4. Penerapan Radiasi Benda Hitam
8. Fisika Atom	8.1. Atom 8.2. Sinar Katoda dan Model Atom Thomson 8.3. Model Atom Rutherford 8.4. Model Atom Bohr 8.5. Spektrum Atom Hidrogen 8.6. Atom Berlektron Banyak
9. Relativitas	9.1. Fisika Klasik 9.2. Transformasi Galileo 9.3. Percobaan Michelson-Morley dan Kegagalan Teori Eter 9.4. Postulat Einstein 9.5. Transformasi Lorentz 9.6. Aturan Penjumlahan Kecepatan 9.7. Kontraksi Panjang 9.8. Dilatasi Waktu 9.9. Momentum Relativistik
10. Inti Atom dan Radioaktifitas	10.1. Inti Atom 10.2. Radioaktifitas 10.3. Reaksi Inti 10.4. Reaksi Fisi dan Reaksi Fusi

Tabel 2.4 Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan tahun 2008 (lanjutan)

Materi Pokok	Kompetensi Dasar
11. Penerapan Radioaktif	11.1. Reaktor Nuklir 11.2. Pemanfaatan Radioisotop 11.3. Dosis Radiasi

SK-KD inilah yang menjadi arah dan landasan untuk mengembangkan materi pokok, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian. Dan dalam merancang kegiatan pembelajaran serta penilaian perlu memperhatikan Standar Proses dan Standar Penilaian.

2.5 Definisi Multimedia

Multimedia adalah pemanfaatan computer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan teks, link dan tool yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi.

2.5.1 Pentingnya Multimedia

Kelebihan multimedia adalah menarik indera dan menarik minat, karena merupakan gabungan antara pandangan, suara dan gerakan. Lembaga riset dan penelitian komputer, yaitu Computer Technology Reseach (CTR), menyatakan bahwa orang hanya mampu mengingat 20 % dari yang dilihat dan 30 % dari yang didengar. Tetapi orang dapat mengingat 50 % dari apa yang dilihat dan di dengar dan 30 % dari yang di lihat, di dengar dan dilakukan sekaligus. Maka multimedia sangatlah efektif. Multimedia menjadi tool yang ampuh untuk pengajaran dan pendidikan serta untuk meraih keunggulan bersaing perusahaan.

2.5.2 Perkembangan Multimedia

Morgan Stanley menyebutkan bahwa untuk mencapai 50 juta penduduk Amerika radio membutuhkan waktu 38 tahun, televisi membutuhkan 13 tahun, TVkabel membutuhkan waktu 10 tahun dan internet membutuhkan waktu 5 tahun. Perkembangan multimedia mengikuti perkembangan internet, maka multimedia merupakan pasar yang pertumbuhannya tercepat di dunia saat ini.

2.5.3 Unsur-unsur Multimedia

Unsur-unsur multimedia dapat diklasifikasikan dalam dua katagori :

a. Multimedia sebagai suatu produk (Multimedia Content Production)

1) Teks

Teks adalah data dalam bentuk karakter, dalam hal ini masuk dalam kode ASCII (American Standard Code for Informastion Interchange) dan ASCII Extension seperti UNICODE murni.

Dalam peristilahan computer kita mengenal 2 jenis teks, yaitu :

a. Plain Text (Unformatted text)

Salah satu software yang bisa digunakan untuk mengetik dalam bentuk plain text atau teks yang sederhana dengan platform windows adalah Notpade.(txt). Teks yang diketik berjenis MIME Text, yaitu teks yang tidak terenkripsi dan tidak mengandung berbagai informasi berkaitan dengan sifat dan karakter dari teks, seperti teks yang mengadung informasi font, Link, image dan lainnya.

b. Formated Text

Adalah serangkaian teks yang sudah terformat sedemikian rupa sehingga mengandung informasi yang berkaitan dengan sifat dan karakter dari teks tersebut, seperti teks yang mengandung informasi font (bold, italics, underline, color dan jenis font).

c. Hypertext

Istilah hypertext pertama kali diperkenalkan pada tahun 1965 oleh Ted Nelson. Hypertext dapat diartikan sebagai teks yang memiliki fasilitas embedded information berupa lingking, contoh hypertext :

HTML : HyperText Mark-up Language

XML : eXtensible Mark-up Language

HTML

Merupakan standar bahasa pemrograman untuk tampilan dokumen di web. Dengan bahasa HTML ini kita dapat melakukan control terhadap tampilan web baik yang bersifat statis maupun dinamik yang mampu menyajikan tampilan multimedia.

