

## BAB 2

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Multimedia

##### 2.1.1 Definisi Multimedia

Beberapa definisi multimedia dari berbagai sumber, yaitu:

- Penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, grafik, audio, dan video dengan koneksi (*links*) dan alat-alat bantu (*tools*) yang membuat pengguna dapat bernavigasi, berinteraksi, berkarya, dan berkomunikasi. (Hofstetter, 2001, p2)
- Gabungan video, audio, grafik dan teks dalam suatu produksi bertingkat berbasis komputer yang dapat dialami secara interaktif. (IBM)
- Penggunaan komputer untuk menampilkan teks, grafik, video, animasi, dan suara dalam bentuk terpadu. (PC Webopædia)
- Integrasi nirbatas dari teks, suara, segala jenis citra dan perangkat lunak pengendali dalam lingkungan informasi digital tunggal (Tony Feldman)

##### 2.1.2 Elemen Media

Elemen pendukung untuk membuat suatu multimedia yang baik, berupa:

- Teks

Teks merupakan elemen dasar yang paling sering digunakan dalam penyampaian informasi. Karena teks merupakan media yang paling

sederhana dan membutuhkan tempat penyimpanan paling kecil. Teks juga dapat direpresentasikan dengan *typeface* (jenis huruf) yang beragam agar harmonis dengan elemen media lainnya.

- Citra diam (gambar) bitmap/raster

Gambar merupakan representasi spasial dari objek yang disusun sebagai matriks nilai numerik. Matriks nilai numerik tersebut merepresentasikan setiap titik/pixel yang dapat diciptakan dengan program *paint/image editing*. Baik digunakan untuk menyimpan foto dan gambar-gambar rumit yang membutuhkan rincian halus.

- Grafik vektor

Sama seperti gambar, tetapi disusun dari bangun-bangun grafis seperti garis, persegi panjang, elips, segi banyak, dan sebagainya yang ditempatkan secara matematis dengan koordinat, ukuran, ketebalan, sisi, dan pola pengisian pada bidang. Grafik vektor dapat diciptakan dengan program *draw*. Baik digunakan untuk kartun dan gambar-gambar yang tidak fotorealistik.

- Animasi

Animasi merupakan gambar hidup yang dihasilkan dari penayangan frame-frame gambar secara cepat sehingga menghasilkan kesan gerakan.

- Suara atau audio

Suara merupakan fenomena fisik yang dihasilkan oleh pergetaran materi.

Ada 3 kategori suara:

- a. Ucapan (*speech*): suara orang berbicara.
- b. Musik (*music*): hasil pendengaran alat musik.

c. Efek suara (*sound effect*): suara lainnya, seperti: tembakan, gelas pecah, halilintar, dan lain-lain.

- Video

Sama seperti animasi, tetapi disimpan dalam format khusus yang dapat menyimpan adegan dunia nyata atau rekaan dengan komputer. Video merupakan elemen yang paling kompleks dan paling memerlukan persyaratan perangkat keras yang tinggi.

### 2.1.3 Tujuan Multimedia

Tujuan penggunaan multimedia adalah sebagai berikut:

- Meningkatkan efektivitas penyampaian informasi.
- Mendorong partisipasi, keterlibatan, dan eksplorasi pemakai.
- Merangsang panca indera.
- Memberikan kemudahan pemakaian, terutama bagi pemakai awan.

### 2.1.4 Aplikasi Multimedia

Aplikasi berbasis multimedia saat ini banyak digunakan dalam berbagai bidang, contoh penerapannya adalah:

- Pendidikan

Pendidikan merupakan salah satu bidang utama yang mendapat manfaat dari teknologi multimedia. Sehingga terjadi perubahan *Computer Aided Learning* (CAL) dari yang dahulu hanya deskripsi yang serupa dengan teks tertulis menjadi lingkungan belajar yang lebih kaya. Media CD-ROM berperan

dalam penyebaran alat bantu pendidikan seperti ensiklopedia dan paket *multimedia enhanced distance learning*. Selain itu, *World Wide Web* (WWW) juga memunculkan *web-based multimedia learning* (E-Learning).

- Pelatihan

Pelatihan secara multimedia lebih fleksibel dan mendukung pelatihan terdistribusi *just-in-time* yang disesuaikan dengan kebutuhan perorangan. Hal ini tercantum dalam hasil studi Departemen Pertahanan Amerika Serikat yang menunjukkan bahwa pelatihan multimedia 40% lebih efektif daripada pelatihan tradisional. Tingkat retensi 30% lebih besar dan kurva belajar 30% lebih singkat. (Hofstetter, 2001)

- Informasi *Point of Sales*

Kios informasi multimedia dapat digunakan untuk memberi informasi penjualan, jasa, atau mengarahkan pengunjung di kompleks yang besar. Piranti masukan berupa *touch screen* sangat membantu dalam aplikasi ini.

- Penyampaian Berita, Penyiaran, dan Iklan

Penggunaan televisi interaktif dan kemampuan WWW yang terus meningkat untuk menayangkan informasi kaya media selama 24 jam sehari, 7 hari seminggu telah menambah dimensi baru yang menarik kepada pendekatan tradisional. Interaktif web juga dapat membantu penyedia berita untuk memperkaya isi tradisional yang umumnya berbasis teks dengan menyediakan laporan langsung dan *video clip* serta pencarian canggih.

- Aplikasi Komersial dan Bisnis

Web telah mengubah sikap pasar yang sebelumnya mengabaikan teknologi multimedia menjadi kesadaran atas efektivitas teknologi ini dan apa yang dapat ditawarkan pada bisnis dewasa ini. Dampak teknologi multimedia, khususnya E-Commerce dan M-Commerce terhadap bisnis dan pemasaran adalah meruntuhkan batasan waktu dan lokasi pada perdagangan tradisional.

- Aplikasi Hiburan

Teknologi multimedia interaktif dapat menghasilkan permainan (*game*) yang lebih menarik. Multimedia juga digunakan untuk pembuatan film, baik film animasi 3D dan 2D, maupun memperkaya film *live shooting* dengan karakter-karakter, lingkungan, efek spesial dan suara yang dihasilkan dan dimanipulasi dengan komputer.

