



INTERAKSI MANUSIA & KOMPUTER



INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER

OLEH
SULARTOPO

**SEKOLAH TINGGI ELEKTRONIKA DAN KOMPUTER
SEMARANG**

2018

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang hanya dengan hidayah-Nya sehingga buku ajar mata kuliah interaksi manusia dan komputer dapat terselesaikan. Tujuan pembuatan buku ajar ini tidak hanya membuat suatu interface saja, tetapi memberikan pemahaman cara berinteraksi antara manusia dan komputer.

Tak lupa kami ucapkan terima kasih pada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan buku ajar ini. Semoga keberadaan buku ajar ini bisa bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, Desember 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Bab 1 : Pendahuluan	1
Bab 2 : Faktor Manusia	13
Bab 3 : Komputer	26
Bab 4 : Ragam Dialog	43
Bab 5 : Desain	57
Bab 6 : Prototyping	70
Bab 7 : Penanganan Kesalahan dan Help Dokumentasi	81
Bab 8 : Evaluasi	89
Bab 9 : Website	104
Bab 10 : Computer-Supported Cooperative Work	112
Bab 11 : Visualisasi Informasi	129
Bab 12 : Audio dan Agent	133
Daftar Pustaka	137

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pengertian Interaksi Manusia Dan Komputer

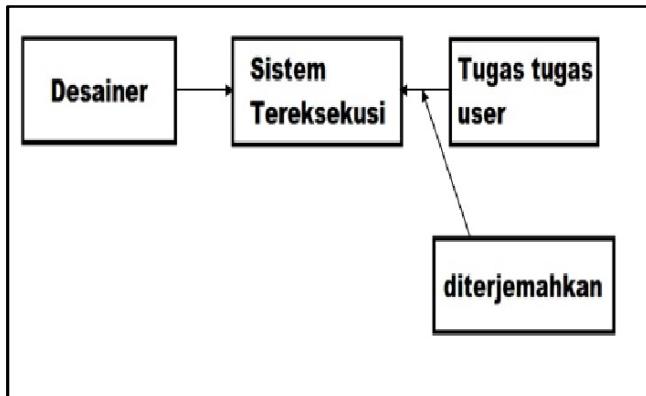
Interaksi merupakan komunikasi antara dua atau lebih objek yang saling mempengaruhi satu sama lain. Interaksi ini tidak akan berjalan dengan baik, apabila salah satu objek yang berinteraksi mengalami hambatan. Interaksi manusia dan komputer merupakan komunikasi dua arah antara pengguna (*user*) dengan sistem komputer yang saling mendukung untuk mencapai suatu tujuan tertentu. ACM SIGCHI [1992] mendefinisikan interaksi manusia dan komputer merupakan disiplin ilmu yang mempelajari desain, evaluasi, implementasi dari sistem komputer interaktif untuk dipakai oleh manusia beserta studi tentang faktor-faktor utama dalam lingkungan interaksinya.

Dari penjelasan diatas, interaksi manusia dan komputer tidak hanya pada tampilan *interface*-nya saja, tetapi juga memperhatikan aspek-aspek pamakai, implementasi sistem rancangannya dan fenomena lingkungannya. Misalnya, sistem tersebut mudah dioperasikan, dipelajari, dan lain-lain.

Mengapa interaksi manusia dan komputer? Mekanisme interaksi antara *user* dengan paket *word processing* yang banyak digunakan, umumnya berbasis menu dan dikelompokkan untuk merefleksikan fungsi yang dilakukan submenu tersebut. Misalnya, pilihan ‘*save*’ dan ‘*delete*’ diklasifikasikan sebagai “operasi file” dan berada dalam satu kelompok yang sama. Jika *user* kurang teliti atau tidak sengaja terpilih ‘*delete*’ padahal yang dimaksud adalah ‘*save*’, maka akibatnya bisa ditebak. Apalagi ditambah dengan tidak adanya dialog/mekanisme konfirmasi pelaksanaan proses ‘*delete*’ atau buruknya desain mekanisme tersebut. Walaupun akibat dari kesalahan tersebut tidaklah fatal, namun hal ini dapat merugikan *user*.

Mengapa kesalahan ini masih saja sering terjadi? Padahal komputer diperkenalkan sebagai ‘*user friendly*’ dan ‘*easy to use*’. Apakah desainer tidak memperhitungkan kondisi yang akan/dialami *user*? Atau karena desainer sudah sangat ahli menggunakan *software*, sehingga tidak memperhitungkan kemungkinan kesalahan yang akan terjadi?

Komputer dan peralatan lainnya harus dirancang dengan pemahaman bahwa penggunanya memiliki tujuan atau tugas khusus dan ingin menggunakan sesuai dengan karakteristik tugas yang akan diselesaikannya tersebut. Agar dapat terpenuhi, perancang sistem perlu mengetahui bagaimana berfikir dalam lingkup tugas user yang sesungguhnya dan menerjemahkannya ke dalam sistem.



Gambar 1.1: Pola pikir Desainer IMK

Tujuan interaksi manusia dan komputer yaitu :

1. Menghasilkan sistem yang bermanfaat (*usable*).

Sistem yang dibuat memiliki manfaat dan mudah dioperasikan baik *user* individu maupun berkelompok.

2. Fungsionalitas.

Fungsi-fungsi yang ada dalam sistem yang dibuat sesuai dengan perencanaan dan kebutuhan user.

3. Keamanan.

Semakin meningkatnya teknologi informasi, maka faktor keamanan ini sangat penting untuk ditambahkan dalam sistem yang akan dibuat.

4. Efektifitas dan Efisiensi.

Efektif dan efisien sangat berpengaruh pada produktifitas kerja dari penggunanya.

Sejarah interaksi manusia dan komputer dimulai pada tahun 50-an ketika komputer pertama kali diperkenalkan secara komersial. Komputer yang diperkenalkan ini sangat sulit dipakai dan tidak praktis. Kemudian pada tahun 70-an mengalami perkembangan penggunaan teknologi ini secara cepat dan mengagumkan ke berbagai penjuru kehidupan (pendidikan, perdagangan, pertahanan, perusahaan, dan sebagainya).

Kemajuan teknologi ini juga mempengaruhi rancangan sistem, sehingga muncul isu teknik antarmuka pemakai (*user interface*) yang diketahui sebagai *Man-Machine Interaction* (MMI) atau Interaksi Manusia-Mesin. Pada pertengahan tahun 80-an, para peneliti akademis mengenalkan istilah *Human-Computer Interaction* (HCI) atau interaksi manusia-komputer.

Evolusi Antarmuka bisa dijabarkan sebagai berikut :

- Tahun 50an – Antarmuka pada level *hardware* untuk teknik,
contoh: *switch panel*.
- Tahun 60-70an – Antarmuka pada level pemrograman,
contoh : *COBOL, FORTRAN*
- Tahun 70-90an – Antarmuka pada level instruksi
- Tahun 80an – Antarmuka pada level dialog interaksi,
contoh : *GUI, Multimedia*.
- Tahun 90an – Antarmuka pada level lingkungan kerja,
contoh: *Sistem Network, Groupware*.
- Tahun 00an – Antarmuka berkembang dengan luas,
contoh : *mobile device, interactive screen*.

Apa kepentingan IMK?

- Sudut pasaran
 - Manusia menggunakan komputer setiap hari, manusia tiada masa untuk belajar:
 - Komputer (peralatan) seharusnya mudah digunakan
 - Sistem harus mempunyai desain yang baik

- Latihan yang minimum
 - Meliputi pelbagai pengguna
- Jika suatu produk sulit digunakan, maka pengguna akan beralih ke produk yang lain.
- Sudut kemanusiaan
 - Manusia mempunyai kelemahan
 - Kesilapan/ralat mengakibatkan :
 - Kehilangan waktu
 - Kehilangan uang
 - Kehilangan nyawa jika melibatkan sistem yang kritikal
 - Kehilangan semangat
- Sudut sosial

Komputer memberikan sumbangan yang besar dalam kehidupan manusia, tidak dapat diabaikan :

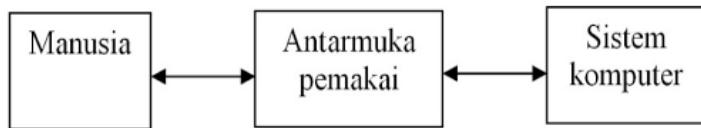
 - Pembelajaran anak-anak
 - Member nasihat ahli berdasarkan informasi/sejarah
 - Mengontrol lalu lintas dan lintasan udara
 - Mengontrol kilang kimia / nukler
 - Mengontrol misi angkasa luar
 - dan lain-lain

1.2 Ruang Lingkup Interaksi Manusia Dan Komputer

Interaksi manusia dan komputer memiliki 3 komponen yaitu manusia, komputer dan interaksi. Ketiga komponen tersebut saling mendukung dan berkaitan satu sama lain. Manusia merupakan pengguna (*user*) yang memakai komputer. *User* ini berbeda-beda dan memiliki karakteristik masing-masing sesuai dengan kebutuhan dan kemampuannya dalam menggunakan komputer. Komputer merupakan peralatan elektronik yang meliputi *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak). Seperti yang kita ketahui bahwa prinsip kerja komputer terdiri dari *input*, proses dan

