

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Multimedia

Pembahasan tentang multimedia ini meliputi pengertian multimedia serta elemen – elemen yang terdapat di dalam multimedia.

2.1.1 Definisi Multimedia

Multimedia adalah komponen informasi yang dapat ditampilkan dengan teks, gambar, grafik, animasi bahkan dengan audio maupun video (Steinmetz dan Nahrsted, 1995, p1).

Sedangkan menurut Andleigh dan Thakrar (1996, p9) multimedia merupakan teknologi yang dikembangkan dengan penggabungan teks, grafik, animasi, suara, video dalam suatu produksi berbasis komputer yang dapat dinikmati secara interaktif.

Multimedia pada dasarnya menggabungkan berbagai komponen sehingga informasi yang disampaikan dapat lebih menarik dan mudah digunakan. Penyampaian informasi multimedia minimal terdiri dari dua media yaitu media diskrit dan kontinu. Yang dimaksud dengan media diskrit adalah media dimana pemrosesannya tidak tergantung dari waktu karena validitas datanya sendiri tidak dipengaruhi waktu, seperti teks dan grafik. Sedangkan media kontinu adalah media yang tergantung terhadap interval waktu, misalnya audio dan video.

2.1.2 Elemen Multimedia

Menurut Steinmetz dan Nahrsted (1995, p9-17), elemen-elemen yang terdapat dalam multimedia itu sendiri terbagi menjadi beberapa bagian, antara lain:

a. Teks

Teks merupakan informasi dasar yang paling banyak digunakan oleh beragam aplikasi. Teks juga merupakan jenis data yang paling sederhana dan hanya membutuhkan tempat penyimpanan yang berukuran kecil. Selain itu, teks juga merupakan unsur terpenting dan menjadi dasar dalam menyampaikan informasi dalam penggunaan multimedia. Biasanya aplikasi-aplikasi multimedia merupakan bentuk komputerisasi dari berbagai buku atau ensiklopedia.

Dengan menggunakan teks, maka penyimpanan informasi akan lebih mudah dimengerti oleh pengguna. Mereka bisa langsung mendapatkan informasi yang diinginkan dengan cara membaca teks tersebut, tanpa perlu menggunakan media lainnya seperti gambar, karena sudah diterangkan oleh teks tersebut.

b. Grafik (*Image*)

Image atau gambar yang dipakai dalam multimedia dapat berupa gambar sintesis, artinya gambar yang dibuat dengan program-program editor gambar, dapat juga berupa gambar hasil *scanning* dari foto ataupun lukisan tangan, atau dapat pula berupa penggabungan antara hasil *scanning* dan *editing*. Penggunaan gambar sangat bermanfaat untuk mengilustrasikan informasi yang akan disampaikan.

Grafik sangat bermanfaat dalam mengilustrasikan informasi yang akan disampaikan. Grafik dapat berupa grafik batang, grafik garis, grafik pie, dan

berbagai jenis lainnya, baik yang berupa dua dimensi maupun tiga dimensi.

Penggunaan grafik banyak ditetapkan pada aplikasi-aplikasi bisnis terutama pada bagian pemasaran atau penjualan, misalnya untuk memperlihatkan informasi besar penjualan suatu produk. *Image* terbagi menjadi tiga jenis, antara lain:

1) *Visible Images*

Jenis *visible images* yang ada adalah *drawing* (misalnya cetakan biru dari rancangan arsitektur / rancangan kota), *document* (misalnya hasil *scanning* ke dalam bentuk *image*), *painting* (bisa berupa hasil *scan* atau hasil perancangan dari suatu aplikasi berbasis komputer), *photograph* (misalnya hasil *scanning* atau proses penyimpanan. Langsung ke dalam komputer dari kamera elektronis dan gambar hasil pengambilan dari film kamera video.

2) *Non visible images*

Jenis *image* yang tergolong ke dalam *non visible images* adalah *image* yang tidak dapat disimpan sebagai suatu format *image*, tetapi ditampilkan sebagai *image*, misalnya tampilan dari alat ukur tekanan udara, alat ukur temperatur udara, dan alat-alat ukur lainnya.

3) *Abstract images*

Image yang tergolong ke dalam bentuk abstrak adalah *image* yang tidak pernah ada di dunia nyata, gambar abstrak ini adalah hasil dari pengolahan komputer berdasarkan perhitungan aritmatika. Fungsi matematika yang digunakan dalam pembuatan *image* ini adalah fungsi diskrit yang

menghasilkan *image* yang tetap dan fungsi kontinu yang menghasilkan animasi dari *image*.

c. Animasi

Animasi adalah serentetan *image* yang bergerak bergantian dengan waktu yang sangat cepat sehingga seolah-olah bergerak (Andleigh dan Thrakar, 1996, p259). Animasi sendiri terdiri dari beberapa jenis yaitu :

1) *Computer Based Animation*

Pada kategori ini yang ditampilkan merupakan hasil dari proses dengan *frame-frame* yang dirancang khusus dari aplikasi komputer. Bila kita memperhatikan katgori selanjutnya maka akan terlihat perbedaan yang jelas dari kategori-kategori ini.

2) *Full Motion Video*

Proses animasi dimana *frame-frame* gambar yang terdapat di dalam *file* merupakan hasil pengambilan dari kamera video yang diolah menjadi bentuk komputerisasi. Jadi bila pada pada kategori *computer-based animation*, *frame* gambar yang diperoleh merupakan hasil pembuatan dari aplikasi komputer sedangkan pada kategori *full motion video*, gambar yang diperoleh adalah hasil pengambilan gambar dengan kamera vidco.

d. Suara

Suara itu sendiri terbagi ke dalam tiga kategori lagi yaitu:

- 1) Percakapan (*speech*) yang berupa suara dari orang berbicara.
- 2) Musik yang hasilnya berupa suara yang dihasilkan oleh alat-alat musik, baik alat musik akustik, elektronik, maupun *synthesizer*.

