BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Aplikasi

Aplikasi merupakan penerapan, pengimplementasian suatu hal, data, permasalahan, pekerjaan kedalam suatu atau media yang dapat digunakan untuk menerapkan atau untuk mengimplementasikan permasalahan tersebut, sehingga berubah menjadi bentuk yang baru tanpa menghilangkan nilai dasar dari hal, data, permasalahan, atau pekerjaan. Jadi dalam hal ini hanya bentuk dari tampilan data yang tumbuh sedangkan yang termuat dalam data tesebut tidak mengalami perubahan.

2.2 Sistem

Sistem dapat didefinisikan sebagai suatu kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan.

Sistem adalah kumpulan dari bagian apapun baik fisik ataupun non-fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai suatu tujuan.

2.3 Multimedia

Multimedia adalah suatu kombinasi teks, grafik, suara, animasi, dan video yang dihasilkan dengan petolongan komputer atau alat elektronik lainnya, untuk tujuan seperti mengiklankan suatu produk, mobil misalnya. Dimana disana

ditampilkan bentuk mobil, spesifikasi teknis, ditayangkan pula gerakan mobil pada saat berjalan lurus, belok serta diiringi alunan musik. Contoh lain multimedia yang sering kita lihat di televisi adalah video klip, baik itu video musik atau lainnya. Pada klip tersebut, sebuah bunga ros merah tiba-tiba berubah menjadi wajah seorang wanita cantik, ketika seorang pemuda mencium bunga ros tersebut dengan diiringi musik yang romantis. Contoh diatas merupakan suatu produk multimedia.

Sedangkan menurut **wikipedia.org** :

"Multimedia is the use of several different media to convey information (text, audio, graphics, animation, video, and interactivity). Multimedia also refers to computer data storage devices, especially those used to store multimedia content. ".

Orang yang merangkai atau mengkombinasikan elemen multimedia (teks, suara, animasi, grafik serta video) menjadi suatu produk multimedia yang dapat memenuhi tujuan tertentu dikenal dengan istilah **pengembang multimedia (***multimedia developers).*

Ketika pemakai (*user*) suatu produk multimedia dapat mengontrol, apa yang harus ditampilkan serta kapan, sesuai dengan kebutuhan *user*, maka multimedia tersebut dikenal dengan istilah **multimedia interaktif (***interactive multimedia).* Meskipun definisi dari multimedia tersebut sederhana, tetapi untuk membuat multimedia sampai berfungsi bukanlah suatu pekerjaan yang mudah. Tidak cukup hanya mengerti bagaimana membuat tiap-tiap elemen multimedia, tetapi kita harus mengetahui cara penggunaan setiap jenis *tools* multimedia serta

teknologinya yang kita pilih, sehingga dapat menghasilkan produk multimedia yang baik mutunya.

Dengan pertolongan sebuah tools yang disebut dengan **authoring tools,** elemen-elemen multimedia dapat diintegrasikan menjadi produk multimedia. *Tools* software ini didesain untuk memanajemen (*to manage)* tiap-tiap elemen multimedia serta dilengkapi dengan fasilitas untuk menghasilkan dan mengedit teks dan citra, dan dapat dihubungkan ke driver dari *videodisc player*, *videotape player* serta hardware pheriperi (*hardware pheriperals)* lainnya.

2.3.1 *Multimedia Personal Computer* (MPC)

Dengan kemajuan teknologi informasi dalam beberapa tahun terakhir ini, semua komputer yang ada dipasaran mempunyai kemampuan untuk memproses (*playback, recording, editing*) citra (*image*), suara dan video selain teks, menjadi suatu elemen multimedia. Komputer yang mempunyai kemampuan tersebut dikenal dengan istilah **Komputer multimedia** *(Multimedia computer, MPC).* Kemampuan ini tercipta disebabkan oleh hardware dan software multimedia yang terpasang pada PC multimedia.

Hardware multimedia antara lain meliputi sound card, video card, cd-player, mix serta box suara. Sound card, video card dan cd player terpasang dan terintegrasi pada motherboards yang merupakan bagian terpenting dari computer. Mix beserta loud speaker terpasang pada sound card sehingga dapat merekam serta dapat mengeluarkan suara dari sutau produk multimedia. PC Multimedia terbagi menjadi dua jenis MPC level 1(*MPC-1)* dan MPC level 2 (*MPC-2).*

Sotware multimedia terdiri dari software driver dan software aplikasi. Dengan pertolongan software driver, komputer (CPU) dapat mengontrol komponen hardware multimedia, jadi driver itu merupakan interface antara komponen hardware multimedia dengan komputer itu sendiri. Tiap pembelian komponen hardware multimedia, selalu dilengkapi software install untuk memasang driver tersebut pada komputer. Software aplikasi multimedia yang digunakan untuk menghasilkan elmen-elemen multimedia, tersedia dipasaran baik yang dibuat oleh perusahaan software terkenal seperti Microsoft atau perusahaan software lainnya.