## 2.2 Perangkat Ajar

### 2.2.1 Sejarah dan Istilah Perangkat Ajar

Dalam dunia pendidikan, kegiatan belajar mengajar merupakan hal yang sangat penting. Sistem ini dimulai dengan cara belajar mengajar yang sederhana yaitu dengan menggunakan media alat tulis batu, daun, kertas, papan tulis sampai penggunaan media elektronik seperti radio, televisi, dan OHP (*Over Head Projector*). Untuk saat ini yang sedang berkembang adalah menggunakan media komputer sebagai media belajar mengajar.

Ada beberapa istilah yang digunakan untuk menyatakan suatu bentuk pelatihan berbasis komputer, antara lain: CAI (*Computer Assisted Instruction*),

CBT (*Computer Based Training*), CBE (*Computer Based Education*), dan CBL (*Computer Based Learning*).

Pada tahun 1965, penggunaan istilah CAI pertama kali dicetuskan oleh Harvard University, Amerika Serikat yang bekerja sama dengan IBM (*International Business Machine*). Hal ini didasarkan pada pemikiran adanya kemungkinan penggunaan komputer sebagai alat bantu dalam dunia pendidikan, baik untuk pengajar maupun untuk pelajar.

CAI merupakan bagian dari CBT yaitu sebuah program pendidikan yang dirancang khusus untuk perangkat ajar, yang digunakan sebagai tutorial, latihan pembahasan dan untuk menyajikan topik pemahaman para siswa. Menurut Chambers dan Sprecher (1983, p3) CAI adalah suatu fungsi dari komputer yang menyediakan instruksi dalam bentuk latihan, tutorial dan simulasi.

Sedangkan CBT itu sendiri merupakan suatu cara belajar yang interaktif dimana orang yang belajar harus secara berkesinambungan mengerjakan sesuatu seperti menjawab pertanyaan, memilih topik, bertanya, dan sebagainya. Dengan konsep ini, diharapkan dapat mengubah cara belajar pasif menjadi lebih aktif. (Kearsley, 1983, p1)

### **2.2.2 Tujuan Penggunaan Perangkat Ajar**

Secara umum tujuan penggunaan perangkat ajar adalah sebagai alat bantu dalam pendidikan dan pelatihan berbasis komputer. Selain itu, juga untuk mencapai cara belajar yang lebih efektif dan efisien. Efektif berarti peningkatan hasil belajar mengajar, sedangkan efisien dalam arti menggunakan sumber daya

yang ada secara maksimal. Menurut Kearsley (1983, p3) ada beberapa tujuan umum dari pembuatan CAI, yaitu:

1. Peningkatan pengawasan.
2. Pengurangan pemakaian sumber daya.
3. Individualisasi.
4. Ketepatan waktu dan ketersediaan.
5. Pengurangan waktu pelatihan.
6. Perbaikan akan kinerja kerja.
7. Kenyamanan pengguna.
8. Sebagai pengubah cara belajar.
9. Peningkatan akan kepuasan belajar.
10. Mengurangi waktu pengembangan.

### 2.2.3 Komponen-komponen Perangkat Ajar

Menurut Kearsley (1983, pp64-65) ada 4 komponen utama yang menyusun suatu sistem perangkat ajar, yaitu:

1. Perangkat keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang dimaksud mencakup semua peralatan fisik yang berhubungan dengan suatu sistem perangkat ajar termasuk terminal komputer, disk drive, printer, monitor, dan lain-lain.

2. Piranti lunak (*Software*)

Mencakup semua program yang membuat sistem dapat beroperasi dan menjalankan fungsi pengajarannya. Piranti lunak biasanya dikelompokkan ke dalam sistem piranti lunak (seperti: sistem operasi dan program-program

pembantu) dan aplikasi piranti lunak (seperti: pengolah data, statistik, manajemen database) serta perangkat ajar.

### 3. Perangkat ajar (*Courseware*)

Dalam sistem pelatihan berbasis multimedia komputer, perangkat ajar dibedakan dari jenis piranti lunak lainnya karena berperan khusus dalam menyajikan suatu kurikulum pendidikan.

### 4. Sumber daya manusia (*Humanware*)

Sumber daya manusia meliputi semua orang dengan keahlian khusus yang terlibat dalam mengembangkan, mengoperasikan, memelihara atau mengevaluasi suatu sistem perangkat ajar.

#### 2.2.4 Tahapan Pembuatan Perangkat Ajar

Menurut Ysewijn (1992, p5), dalam pembuatan sebuah perangkat ajar dapat dibagikan menjadi 3 tahap, yaitu:

#### 1. Tahap persiapan awal (tahap konsepsi)

Pada tahap ini, perancang hanya menggunakan pensil dan kertas untuk menuangkan idenya dalam merancang perangkat ajar.

#### 2. Tahap realisasi

Pada tahap ini, komputer mulai digunakan sebagai alat dalam melakukan pengembangan berdasarkan rancangan yang telah dihasilkan pada tahap konsepsi.

#### 3. Tahap eksploitasi



Pada tahap ini, menggunakan kedua tahap di atas secara bersama-sama untuk mengkaji ulang dan membandingkan hasil yang telah dicapai dengan tujuan yang diharapkan.

### 2.2.5 Jenis-jenis Aplikasi Pengajaran Berbasis Komputer

Menurut Kearsley (1983, pp20-39), penggunaan komputer sebagai alat bantu dalam aktivitas pelatihan dapat dibedakan ke dalam 5 bentuk dasar, yaitu:

#### 1. *Testing*

Mengacu pada kegunaan komputer untuk memberikan penilaian dan analisis hasil tes atau membangkitkan nilai acak, tes interaksi dan tes adaptasi. Istilah yang sering digunakan untuk fungsi tes adalah CAT (*Computer Assisted Training*). Fungsi utama CAT adalah mengurangi fungsi-fungsi administrasi dan memungkinkan dilakukan tes secara individual.