- 3) Efek suara (*sound effect*) merupakan suara selain percakapan dan musik, misalnya suara pesawat terbang, suara tabrakan mobil, dan suara gelas pecah.

Untuk menghasilkan suatu informasi yang disertai suara adalah dengan cara mengintegrasikan suara pada multimedia. Suara ini dihasilkan dengan menggunakan proses sampling. Format suara terbagi menjadi beberapa jenis:

(a) WAV (*Wave Form Audio File Format*)

Merupakan format *digital audio* yang tersimpan secara *digital*. File-file tersebut disimpan dengan ekstensi wav. Dengan *digital audio* orang dapat merekam dan memainkan efek-efek suara yang nyata seperti suara mobil, suara orang, dan suara-suara lainnya.

(b) MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*)

Merupakan media penghubung atau protokol yang memungkinkan komputer dan alat musik elektronik saling berhubungan satu sama lainnya. Dengan MIDI, kita dapat mengirimkan suatu musik ke komputer. Ukuran file MIDI tidak terlalu besar dibandingkan dengan file audio lainnya sehingga pengaruh kecepatan prosesor tidak begitu besar pengaruhnya. File musik dalam format ini disimpan dengan ekstensi MID.

(c) MP3

MP3 merupakan istilah lain dari *MPEG Audio Player 3*. MP3 merupakan suatu format file audio yang menggunakan *MPEG Audio Codec* untuk *encode (compress)* dan *decode (decompress)* suatu rekaman musik.

Ukuran file MP3 boleh dikatakan kecil dibandingkan dengan file *wave* yang memerlukan tempat penyimpanan yang besar.

2.1.3 Aplikasi Multimedia

Aplikasi Multimedia menurut Hofstetter (p29,2001) diterapkan diberbagai bidang , yaitu :

a. Bisnis dan industri

Multimedia menyediakan cara baru dalam mencari dan membantu pelanggan. Perangkat Multimedia Interaktif mulai menggantikan toko-toko dengan kios penjualan dan jaringan belanja (*home-shopping network*) yang telah meningkatkan penjualan secara drastis.

b. Pendidikan

Multimedia menyediakan bagi guru-guru akses secara langsung ke ribuan *slide*, video, lagu, dan pelajaran. Materi tersebut dapat diperoleh langsung, baik untuk keperluan pengajaran atau sebagai tambahan bagi murid-murid untuk melakukan riset, dan penemuan.

c. Hiburan

Banyaknya penemuan di bidang suara dan grafis multimedia telah meningkatkan minat dari industri hiburan. Persaingan terjadi antara cinematografi dan pembuat video game dalam menyediakan efek-efek yang luar biasa.

d. Politik dan pemerintahan

Kios informasi membuat pelayanan tersedia secara lebih luas dan memungkinkan orang-orang untuk mengakses pada saat-saat penting dan terdesak. Contohnya

kios informasi di Oregon.

Begitu pula pertemuan melalui video (*video conference*) dan internet menyediakan akses bagi politisi untuk mencari, membuat, dan mengumumkan undang-undang baru.

c. Kedokteran dan perawatan

Penerapan multimedia di bidang kedokteran dan perawatan antara lain diterapkan pada pelatihan medis, anatomi dan fisiologi, dan pembedahan secara *virtual*.

f. Ensiklopedia

Ensiklopedia sekarang tersedia dalam bentuk CD dan DVD multimedia dan tersedia juga di jaringan internet.

g. Paket pengembangan aplikasi

Ada enam macam perangkat lunak bagi pengembangan aplikasi multimedia, yaitu : paket presentasi, program *hypermedia*, paket pembuatan animasi, paket *authoring*, paket pengembangan halaman web, dan sistem manajemen pengajaran (*instructional management system*).

2.2 Interaksi Manusia dan Komputer

Pengertian interaksi manusia dan komputer adalah ilmu tentang bagaimana interaksi antara manusia dengan komputer dan untuk apa komputer atau tidak dikembangkan untuk kesuksesan interaksi dengan manusia.

(http://searchwebservice.techtarget.com/definition/human-computer_interaction.html
2002).

Sistem yang interaktif berkembang menjadi penting sejalan dengan perkembangan dalam penggunaan komputer. Dalam merancang suatu sistem yang interaktif bila hasil rancangan tersebut baik, maka pemakai dapat menggunakan sistem tersebut dengan lancar dan sesuai, serta merasa ikut berinteraksi dengan baik dalam penggunaannya. Sebaliknya, bila hasil rancangan tidak baik, maka pemakai tidak menyukainya dan tidak dapat menggunakannya dengan baik, hal itu dapat terjadi karena rancangan modul yang tidak mudah dipakai (*user friendly*).

Sistem yang baik hendaklah mudah dipakai. Suatu sistem yang mudah dipakai menurut Shneiderman (1998,p15), ada lima kriteria yang harus dipenuhi antara lain:

a. Waktu untuk belajar yang tidak lama

Yang dimaksud dengan waktu belajar yang tidak lama adalah cukup singkat atau tidaknya waktu yang diperlukan seseorang untuk mempelajari cara relevan untuk melakukan suatu tugas.

b. Kecepatan penyajian informasi sehingga informasi yang tersedia adalah yang paling akurat

Kecepatan penyajian informasi adalah mengenai seberapa cepat waktu yang dibutuhkan dalam melaksanakan sekumpulan tugas sehingga dapat menghasilkan informasi yang akurat.

c. Tingkat kesalahan pemakai yang rendah

Sistem yang *user friendly* adalah suatu sistem yang mudah dimengerti oleh pemakai, sehingga dapat meminimasi kesalahan yang dibuat oleh pemakai dalam melaksanakan suatu tugas.

d. Mudah dihafal sesuai dengan jangka waktu yang pendek

Suatu sistem yang baik harus mudah dihafal sehingga pengguna dapat mengingat pengetahuan yang telah didapatnya dalam satu jangka waktu tertentu.

e. Kepuasan pemakai

Salah satu ukuran sebuah sistem yang baik adalah bagaimana kepuasan pemakai dalam menggunakan berbagai aspek yang ada di dalam sistem tersebut. Jawaban untuk pertanyaan ini dapat diperoleh dari wawancara dan angket.