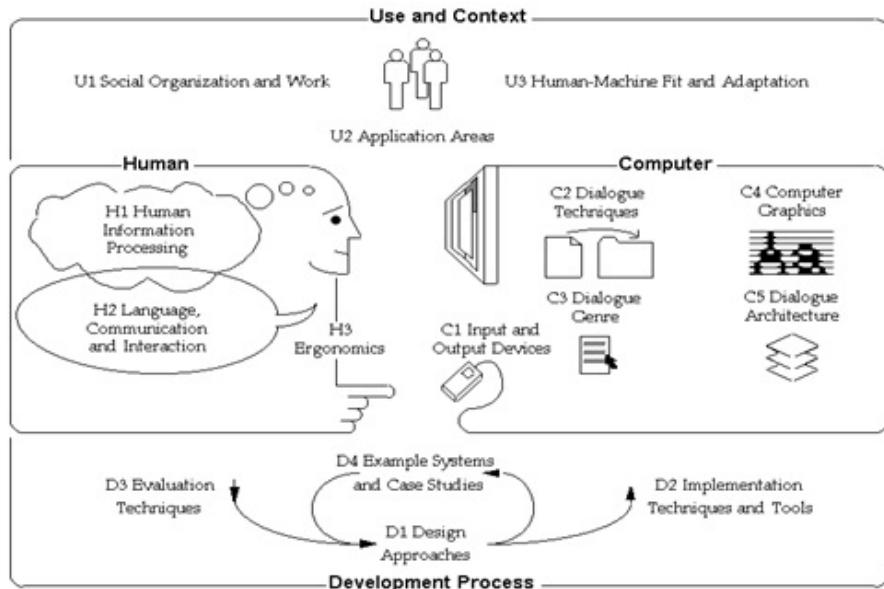
output. Komputer ini akan bekerja sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh pengguna. User memberi perintah pada komputer dan komputer mencetak/menuliskan tanggapan pada layar tampilan.

Ketika kita sedang memberikan instruksi atau memasukkan data ke dalam komputer ini, secara tidak sadar kita telah berinteraksi dengan komputer tersebut. Biasanya interaksi manusia dan komputer ini terjadi melalui suatu tampilan *interface* (antarmuka), seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 1.2: Interaksi antara Manusia dan Komputer

Model yang menggambarkan konteks, cara manusia berinteraksi dengan komputer dan proses pengembangan sebuah interaksi seperti pada gambar berikut:



Gambar 1.3: Konteks Interaksi Manusia dan Komputer

Konteks interaksi manusia dan komputer dikenal dengan UHCD yaitu:

U merupakan user atau konteks tempat *user* berada.

- U1, organisasi sosial dan lingkungan kerja ; meliputi aspek sosial dan organisasi, kultur kerja, alur kerja, hierarki organisasi, aktifitas global organisasi dan kebutuhan organisasi.
- U2, pengguna yang menggunakan aplikasi komputer untuk memenuhi kebutuhan tertentu
- U3, proses adaptasi manusia dan komputer
 - adaptasi sistem : kostumisasi sistem
 - adaptasi pengguna : kenyamanan belajar, metode pelatihan
 - panduan pengguna : manual pengguna, dokumentasi sistem, maintenance sistem dan penanganan error.

H merupakan human (manusia)

- H1, pemrosesan informasi pada manusia
 - Bagaimana agar sistem mudah dipahami, dipelajari dan digunakan
 - Ingatan, persepsi, perhatian, penyelesaian masalah, pembelajaran dan perolehan kemahiran, motivasi
- H2, penggunaan bahasa, cara komunikasi dan interaksi manusia terhadap mesin
 - Penggunaan bahasa untuk menciptakan interaksi yang nyaman
 - Penggunaan bahasa : syntax, semantik, pragmatik
 - Penggunaan bahasa khusus (symbol, interaksi dalam bentuk grafik, dll)
- H3, faktor Ergonomi.
 - Aspek kenyamanan dalam penggunaan sistem
 - Penyusunan tampilan layar
 - Sensor dan efek persepsi teknologi ltampilan layar
 - Kognitif dan keterbatasan sensor manusia
 - Kelelahan dan kesehatan pengguna

C merupakan komputer

- C1, piranti masukan dan keluaran
 - Konstruksi teknis peralatan input-output yang menghubungkan manusia dan mesin/komputer
 - Karakteristik, kelebihan dan kekurangan input-output device
- C2, berbagai teknik dialog; interaksi dapat dilihat sebagai dialog antara manusia dan komputer.
- C3, model/gaya dialog
 - Penggunaan gaya/metode dalam interaksi manusia-komputer
 - Gaya interaksi yang umum dipakai : antar muka baris perintah (command line), bahasa sehari-hari (*natural language*), pertanyaan/jawaban dan dialog pertanyaan (*query*), WIMP (*Windows, Icons, Menus, and Pointers*).
- C4, komputer grafik ; konsep dasar pada tampilan grafis komputer
 - Geometri 2 dan 3 dimensi, transformasi linear
 - Tampilan warna
 - Teknik-teknik grafika komputer yang lain.
- C5, merancang dialog secara keseluruhan(arsitektur dialog).
 - Multiuser interface architecture
 - Window manager models

D merupakan proses pengembangan

- D1, pendekatan desain; penggunaan metode pengembangan software
- D2, teknik dan cara untuk implementasi
 - Metode implementasi, pembuatan prototype, representasi data, dan algoritma
- Penggunaan tool untuk membantu proses implementasi
- D3, teknik evaluasi

- Mengevaluasi kualitas software yang dihasilkan
- Tes tingkat penggunaan dan fungsionalitas sistem
 - Dapat dilakukan di laboratorium, lapangan, dan dalam kolaborasi dengan pengguna
 - Evaluasi baik dalam desain dan implementasi
- D4, Contoh sistem dan studi kasus.

1.5 Antarmuka Manusia Dan Komputer

Antarmuka pengguna merupakan bagian sistem yang akan dikendalikan oleh pengguna untuk mencapai dan melaksanakan fungsi-fungsi suatu sistem. Antarmuka pengguna ini menggabungkan elemen sistem, elemen pengguna dan interaksi diantara keduanya. Tetapi tampilan antarmuka akan berjalan dengan baik apabila didukung dengan peralatan yang memadai.

Dalam mendesain antarmuka/interface seharusnya tidak hanya dapat dilihat, disentuh atau didengar, tetapi juga mencakup konsep, kebutuhan user untuk mengetahui sistem komputer, dan harus dibuat terintegrasi ke seluruh sistem. *Layout*, tampilan dan navigasi layar sistem akan memberikan efek bagi pengguna melalui banyak cara. Jika hal tersebut rumit dan tidak efisien, maka pengguna akan mengalami kesulitan dalam mengerjakan pekerjaan mereka dan relatif melakukan lebih banyak kesalahan. Desain yang buruk akan membuat pengguna takut sehingga tidak akan kembali menggunakan sistem tersebut.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam membuat interface/antarmuka yaitu:

- *User friendly* (ramah dengan pengguna),
 - Ramah dengan pengguna maksudnya antarmuka yang bagus, mudah dioperasikan, mudah dipelajari, dan pengguna merasa nyaman menggunakan interface tersebut.
 - Berkualitas tinggi yang dikagumi oleh orang-orang, beredar luas dan sering ditiru.
- Pentingnya perancangan antarmuka pengguna yang baik, karena:

Mengurangi biaya penulisan program

Dalam pemrograman antarmuka pengguna grafis, rata-rata 70% penulisan program berkaitan dengan antarmuka.

Mempermudah penjualan produk

Suatu produk pertama kali yang dilihat dalam tampilannya, apabila tampilannya menarik biasanya akan menarik minat orang untuk menggunakan aplikasi tersebut

Meningkatkan kegunaan komputer pada organisasi

Dengan antarmuka yang menarik, biasanya pengguna akan tertarik untuk menggunakan suatu aplikasi komputer

- Dampak antarmuka pengguna yang baik yaitu :

Peningkatan produktifitas

Mengurangi biaya pelatihan pegawai

Mencegah pengambil alihan pegawai

Kepuasan pengguna

Produksi hasil dengan kualitas yang lebih baik

- Penyebab adanya antarmuka yang kurang baik yaitu :

Perkembangan teknologi yang sangat cepat

Kurangnya pendidikan atau pelatihan yang berkaitan dengan perancangan antarmuka.

Penyebarluasan pengetahuan yang diperlukan untuk merancang antarmuka pengguna yang baik

Koordinasi yang kurang baik dalam pengembangan aplikasi.