#### 2. *Management*

Merupakan fungsi umum dari CBT yaitu menempatkan komputer untuk mengatur kemajuan peserta pelatihan dan alat-alat yang dipakai. Aplikasi ini dikenal dengan CMI (*Computer Managed Instruction*). Fungsi lainnya untuk meningkatkan tingkat pengawasan dan efisiensi dalam sistem pelatihan.

#### 3. *Instruction*

Ada dua pendekatan dalam aktivitas sistem pelatihan berbasis komputer:

- a. CAI (*Computer Assisted/Aided Instruction*), dimana menganggap komputer sebagai tempat penyimpanan instruksi saja, seperti: slide, video, dan buku-buku. Menurut sudut pandang CAI, masalah utamanya adalah

bagaimana menyusun bahan-bahan instruksi yang akan ditampilkan oleh komputer dengan cara yang paling efektif.

- b. CAL (*Computer Assisted Learning*), menganggap komputer sebagai alat yang berguna seperti kalkulator. Masalah utamanya adalah bagaimana mengajar kepada pemakai menggunakan komputer agar apa yang mereka pelajari menjadi sangat produktif.

#### 4. *Simulators*

Berdasarkan pada sebuah model berbagai proses, mekanisme atau aktivitas. Model ini digunakan untuk melatih seseorang bagaimana caranya mengoperasikan atau memelihara sebuah peralatan. Untuk beberapa dekade terakhir hampir semua simulator telah berbasiskan komputer. Komputer digunakan untuk tampilan, untuk memeriksa apakah operasi yang benar telah dilakukan (misalnya pengaturan penekanan tombol), dan menawarkan pelacakan terhadap kegiatan peserta pelatihan bagi instruktur untuk melakukan pemeriksaan ulang.

#### 5. *Embedded Training*

Mengacu kepada konsep bahwa sebuah sistem atau bagian dari peralatan dapat melakukan pelatihan sendiri. Sebagai contoh, jika kita membeli sebuah sistem pengolah kata yang memuat "Embedded Training", dia akan dapat belajar bagaimana cara menggunakannya melalui instruksi dasar yang disajikan sistem. Bentuk pelatihan ini biasanya dilengkapi dengan tutorial yang berhubungan (*on-line tutorial*) dan bantuan (*help*).

CBE (*Computer Based Education*) merupakan nama lain dari CBT mempunyai sifat yang menyeluruh, artinya semua aplikasi dalam pendidikan

dapat dikategorikan dalam bidang ini. Selain aplikasi dalam dunia pengajaran, CBE juga dapat digunakan dalam aplikasi bukan pengajaran yang bertujuan untuk menunjang bidang pendidikan. Misalnya untuk mengolah data, mencatat kehadiran pengajar dan siswa, menyimpan arsip-arsip penting, dan sebagainya. (Budiarjo, 1991, pp62-63)

Contoh aplikasi bukan pengajaran yang digunakan untuk menunjang bidang pendidikan:

- CAG (*Computer Assisted Guidance*)

Komputer digunakan sebagai sarana untuk mencari informasi yang diperlukan untuk memberi pengarahan kepada pengguna. Informasi yang dihasilkan tidak meningkatkan keahlian pengguna secara langsung tetapi dapat memberikan informasi untuk mengambil keputusan-keputusan tertentu.

- CAT (*Computer Assisted Testing*)

Komputer digunakan sebagai medan ujian. Bentuk yang paling sederhana, yaitu menggali kemampuan siswa dengan cara tanya jawab secara aktif.

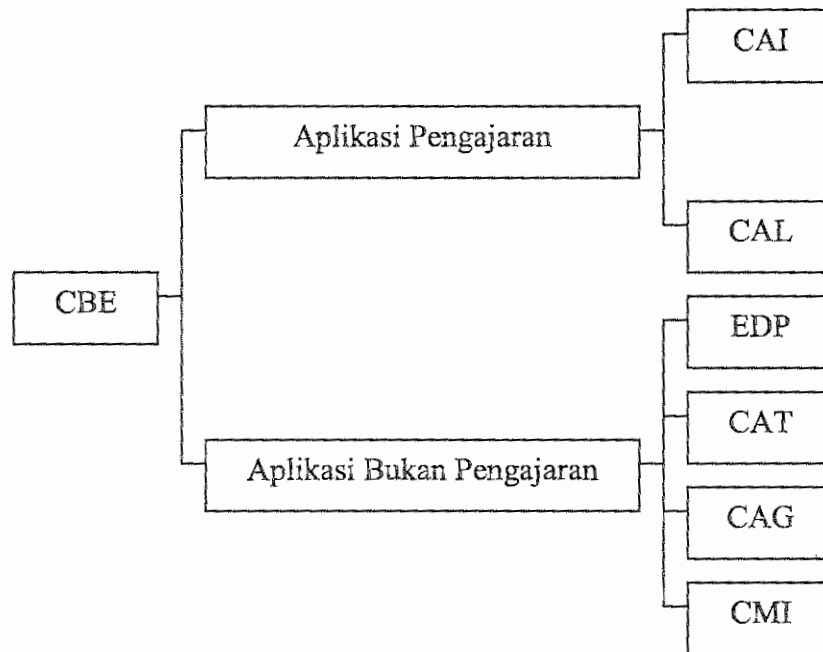
- CMI (*Computer Managed Instruction*)

Komputer digunakan untuk merencanakan cara belajar mengajar yang disesuaikan dengan kondisi para siswa yang meliputi penyampaian materi dengan bantuan komputer, membaca, dan ujian.

- EDP (*Educational Data Processing*)

Komputer mengolah data yang menunjang bidang pendidikan.