Konsistensi yang harus dicapai adalah bahwa suatu urutan aksi harus tersusun dengan urut, dapat diduga, dijelaskan oleh beberapa aturan, sehingga mudah untuk dipelajari dan diingat. Hal ini akan banyak membantu pemakai. Pemakai akan cepat menyesuaikan diri untuk melakukan suatu aksi. Dalam kenyataan memang tidak harus selalu konsistensi yang digunakan, kadang-kadang memang oleh karena suatu sebab sesuatu hal yang tidak konsisten akan lebih menguntungkan.

2.2.1 Pedoman Perancangan Antarmuka Pemakai

Ada delapan aturan emas dalam perancangan antar muka pemakai menurut Shneiderman (1998, p74), antara lain:

a. Berusaha keras untuk konsisten

Aturan ini paling sering dilanggar. Sebenarnya prinsip yang satu ini membawa keuntungan yang besar karena adanya kemiripan dalam memberikan perintah seperti yang terdapat dalam sistem yang lain.

- b. Memungkinkan pemakai lanjut menggunakan *shortcuts*

Semakin meningkatnya penggunaan aplikasi menuntut pengguna menjadi mahir dan menuntut pengurangan langkah-langkah yang harus dilakukan. Adanya perintah singkat (*shortcut*) akan mengurangi waktu penggunaan dan mempercepat tampilan dari sistem yang digunakan.

- c. Memberikan umpan balik (*feed back*) yang informatif.
- d. Merancang dialog untuk menghasilkan keadaan akhir(selesai, sukses)

Urutan aksi harus diatur dalam grup dimana ada awal, tengah dan akhir. Dengan adanya umpan balik dapat memberikan pilihan untuk menyiapkan grup aksi yang berikutnya.

- e. Memungkinkan penanganan kesalahan yang sederhana

Jika memungkinkan, sistem harus dirancang agar pemakai tidak membuat kesalahan yang serius. Contohnya pemilihan menu lebih disukai daripada pengisian form dan tidak mengizinkan pengisian karakter huruf pada tempat pengisian karakter angka.

Jika pemakai melakukan kesalahan, maka system harus bisa mendeteksi kesalahan dan memberikan instruksi yang sederhana, membangun, dan khusus untuk melakukan perbaikan. Sebagai contoh, pemakai tidak harus mengetik ulang seluruh perintah, tetapi hanya perlu memperbaiki bagian yang salah.

- f. Memungkinkan pembalikan aksi (*undo*) dengan mudah

Jika memungkinkan, aksi harus bisa dimundurkan (dikembalikan ke aksi sebelumnya). Ciri ini akan mengurangi kegelisahan, karena pemakai tahu bahwa

kesalahan dapat diperbaiki, sehingga mendorong penjelajahan pilihan yang tidak biasa dipakai.

g. Mendukung *internal locus of control*

Pengguna bisa berinisiatif dalam melakukan aksi daripada menunggu respon dari suatu sistem untuk beraksi.

h. Mengurangi beban ingatan jangka pendek

Keterbatasan pemrosesan informasi manusia dalam ingatan jangka pendek mengharuskan tampilan yang sederhana, tampilan banyak halaman digabungkan, jumlah window-window dikurangi, dan jumlah waktu latihan yang cukup diberikan untuk pengkodean, membantu ingatan, dan mengetahui urutan aksi.

2.2.2 Pedoman Penggunaan Warna

Menurut Erben dan Gotz (1998, p14-16), ada dua sistem utama dalam teori warna yaitu:

a. Sistem warna aditif

Sistem warna aditif menggunakan kombinasi warna merah, hijau, dan biru untuk membuat spektrum warna. Campuran warna yang berbeda akan diinterpretasikan oleh otak sebagai satu warna. Hal yang sama terjadi ketika titik warna yang berbeda mempunyai jarak yang sangat dekat, sehingga mata tidak dapat melihat warna-warna tersebut secara terpisah. Contohnya sistem warna aditif digunakan dalam reproduksi warna pada layar komputer.

b. Sistem warna subtraktif

Sistem warna subtraktif terdiri dari tiga warna primer yaitu cyan, magenta, dan kuning. Ketika warna-warna tersebut dicampur dalam jumlah yang sama, maka akan menghasilkan warna hitam.

Menurut Shneiderman (1998, p398-402) ada beberapa pedoman yang dapat dijadikan titik pendahuluan bagi para perancangan antar muka pemakai dalam hal penggunaan warna :

a. Gunakan warna yang konservatif (tidak terlalu banyak warna)

Penggunaan warna yang terlalu banyak dapat membingungkan pengguna dimana pengguna akan mengalami kesulitan dalam membaca tulisan tersebut serta akan mengalami kebingungan dalam menentukan hubungan antara menu yang satu dengan yang lainnya.

b. Batasi jumlah warna

Dalam menggunakan warna, sebaiknya digunakan maksimal empat warna dalam satu layar, dan tujuh warna dalam keseluruhan rancangan.

c. Kenali kekuatan warna sebagai teknik pengkodean untuk mempercepat atau memperlambat tugas

Warna dapat digunakan sebagai kode untuk tugas tertentu. Kemampuan warna sebagai kode dapat mendukung dalam mempercepat pengenalan tugas-tugas tertentu.

d. Pastikan bahwa warna mendukung tugas

Seorang *designer* harus membuat hubungan yang erat antara tugas-tugas yang akan dikerjakan oleh pengguna dengan kode warna.

- e. Tampilkan warna dengan usaha pemakai yang minimal

Secara umum, kode warna tidak selalu harus muncul karena tugas yang dilakukan oleh pengguna, tetapi seharusnya kode warna yang mendukung pengguna dalam menjalankan tugasnya.