2.3.2 Penggunaan Multimedia

Setelah diperkenalkan PC multimedia serta harganya yang dapat terjangkau oleh masyarakat, multimedia dapat diterapkan pada bidang-bidang kehidupan, seperti bisnis, sekolah, rumah, pariwisata, hotel dan lain-lain.

Aplikasi multimedia dibidang bisnis meliputi presentasi, training, pemasaran, dan demonstrasi suatu produk.

Aplikasi dibidang pemasaran mengakibatkan, salesman dapat memberi informasi secara baik dan lengkap tentang produk yang dipasarkan kepada konsumen, karena semua informasi dan pesan yang ingin disampaikan, tersajikan secara singkat dan jelas melalui tayangan gambar, animasi gerak, suara dan sebagainya. Melalui multimedia, konsumen dengan santai dapat mempelajari lebih detil mengenai suatu produk sebelum membeli.

Berkat multimedia untuk training, seorang operator dapat belajar dengan mudah bagaimana mengoperasikan mesin yang baru dibeli, seorang mekanik pada memperbaiki mesin yang rusak sesuai dengan instruksi yang terdapat pada software multimedia.

Pemakaian multimedia disekolah dapat membantu seorang guru dalam menerapkan suatu mata pelajaran yang sulit untuk dicerna oleh anak-anak didiknya, seperti dalam mata pelajaran IPA. Melalui animasi gerak dan visualisasi video, misalnya hukum-hukum newton dapat diterangkan dengan baik, serta dipahami dengan mudah oleh murid-muridnya. Dengan demikian multimedia dapat meningkatkan qualitas proses belajar-mengajar disekolah.

Dengan pertolongan multimedia seorang tamu yang hendak menginap dihotel, dapat melihat terlebih dulu keadaan kamar, wc beserta perlengkapannya, sebelum memutuskan memilih suatu kamar tertentu. Dengan demikian qualitas service hotel terhadap tamunya dapat diperbaiki. Multimedia dapat membantu dinas kepariwisataan untuk mengiklankan potensi pariwisata daerahnya kepada turis local ataupun mancanegara, seperti kesenian tradisional daerah tersebut, tempat-tempat pariwisata, dan lain-lain.

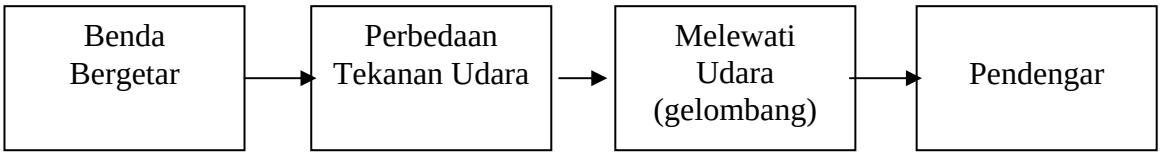
2.3.3 Elemen-Elemen Multimedia

2.3.3.1 Suara (*Sound*)

Suara adalah sesuatu yang dihasilkan oleh getaran yang berasal dari benda yang mengalami getaran sehingga menghasilkan gelombang yang berada diudara.