XML

Fungsi XML sama halnya dengan HTML, namu lebih sederhana, dan strukturnya lebih jelas, dan cepat untuk pencarian data.

2) Grafik (gambar)

Berdasarkan wikipedia.org gambar adalah Citra atau bayangan atau imaji (dari Bahasa Inggris image, dan Bahasa Latin imago) adalah benda yang dihasilkan atas upaya manusia dalam mereproduksi kemiripan dari suatu obyek—biasanya obyek-obyek fisik/nyata.

Gambar juga bisa diartikan sebagai suatu tampilan yang memiliki karakter sebagai representasi spatial atau cerminan dari suatu objek.

Menurut ukuran atau dimensi gambar, dikelompokan dalam 2 katagori yakni :

a. gambar 2D

b. gambar 3D

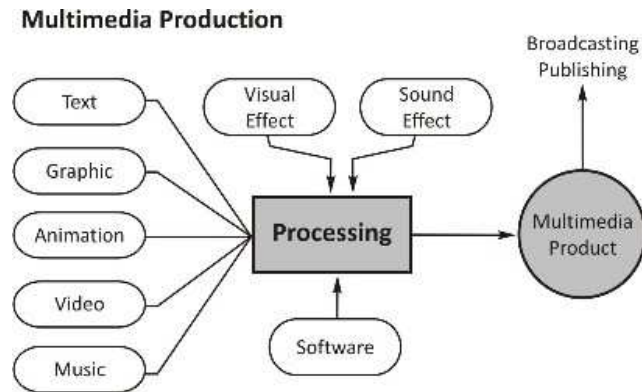
Dalam dunia design grafis kita mengenal 2 istilah gambar yakni; gambar Raster dan Vektor.

3) Animasi

4) Audio

5) Video

6) Interaktif



Gambar 2.1 Multimedia production ()

2.6 Multimedia Pembelajaran

Multimedia pembelajaran dapat diartikan sebagai aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran, dengan kata lain untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan dan sikap) serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan yang belajar sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali.

Multimedia pembelajaran adalah suatu multimedia yang dijadikan/digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan agar pembelajaran lebih menarik.

- **Karakteristik dan Fungsi Multimedia Pembelajaran**

Karakteristik multimedia pembelajaran adalah:

1. Memiliki 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 bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.

Selain memenuhi ketiga karakteristik tersebut, multimedia pembelajaran sebaiknya memenuhi fungsi sebagai berikut:

1. Mampu memperkuat respon pengguna secepatnya dan sesering mungkin.
2. Mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengontrol laju kecepatan belajarnya sendiri.
3. Memperhatikan bahwa siswa mengikuti suatu urutan yang koheren dan terkendalikan.
4. Mampu memberikan kesempatan adanya partisipasi dari pengguna dalam bentuk respon, baik berupa jawaban, pemilihan, keputusan, percobaan dan lain-lain.

- **Manfaat Multimedia Pembelajaran**

Secara umum manfaat yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan di mana dan kapan saja, serta sikap belajar siswa dapat ditingkatkan.

Manfaat di atas akan diperoleh mengingat terdapat keunggulan dari sebuah multimedia pembelajaran, yaitu:

1. Memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak tampak oleh mata, seperti kuman, bakteri, elektron dan lain-lain.
2. Memperkecil benda yang sangat besar yang tidak mungkin dihadirkan ke sekolah, seperti gajah, rumah, gunung, dan lain-lain.
3. Menyajikan benda atau peristiwa yang kompleks, rumit dan berlangsung cepat atau lambat, seperti sistem tubuh manusia, bekerjanya suatu mesin, beredarnya planet Mars, berkembangnya bunga dan lain-lain.