- Strategi pengembangan antarmuka perlu memperhatikan hal-hal berikut:

Pengetahuan tentang mekanisme fungsi manusia sebagai pengguna komputer

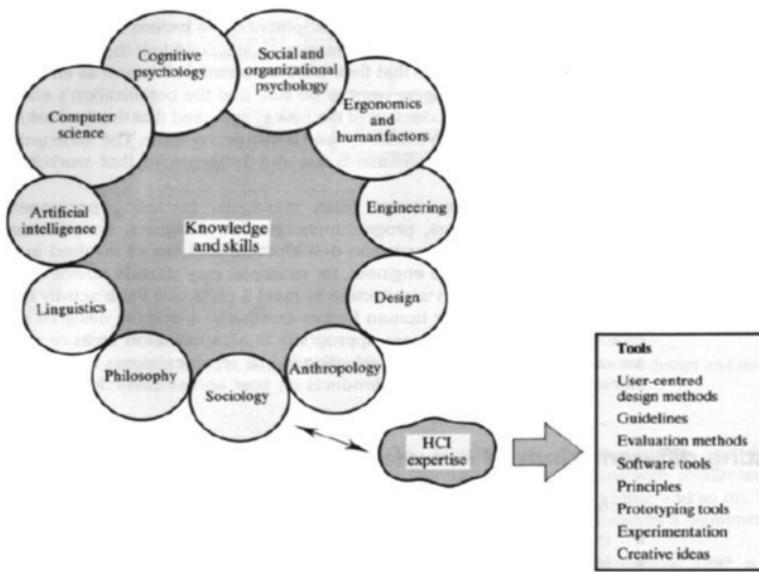
Berbagai informasi yang berhubungan dengan karakteristik dialog

Penggunaan prototipe yang didasarkan pada spesifikasi dialog formal yang disusun secara bersama-sama antara calon pengguna dan perancang sistem

Teknik evaluasi yang digunakan untuk mengevaluasi hasil prototipe yang telah dilakukan.

1.6 Bidang Studi Yang Berperan

Kaitan bidang studi/ilmu yang mendukung interaksi manusia dan komputer seperti pada gambar berikut :



Gambar 1.4 Kaitan bidang ilmu pendukung IMK

Untuk membangun suatu interaksi antara manusia dan komputer yang baik diperlukan dukungan pengetahuan bidang studi/ilmu lain, yaitu:

Teknik Elektronika/ Ilmu Komputer.

Bidang ini membantu memahami perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan dalam merancang interaksi manusia dan komputer.

Psikologi.

Bidang ini memberikan pemahaman tentang sifat dan kebiasaan manusia yang berbeda-beda, kemampuan kognitif dalam memecahkan masalah dan ketrampilan motorik pengguna yang beraneka ragam.

Perancangan Grafis dan Tipografi.

Bidang ini memberikan pemahaman tentang penggunaan rancangan grafis seperti gambar akan lebih bermakna daripada teks/tulisan.

Ergonomik.

Bidang ini membahas tentang aspek fisik yang mendukung dalam menciptakan lingkungan kerja yang nyaman. Karena manusia yang bekerja di depan komputer memerlukan waktu yang lama. Misal: bentuk *keyboard*, mouse, posisi duduk, dan lain-lain.

Antropologi.

Bidang ini memberikan pemahaman tentang cara kerja manusia yang kadang berkelompok baik pada waktu dan tempat yang sama maupun berbeda. Kelompok ini biasanya terdiri dari beberapa orang yang mengerjakan tugas sesuai dengan bidangnya masing-masing.

Linguistik.

Linguistik merupakan ilmu yang mempelajari tentang bahasa. Bidang ini akan membantu dalam menciptakan suatu dialog yang diperlukan untuk komunikasi yang memadai antara user dan komputer. Dialog disini biasanya menggunakan bahasa khusus; spt: bahasa grafis, bahasa menu, bahasa perintah, dan lain-lain.

Sosiologi.

Bidang ini memberikan pemahaman tentang pengaruh interaksi manusia dan komputer dengan aspek sosial masyarakat.

Rekayasa perangkat lunak.

Faktor ini yang bisa menciptakan suatu program yang efektif, efisien serta user friendly.

Kecerdasan buatan.

Bagian ilmu komputer yang bertujuan agar komputer dapat melakukan pekerjaan sebaik yang dilakukan manusia. Faktor ini berperan penting untuk menciptakan suatu sistem yang handal, canggih dan menyerupai pola pikir manusia.

Multimedia (*graphic design*)

Multimedia digunakan sebagai sarana dialog yang sangat efektif antara manusia dan komputer. Dengan adanya multimedia ini, tampilan suatu sistem yang dibuat akan lebih menarik dan lebih mudah dimengerti manusia.

BAB II

FAKTOR MANUSIA

2.1 Penglihatan

Penglihatan pada manusia tentu berkaitan dengan mata. Fungsi mata ini untuk menghasilkan persepsi yang terorganisir akan gerakan, ukuran, bentuk, jarak, posisi relative, tekstur dan warna. Dalam dunia nyata mata selalu, digunakan untuk selalu melihat bentuk 3 dimensi. Sedangkan dalam sistem computer yang menggunakan layar 2 dimensi, mata kita dipaksa untuk dapat mengerti bahwa obyek dalam layar tampilan tersebut harus dipahami sebagai obyek 3 dimensi.

2.1.1 Luminans

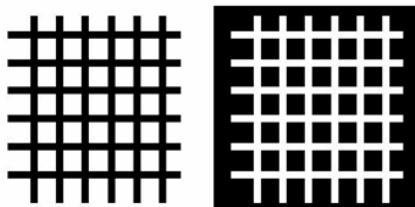
Luminans adalah banyaknya cahaya yang dipantulkan permukaan obyek. Semakin besar *luminans* dari sebuah obyek, rincian obyek yang dapat dilihat oleh mata juga akan semakin bertambah. Besarnya *luminans* sebuah obyek atau layar tampilan juga akan menyebabkan mata bertambah sensitive terhadap kedipan (*flicker*).

2.1.2 Kontras

Kontras hubungan antara cahaya yang dikeluarkan oleh suatu mempunyai kontras negatif atau positif tergantung dari *luminans* obyek itu terhadap *luminans* latar belakangnya.

2.1.3 Kecerahan

Kecerahan adalah tanggapan subyektif terhadap cahaya. Besarnya *luminans* suatu obyek dapat berimplikasi pada kecerahan, seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 2.1 Kisi-kisi Hermann

Pada gambar kisi-kisi Hermann diatas, kisi-kisi kiri Anda akan melihat kesan titik putih pada perpotongan antara garis vertikal dan horisontal. Pada kisi-kisi kanan, Anda akan melihat kesan titik hitam pada perpotongan antara garis vertikal dan horisontal. Tetapi jika mata Anda tepat pada titik perpotongan tersebut, titik hitam atau putih tersebut akan lenyap.

2.1.4 Sudut dan Ketajaman Penglihatan

Sudut penglihatan (*visual angle*) adalah sudut yang berhadapan oleh objek pada mata. Sudut penglihatan ini mengindikasikan seberapa banyak area dari pandangan objek yang tertangkap (berhubungan dengan ukuran dan jarak dari mata). Sedangkan ketajaman penglihatan adalah kemampuan mata untuk mempersepsikan gambaran detail objek yang dipandang dengan jelas.

2.1.5 Medan Penglihatan

Medan penglihatan adalah sudut yang dibentuk ketika mata bergerak kekiri terjauh dan kekanan terjauh. Medan penglihatan dibagi empat daerah yaitu :

1. Penglihatan Binokuler

Daerah dimana kedua mata mampu melihat sebuah obyek dalam keadaan yang sama. Pada daerah ini, mata dapat bergerak kekiri dan kekanan sejauh sudut 60° sampai 70° .

2. Penglihatan Monokuler Kiri

Daerah dimana mata kiri dapat bergerak kesudut paling kiri.

3. Penglihatan Monokuler Kanan

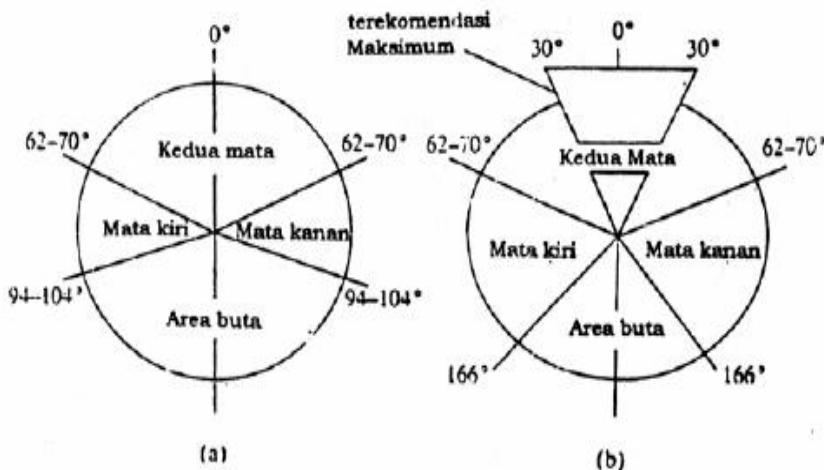
Daerah dimana mata kanan dapat bergerak kesudut paling kanan.

4. Daerah Buta

Daerah yang tidak dapat dilihat kedua mata.