Untuk memperjelas penggunaan dari masing-masing aplikasi tersebut, dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.1 Bagan Computer Based Education

### 2.2.6 Jenis-jenis CAI

Menurut Kearsley (1983, pp30-36) ada 3 jenis CAI, yaitu:

#### 1. *Drill and Practise*

Untuk jenis CAI, ini merupakan jenis yang termudah dan menitikberatkan pada pelatihan yang berupa evaluasi belajar yaitu menguji kemampuan pengguna melalui tes-tes dan belajar dari kesalahan-kesalahan (*Trial and Error*). Oleh Ysewijn (1992, p8) jenis ini disebut Exercise and Drill and Practise. Cara kerja CAI ini adalah:

- a. Menampilkan pertanyaan-pertanyaan dalam masalah.
- b. Menerima respon atau jawaban dari pengguna.
- c. Jawaban yang diterima akan diproses atau diperiksa.
- d. Memberikan komentar dan penilaian.

e. Memberikan pertanyaan berikutnya berdasarkan kebenaran jawaban sebelumnya.

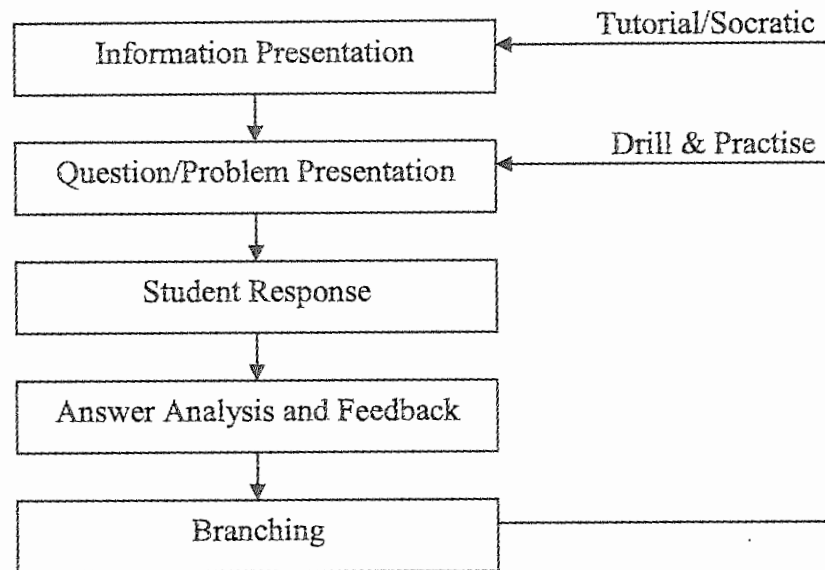
Biasanya untuk jenis ini tidak menampilkan konsep atau instruksi-instruksi, tapi hanya mempraktekkan konsep yang sudah ada sebelumnya. Jadi jenis ini merupakan bagian dari testing.

## 2. *Tutorial*

Jenis tutorial merupakan jenis yang paling lengkap dan paling sering digunakan (Ysewijn, 1992, p10). Jenis ini mula-mula menampilkan materi pelajaran dan diakhiri dengan evaluasi dalam bentuk soal-soal latihan. Biasanya ditampilkan dengan bentuk kumpulan frame, dimana bentuknya dapat berupa teks, suara ataupun grafik sebagai keluaran tergantung pada kemampuan perangkat keras yang diinginkan.

## 3. *Socratic*

Jenis socratic merupakan kemampuan lebih dari kedua jenis CAI yang lain. Pada jenis ini, terdapat percakapan atau dialog antara pengguna dan komputer. Socratic cenderung berasal dari penelitian mengenai CAI itu sendiri, dimana dalam keadaan ini, komputer menyajikan permasalahan kepada pengguna sehingga terjadi diskusi dan dialog.



Gambar 2.2 Bagan Jenis-jenis CAI

## 2.3 Interaksi Manusia dan Komputer

### 2.3.1 Definisi Interaksi Manusia dan Komputer

Berdasarkan *Association for Computing Machinery – Special Interest Group on Computer and Human Interaction (ACM SIGCHI)*, definisi Interaksi Manusia dan Komputer (IMK) atau *Human-Computer Interaction (HCI)* adalah disiplin ilmu yang berhubungan dengan perancangan, evaluasi, dan implementasi sistem komputer interaktif untuk digunakan oleh manusia, serta studi fenomena-fenomena besar yang berhubungan dengannya. Fokus IMK adalah perancangan dan evaluasi antarmuka pemakai (*user interface*).

Hal yang sangat penting dalam merancang antarmuka pemakai adalah menentukan sasaran dan tugas-tugas masyarakat pemakai. Berdasarkan

Shneiderman (1998, p15) ada 5 faktor manusia terukur yang menjadi pusat evaluasi:

- Waktu belajar : berapa lama orang biasa mempelajari cara relevan untuk melakukan suatu tugas?
- Kecepatan kinerja : berapa lama suatu tugas dilakukan?
- Tingkat kesalahan : berapa banyak kesalahan dan kesalahan-kesalahan apa saja yang dibuat pemakai?
- Daya ingat : bagaimana kemampuan pemakai mempertahankan pengetahuannya setelah jangka waktu tertentu?
- Kepuasan subjektif : bagaimana kesukaan pemakai terhadap berbagai aspek sistem?

Perancangan pada dasarnya adalah proses kreatif dan tak dapat diduga. Perancang sistem juga harus bisa memadukan pengetahuan seksama dari kelayakan teknis dan rasa estetik apa yang menarik bagi pemakai. Karena itu, ada 3 pilar perancangan menurut Shneiderman (1998, pp100-103) untuk membantu arsitek antarmuka pemakai mengubah gagasan bagus menjadi sistem yang berhasil. Tiga pilar perancangan tersebut adalah:

a. Dokumen pedoman dan proses

Pada awal proses perancangan, perancang antarmuka atau orang lain perlu menghasilkan satu set pedoman kerja. Setiap proyek memiliki kebutuhan yang berbeda, tapi pedomannya harus mempertimbangkan hal-hal berikut ini:

- Kata-kata (*words*) dan ikon-ikon (*icons*)
- *Screen-layout issues*

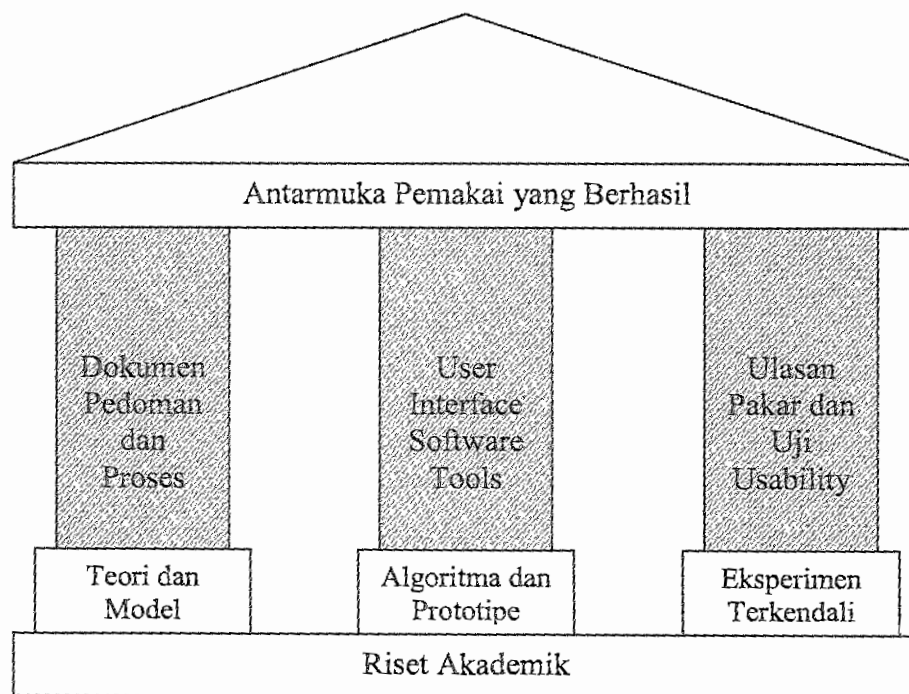
- Peralatan input dan output
- Aksi urutan (*sequences*)
- Pelatihan (*training*)

b. *User interface software tools*

Kesulitan dalam perancangan sistem interaktif adalah para pemakai dan pelanggan mungkin tidak memiliki gagasan yang bagus tentang sistem yang akan terlihat pada saat dilaksanakan. Sehingga diperlukan tampilan dalam bentuk tercetak. Hal ini akan sangat membantu dalam pengujian, tapi tampilan pada layar dengan keyboard dan mouse aktif akan lebih realistis.

c. Ulasan pakar dan uji usability

Diperlukan suatu kritikan dan latihan untuk memastikan kesuksesan awal. Metode-metode ulasan pakar adalah pengujian pada calon pengguna, survei, dan alat-alat analisis yang berguna.



Gambar 2.3 Tiga Pilar Perancangan Antarmuka Pemakai



### 2.3.2 Prinsip-prinsip IMK

Ada 3 prinsip dalam IMK menurut Shneiderman yaitu:

1. Mengenali Perbedaan Pemakai (Shneiderman, 1998, pp67-69)

- *Novice (first-time users)*

Konsep antarmuka yang diketahui oleh pemakai masih dangkal, maka dalam merancang perlu dibatasi jumlah pilihan, diberikan umpan balik yang informatif, dan dibuatkan manual dan tutorial online yang efektif.

- *Knowledgeable intermittent users*

Konsep tugas yang stabil, sementara konsep antarmuka luas namun sulit mengingat sintaktik. Sehingga perancangan dilakukan dengan memberikan struktur menu yang rapi, konsistensi, kejelasan antar muka yang jelas, perlindungan dari bahaya karena eksploitasi fitur.

- *Expert frequent users*

Pemakai sudah terbiasa dengan konsep tugas dan antarmuka. Biasanya pemakai cenderung ingin pekerjaan cepat selesai, jadi perancangannya menggunakan makro, *shortcuts*, singkatan, dan sebagainya.

2. Menggunakan 8 Aturan Emas Perancangan User Interface (Shneiderman, 1998, pp74-76)

- Berusaha untuk konsisten.
- Memungkinkan frequent users menggunakan shortcuts.
- Memberikan umpan balik yang informatif.
- Merancang dialog yang memberikan penutupan (keadaan akhir).
- Memberikan pencegahan dan penanganan kesalahan yang sederhana.

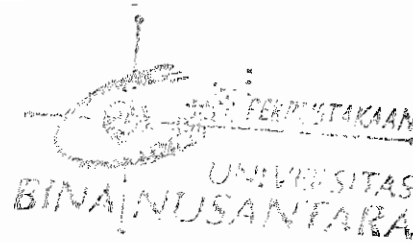
- Memungkinkan pembalikan aksi yang mudah.
  - Mendukung pusat kendali internal (*internal locus of control*).
  - Mengurangi beban ingatan jangka pendek.
3. Mencegah Kesalahan (Shneiderman, 1998, pp76-79)
- Membetulkan pasangan yang bersesuaian: menempatkan tanda pembuka dan penutup dalam satu aksi. Juga mengingatkan pemakai bahwa tanda penutup belum dipasang.
  - Melengkapi urutan aksi: memungkinkan penggabungan aksi-aksi menjadi suatu aksi baru dengan makro atau sejenisnya. Secara otomatis dapat melakukan aksi-aksi yang tergantung aksi lain.
  - Membetulkan perintah: mengenali kekurangan perintah dan melengkapinya, serta memberikan pilihan sebagai ganti mengetik.

## 2.4 Piranti Lunak

### 2.4.1 Definisi Piranti Lunak

Menurut Pressman (1992, p10), definisi piranti lunak adalah:

1. Instruksi-instruksi (program komputer) yang bila dijalankan akan memberikan fungsi dan unjuk kerja yang diinginkan.
2. Struktur data yang memungkinkan program untuk memanipulasi informasi secara adekwat.
3. Dokumen-dokumen yang menjelaskan operasi dan penggunaan program-program.



#### 2.4.2 Karakteristik Piranti Lunak

Berdasarkan Pressman (1992, pp10-13) piranti lunak memiliki beberapa karakteristik, yaitu:

1. Piranti lunak dikembangkan atau direkayasa, tidak dirakit seperti pada perangkat keras.
2. Piranti lunak tidak rusak.
3. Sistem elemen piranti lunak bersifat logika bukan fisik, sehingga tidak dapat dilihat bentuknya.