4. Menyajikan benda atau peristiwa yang jauh, seperti bulan, bintang, salju, dan lain-lain.
5. Menyajikan benda atau peristiwa yang berbahaya, seperti letusan gunung berapi, harimau, racun, dan lain-lain.
6. Meningkatkan daya tarik dan perhatian siswa.

- **Aplikasi Multimedia dalam Pendidikan**

Tidak bisa dipungkiri bahwa teknologi multimedia mampu memberi kesan yang besar dalam bidang komunikasi dan pendidikan karena bisa mengintegrasikan teks, grafik, animasi, audio dan video. Multimedia telah mengembangkan proses pengajaran dan pembelajaran ke arah yang lebih dinamik. Namun yang lebih penting ialah pemahaman tentang bagaimana menggunakan teknologi tersebut dengan lebih efektif dan dapat menghasilkan ide-ide untuk pengajaran dan pembelajaran. Pada masa kini, guru perlu mempunyai kemahiran dan keyakinan diri dalam menggunakan teknologi ini dengan cara yang paling berkesan.

Suasana pengajaran dan pembelajaran yang interaktif, lebih menggalakkan komunikasi aktif antara berbagai hal. Penggunaan komputer multimedia dalam proses pengajaran dan pembelajaran adalah dengan tujuan meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran. Dengan berkembangnya teknologi multimedia, unsur-unsur video, bunyi, teks dan grafik dapat dikemas menjadi satu melalui Pembelajaran Berbasis Komputer (PBK).

Model-model ini dapat digunakan dalam pembelajaran di dalam kelas atau pembelajaran sendiri. Bisa juga digunakan untuk pembelajaran di rumah dan di sekolah. Sesi pembelajaran bisa disesuaikan dengan tahap penerimaan dan pemahaman pelajar. Pencapaian dan keberhasilan pelajar akan diuji. Jika pelajar tidak mencapai tahap yang memuaskan, maka sesi pemulihan pula akan

dilaksanakan. Record pencapaian pelajar akan disimpan supaya prestasi pelajar bisa diawasi. Konsep pembelajaran sendiri dapat dilaksanakan bila informasi tersebut menarik dan memotivasi pelajar untuk terus belajar. Ini dapat dicapai jika materi atau informasi direkabentuk dengan baik menggunakan multimedia. Suasana pengajaran dan pembelajaran yang interaktif akan menggalakkan komunikasi berbagai hal (pelajar-guru, pelajar-pelajar, pelajar-komputer). Gabungan berbagai media yang memanfaatkan sepenuhnya indra penglihatan dan pendengaran mampu menarik minat belajar. Namun yang lebih utama ialah pencapaian objektif pengajaran dan pembelajaran dengan berkesan.

Harus diingat bahwa teknologi multimedia hanya bertindak sebagai pelengkap, tambahan atau alat bantu kepada guru. Multimedia tidak akan mengambil alih tempat dan tugas guru. Multimedia adalah sebagai saluran pilihan dalam menyampaikan informasi dengan cara yang lebih berkesan. Komputer hanya digunakan jika dipandang perlu dan merupakan pilihan yang terbaik. Jikalau terdapat pilihan lain yang lebih berkesan untuk menyampaikan informasi, gunakanlah pilihan itu. Di samping itu juga guru harus menyadari betapa pentingnya memanfaatkan teknologi terkini untuk membiasakan generasi yang akan datang dengan cara hidup canggih abad ke 21 nanti.