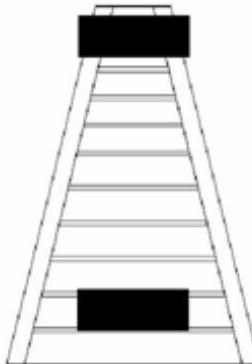
Gambar dibawah ini menunjukkan perbedaan medan penglihatan disesuaikan dengan keadaan kepala dan mata.

Gambar (a) menunjukan medan penglihatan ketika kepala dan mata diam. Sedangkan gambar (b) menunjukan medan penglihatan ketika kepala dan mata diperbolehkan untuk bergerak bebas.



Gambar 2.2 Medan Penglihatan

Semua yang dilihat oleh mata diinterpretasikan oleh otak untuk memahami maksud dari apa yang dilihat. Perhatikan gambar ilusi ponzo berikut ini :



Gambar 2.3 Ilusi Ponzo

Dari kedua blok tersebut, mana yang lebih panjang? Jelas di jawab blok paling atas. Padahal kedua blok tersebut sama panjang. Karena perspektif yang dilihat adalah blok yang terletak pada tangga, maka otak menginterpretasikan blok yang atas lebih panjang.

2.1.6 Warna

Warna adalah hasil dari cahaya yang terbentuk dari *hue* (corak), *intensity* (intensitas), *saturation* (kejemuhan atau jumlah putih pada warna). Seseorang yang mempunyai penglihatan warna normal mampu membedakan kira-kira 128 warna yang berbeda. Dengan warna manusia mampu membedakan satu obyek dengan obyek yang lain, sehingga manusia dapat terbantuan dalam mengolah data menjadi informasi.

Penggunaan warna yang sesuai dengan pengguna akan mempertinggi efektifitas tampilan grafis. Tetapi tidak ada standar yang dapat digunakan sebagai acuan resmi tentang penggunaan warna yang bagus, karena karakteristik orang per orang berbeda dalam hal persepsi tentang warna.

Beberapa aspek yang perlu di perhatikan dalam penggunaan warna antara lain:

1) Aspek Psikologi

- Hindari penggunaan warna tajam secara simultan. Warna cyan, biru, dan merah tidak dapat dilihat secara serempak, karena dapat menyebabkan mata menjadi lelah.
- Hindari warna biru murni untuk text, garis tipis dan bentuk yang sangat kecil. Mata kita tidak dapat melihat obyek yang terperinci/kecil, tajam serta bergelombang pendek.
- Hindari warna merah dan hijau untuk tampilan yang berskala besar, tetapi gunakan warna biru dan kuning.
- Pengaturan cahaya didalam ruangan diperlukan karena warna akan berubah ketika cahaya berubah.
- Kombinasi warna terjelek dan terbaik ditunjukkan seperti tabel berikut:

Tabel 2.1 Kombinasi Warna Terjelek

Latar Belakang	Garis Tipis dan Teks	Garis Tebal dan Teks
Putih	Kuning(100%), Cyan(94%)	Kuning(94%), Cyan(75%)
Hitam	Biru(89%), Merah(44%), Magenta(25%)	Biru(81%), Magenta(31%)
Merah	Magenta(81%), Biru(44%), Hijau dan Cyan(21%)	Biru(81%), Magenta(31%)

Hijau	Magenta(50%), Cyan(81%), Kuning(37%)	Cyan(81%), Magenta & Kuning(44%)
Biru	Hijau(62%), Merah& Hitam(37%)	Hijau(44%), Merah& Hitam(31%)
Cyan	Hitam(81%), Kuning(75%), Putih(31%)	Kuning(69%), Hijau(62%), Putih(56%)
Magenta	Hijau(75%), Merah(56%), Cyan(44%)	Cyan(81%), Hijau(69%), Merah(44%)
Kuning	Putih dan Cyan (81%)	Putih(81%), Cyan(56%), Hijau(25%)

Tabel 2.2 Kombinasi Warna Terbaik

Latar Belakang	Garis Tipis dan Teks	Garis Tebal dan Teks
Putih	Biru(94%), Hitam(63%), Merah(25%)	Hitam(69%), Biru(63%), Merah(31%)
Hitam	Putih(75%), Kuning(63%)	Kuning(69%), Putih(59%), Hijau(25%)
Merah	Kuning(75%), Putih(56%), Hitam(44%)	Hitam(50%), Kuning(44%), Putih(44%), Cyan(31%)
Hijau	Hitam(100%), Biru(56%), Merah(25%)	Hitam(69%), Merah(63%), Biru(31%)
Biru	Putih(81%), Kuning(50%), Cyan(25%)	Kuning(38%), Magenta(31%), Hitam(31%), Cyan(31%), Putih(25%)
Cyan	Biru(69%), Hitam(56%), Merah(37%)	Merah(56%), Biru(%), Hitam(44%), Magenta(25%)
Magenta	Hitam(63%), Putih(56%), Biru(44%)	Biru(50%), Hitam(44%), Kuning(25%)
Kuning	Merah(63%), Biru(63%), Hitam(56%)	Merah(75%), Biru(63%), Hitam(50%)

2) Aspek Persepsi

Layar tampilan dapat diterima atau tidak oleh pengguna sangat bergantung pada warna yang digunakan. Warna dapat meningkatkan interaksi hanya jika implementasinya mengikuti prinsip dasar dari penglihatan warna oleh manusia. Tidak semua warna ini mudah dibaca. Secara umum latar belakang dengan warna gelap akan memberikan kenampakan yang lebih baik (informasi lebih jelas) disbanding warna yang lebih cerah.

3) Aspek Kognitif

Penggunaan warna pertujuan untuk menarik perhatian atau pengelompokan informasi, sehingga tidak perlu menggunakan warna yang berlebihan.

2.2 Pendengaran

Pendengaran berkaitan dengan suara dan telinga kita. Maksud dari suara yaitu suara yang dihasilkan oleh komputer. Dengan pendengaran, informasi yang diterima akan lebih lengkap dan akurat. Kebanyakan manusia dapat mendeteksi suara dalam kisaran frekuensi 20 Hertz sampai 20 Khertz.

Selain frekvensi, suara dapat bervariasi dalam hal kebisingan (*loudness*). Suara bisikan mempunyai tingkat kebisingan 20 dB, percakapan biasa mempunyai tingkat kebisingan 50 dB sampai 70 dB. Sedangkan kebisingan lebih dari 140 dB dapat menyebabkan kerusakan telinga. Suara ini dapat dijadikan sebagai salah satu penyampaian informasi akan tetapi hal itu akan menjadikan manusia cepat bosan sehingga pengguna suara dalam antarmuka perlu pemikiran khusus dan seksama.

2.3 Sentuhan

Sentuhan berkaitan dengan kulit manusia yang berfungsi untuk mengenali lingkungan manusia melalui rabaan. Sentuhan memberikan umpan balik atas lingkungan dan juga indra kunci bagi mereka yang mempunyai kekurangan pada penglihatan. Sentuhan merupakan stimulus yang diterima melalui kulit, seperti:

- **Mechanoreceptors**, panas dan dingin, suhu
- **Thermoreceptors**, sakit
- **Nocio receptors**, tekanan, baik terus-menerus ataupun spontan.

Sensitifitas sentuhan berhubungan dengan aspek ergonomis dalam sebuah sistem baik melalui media inputan maupun media keluaran. Misalnya : keluhan pada saat menggunakan papan ketik yang harus dilakukan penekanan yang cukup berat atau malah terlalu ringan. Untuk user yang sudah terbiasa menggunakan papan ketik (keyboard) bisa mengetik

huruf-huruf tanpa harus melihat keyboard karena user tersebut sudah tahu dimana jari-jari harus ditempatkan.

Kemudian sentuhan pada *mouse* barangkali juga akan terasa nyaman seperti menyentuh tombol pada papan ketik, yaitu apabila kita merasakan sensasi-sensasi sentuhan. Sebab setiap *mouse* juga memiliki karakter yang berbeda-beda. Ada yang sedikit saja yang kita gerakkan, pointernya sudah melakukan perpindahan, dan juga sebaliknya ada yang harus kita gerakan berkali-kali baru dia berinteraksi.