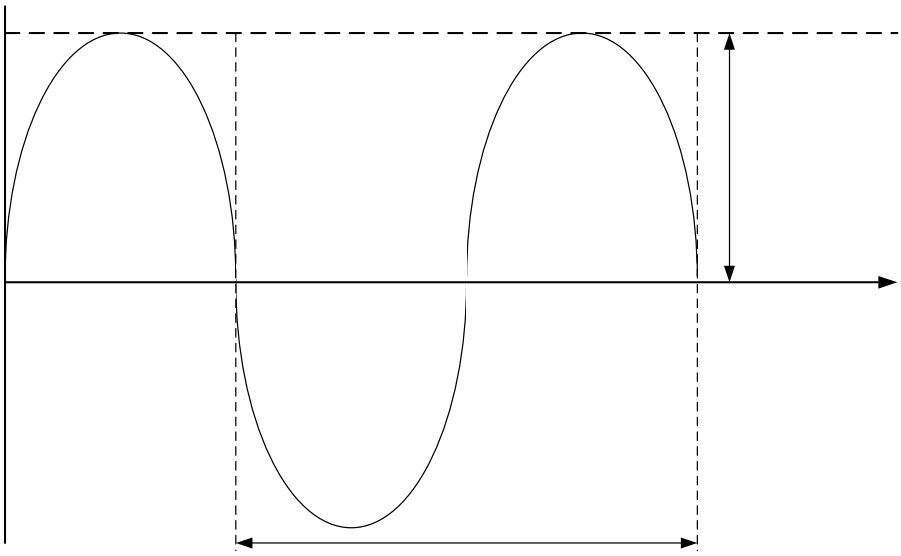
Bentuk gelombang yang berulang-ulang pada waktu tertentu disebut suatu periode. Suatu bentuk gelombang yang tidak menghasilkan suara yang periodik sama seperti sebuah *noise* (gangguan) contohnya seperti suara gaduh. Frekuensi dari suara adalah banyaknya periode gelombang dalam waktu satu detik ukuran satuannya dalam Herz (Hz). 1000 Hz = 1 kiloHerz (kHz). Suara yang dapat ditangkap/didengar oleh manusia mempunyai lebar frekuensi dari 20 Hz sampai dengan 20 KHz, jenis-jenis frekuensi yang ada sekarang ini adalah sebagai berikut.

Infra-sound	0 - 20 Hz
Ultra-sound	20 KHz - 1 GHz
Hyper-sound	1 GHz - 10 THz



Gambar 2.1 Proses merambatnya gelombang sampai telinga

Amplitudo adalah tinggi suatu gelombang yang mengisyaratkan besar kecilnya suara yang dihasilkan.



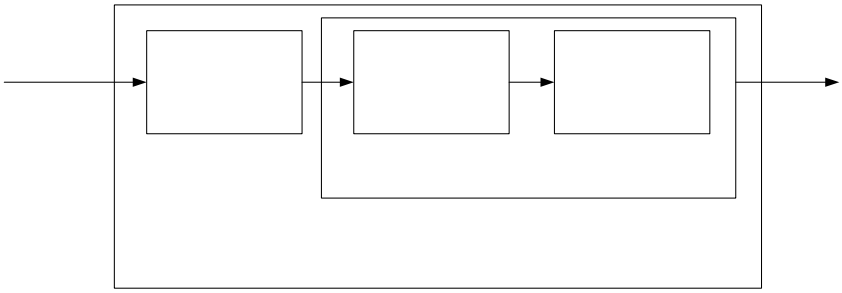
Gambar 2.2 Amplitudo

2.3.3.2 Audio Digital

Bunyi yang terjadi secara berkelanjutan ini dikarenakan adanya gelombang analog. Untuk merubah gelombang analog kedalam komputer dapat dilakukan dengan cara manipulasi, yaitu melakukan digitalisasi gelombang analog tersebut.

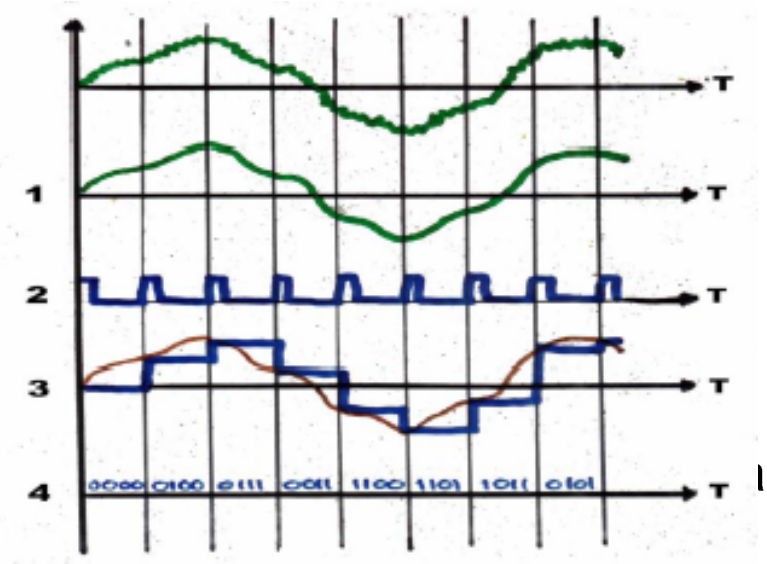
Analog to digital converter (ADC) mengubah amplitudo sebuah gelombang kedalam waktu interval (biasanya dengan *samples*) sehingga menghasilkan representasi digital dari suara. Sebaliknya untuk menampilkan suara digital kedalam alat suara analog (dalam hal ini speaker) digunakan *digital to analog* (DAC) untuk menkonversinya. Beberapa sample gelombang yang diambil dalam waktu 1 detik disebut dengan *sample rate.* Kualitas suara dari CD mempunyai kualitas frekuensi 44.100 Hz, ini berarti sample sebesar 44.100 kali per detik. Ini masih diatas jangkauan frekuensi dengar manusia. Menurut teorema