- f. Tempatkan warna di bawah kendali pemakai

Pengguna seharusnya diberikan kewenangan untuk mematikan kode-kode warna tertentu yang dianggap mengganggu.

- g. Rancang untuk monokrom dulu

Seorang *designer* seharusnya memetakan rancangannya dalam pola yang mudah dikenali oleh pengguna.

- h. Pertimbangan kebutuhan dari pengguna yang mengalami rabun warna tertentu

Penggunaan warna hitam dan putih akan dapat diterima dengan baik oleh kebanyakan orang secara keseluruhan, termasuk yang mengalami rabun warna tertentu.

- i. Gunakan warna untuk membantu pemformatan

Warna dapat digunakan untuk pengelompokan bagian-bagian yang berhubungan.

- j. Gunakan warna yang konsisten

Gunakan warna yang sama dalam tugas-tugas yang sama.

- k. Perhatikan ekspektasi umum tentang kode warna

Seorang *designer* seharusnya berkonsultasi dengan pengguna dalam menentukan warna yang akan diterapkan dalam rancangannya.

- l. Hati-hati dalam menggunakan dua warna yang berdampingan

Beberapa warna tertentu akan menyulitkan pengguna dalam memperoleh informasi, seperti penggunaan warna merah dan biru dalam waktu yang bersamaan.

- m. Gunakan perubahan warna untuk menunjukkan perubahan status

Dengan menggunakan warna dalam membantu pengguna untuk mengetahui perubahan status dengan lebih cepat.

- n. Gunakan warna pada tampilan grafis untuk kerapatan informasi yang lebih tinggi

Warna dapat digunakan untuk membantu memetakan bagian-bagian dalam *graph*.

2.2.3 Pedoman Perancangan Tampilan Data

Hampir semua sistem interaktif bergantung pada tampilan, tampilan adalah komponen kunci bagi suksesnya perancangan. Tampilan yang padat atau terpencah-pencar dapat menimbulkan keengganan pemakai untuk menggunakannya dan format yang tidak konsisten dapat menurunkan performa. Menurut Pressman (2003, p410-411) garis besar kegiatan interaksi secara umum adalah berfokus pada hal-hal berikut :

- a. Konsisten

Gunakan format yang konsisten untuk pilihan menu, perintah input, tampilan data.

- b. Berikan umpan balik yang berarti

Komunikasi dua arah (antara *user* dan *user interface*) harus ada.

c. Minta persetujuan setiap tindakan destruktif

Jika pengguna hendak menghapus file atau menghentikan eksekusi program, maka tampilan layar dialog yang menanyakan persetujuan.

Contohnya "Apakah anda yakin?"

d. Sediakan pilihan untuk kembali ke keadaan sebelumnya

Fungsi ini sangat membantu sekali terutama pada aplikasi interaktif.

e. Kurangi jumlah informasi yang harus diingat pengguna dalam setiap tindakan

Pengguna seharusnya tidak mengharapkan untuk mengingat daftar nomor atau nama yang akan dipergunakan pada fungsi-fungsi berikutnya.

f. Cari efisiensi dalam dialog gerakan dan pikiran

Ketukan *keyboard* harus dikurangi seminimal mungkin, jarak tempuh *pointer mouse* antara item yang satu dengan yang lain harus dipertimbangkan dalam tata letak layar.

g. Tolcran terhadap kesalahan pengguna

Sistem harus memproteksi dirinya dari kesalahan pengguna yang dapat mengakibatkan kegagalan operasi.

h. Kategorikan aktifitas berdasarkan fungsi dan organisasikan layar secara geografis

Salah satu keuntungan dari *pull down* menu adalah kemampuan untuk mengorganisasikan perintah berdasarkan tipe.

i. Berikan fasilitas bantuan yang sesuai konteks

Terkadang pengguna tidak tahu harus berbuat apa, oleh karena itu penting untuk memberikan bantuan untuk mengurangi frustrasi.

- j. Gunakan kata kerja sederhana dan pendek untuk memberi nama perintah

Perintah yang panjang akan sulit untuk dikenal dan diingat, hal ini yang akan mengakibatkan pemborosan tempat pada layar.

2.3 State Transition Diagram (STD)

Menurut Pressman (1997,p301) STD digunakan untuk mengidentifikasi sebagaimana sistem harus berperilaku seperti resiko dari kejadian eksternal. Untuk mencapai hal ini STD menampilkan berbagai jenis model perilaku dari hasil dan tingkah laku yang mana transisi dibuat dari *state* satu ke *state* yang lain.

STD merupakan suatu *modeling tool* menggambarkan suatu sifat ketergantungan akan waktu yang terdapat di sistem. Pada STD terdapat dua macam cara kerja yaitu :

a. Pasif

Di sini artinya lebih kepada memberikan reaksi atau menerima data saja dalam melakukan kontrol terhadap lingkungan. Contoh : sistem yang bertugas untuk menerima data melalui sinyal yang dikirim oleh satelit.

b. Aktif

Untuk sistem ini, kontrol terhadap lingkungan dilakukan secara aktif sehingga selain menerima data, sistem ini juga memberikan suatu respon terhadap lingkungannya. Contoh : sistem yang digunakan pada proses kontrol.

Berikut ini adalah beberapa simbol serta keterangan yang digunakan dalam membuat suatu STD :

a. State

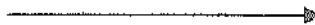
Merupakan suatu kumpulan dari keadaan atau atribut yang menentukan seseorang atau suatu benda pada suatu waktu tertentu dan dalam kondisi tertentu.