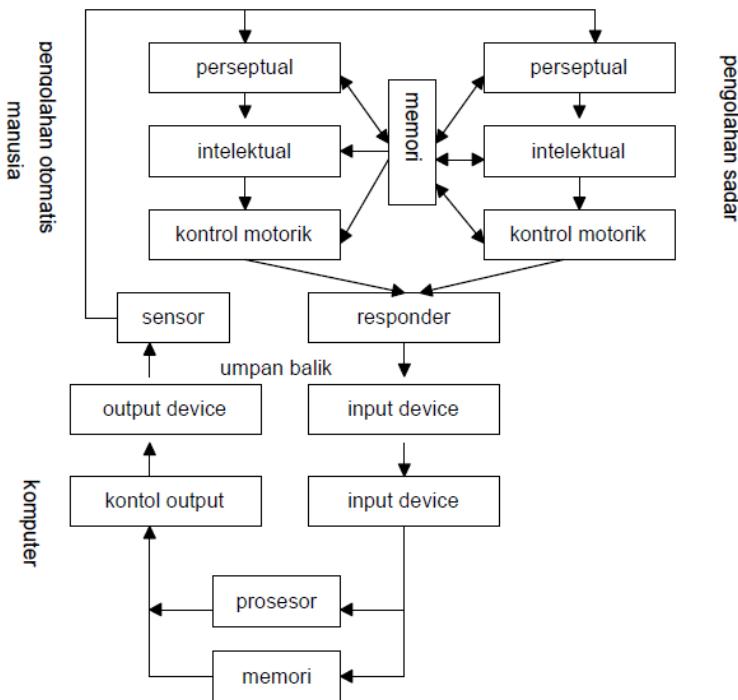
Kemudian bagi anda yang mungkin memiliki kebiasaan memakai tangan kiri atau kidal sepertinya juga akan berpengaruh ketika anda memegang atau mengendalikan *mouse*. Tapi anda tidak perlu khawatir, anda cukup memindahkan *mouse* ke sebelah kiri monitor. Sebab kebanyakan kita meletakan *mouse* sebelah kanan monitor. Selain itu juga anda dapat merubah fungsi tombol pada *mouse*. Cukup dengan membuka *my computer*, pilih *control panel*, kemudian pilih *mouse*, nah anda tinggal memilih atau merubah fungsi tombol *mouse*.

2.4 Pemodelan Sistem Pengolahan

Manusia dalam interaksi manusia dan computer dipandang sebagai sistem pemroses informasi :

- Informasi diterima dan ditanggapi melalui *input-output* (indera).
- Informasi disimpan dalam ingatan (memory).
- Informasi diproses dan di aplikasikan dalam berbagai cara.

Sistem pemrosesan manusia merupakan sistem yang sangat kompleks, sulit dimengerti dan tidak bisa diukur secara akurat atau disajikan secara utuh dalam suatu pemodelan. Pendekatan pemodelan dapat disajikan dan berisi 3 (tiga) bagian yaitu pemrosesan persepsi (*perceptual processing*), pemrosesan intelektual atau kognitif (*intellectual or cognitive processing*), dan kontrol motorik (*motor control*) yang ketiganya berhubungan dengan memori manusia.



Gambar 2.4 Pemodelan Sistem Pengolahan Pada Manusia

Dalam pengolahan informasi ini dibagi 2 yaitu :

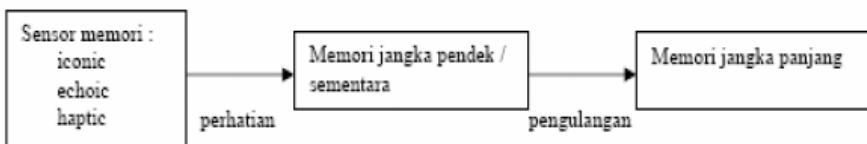
- 1) Pengolahan secara sadar terjadi ketika rangsangan yang datang dibawa ke bagian intelektual dan memerlukan beberapa waktu untuk menghasilkan tanggapan yang sesuai.
- 2) Pengolahan secara otomatis terjadi secara reflek dan hanya memerlukan waktu yang sangat pendek.

Banyak aktivitas yang kita kerjakan sehari-hari telah menjadi otomatis. Kita dapat mengerjakan aktivitas tersebut tanpa harus berfikir. Sebagai contoh, aktivitas untuk membaca, menulis, berbicara dalam bahasa ibu, mengendarai sepeda, menggosok gigi, dan lain-lain. Seperti diketahui, semakin sering berlatih atau dikerjakan, performansi kita akan meningkat ke tahap trampil dan otomatis. Dengan latihan rutin, proses kognitif juga dapat menjadi otomatis penuh.

Proses kognitif otomatis diidentifikasi sebagai :

- Cepat
- Membutuhkan perhatian minimum sehingga tidak berpengaruh oleh aktifitas lain.
- Tidak dapat di proses secara sadar/sengaja.

Proses pengolahan ini juga melibatkan memori manusia yang berfungsi sebagai tempat penyaringan (sensor), tempat memproses ingatan (memori jangka pendek) dan memori jangka panjang. Memori manusia seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 2.5 Memory Manusia

Memori penyaring (sensor) sebagai tempat penyimpanan sementara untuk menerima rangsangan dari indera. Memori penyaring ini terdiri dari 3 saluran penyaring :

- *Iconic*, berfungsi menerima rangsang penglihatan (visual).
- *Echoic*, berfungsi menerima rangsang suara.
- *Haptic*, berfungsi menerima rangsang sentuhan.

Isi memori penyaring ini selalu diperbaharui setiap kali ada rangsang yang masuk, contoh : kita dapat mengetahui perubahan letak jari tangan kita yang digerakkan di depan mata kita.

Memori jangka pendek sebagai tempat menyimpan informasi sementara yang hanya dibutuhkan sesaat. Misal : saat kita menghafal nomor handphone, maka akan lebih mudah mengingat nomor tersebut jika dikelompokkan per 3 nomor daripada menghafal nomor tersebut sekaligus. Memori jangka pendek ini dapat diakses dengan cepat ± 70 ms, penghilangan cepat ± 200 ms. Beberapa ciri dari memori jangka pendek yaitu :

- 1) mudah lupa dalam waktu 20 detik.
- 2) Lebih banyak informasi untuk diingat akan menambah kecepatan untuk dilupakan pula.
- 3) Gangguan terhadap informasi yang serupa sering menyebabkan salahnya informasi saat dipanggil.

Memori jangka panjang sebagai merupakan tempat menyimpan informasi dalam jangka waktu yang lama, seperti tempat menyimpan seluruh pengetahuan, fakta informasi, pengalaman, urutan perilaku dan segala sesuatu yang diketahui. Karakteristik memori ini memiliki kapasitas besar / tidak terbatas, kecepatan akses lebih lambat \pm 1/10 second dan proses penghilangan pelan.

Salah satu upaya untuk meningkatkan memori jangka panjang adalah dengan belajar (*learning*). Manusia bisa pintar dan menguasai informasi dengan mempelajari sesuatu yang tidak mereka ketahui. Setelah mempelajari sesuatu, secara bertahap informasi yang didapatkannya akan disimpan akan disimpan dalam memori jangka panjang. Contoh : sejak kecil manusia belajar membaca.

Semua informasi yang kita terima setiap hari, baik dari pendidikan formal atau tidak, tidak semuanya bisa menetap di dalam memori. Kita harus memperhatikan taktik dan strategi belajar dengan baik. Mengapa kita bisa membaca dan menulis? Tentu karena kita mempelajari dan mempraktekkan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga kita tidak lupa dengan pelajaran tersebut.

Selain proses belajar, manusia perlu untuk berfikir dalam kehidupannya. Berfikir merupakan sesuatu yang dimiliki manusia untuk membedakan informasi, menyelesaikan masalah dan mempertimbangkannya. Pemecahan masalah merupakan proses untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang ada. Secara umum untuk menyelesaikan suatu masalah perlu mempertimbangkan hal-hal berikut:

- a. Mengidentifikasi masalah dengan tepat.
- b. Menganalisa masalah serta mencari berbagai teknik penyelesaian yang sesuai.
- c. Merepresentasikan pengetahuan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut.
- d. Memilih teknik menyelesaikan masalah yang terbaik.

Dalam penyimpanan informasi ini, manusia memiliki keterbatasan. Pikiran kita senantiasa dipenuhi dengan citra, suara, bau, rasa dan sentuhan. Permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana manusia menghadapi dan menghindari otak tidak overload dengan informasi tersebut. Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengatasi overload informasi yaitu:

- Nama dan icon harus mengandung arti supaya mudah diingat.
- Rancangan antarmuka dan fungsi harus konsisten untuk mudah diingat.
- Antarmuka harus memadu dan mendorong mengingatkan informasi yang telah diterimanya.
- Menyusun informasi, ada dua hal yang perlu diperhatikan yaitu :
 - Jangan menampilkan terlalu banyak atau terlalu sedikit informasi pada layar. Hal ini menyebabkan pengguna banyak membuang waktu untuk membaca seluruh layar atau harus menampilkan sejumlah layar untuk mencari informasi.
 - Jangan menampilkan data pada layar secara acak, tetapi sebaiknya dikelompokkan dan diurutkan dalam urutan yang tepat, sehingga memudahkan pengguna untuk mencerna data dan mengarahkan perhatian secara cepat pada informasi yang tepat.
- Informasi penting yang butuh perhatian segera harus ditampilkan dalam tempat yang menonjol untuk menangkap mata pengguna (misal: alarm dan pesan peringatan).
- Informasi yang kurang penting harus dialokasikan pada daerah spesifik yang tidak menonjol, sehingga pengguna akan segera tahu dimana harus mencari jika informasi ini diperlukan.
- Informasi yang jarang diperlukan (misal, fasilitas bantuan) tidak perlu ditampilkan, namun tetap tersedia sesuai permintaan.