Kelebihan penggunaan multimedia dalam pendidikan, yaitu:

1. Sistem pembelajaran lebih inovatif dan interaktif . Pengajar akan selalu dituntut untuk kreatif inovatif dalam mencari terobosan pembelajaran.
2. Mampu mengabungkan antara text, gambar, audio ,musik, animasi gambar atau video dalam satu kesatuan yang saling mendukung guna tercapainya tujuan pembelajaran.

3. Mampu menimbulkan rasa senang selama proses PBM berlangsung. Hal ini akan menambah motivasi siswa selama proses PBM hingga didapatkan tujuan pembelajaran yang maksimal.
4. Mampu memvisualisasikan materi yang selama ini sulit untuk diterangkan hanya sekedar dengan penjelasan atau alat peraga yang konvensional.
5. Media penyimpanan yang relatif gampang dan fleksibel

Syarat yang harus dipenuhi dalam multimedia pendidikan adalah:

1. Pengoperasian yang mudah dan familier (user friendly).
2. Mudah untuk install ke komputer yang akan digunakan oleh pengguna.
3. Media pembelajaran yang interaktif dan komunikatif.
4. Sistem pembelajaran yang mandiri. Artinya siswa dapat belajar dengan mandiri baik disekolah maupun dirumah tanpa harus ada bimbingan dari guru.
5. Sedapat mungkin dengan biaya yang ringan dan terjangkau.

2.7 Metode Pengembangan Aplikasi Multimedia

Menurut Luther (1994), metodologi pengembangan multimedia terdiri dari 6 tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (pendesainan), *material collecting* (pengumpulan material), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (distribusi).

Sutopo (2003), mengadopsi metode luther dengan modifikasi sebagai berikut :

1. Concept
Tahap Konsep (pengonsepan), yaitu tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audiens).
2. Design
Design (perancangan), yaitu tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk program.

3. Material collecting

Tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan yang dikerjakan.

4. Assembly

Tahap assembly adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia.

5. Testing

Dilakukan setelah tahap pembuatan (assembly) dengan menjalankan aplikasi/program dan melihatnya apakah ada kesalahan atau tidak.

6. Distribution

Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi .

2.8. Storyboard

Menurut (Binanto,2010), Storyboard digunakan sebagai alat bantu pada tahapan perancangan multimedia. Story board merupakan pengorganisasi grafik, contohnya adalah sederetan ilustrasi atau gambar yang ditampilkan berurutan untuk keperluan visualisasi awal dari suatu file, animasi, atau urutan media interaktif, termasuk interaktifitas di web. Story board biasanya digunakan untuk kegiatan film, teater, animasi, buku komik, bisnis, dan media interaktif.

2.9 Sejarah Flash

Adobe Flash (dahulu bernama Macromedia Flash) adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan Adobe Systems. Adobe Flash digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar tersebut. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai file extension .swf dan dapat diputar di penjelajah web yang telah dipasang Adobe Flash Player. Flash menggunakan bahasa pemrograman bernama ActionScript yang muncul pertama kalinya pada Flash 5.

Sebelum tahun 2005, Flash dirilis oleh Macromedia. Flash 1.0 diluncurkan pada tahun 1996 setelah Macromedia membeli program animasi vektor bernama FutureSplash. Versi terakhir yang diluncurkan di pasaran dengan menggunakan nama 'Macromedia' adalah Macromedia Flash 8. Pada tanggal 3 Desember 2005 Adobe Systems mengakuisisi Macromedia dan seluruh produknya, sehingga nama Macromedia Flash berubah menjadi Adobe Flash.

Riwayat Produk :

- FutureSplash Animator (10 April 1996)
- Flash 1 (Desember 1996)
- Flash 2 (Juni 1997)
- Flash 3 (31 Mei 1998)
- Flash 4 (15 Juni 1999)
- Flash 5 (24 Agustus 2000) - ActionScript 1.0
- Flash MX (versi 6) (15 Maret 2002)
- Flash MX 2004 (versi 7) (9 September 2003) - ActionScript 2.0
- Flash MX Professional 2004 (versi 7) (9 September 2003)
- Flash Basic 8 (13 September 2005)
- Flash Professional 8 (13 September 2005)
- Flash Basic 9 & Flash Professional 9 (segera diluncurkan) - ActionScript 3.0

Dan sekarang Flash Professional 9 dengan Flash professional 10 telah diluncurkan. Flash inilah yang akan dipakai dalam pembuatan aplikasi ini.