Simbolnya digambarkan dengan sebuah persegi empat :



b. Transisi

Merupakan simbol yang menyatakan suatu perubahan dari suatu keadaan ke keadaan lain. Disimbolkan dengan :



c. Kondisi

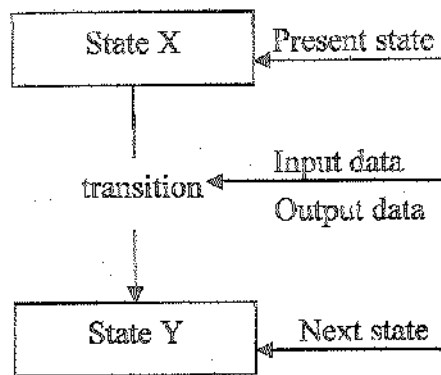
Merupakan suatu kejadian pada suatu lingkungan yang eksternal yang dapat dideteksi oleh sistem. Hal tersebut menyebabkan terjadinya perubahan dari suatu state ke state lainnya. Contoh : sinyal input, *interrupt* atau data.

d. Aksi

Adalah proses yang dilakukan oleh sistem apabila telah terjadi perubahan pada *state* atau bisa juga dikatakan sebagai reaksi yang terjadi terhadap suatu kondisi tertentu. Aksi di sini akan menghasilkan suatu keluaran atau tampilan.

e. Tampilan

Merupakan hasil keluaran dari suatu kalkulasi atau perhitungan.



Untuk menggambarkan State Transition Diagram, ada beberapa aturan yang dapat diikuti :

- a. Identifikasi *initial state*.
- b. Gambarkan empat persegi panjang untuk merepresentasikan tiap *state*.
- c. Hubungkan tiap *state* dengan anak panah untuk menunjukkan *transition* yang terjadi.
- d. Setiap *state* harus menunjuk pada satu atau lebih *state* yang lain.
- e. Berikan label pada *transition* dengan nama *event*.
- f. Tuliskan *list* dari setiap *action* yang terjadi pada setiap *state*.
- g. Pertimbangkan reaksi dari sistem terhadap *event* yang muncul.
- h. Amati diagram yang ada untuk menentukan apakah diagram tersebut perlu diubah.

2.4 Rekayasa Perangkat Lunak

Pembahasan mengenai rekayasa perangkat lunak ini meliputi definisi perangkat lunak (*software*), karakteristik dari perangkat lunak, serta definisi dan penjelasan tentang rekayasa perangkat lunak.

2.4.1 Definisi Perangkat Lunak

Menurut Pressman (2003, p6) mendefinisikan perangkat lunak sebagai berikut :

- a. Instruksi-instruksi (program komputer) yang bila dieksekusi akan memberikan fungsi dan unjuk kerja yang diinginkan.
- b. Struktur data yang membuat program mampu memanipulasi suatu informasi.
- c. Dokumen – dokumen yang menjelaskan operasi dan pemakaian suatu program.

Jadi bila dipersingkat, perangkat lunak adalah program komputer, struktur data, dan dokumentasi yang berkaitan satu sama lain (Pressman, 1988, p33).

2.4.2 Karakteristik Perangkat Lunak

Menurut Pressman (2003, p6-8) karakteristik perangkat lunak adalah sebagai berikut :

- a. Perangkat lunak dikembangkan dan direkayasa

Perangkat lunak bukan dirakit seperti pada perangkat keras. Meskipun ada beberapa kesamaan pengertian antara kedua istilah tersebut, tetapi pada dasarnya berbeda. Kualitas yang baik adalah hal yang ingin dicapai dalam merekayasa perangkat lunak.

- b. Perangkat lunak tidak rusak

Pada perangkat keras, tingkat kerusakannya sangat tinggi karena sering munculnya berbagai masalah dan gangguan, misalnya karena adanya getaran, suhu yang tidak sesuai, serta pemakaian yang salah. Kerusakan yang terjadi pada perangkat keras menandakan bahwa perangkat keras itu harus diganti. Berbeda

dengan perangkat lunak yang hanya mengalami *software maintenance* (pemeliharaan perangkat lunak).

- c. Perangkat lunak dibuat tidak berdasarkan rakitan komponen yang sudah ada

Tidak seperti perangkat keras yang dibuat berdasarkan proses rakitan dari berbagai komponen-komponen yang sudah ada, pada perangkat lunak hal ini tidak bisa dilakukan.

2.4.3 Definisi Rekayasa Perangkat Lunak

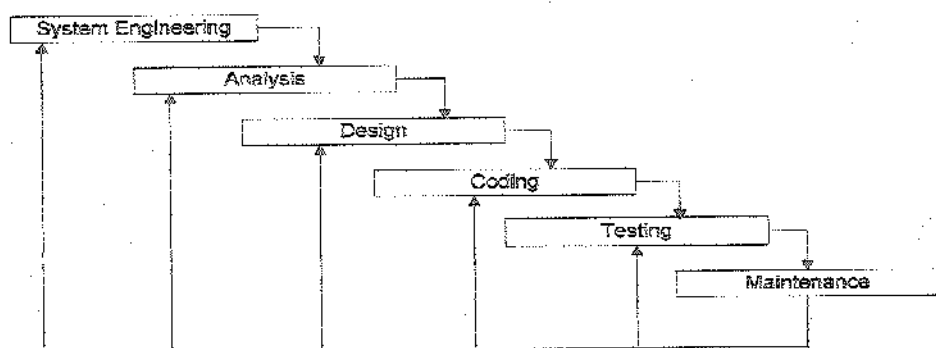
Menurut Pressman (2003, p20), rekayasa perangkat lunak didefinisikan sebagai penetapan dan penggunaan prinsip-prinsip rekayasa dalam rangka mendapatkan perangkat lunak yang ekonomis, yaitu perangkat lunak yang terpercaya dan bekerja secara efisien pada mesin sesungguhnya.

Ada tujuh paradigma rekayasa perangkat lunak (Pressman, 2003, p28-47) yaitu:

a. *The Classic Life Cycle*

Salah satu paradigma rekayasa perangkat lunak yang sering dipakai adalah *the Classic Life Cycle* atau sering disebut juga "*Waterfall Model*".