Nyquist mengatakan bahwa “untuk melakukan digitalisasi secara *lossless* (tanpa kerugian) *sample rate* sedikitnya lebih besar 2 kali lebih besar dari frekuensi maksimum yang akan didengar”.



Gambar 2.3 *Analog to Digital* (DAC)

Pendengaran manusia dapat mendengar pada kisaran antara 20 Hz sampai dengan 20 KHz, dan *bandwith*nya (lebar pita) adalah (19980 Hz) ini masih dibawah separuh dari kualitas *sampling rate* standar CD suara. Mengikuti teorema Nyquist, mengartikan kualitas cd suara dapat menggunakan frekuensi sebesar 22050 Hz, ini hampir mendekati frekuensi dengar manusia.



l analog

Gambar 2.4 Proses digitalisasi

Tabel 2.1 Perbandingan kualitas suara dengan data rate

Kualitas	Sample Rate	Bits per sample	Mono/stereo	Data rate (tanpa kompresi	Lebar frekuensi
Telepon 3400 Hz	8	8	Mono	8 Kbytes/sec	200 - 3,4 KHz
AM Radio	11,025	8	Mono	11,0 Kbytes/sec	
FM Radio	22,050	16	Stereo	88,2 Kbytes/sec	
CD	44,1	16	Stereo	176,4 Kbytes/sec	20-20 KHz
DAT	48	16	Stereo	176,4 Kbytes/sec	20-20 KHz

Sama halnya dengan gelombang yang tidak berdasarkan waktu. Resolusi atau kuantisasi dari isi *sample* adalah bit yang mewakili amplitudo. Jumlah kapasitas bit yang dipakai menentukan kualitas dari resolusi suara, tapi makin besar tingkat resolusi mengakibatkan penggunaan kapasitas tempat penyimpanan akan semakin besar.

2.3.3.3 Video Digital

Video digital dimanfaatkan secara luas untuk berbagai aplikasi penggunaan video tidak terbatas untuk keperluan komunikasi video digital yang dimanfaatkan untuk bidang kesehatan, pendidikan, bisnis, hubungan, dan lain-lain.

Dalam bidang pendidikan, video digital digunakan untuk *information, access, interaction teaching, distance learning, labolatorium virtual*, hingga perpustakaan elektronik dengan penggunaan video pada *distance learning*. Dosen dan mahasiswa tidak perlu bertatap muka secara langsung, melainkan cukup

berinteraksi via *teleconference* dengan memanfaatkan video digital, perpustakaan elektronik menyajikan informasi yang lebih hidup dari sekedar teks dan *image.*

Ciri teknologi video telah menjadi salah satu teknologi terpenting dalam komunikasi multimedia, *videophone* dimungkinkan dengan resolusi pada teknologi kompresi video sehingga data video dapat disalurkan pada bit rendah. Beberapa hal yang terkait dengan video digital :

1. Karakteristik Video Digital

Video digital pada dasarnya tersusun atas serangkaian *frame*. Rangkaian frame tersebut ditampilkan pada layer dengan kecepatan tertentu, bergantung pada laju *frame* yamg diberikan (dalam *frame*/detik).

Laju *frame* sangat cukup tinggi, mata manusia tidak dapat menangkap gambar per *frame,* melainkan menangkapnya sebagai rangkaian yang kontinyu. Masing-masing *frame* merupakan gambar/citra (*image*) digital suatu *image* dipresentasikan dengan sebuah matriks yang masing-masimg elemenya mepresentasikan nilai intensitas.

Karakterristik suatu video digital ditentukan oleh resolusi (*resolution*) atau dimensi frame (*frame dimention*), kedalaman piksel (*pixel depth*), dan laju frame (*frame rate*). Karakteristik ini akan menentukan kualitas video dan jumlah bit yang dibutuhkan untuk menyimpan/mentransmisikannya.