2.10 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industry untuk mendefinisikan requirement, membuat ananlisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam berorientasi objek.

2.10.1 Use Case Diagram

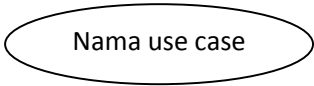
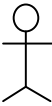
Use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

Syarat penamaan pada use case adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada use case yaitu pendefinisian apa yang disebut actor dan use case.


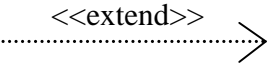
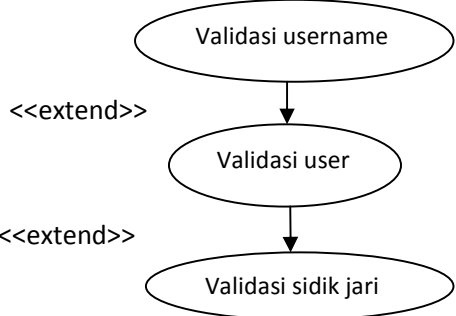
- Actor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun symbol dari actor adalah gambar orang, tapi actor belum tentu merupakan orang.
- Use case merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antarunit atau actor.

Berikut adalah symbol-symbol yang ada pada diagram use case :

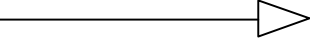
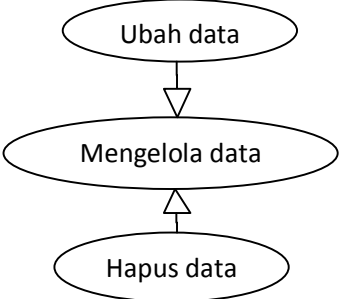
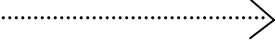
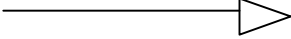
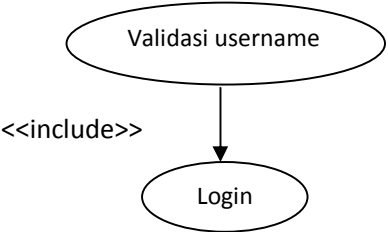
Tabel 2.5 Notasi Use Case Diagram

Simbol	Deskripsi
Use case 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau actor; biasanya yang dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama use case
Aktor / actor  Nama Aktor	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun symbol dari actor adalah gambar orang, tapi actor belum tentu

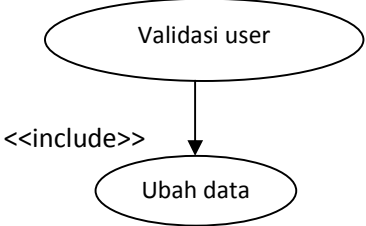
Tabel 2.6 (Lanjutan) Notasi Use Case Diagram

	meupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor
<p>Asosiasi/association</p> 	Komunikasi antara actor dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan aktor
<p>Ekstensi / extend</p> 	<p>Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan itu; mirip dengan prinsip inheritance pada pemrograman berorientasi objek; biasanya use case tambahan memiliki nama depan yang sama dengan use case yang ditambahkan, missal</p> 
Generalisasi / generalization	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-kusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya, misalnya :

Tabel 2.7 (Lanjutan) Notasi Use Case Diagram

	 <p>Arah panah mengarah pada use case yang menjadi generalisasinya (umum).</p>
<p>Menggunakan / include / uses</p>	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan memerlukan use case ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan use case ini</p>
<p><<include>></p>  <p><<uses>></p> 	<p>Ada dua sudut pandang yang cukup besar mengenai include di <i>use case</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Include berarti <i>use case</i> yang ditambahkan akan selalu dipanggil saat <i>use case</i> tambahan dijalankan, misal pada kasus berikut :  <ul style="list-style-type: none"> • Include berarti use case yang tambahan akan selalu melakukan pengecekan apakah