#### 2.4.3 Definisi Rekayasa Piranti Lunak

Definisi Rekayasa Piranti Lunak (RPL) atau *Software Engineering* oleh Fritz Bauer (Pressman, 1992, p23) adalah penetapan dan penggunaan prinsip-prinsip rekayasa dalam rangka mendapatkan piranti lunak yang ekonomis, terpercaya dan bekerja efisien pada mesin atau komputer. Sedangkan menurut IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineering*), definisi RPL adalah:

- a. Penerapan pendekatan secara sistematis, disiplin, dan dapat dikuantifikasi pada pengembangan, operasional, dan pemeliharaan piranti lunak. Penerapan prinsip-prinsip rekayasa pada piranti lunak.
- b. Studi atas pendekatan tersebut di atas.

#### 2.4.4 Daur Hidup RPL

Ada 5 jenis pendekatan atau metodologi secara sistematis dan berurutan untuk daur hidup RPL berdasarkan Pressman (1992, pp24-34), yaitu:

1. *The Classic Life Cycle (Waterfall Model)* atau umumnya disebut dengan *Software Development Life Cycle (SDLC)*

Aktivitasnya:

a. Rekayasa sistem

Piranti lunak merupakan bagian dari sebuah sistem yang lebih besar, sehingga pekerjaan dimulai dengan membangun syarat dari semua elemen sistem dan mengalokasikan beberapa bagian dari kebutuhan ke software tersebut. Pandangan sistem ini penting, ketika piranti lunak harus berhubungan dengan elemen-elemen lain seperti perangkat keras, manusia, dan database. Rekayasa dan analisis sistem menyangkut pengumpulan kebutuhan pada tingkat sistem dengan sejumlah kecil analisis serta desain tingkat puncak. Rekayasa sistem sendiri terdiri dari penentuan ruang lingkup, estimasi biaya, estimasi penentuan jadwal, dan estimasi sumber daya manusia.

b. Analisis kebutuhan piranti lunak

Proses pengumpulan kebutuhan diintensifkan dan difokuskan, khususnya pada piranti lunak. Untuk memahami sifat program yang dibangun, seorang analis harus memahami domain informasi, tingkah laku, performance, dan antar muka (interface) yang diperlukan serta menentukan keinginan atau kebutuhan pengguna secara rinci. Analisis dapat dilakukan dengan metode wawancara/interview, survei, dan analisis dokumen.

c. Rancangan (*design*)

Pembuatan rancangan piranti lunak, meliputi: struktur data, arsitektur piranti lunak, prosedur detil, E-R Diagram, *Data Flow Diagram* (DFD), rancangan layar, rancangan laporan, keamanan (*Security*), dan representasi user interface.

d. Pengkodean (*coding*)

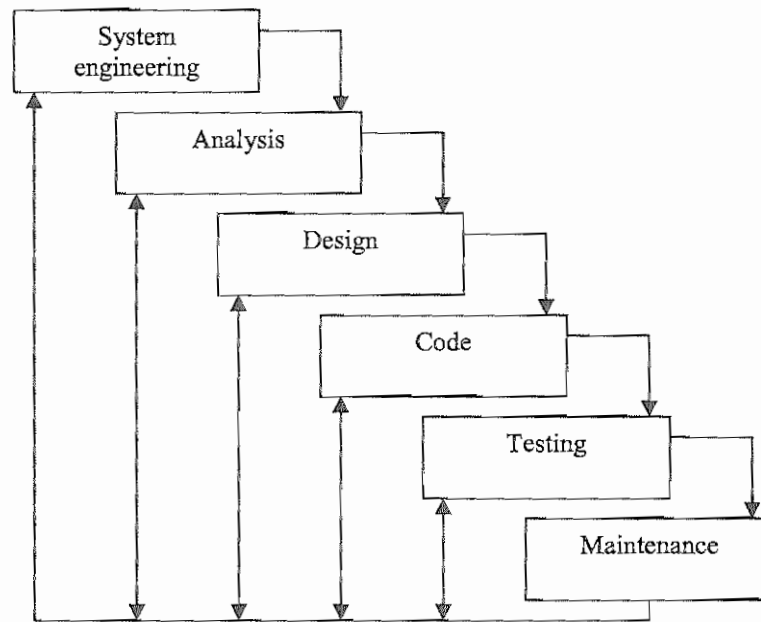
Pembuatan program dengan atau dalam bahasa tertentu.

e. Pengujian (*testing*)

Pengujian terhadap program atau piranti lunak yang telah dibuat untuk mengeliminir defect. Pengujian ini difokuskan pada logical internal dari piranti lunak, dapat dilakukan dengan metoda: *Black box*, *White box*, dan *Gray box*.

f. Pemeliharaan (*maintenance*)

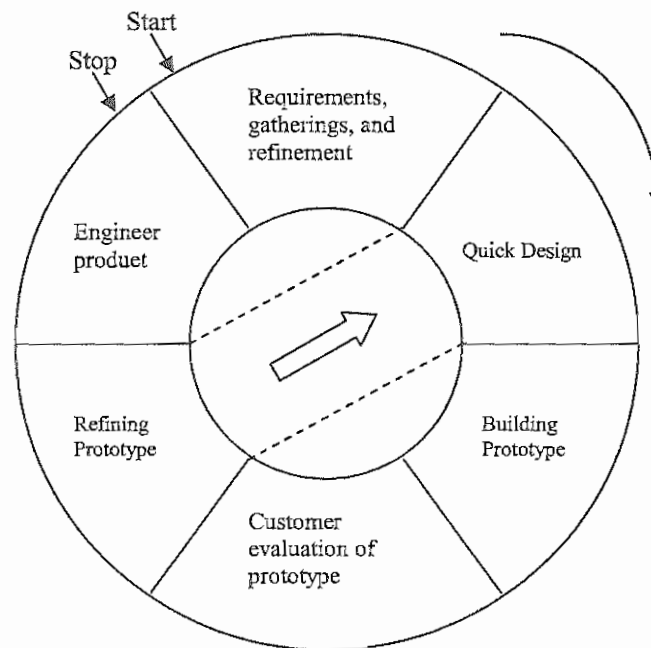
Pemeliharaan dilakukan agar piranti lunak dapat bekerja secara optimal. Akomodasi terhadap perubahan lingkungan luar dimana pemakai menginginkan peningkatan fungsi atau kinerja. Jenis-jenis pemeliharaan terdiri dari: pemeliharaan untuk koreksi, penyesuaian, penyempurnaan, dan pencegahan.