2. Resolusi / Dimensi Frame

Resolusi atau dimensi frame adalah ukuran sebuah frame. Resolusi dinyatakan dalam piksel x piksel. Semakin tinggi resolusi, semakin baik kualitas

video tersebut dalem artian bahwa dalam ukuran fisik yang sama video dengan resulusi tinggi akan lebih detil. Namun, resolusi yang tinggi akan mengakibatkan jumlah bit yang diperlukan untuk menyimpan/mentransmisikannya meningkat.

3. Kedalaman Bit

Kedalaman bit (*bit depth*) menentukan jumlah bit yang digunakan untuk mempresentasikan tiap piksel pada sebuah frame. Kedalaman bit dinyatakan dalam bit/piksel.

Semakin banyak jumlah bit yang digunakan untuk mepresentasikan sebuah piksel, yang berarti semakin tinggi kedalaman pikselnya, maka semakin tinggi pula kualitas videonya, dengan bayaran jumlah bit yang diperlukan menjadi lebih tinggi.

Dengan 1 byte (8 bit) untuk tiap piksel diperoleh 2^8 atau 256 level intensitas. Dengan level intensitas sebanyak itu umumnya mata manusia dapat memuaskan. Kedalaman piksel paling rendah terdapat pada *binari- velue image* yang hanya menggunakan 1 bit untuk tiap piksel sehingga hanya dua kemungkinan bagi tiap piksel, yaitu 0 (hitam) atau 1 (putih).

4. Laju Frame

Laju frame (*frame rate*) menunjukan jumlah frame yang digambar tiap detik, dan dinyatakan dengan frame/detik. Sehubungan dengan laju frame ini ada dua hal yang perlu diperhatikan, yaitu kehalusan gerakan (*smoth motion*) dan kilatan (*flash*). Kehalusan gerakan ditentukan oleh jumlah *frame* yang berbeda

perdetik. Untuk mendapatkan gerakan halus, video digital setidaknya harus menampilkan 25 *frame* perdetik. Kilatan ditentukan oleh jumlah beberapa kali layer digambar perdetik. Dengan 20 *frame* perdetik, kilatan sudah dapat dilenyapkan.

Video yang berkualitas baik akan memiliki laju frame yang tinggi setidaknya sesuai dengan mata manusia, yang berarti membutuhkan jumlah bit yang lebih tinggi.

2.3.3.4 Animasi

Animasi adalah proses penciptaan efek gerak atau efek perubahan bentuk yang terjadi selama beberapa waktu, animasi bisanya berupa gerak sebuah objek dari tempat yang satu ke tempat yang lain, perubahan warna, atau perubahan bentuk.

2.4 Dunia Pendidikan Konvensional Indonesia

Secara umum dunia pendidikan memang belum pernah benar-benar menjadi wancana yang publik di Indonesia, dalam arti dibicarakan secara luas oleh berbagai kalangan baik yang bersentuhan langsung maupun tidak langsung dengan urusan pendidikan. Namun demikian, bukan berarti bahwa masalah ini tidak pernah menjadi perhatian. Upaya-upaya peningkatan kualitas mutu serta kuantitas yang membawa nama pendidikan telah dilakukan oleh pihak pemerintah, walau sampai saat ini kita belum melihat hasil dari usaha tersebut. Apabila kita melihat dari sundut pandang nasional atau umum, usaha yang

dilakukan pemerintah biasanya bersifat konstitusional demi mendapatkan lulusan dari sekolah yang kompetitif dan siap bersaing secara global.

2.5 Penggunaan IT di Dunia Pendidikan

Arti IT bagi dunia pendidikan seharusnya berarti tersedianya saluran atau sarana yang dapat dipakai untuk menyiarkan program pendidikan. Namun hal pemanfaatan IT ini di Indonesia baru memasuki tahap mempelajari berbagai kemungkinan pengembangan dan penerapan IT untuk pendidikan memasuki melenium ketiga ini. Padahal penggunaan IT ini bukanlah suatu wancana asing di negara-negara maju.

2.6 Implikasi IT di Dunia Pendidikan Indonesia

E-Education, istilah ini mungkin masih asing bagi bangsa Indonesia. E-Education (*Electronic Education*) ialah istilah penggunaan IT di bidang pendidikan. Internet membuka sumber informasi yang tadinya susah diakses. Akses terhadap sumber informasi bukan menjadi masalah lagi. Perpustakaan merupakan salah satu sumber informasi yang mahal harganya. Adanya internet memungkinkan seseorang di Indonesia untuk mengakses perpustakaan di Kanada berupa *Digital Libraly*. Sudah banyak cerita tentang pertolongan internet dalam penelitian, tugas akhir, dan lain-lain.