2.5 Pengendalian Motorik

Responder utama pada diri operator manusia adalah dua buah tangan yang berisi 10 jari, dua kaki dan satu suara. Pengendalian motorik pada diri manusia sebenarnya dapat dilatih untuk mencapai taraf kemampuan tertentu. Contoh : Pengetikan 10 jari untuk mendapatkan 1000 huruf per menit barangkali kemampuan yang umum, tetapi anda yang mengetik dengan 2 jari, kecepatan 400 huruf permenit-pun barangkali sulit untuk dicapai.

Pengendalian motorik ini mempengaruhi bagaimana kita bergerak dan berinteraksi dengan komputer. Aksi yang sederhana seperti menekan tombol keyboard melibatkan sejumlah pemrosesan. Pemrosesan aksi dimulai dari stimulus yang diterima sensor peraba, ditransmisikan ke otak untuk diproses sampai menghasilkan respon yang sesuai. Respon dari otak tersebut diteruskan ke otot alat gerak.

Setiap tahapan pemrosesan aksi yang dilakukan manusia tersebut memerlukan waktu yang berbeda-beda, yang dibedakan menjadi dua bagian yaitu :

- Waktu reaksi (*reaction time*); tergantung pada jenis stimulus yaitu:
 - *Visual* (pandangan) :200ms
 - *Auditory* (suara) :150ms
 - *Pain* (sakit) :700ms
- Waktu pergerakan (*movement time*); tergantung pada usia.

Sedangkan waktu yang diperlukan untuk menanggapi stimulus : waktu reaksi + waktu gerak. Bertambahnya waktu reaksi mengurangi akurasi pada operator yang tidak terampil tapi hal ini tak berpengaruh pada operator yang terampil. Kombinasi sinyal yang diterima dapat mempercepat reaksi. Faktor seperti latihan akan mengurangi waktu reaksi, sebaliknya kelelahan dapat memperlambatnya. Sedangkan waktu pergerakan dipengaruhi oleh karakteristik fisik dari subyek.

Selain kecepatan (*speed*) yang tergambar dalam waktu reaksi dan pergerakan, alat lain yang dipakai untuk mengukur pergerakan adalah akurasi (*accuracy*). Keduanya menjadi pertimbangan yang penting dalam mendesain sistem yang interaktif. Terutama dalam hal yang melibatkan pemindahan target tertentu yang dapat berupa *button*, *menu*, atau *icon* pada layar. Waktu yang diperlukan untuk memindahkan target merupakan sebuah fungsi dari ukuran target dan jarak.

2.6 Kelompok Pengguna

- 1) *Novice/first-time user*
 - Memiliki sedikit pengetahuan/konsep yang dangkal akan software.
 - Pengguna yang asing dengan software.
 - Memerlukan sedikit action.

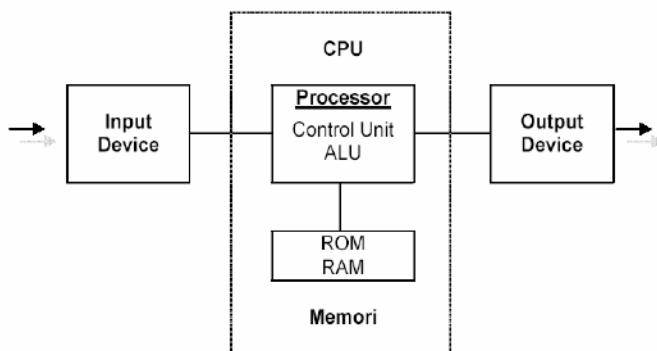
- Informasi kesalahan harus secara detail dan terperinci.
 - Bantuan dokumentasi dan step-by-step tutorial sangat membantu.
- 2) *Knowledgeable intermittent user*
- Mengetahui fungsi software.
 - Kesulitan mencari letak dari fungsi-fungsi yang diketahui.
 - Proteksi dari bahaya dibutuhkan karena user mulai melakukan explorasi.
 - Online help dan dokumentasi sangat membantu.
- 3) *Expert frequent user*
- Ahli dan mengetahui secara detail kegunaan fungsi-fungsi software.
 - Dapat menggunakan fungsi-fungsi software dengan optimal.
 - Membutuhkan respon yang cepat dan tidak membutuhkan feedback.
 - User memerlukan adanya perintah macro.
 - Menu-menu yang ada dibuat ringkas dan cepat.
- Langkah-langkah untuk merancang software dengan berbagai kelompok pengguna yaitu:
- Novice diberi pembelajaran hanya dengan sedikit object atau action.
 - Novice akan cenderung melakukan kesalahan yang minim karena pilihan yang terbatas.
 - Berikan bimbingan setiap melakukan sesuat.
 - Akan diperkenalkan task yang lebih kompleks apabila user membutuhkannya.
 - Untuk pengguna yang sudah mahir, dibutuhkan proses yang cepat saja.

BAB III

KOMPUTER

4.1 Definisi Komputer

Kata komputer berasal dari bahasa latin yaitu *computare* yang artinya menghitung. Menurut *Hamacher*, komputer adalah mesin penghitung elektronik yang cepat dan dapat menerima informasi *input* digital, kemudian memprosesnya sesuai dengan program yang tersimpan di memorinya, dan menghasilkan *output* berupa informasi. Secara definisi komputer diterjemahkan sebagai sekumpulan alat elektronik yang saling bekerja sama, dapat menerima data (*input*), mengolah data (proses) dan memberikan informasi (*output*) serta terkoordinasi dibawah kontrol program yang tersimpan di memorinya. Jadi cara kerja komputer dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Cara Kerja Komputer

1. *Input device/peralatan input* adalah perangkat keras komputer yang berfungsi untuk memasukan data kedalam komputer.
2. *Processor* adalah perangkat utama computer yang mengelola seluruh aktifitas komputer itu sendiri.

Processor terdiri dari 2 bagian :

- *Control Unit (CU)* merupakan komponen yang mengontrol semua perangkat yang terpasang pada komputer.
- *Arithmetic Logic Unit (ALU)* merupakan bagian khusus yang mengolah data aritmatika dan data logika.

3. *Memori* adalah media penyimpan data pada komputer. Memori terdiri dari 2 bagian yaitu :
 - *Read Only Memori* (ROM) merupakan memori yang hanya dapat dibaca saja dan sudah diisi oleh pabrik pembuat komputer. Perintah ROM digunakan untuk membaca sistem operasi di disk.
 - *Random Access Memori* (RAM) merupakan memori yang dapat diakses secara random yang berfungsi untuk menyimpan data untuk sementara waktu.
4. *Output device*/peralatan output adalah perangkat komputer yang berguna untuk menghasilkan keluaran.

4.2 Komponen Komputer

Komponen – komponen komputer terdiri dari 3 bagian yang tidak dapat dipisahkan yaitu :

1. *Hardware* (Perangkat Keras).

Perangkat keras adalah peralatan fisik dari komputer yang dapat kita lihat dan rasakan. *Hardware* terdiri dari: peralatan *input/output*, storage device (perangkat penyimpanan), monitor, casing unit dan Central Processing Unit (CPU).

2. *Software* (Perangkat Lunak).

Perangkat lunak adalah program komputer yang berguna untuk menjalankan suatu pekerjaan. *Software* terdiri dari : sistem operasi, program utility, program aplikasi, program paket dan bahasa pemrograman.

3. *Brainware (User)*.

User adalah pengguna yang terlibat langsung dalam pemakaian komputer, seperti sistem analis, programmer, operator, dan lain lain.

4.3 Peralatan Input

Peralatan *input* digunakan untuk memasukkan data dan program ke dalam komputer. Peralatan *input* dapat digolongkan menjadi alat *input* langsung dan alat *input* tidak langsung. Alat *input* langsung yaitu alat yang

dimasukkan langsung diproses oleh alat pemroses, seperti: papan ketik (*keyboard*), *pointing device* (*mouse*, *touch screen*, *light pen*, *digitizer graphics tablet*), *scanner*, sensor (*digitizing camera*), *voice recognizer* (*microphone*). Alat *input* tidak langsung yaitu *input* yang dimasukkan melalui media tertentu sebelum suatu *input* diproses oleh alat pemroses, seperti *keypunch* melalui media *punched card* (kartu plong) dan *key-to-disk* yang merekam data ke media magnetic disk (disket atau harddisk).

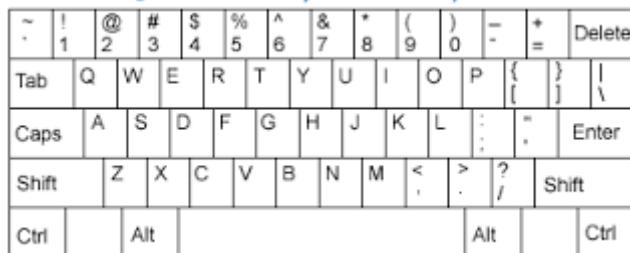
3.3.1 *Keyborad*

Keyboard merupakan piranti terbaik untuk *inputan* berbentuk teks. Meskipun demikian, penelitian menunjukkan bahwa untuk melaksanakan pekerjaan berbentuk pilihan (mis: dari suatu menu), *keyboard* lebih lambat, kurang akurat, dan kurang disukai pengguna dibandingkan piranti masukan lainnya.