Tabel 2.8 (Lanjutan) Notasi Use Case Diagram

	<p>use case yang ditambahkan telah dijalankan sebelum usecase tambahan dijalankan, missal pada kasus berikut :</p>  <pre> graph TD UC1([Validasi user]) -- "<<include>>" --> UC2([Ubah data]) </pre> <p>Kedua interpretasi diatas dapat dianut salah satu atau keduanya tergantung pada pertimbangan dan interpretasi yang dibutuhkan.</p>
--	---

2.10.2 Activity Diagram


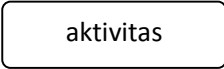
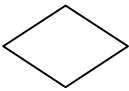


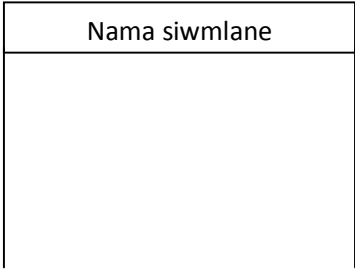
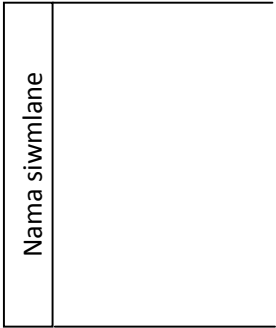
Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan work flow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan actor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut :

- Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.
- Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem/user interface dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
- Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.

Berikut adalah symbol-simbol yang ada pada diagram aktivitas :

Tabel 2.9 Notasi Activity Diagram

Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
Percabangan/ decision 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
	digabungkan menjadi satu
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
Swimlane  Atau 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

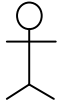
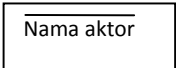

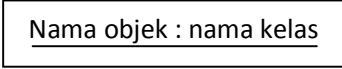

2.10.3 Sequence Diagram

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambar diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansikan menjadi objek itu.


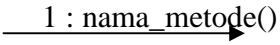
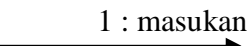
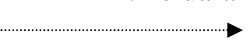
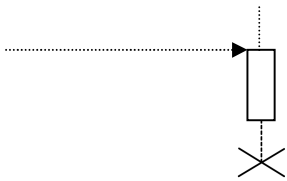
Banyaknya diagram sekuen yang harus digambar adalah sebanyak pendefinisian use case yang memiliki proses sendiri atau yang penting didefinisikan maka diagram sekuen yang harus dibuat juga semakin banyak.

Berikut adalah symbol-simbol yang ada pada diagram sekuen :

Tabel 2.10 Notasi Sequence Diagram

Simbol	Deskripsi
<p>Aktor</p>  <p>nama actor</p> <p>atau</p>  <p>tanpa waktu aktif</p>	<p>Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun symbol dari actor adalah gambar orang, tapi actor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal frase nama actor</p>
<p>Garis hidup/lifeline</p> 	<p>Menyatakan kehidupan suatu objek</p>
<p>Objek</p> 	<p>Menyatakan objek yang berinteraksi pesan</p>
<p>Waktu aktif</p> 	<p>Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi pesan</p>

Tabel 2.11 (Lanjutan) Notasi Sequence Diagram

<p>Pesan tipe create</p> 	<p>Menyatakan suatu objek membuat pada objek yang dibuat.</p>
<p>Pesan tipe call</p> 	<p>Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri, Arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi/metode, karena ini memanggil operasi/metode maka operasi/metode yang dipanggil harus ada pada diagram kelas sesuai dengan kelas objek yang berinteraksi</p>
<p>Pesan tipe send</p> 	<p>Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim</p>
<p>Pesan tipe return</p> 	<p>Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian</p>
<p>Pesan tipe destroy</p> 	<p>Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada create maka ada destroy</p>