Adapun enam tahapan dalam *The Classic Life Cycle* adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1 *The Classic Life Cycle*

1) Rekayasa Sistem (*System Engineering*)

Perangkat Lunak merupakan bagian dari sistem yang besar, oleh karena itu penting untuk menetapkan kebutuhan seluruh sistem terlebih dahulu. Setelah itu ditentukan bagian dari kebutuhan ini yang akan dimasukkan ke dalam perangkat lunak. Dalam hal ini yang terpenting adalah antarmuka (*interface*) antara perangkat lunak dan perangkat keras, pemakaian, dan basis data (*database*).

2) Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software Requirement Analysis*)

Analisis yang dilakukan pada tahap ini adalah untuk mengetahui kebutuhan perangkat lunak, sumber informasi perangkat lunak, fungsi-fungsi yang dibutuhkan, kemampuan perangkat lunak, dan antarmuka perangkat lunak tersebut.

3) Perancangan Perangkat Lunak (*Software Design*)

Perancangan perangkat lunak dititikberatkan pada empat atribut program yaitu struktur data, arsitektur perangkat lunak, rincian prosedur, dan karakter antarmuka. Proses perancangan menerjemahkan kebutuhan ke dalam representasi perangkat lunak yang dapat dinilai kualitasnya, sebelum pengkodean.

4) Pengkodean (*Coding*)

Aktivitas yang dilakukan adalah memindahkan hasil perancangan menjadi suatu bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu membuat program.

5) Pengujian (*Testing*)

Tahap pengujian ini perlu dilakukan agar keluaran yang dilakukan / dihasilkan oleh program sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan secara menyeluruh sampai semua perintah dan fungsi telah diuji.

6) Pemeliharaan (*Maintenance*)

Karena kebutuhan pemakai selalu akan meningkat, maka perangkat lunak yang telah selesai dibuat perlu dipelihara agar dapat mengantisipasi kebutuhan pemakai terhadap fungsi-fungsi baru yang dapat timbul karena munculnya sistem operasi baru, perangkat keras baru, dan perubahan lainnya.

b. *Prototyping*

Merupakan suatu proses yang memungkinkan pengembang untuk membuat suatu model dari perangkat lunak yang hendak dibangun agar pengembang yakin akan efisiensi dari suatu algoritma, kemampuan adaptasi sistem operasi atau interaksi manusia dan komputer yang sesuai dengan keinginan.

Pada umumnya urutan tahap yang ada pada *prototyping* adalah :

- 1) Pengumpulan kebutuhan.
- 2) Perancangan yang cepat.
- 3) Pembuatan *prototype*.
- 4) Pelaksanaan evaluasi dan penyempurnaan *prototype*.
- 5) Pembuatan produk perangkat lunak.

c. Teknik Generasi ke Empat (4GT)

Permodelan ini menggunakan alat-alat bantu perangkat lunak, yakni bahasa pemrograman 4GT yang memungkinkan pengembang perangkat lunak

menspesifikasikan beberapa karakteristik perangkat lunak. Alat-alat bantu tersebut kemudian akan menghasilkan *source code* sesuai dengan spesifikasi yang diberikan pengembang. Ada 4 tahapan dalam model 4GT yaitu :

- 1) pengumpulan kebutuhan perangkat lunak.
- 2) strategi perancangan.
- 3) implementasi dengan menggunakan bahasa pemrograman tingkat empat.
- 4) pengujian perangkat lunak..

d. Paradigma Kombinasi

Dalam beberapa kasus, model ini dapat dikombinasikan dari kelebihan-kelebihan penggunaan permodelan di atas menjadi suatu proyek tunggal. Model yang dikombinasikan yaitu model *Classic Life Cycle*, model Prototipe, dan teknik generasi keempat (4GT).

e. RAD Model

Rapid Application Development (RAD) adalah model pengembangan perangkat lunak secara bertahap yang menekankan pada siklus pengembangan yang pendek. RAD Model adalah adaptasi "*high speed*" dari *linear sequential model* dimana perkembangan yang pesat didapat dengan menggunakan konstruksi berbasis komponen (*component-based construction*). Jika kebutuhan telah terpenuhi dan dimengerti dengan baik maka dalam prosedurnya RAD memungkinkan tim pengembang untuk menciptakan "*a fully functional system*" dengan periode waktu yang sangat pendek.

f. *Incremental Model*

Incremental model menggabungkan elemen dari *linear sequential model* dengan filosofi *iteratif* dari pembuatan *prototype*. *Incremental model* menggunakan *linear sequences* dalam bentuk bertingkat seperti perubahan kalender. Setiap *linear sequences* menghasilkan perkembangan perangkat lunak yang bisa dipantau.

g. *Spiral Model*

Spiral model adalah model proses yang berpasangan dengan *iteratif* alami dari pembuatan *prototype* dengan control dan aspek sistematis dari perkembangan perangkat lunak secara bertahap. *Spiral model* terbagi menjadi bagian kerangka kerja yang disebut juga dengan *task region*. Enam kerangka kerja tersebut adalah:

- 1) *Customer Communication.*
- 2) *Planning.*
- 3) *Risk Analysis.*
- 4) *Engineering.*
- 5) *Construction and Release.*
- 6) *Customer Evaluation.*

2.5 Database

Pembahasan mengenai *database* ini meliputi definisi sistem basis data, komponen sistem basis data, hirarki data, dan model ERD.

2.5.1 Definisi Sistem Basis Data

Basis data adalah koleksi data yang berelasi secara logikal yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan suatu perusahaan. (Connoly dan Begg, 1995, p14).

Konsep Basis data adalah suatu koleksi data komputer yang terintegrasi, diorganisasikan dan disimpan dalam suatu cara yang memudahkan pengambilan kembali integrasi logis dari catatan-catatan dalam banyak file. Inilah yang disebut konsep basis data (McLeod, 1996, jilid 1, p324).