Setiap *keyboard* mempunyai bentuk dan susunan yang berbeda yaitu :

1. *Keyboard QWERTY*

Keyboard ini dibuat berdasarkan layout mesin ketik. Dinamakan QWERTY karena tombol-tombol huruf Q, W, E, R, T, dan Y berada secara berurutan seperti terlihat dalam baris paling atas dari papan ketik ini (dipakai pada kebanyakan *keyboard* komputer saat ini). *Keyboard QWERTY* didesain sedemikian rupa sehingga key yang paling sering ditekan terpisah letaknya sejauh mungkin, sehingga bisa meminimalkan kemacetan pada saat mengetik. Meskipun *keyboard* ini banyak digunakan, tetapi memiliki kelemahan dan ketidakefisienan. Sebanyak 48 persen dari gerakan diantara huruf yang berurutan harus dilakukan dengan sebuah tangan, misalnya kata sadar dan cara. Ketidakefisienan muncul pada pengetikan huruf “a” yang sering cukup dipakai, tetapi dilakukan oleh jari kelingking yang lemah. *Keyboard QWERTY* seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3.2 *Keyboard QWERTY*

2. *Keyboard Alphabetic*

Keyboard ini berdasarkan alphabet bagi negara-negara yang memiliki bahasa selain dari alphabet yang ada, seperti Arab, Rusia dan Cina. Bentuk *keyboard* ini sama dengan susunan *keyboard* QWERTY, tetapi berbeda pada huruf di tombolnya.



Gambar 3.3 *Keyboard Arabic*

3. *Keyboard DVORAK*

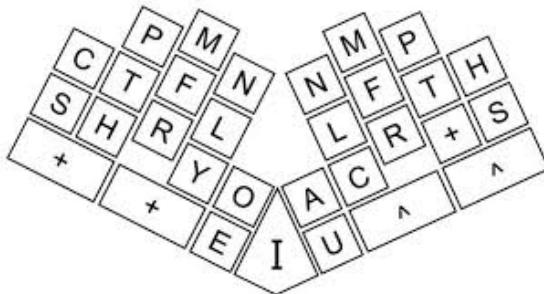
Keyboard ini dirancang sedemikian rupa untuk mengurangi pergerakan jari. Susunan *keyboard* akan menyebabkan tangan kanan memiliki beban yang lebih banyak dari tangan kiri. Sehingga *keyboard* ini bisa meningkatkan kecepatan 10-15% dari *keyboard* QWERTY dan sekaligus dapat mengurangi kelelahan pada saat mengetik. Jenis *keyboard* ini tidak tersedia banyak di pasaran karena user terbiasa mengetik menggunakan *keyboard* QWERTY. *Keyboard* DVORAK seperti ditunjukkan pada gambar berikut :

	!	@	#	\$	%	^	&	*	()	-	=	Delete
Tab	?	<	>	P	Y	F	G	C	R	L	{	}	
	/	.	.	A	O	E	U	I	D	H	T	N	S
Shift	:	Q	J	K	X	B	M	W	V	Z		Enter	Shift
Ctrl		Alt									Alt		Ctrl

Gambar 3.4 *Keyboard DVORAK*

4. *Keyboard chord*

Keyboard ini dibutuhkan pelatihan untuk memakai *keyboard* ini. User dapat menghasilkan satu kata atau suku kata dengan menekan suatu tombol atau kombinasi tombol. Jenis *Keyboard* ini cocok untuk mereka yang harus mencatat ucapan seseorang, misalnya wartawan atau pada proses peradilan. Untuk tombol yang tidak tersedia bisa menggunakan kombinasi tombol, misalnya ‘D’ menggunakan kombinasi tombol ‘T’ dan ‘+’. *Keyboard chord* seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3.5 *Keyboard Chord*

3.3.2 *Mouse*

Mouse digunakan untuk menempatkan kursor pada posisi tertentu di layar, mengaktifkan menu dan untuk menggambar. Pada umumnya mouse mempunyai 1 sampai 3 tombol pada bagian atas untuk pilihan obyek. Gerakan mouse pada permukaan datar menentukan gerakan kursor pada layar. Jenis mouse beraneka ragam tetapi memiliki fungsi yang sama. Sekarang ada mouse yang bisa digunakan tanpa menggunakan kabel (*wireless*) dalam jarak tertentu. Bagi pengguna laptop (komputer jinjing),

mouse ditanam di dalam komputer tersebut. Mouse seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



ComputerHope.com

Gambar 3.6 *Mouse*

3.3.3 *Joystick*

Gerakan kursor pada joystick dikendalikan sebuah tuas yang ditanamkan pada sebuah alas.

Sifat Joystick antara lain :

- Membutuhkan tempat yang sedikit.
- Tidak mengganggu layar.
- Harganya murah, sehingga banyak digunakan pada permainan computer (Game) seperti : permainan pesawat, mobil balap, dan sebagainya.

Joystick seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3.7 *Joystick*

3.3.4 *Trackball*

Trackball dapat dilukiskan sebagai gabungan fungsi dari joystick dan mouse. Trackball terdiri atas dasar yang tetap, yang menyangga sebuah bola. User hanya menggerakkan bola untuk memindahkan kursor. Arah dan

kecepatan kursor pada layar ditentukan oleh arah dan gerakan rotasi bola yang ada di atas badan trackball.

Sifat trackball yaitu:

- Mudah dipelajari
- Membutuhkan sedikit ruangan
- Salah satu piranti penudung yang terefisin (dalam hal ketetapan dan kecepatan)

Trackball seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3.8 *Trackball*

3.3.5 *Trackpoint*

Trackpoint dikenal sebagai G-stick yang merupakan miniatur dari joystick yang diletakkan diantara kunci G dan H pada *keyboard*. Biasanya dipakai bersama dengan 2 buah tombol dan fungsinya sama dengan mouse. Trackpoint dioperasikan cukup dengan satu jari saja dan tidak memerlukan ruang karena ditempelkan pada *keyboard*.

Trackpoint seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3.9 *Trackpoint*

3.3.6 *Light pen (Pena Cahaya)*

Light Pen merupakan pena yang membangkitkan informasi ketika ditudingkan pada layar. Ketika light pen ditudingkan pada layar, sebuah lensa memfokuskan setiap cahaya yang dipancarkan dari layar menuju

sebuah detector cahaya atau photocell. Light pen sangat akurat karena dapat menandai pixel secara individual sehingga dapat digunakan untuk memilih dengan cara yang lebih baik dan juga dapat digunakan untuk menggambar.

Permasalahan pada light pen antara lain:

- Pena dapat mengganggu layar
- Gampang rusak atau patah
- Melelahkan tangan

Light pen seperti ditunjukan pada gambar berikut :



Gambar 3.10 *Light Pen* (Pena Cahaya)

3.3.7 *Touch Screen* (Layar Sentuh)

Touch screen merupakan alat input yang mempunyai fungsi yang sama dengan fungsi mouse dan keyboard. Touch screen sensitif terhadap sentuhan, bisa mendeteksi adanya jari-jari atau pena untuk menulis di layar. Cara kerjanya adalah dengan mengintrupsi matriks berkas cahaya atau dengan mendeteksi adanya perubahan kapasitansi bahkan pantulan ultrasonic.



Gambar 3.11 *Touch Screen* (Pena Cahaya)

Keuntungan touch screen:

- Cepat & tdk membutuhkan pointer khusus
- Baik utk pemilihan menu
- Membutuhkan sedikit atau tanpa tambahan ruang kerja

Kerugian touch screen:

- Jari-jari dapat mengotori layar
- Dapat menyebabkan kelelahan lengan
- cocok ditempatkan dalam lingkungan yang tidak ramah, mis: mesin pabrik, kabin pesawat, dsb.
- Jari tangan bukan alat penudung yang presisi, terutama untuk menudung bagian-bagian daerah yang kecil.

3.3.8 Pengenalan Suara

Pengenalan suara merupakan teknologi yang di desain secara otomatis untuk mengerjakan sesuatu dengan perintah suara. Sistem pengenalan suara biasanya banyak digunakan untuk keperluan keamanan. Terdapat 2 kategori utama dari piranti masukan berbentuk suara yaitu:

- Piranti-piranti pengenalan kata (*word recognition*) yang mampu merespon ucapan-ucapan secara individu atau perintah-perintah yang menggunakan teknik yang dikenal sebagai *speaker verification*. Pertama kali sistem akan membangkitkan suatu *template* untuk mengenali suara user.
- Piranti pengenalan kalimat (*speech recognition*) yang mampu mengenali hubungan antar kata terucap didalam kalimat atau frase. Teknik-teknik statistik dipakai dalam hal pola perekaman suara yang akan dicocokkan dengan kata-kata terucap.