Gambar 2.4 The Classic Life Cycle (Waterfall Model)

## 2. Prototyping

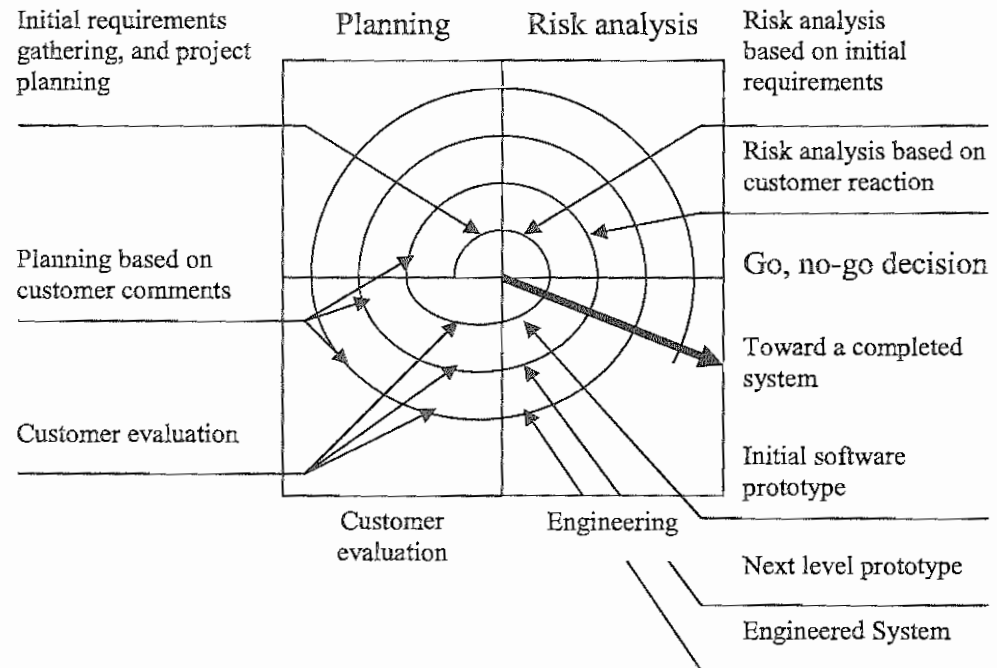
Suatu proses yang memungkinkan pembangunan piranti lunak menciptakan sebuah model dari piranti lunak yang akan dibangun.



Gambar 2.5 Prototyping

### 3. *The Spiral Model*

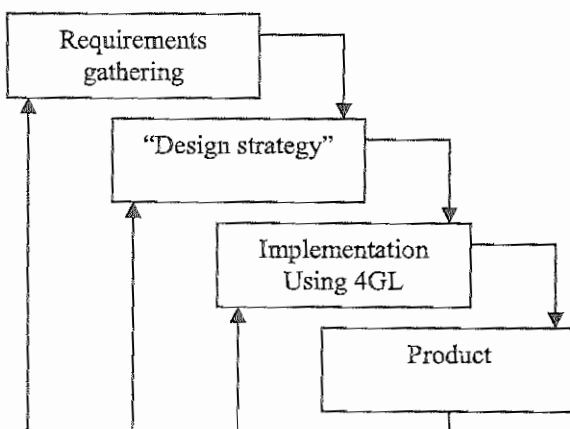
Ada 4 aktivitas penting dalam model ini, yaitu perancangan, analisis resiko, rekayasa produk, dan evaluasi pengguna.



Gambar 2.6 The Spiral Model

### 4. *Forth Generation Technique*

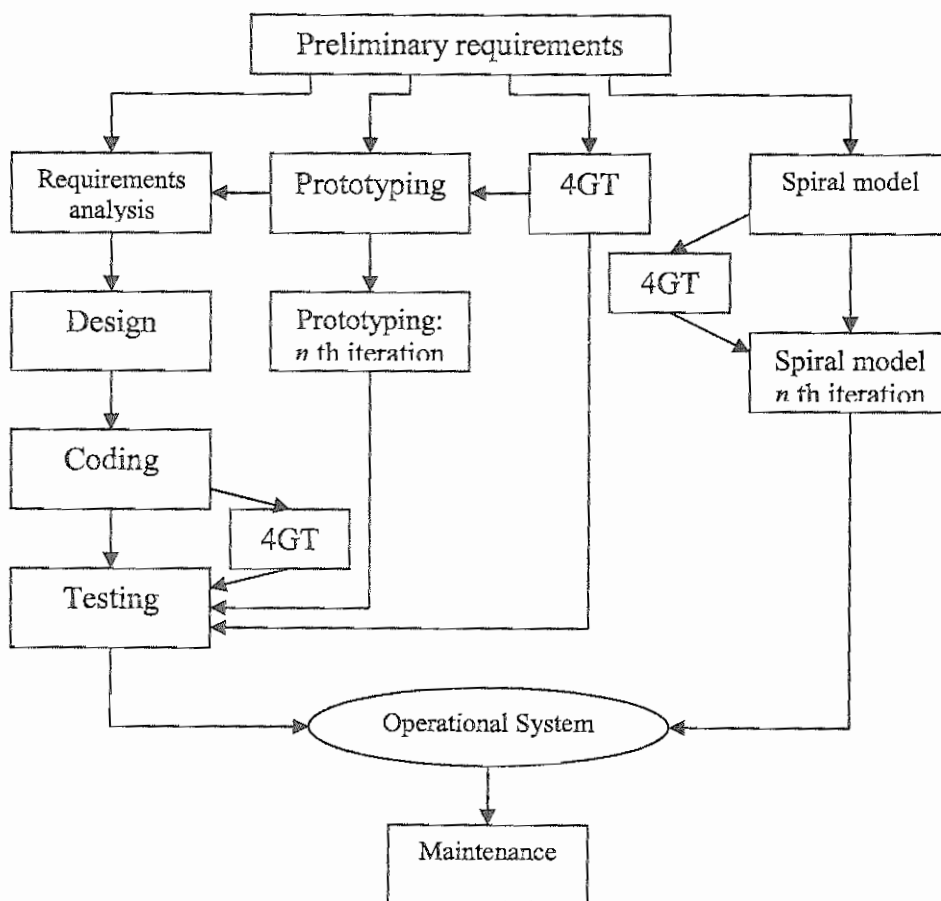
Menggunakan bahasa pemrograman 4GT, yaitu suatu bahasa pemrograman yang memungkinkan pengembangan suatu sistem untuk menspesifikasi beberapa karakteristik piranti lunak yang pada akhirnya akan menghasilkan kode secara otomatis berdasarkan spesifikasinya. Prosesnya dimulai dengan pengumpulan kebutuhan, penyusunan strategi perancangan, implementasi dengan 4GL, dan uji coba terhadap piranti lunak yang telah dibuat.