Sistem Basis Data adalah sistem penyimpanan record secara komputer atau elektronis (Subekti, 1997, p1).

Database pada komputer menyediakan kemudahan untuk menyimpan maupun memanggil informasi. *Database* komputer memiliki beberapa keunggulan dari *database* non komputer, antara lain :

- a. Mudah untuk menambah *record* baru atau menghapus *record* yang sudah ada.
- b. Lebih mudah untuk membuat perubahan terhadap informasi pada *record* yang sudah ada.
- c. Dapat dengan mudah mengubah *order* pada informasi (contoh: listing data berdasarkan alamat).

2.5.2 Komponen Sistem Basis Data

Sistem Basis Data terdiri dari empat komponen penting (Subekti, 1997, p1-3), yaitu :

a. Data

Tergantung konfigurasi sistemnya, maka data dalam basis data dapat merupakan data yang *single-user* atau *multi-user* dimana satu atau lebih pengguna beroperasi secara bersama ke dalam basis data. Sehingga, data dalam basis data terutama untuk sistem yang besar, harus terintegrasi dan dapat dipakai bersama.

b. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk manajemen basis data biasanya masih berupa mesin standar yang ada, dalam arti tidak ada kekhususan tertentu.

c. Perangkat Lunak (*Software*)

Antara fisik basis data (tempat dimana sesungguhnya suatu basis data tersimpan dalam media) dengan pengguna terdapat suatu perangkat lunak yang disebut sistem manajemen basis data (DBMS) atau *Database Manager*.

d. Pengguna (*User*)

Ada tiga kelas pengguna basis data termasuk diantaranya adalah :

- 1) *Programmer Aplikasi*, yaitu orang yang bertanggung jawab untuk menulis program aplikasi biasanya seperti Cobol, Pascal.
- 2) *Pengguna Akhir (End User)* yaitu orang-orang yang menggunakan data dalam basis data untuk kebutuhan tugasnya atau fungsinya.
- 3) *Administrator Basis Data (Database Administrator)* yaitu orang yang bertanggung jawab pada keseluruhan basis data.

2.5.3 Hirarki Data

Menurut Subekti (1997, p6-8) dalam bentuk basis data, tingkatan struktur data adalah terdiri dari *field* (kolom), *record* (baris), *file* (table) dan basis data itu sendiri :

- a. *Field* (kolom, atribut) adalah unit terkecil dari data record yang disimpan dalam basis data.
- b. *Record* (baris, *row*) adalah nama untuk kumpulan *field* tersimpan yang saling berkaitan membentuk data yang mempunyai arti.
- c. *File* (tabel, relasi) adalah nama untuk kumpulan seluruh *record* yang mempunyai tipe *record* yang sama.
- d. Basis data adalah kumpulan terintegrasi dari *record file* / tabel yang merupakan representasi data dari suatu model perusahaan. Misalnya: basis data kemahasiswaan dan perkuliahan, keuangan, personalia, material, dan logistik.

2.5.4 Model ERD

Menurut Connolly dan Begg (1995, p330) model ERD adalah sebuah pendekatan *top-down* terhadap desain basis data yang dimulai dengan identifikasi terhadap entitas dan relasi antara data, lalu kemudian direpresentasikan dalam suatu model. Dalam memahami konsep ER, ada beberapa istilah yang perlu dijelaskan :

- a. Tipe Entitas adalah suatu kumpulan objek yang memiliki properti yang sama.
- b. *Entity Occurrence* adalah sebuah objek yang bisa diidentifikasi secara unik dari suatu tipe entitas.
- c. Tipe Relasi adalah suatu hubungan yang mempunyai arti diantara tipe-tipe entitas.

- d. Derajat tipe relasi adalah jumlah dari tipe entitas yang berpartisipasi dalam suatu relasi.
- e. Relasi rekursif adalah suatu tipe relasi dimana entitas yang sama berpartisipasi lebih dari satu kali dalam peran yang berbeda.
- f. Atribut adalah properti dari suatu entitas atau tipe relasi.
- g. Domain atribut adalah suatu set nilai yang diperbolehkan dalam satu atau lebih atribut.
- h. Suatu atribut sederhana terdiri dari sebuah komponen yang memiliki *independence existence*.
- i. Suatu atribut komposit terdiri dari beberapa komponen yang memiliki *independence existence*.
- j. *Candidate key* adalah suatu set minimal dari atribut yang bisa mengidentifikasi secara unik tiap record dalam suatu tipe entitas.
- k. *Primary key* adalah suatu *candidate key* yang dipilih untuk mengidentifikasi secara unik tiap *record* dalam tipe entitas.
- l. *Composite key* adalah suatu *candidate key* yang terdiri dari dua atau lebih atribut.
- m. *Multiplicity* adalah jumlah (atau *range*) dari kemungkinan record yang ada dari suatu tipe entiti yang mempunyai relasi tertentu terhadap suatu record dari tipe entitas lainnya.
- n. Kardinalitas menggambarkan jumlah kemungkinan terbanyak relasi yang bisa terjadi pada entitas yang berpartisipasi dalam relasi tertentu.

2.6 Kios informasi

Pembahasan kios informasi ini meliputi pengertian kios informasi dan manfaat kios informasi.

2.6.1 Pengertian Kios Informasi

Kios informasi adalah tempat dimana orang – orang bisa mendapatkan informasi yang lengkap, sesuai dengan keinginannya. Berdasarkan pendapat Howes (1999) kios informasi adalah sistem yang biaya pelatihan, pemeliharaan, dan operasionalnya rendah. Kios informasi cocok digunakan untuk kalangan yang pengetahuan komputer dan baca tulisnya kurang. Kios informasi seharusnya dibangun oleh orang di lingkungan tempat kios informasi akan dioperasikan, sesuai dengan kondisi sosial budaya pemakainya agar tidak terkesan asing bagi pemakainya.