Gambar 2.7 Forth Generation Technique

### 5. Combining Paradigms

Mengkombinasikan keempat model di atas menjadi satu model yang disebut kombinasi paradigma.



Gambar 2.8 Combining Paradigms



## 2.5 Teori Dasar Ilmu Pengetahuan Sosial Kelas 4 Sekolah Dasar

### 2.5.1 Definisi Ilmu Pengetahuan Sosial

Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) adalah ilmu pengetahuan yang merupakan fusi atau paduan sejumlah mata pelajaran sosial (seperti sejarah, ekonomi, geografi). IPS yang dipelajari pada kelas 4 Sekolah Dasar dibagi ke dalam Geografi dan Sejarah.

Bidang Geografi mempelajari peta dan provinsi-provinsi di Indonesia, sumber daya alam yang terkandung di dalamnya serta sumber daya manusia. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI, 2002), Geografi adalah ilmu tentang permukaan bumi, iklim, penduduk, flora, fauna, serta hasil yang diperoleh dari bumi.

### 2.5.2 Istilah-istilah Dalam Geografi

Berikut ini adalah perbedaan istilah peta dan atlas dalam geografi.

- Peta (Tim Bina Karya Guru, 2002, p3)

Peta adalah gambaran permukaan bumi di atas kertas. Sedangkan menurut KBBI (2002), peta adalah gambar atau lukisan pada kertas dan sebagainya yang menunjukkan letak tanah, laut, sungai, gunung, dan sebagainya; representasi melalui gambar dari suatu daerah yang menyatakan sifat, seperti batas daerah, sifat permukaan; denah.

- Atlas (Tim Bina Karya Guru, 2002, p4)

Sementara atlas merupakan kumpulan beberapa peta yang dihimpun menjadi satu buku atau singkatnya atlas adalah buku yang berisi peta bumi.

Didalam peta terdapat provinsi, yang merupakan wilayah pemerintahan atau Daerah Tingkat I yang dikepalai oleh seorang gubernur. Pada umumnya, wilayah provinsi terdiri dari beberapa kabupaten/kota madya. Kabupaten atau Daerah Tingkat II dikepalai oleh seorang bupati dan kota madya dikepalai oleh wali kota.

### 2.5.3 Komponen Peta

Didalam peta digambarkan keadaan bumi, seperti pantai, dataran rendah, sungai, dan gunung. Setiap peta memiliki komponen atau unsur-unsur tertentu. Berdasarkan Tim Bina Karya Guru (2002, pp3-4) komponen peta terdiri dari:

- Judul

Judul peta biasanya ditulis di bagian atas.

- Skala

Skala adalah perbandingan antara jarak di peta dengan jarak sebenarnya. Menurut KBBI (2002), skala adalah perbandingan ukuran besarnya gambar dan sebagainya dengan keadaan yang sebenarnya.

- Mata Angin

Umumnya, arah utara dari mata angin di peta menghadap ke arah atas.

- Simbol

Simbol merupakan lambang atau gambar untuk mewakili kenampakan sebenarnya. Sementara lambang adalah sesuatu seperti tanda (lukisan, lencana, dan sebagainya) yang menyatakan suatu hal atau mengandung maksud tertentu; simbol.

- Legenda

Legenda adalah keterangan mengenai arti simbol yang digunakan dalam peta.

Beberapa kenampakan alam yang digambarkan pada peta, yaitu:

- a. Danau adalah genangan air amat luas yang dikelilingi dataran. (Tim Bina Karya Guru, 2002, p9-11)
- b. Gunung adalah bukit yang sangat besar dan tinggi, dengan ketinggian puncaknya lebih dari 600 meter.
- c. Pegunungan adalah suatu wilayah yang terbentuk dari serangkaian gunung sambung-menyambung satu sama lain.
- d. Selat adalah bagian laut sempit yang menghubungkan pulau yang satu dengan pulau yang lain.
- e. Teluk adalah bagian laut yang menjorok ke darat, biasanya digunakan sebagai bandar atau pelabuhan laut.
- f. Semenanjung adalah bagian dataran yang menjorok ke laut.
- g. Flora adalah dunia tumbuh-tumbuhan. (Tim Bina Karya Guru, 2002, p13-14)
- h. Fauna adalah dunia hewan.
- i. Bukit adalah permukaan bumi yang lebih tinggi dari tempat sekelilingnya, dan lebih rendah dari gunung.
- j. Lereng merupakan bagian gunung atau bukit yang miring atau landai.
- k. Dataran rendah ialah daerah datar yang terbentang amat luas, dengan ketinggian kurang dari 200 meter di atas permukaan laut. Umumnya dialiri oleh sungai-sungai yang besar dan panjang.

1. Dataran tinggi ialah daerah datar yang terbentang amat luas dan terletak pada ketinggian lebih dari 500 meter di atas permukaan laut. Biasanya dikelilingi oleh pegunungan dan berhawa dingin.