Kios adalah struktur fisik yang kecil, biasanya termasuk sebuah komputer dan tampilan layar dimana tampilan mengenai informasi untuk manusia yang melewatinya. Biasanya kios ini membiarkan pemakai berinteraksi dan termasuk suara dan video. (<http://whatis.techtarget.com/definition/kios-definition.html>, 2004).

Sistem kios informasi biasanya ditempatkan di tempat umum, yang mudah dilihat oleh pemakai. Sistem yang ada harus dapat dengan mudah digunakan oleh pengguna dan *user friendly*, waktu akses sistem tersebut juga harus cepat sehingga pengguna tidak perlu menunggu lama untuk mendapatkan informasi.

2.6.2 Manfaat Kios Informasi

Manfaat lebih dari kios informasi, sebagai berikut :

- a. Meningkatkan akses informasi oleh masyarakat ramai terutama di negara-negara berkembang

Dengan adanya kios informasi diharapkan batasan-batasan dalam pengembangan daerah dapat dikurangi dengan akses informasi yang canggih, terutama di daerah-daerah yang masih mengalami keterbatasan informasi.

- b. Menghemat waktu dan biaya pelatihan

Meskipun internet telah menjadi sumber informasi utama dan peranannya semakin meningkat, internet membutuhkan biaya dan keahlian dalam pengoperasiannya. Biaya dan keahlian yang dibutuhkan antara lain :

- 1) Pengguna harus memiliki komputer untuk mengakses data di internet.
- 2) Pengguna harus membangun dan memelihara hubungan ke internet.
- 3) Pengguna harus memiliki keahlian untuk mendapatkan informasi yang diinginkan.

- c. Meminimalisasi biaya jaringan dan perangkat keras.

- d. Menawarkan berbagai kesempatan kepada masyarakat, antara lain :

- 1) Menawarkan informasi kesempatan kerja yang lebih luas.
- 2) Mengenalkan teknologi informasi ke daerah pedesaan.
- 3) Membantu pemerintah dalam menyebarkan informasi.

(http://www.thinkcycle.org/tc-papers/?paper_id=16336&show_full=1, 2004).

2.7 Kuesioner

Menurut Kendall, kuesioner adalah teknik pengumpulan informasi yang memungkinkan sistem analisis untuk mengumpulkan perilaku, kepercayaan, kebiasaan, dan karakteristik dari beberapa orang dalam suatu organisasi yang mungkin terpengaruh oleh sistem yang ada sekarang dan yang akan dibuat.

Setelah kuesioner disebarkan, hasil respon dianalisis. Hasil respon diperoleh baik dari beberapa orang dalam suatu organisasi yang mungkin terpengaruh oleh sistem yang ada sekarang dan yang akan dibuat.

Setelah kuesioner disebarkan, hasil respon akan dianalisa. Hasil respon diperoleh baik dari pertanyaan tertutup maupun pertanyaan terbuka.

Cara pengukuran keakuratan yang berbeda untuk menganalisa hasil respon menurut Kendall (1992, p141 – 143) ada empat :

a. Nominal

Adalah prosedur pengukuran yang paling rendah tingkat keakuratannya. Level skala nominal ini digunakan untuk mengklarifikasikan hal-hal yang menjadi kategori-kategori pertanyaan seperti :

- 1) Pengolahan Data.
- 2) *Spread Sheet*.
- 3) Basis Data.
- 4) Program Grafik.

b. Ordinal

Pada level ordinal, serupa dengan skala nominal yaitu diklasifikasikan menjadi beberapa kategori, tetapi perbedaannya adalah variable yang diukur pada

level ini diberikan urutan peringkat. Kategori -- kategori yang ada membentuk semacam skala numerik yang bisa diurutkan dari tinggi ke rendah. Karena itu, variabel yang diukur pada level ordinal lebih berguna daripada variabel level nominal. Karena selain kita bisa mengatakan satu kategori berbeda dengan kasus lain, kita juga bisa mengatakan satu kategori lebih tinggi atau lebih rendah daripada kategori lain, contoh antara lain :

Apakah menurut anda, informasi dari kios informasi elektronik :

- 1) Tidak membantu.
- 2) Kurang membantu.
- 3) Cukup membantu.
- 4) Sangat membantu.

c. Interval

Skala interval memiliki karakteristik berupa jarak antara masing-masing kategori adalah sama, berdasarkan karakteristik matematika skala interval menghasilkan kategori yang lebih lengkap.

Contohnya adalah skala interval Fahrenheit and derajat Celcius untuk mengukur temperatur. Sistem Analisis mungkin akan membuat asumsi bahwa responden menyetujui bahwa interval yang ada adalah sama.

Contoh, pertanyaan yang diukur dengan menggunakan interval :

Seberapa jauh kegunaan dari informasi yang disajikan oleh kios informasi elektronik?

Tidak berguna Cukup berguna Kurang Berguna Berguna Sangat Berguna

1

2

3

4

5

Jika sistem analisis membuat asumsi seperti ini, lebih banyak analisis yang dimungkinkan.

d. Ratio

Skala ratio memiliki karakteristik yang serupa dengan interval bahwa jarak antara kategori diasumsikan sama. Level ratio diukur dengan menggunakan satuan-satuan yang berinisial sama, ini jarang digunakan oleh sistem analisis. Sebagai contoh : Skala ratio seperti yang diukur dengan alat pengukur atau penggaris.

Contoh pertanyaan yang diukur dengan skala ratio :

Kira – kira berapa jam yang anda butuhkan untuk membuat program software ?

0 2 4 6 8

Sistem Analisis juga harus memperhatikan validitas dan reliabilitas. Validitas berarti kuesioner yang dibuat mengukur apa yang ingin diukur oleh sistem analisis. Reliabilitas berarti hasil kuesioner yang diukur konsisten.

Metode pengukuran digunakan dalam menganalisis kuesioner untuk survei skripsi adalah pengukuran level nominasi dan pengukuran level ordinal, sesuai dengan jenis pertanyaannya.