Permasalahan pada pengenalan suara yaitu :

- Sistem kosa kata terbatas
- Hanya untuk pengguna tunggal
- Ketidak-tepatan pada cara pengucapan (logat)

3.3.9 Sidik Jari (Fingerprint)

Sidik jari banyak digunakan untuk sarana keamanan karena sidik jari mempunyai cirri yang unik. Setiap manusia memiliki sidik jari yang berbeda antara yang satu dengan yang lain. Pada awalnya, sidik jari seseorang dimasukkan dan disimpan ke dalam database komputer menggunakan alat seperti scanner, sinar optik atau yang lainnya. Apabila user akan menggunakan sistem komputer, maka dia diminta memasukkan data (sidik jari) melalui alat yang terhubung ke komputer. Jika data yang dimasukkan

sama dengan data yang ada dalam database, user berhak menggunakan sistem komputer tersebut.

Permasalahan pada pengenalan sidik jari yaitu:

- Dipengaruhi oleh kondisi kulit
- Sensor mudah kotor
- Tidak bisa digunakan oleh banyak orang (cacat jari)

3.3.10 Pemilihan Peralatan Input

Pemilihan peralatan *input* disesuaikan dengan pekerjaan dan user yang menggunakan, seperti ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.1 Pemilihan *Input*

Jenis Pekerjaan	Piranti Yang Cocok
Masukan numeric	Tombol Numerik
Masukan Tekstual	Keyboard Alphanumerik (QWERTY)
Seleksi Objek	Mouse, joystick, trackball, light pen
Manipulasi Objek	Mouse, joystick, trackball, light pen
Tracking (drawing)	Mouse, Light Pen

Panduan untuk memilih peralatan *input* antara lain :

- Pertimbangkan karakteristik dari user sekarang dan masa datang
- Cocokkan karakteristik piranti masukan terhadap persyaratan yang diminta
- Pertimbangkan penelitian sebelumnya dan unjuk kerja user
- Ujilah piranti masukan didalam lingkungan kerja
- Optimumkan sifat-sifat piranti yang mudah dimodifikasi

4.4 Peralatan Output

Output yang dihasilkan komputer berasal dari pengolahan data yang dapat digolongkan menjadi 4 bentuk yaitu:

- Tulisan terdiri dari huruf, angka, karakter khusus dan symbol.
- Image dalam bentuk grafik atau gambar.
- Suara dalam bentuk musik, ucapan atau suara lainnya.

- Bentuk yang dapat dibaca oleh mesin dalam bentuk simbol yang hanya dapat dibaca dan dimengerti oleh komputer.

3.4.1 Layar Penampil

Layar penampil adalah sumber utama informasi dan memiliki keterbatasan dibandingkan kertas. Pada dasarnya semua layar penampil memiliki 3 komponen utama, yaitu:

- Pengingat digital (*frame buffer*)
- Layar penampil
- Pengendali tampilan (*display controller*)

Ada 2 macam cara menampilkan gambar yaitu:

- *Vector display*; pengingat digitalnya berisi daftar tampilan dan program tampilan.
- *Raster display*; garis, karakter, dan bentuk-bentuk lain digambar berdasarkan komponen terkecilnya yaitu titik yang sering disebut *pixel*.

Macam-macam layar penampil yaitu :

1. Cathode Ray Tubes (CRT)

CRT berupa aliran electron yang dipancarkan dari pemancar electron yang kemudian difokuskan dan diarahkan oleh medan magnet, sehingga mengenai layar yang dilapisi fosfor yang membuatnya bersinar.

Terdapat 3 jenis CRT yaitu :

1) Raster Scan

Sering ditemui di pasaran seperti pada televisi, dimana semburan cahaya dipindai dari kiri ke kanan, dikilas balik untuk rescan dari atas ke bawah dan terus diulang-ulang pada frekuensi 30 hertz per frame, terkadang lebih tinggi untuk mengurangi kedipan.

Resolusi pada raster scan biasanya pada ukuran 512 x 512, namun layar dengan kualitas yang lebih baik memiliki resolusi 1600 x 1200 piksel. Televisi dengan tampilan hitam putih hanya menampilkan grayscale yang dihasilkan dari semburan electron. Pada televisi warna dan monitor komputer, warna didapatkan dari tiga sinar electron yang terpisah yang berwarna merah, hijau, biru, yang dapat dikombinasikan membentuk warna yang diinginkan di layar.

2) Random Scan

Jenis ini tidak memindai semua tampilan secara sekuensial atau secara horizontal. Pemindaian acak hanya akan menuliskan baris-baris yang akan ditampilkan secara langsung. Layar akan diupdate dengan kecepatan > 30 Hz sehingga mengurangi kedip. Resolusi tertinggi sampai 4096 x 4096 piksel.

3) Direct view Storage tube (DVST)

DVST banyak digunakan pada oscilloscope analog. Citra diolah menggunakan pemancar alir sehingga tidak ada kedip, yang secara bertahap di-update tetapi dapat menghapus secara selektif. Citra harus digambar ulang pada layar yang telah dihapus. Resolusi tinggi biasanya sampai 4096 x 3120 piksel.

Keuntungan CRT yaitu :

- Murah
- Cukup cepat untuk animasi yang butuh kecepatan
- Kemampuan warna yang tinggi
- Penambahan resolusi juga menambah harga

Kerugian CRT yaitu :

- Memiliki bentuk besar
- Bermasalah dengan efek bergerigi
- Kedipan, pembacaan yang susah dan kontras yang rendah dapat menyebabkan ketegangan dan kelelahan pada mata

2. LCD (Liquid Crystal Display) Screen

LCD menggunakan lebih sedikit energy karena bentuk layarnya pipih, lebih kecil, ringan dan tanpa masalah radiasi. LCD memiliki lapisan cristal cair yang diapit oleh dua lempengan gelas. Lempengan yang atas transparan dan terpolarisasi sedangkan lempengan yang bawah melakukan refleksi. Kelemahan LCD adalah tampilannya kurang jelas apabila dilihat dari samping karena LCD tidak mengeluarkan sinar seperti CRT.

3. Large Display Screen

Interface dengan tampilan yang memiliki ukuran besar pada tahun 90-an sudah tersedia di pasaran. Tujuan large display adalah agar dapat dilihat oleh banyak user.

Jenis large display screen adalah :

1) Liveboard

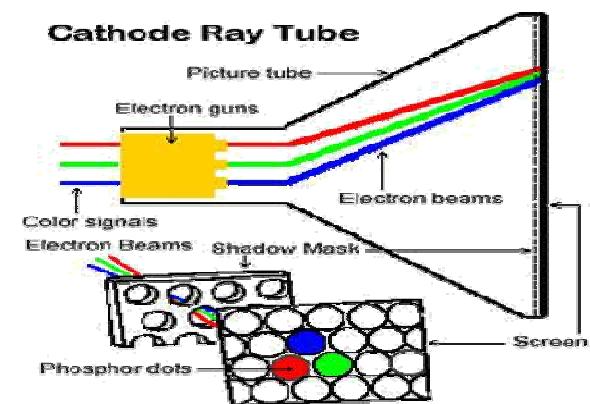
Liveboard ditemukan oleh Xerox pada awal tahun 90-an, memiliki ukuran 50 inch tetapi masih kurang baik untuk penglihatan dari sudut tertentu.

2) Smart board

Smart board memiliki ukuran screen 67 inch. Teknologi ini memiliki touch screen input dan memiliki tampilan yang baik pada sudut tertentu, tetapi masih kabur kalau dilihat dari sudut yang ekstrem.

3) Projection

Layar dari video display memiliki ukuran yang terbatas, tidak dapat dilihat dengan jelas dari jarak jauh, untuk keperluan tertentu, seperti untuk rapat, siding, seminar dan lain sebagainya.



Gambar 3.12 Layar Penampil

Pedoman warna dalam penggunaan layar tampilan yaitu :

- Jumlah warna yang ideal maksimum 5-10.
- Retina mata manusia tidak sensitif terhadap warna merah dan hijau, oleh sebab itu informasi yang dimasukkan untuk mencari perhatian

- tidak menggunakan warna tersebut (walaupun ada stereotip bahwa merah berarti bahaya atau salah).
- Biru sebaiknya tidak dipakai untuk teks yang menyatakan pusat perhatian. Biru sangat cocok untuk warna latar belakang.
- Pasangan warna yang saling berkomplemen adalah merah/hijau dan kuning/biru.
- Hindari warna dengan tingkat *luminansinya* rendah untuk orang tua.

3.4.2 Printer

Printer berfungsi untuk mencetak tulisan, gambar dan tampilan lain ke media kertas. Resolusi printer disebut *dpi (dot per inch)*, jumlah titik dalam area inchi. Semakin tinggi resolusinya maka semakin bagus cetakan yang dihasilkan. Sebaliknya semakin rendah resolusinya maka hasil cetakan akan buruk. Jenis printer yaitu:

- Dot matrix printer memiliki resolusi 80-120 dpi. Printer ini menggunakan kepala cetak yang berisi sekumpulan jarum besi. Image atau karakter dibentuk dengan kombinasi jarum yang membentuk pola yang akan dicetak. Pola dari jarum diketukkan ke karbon sehingga membentuk pola yang dikehendaki di kertas.



Gambar 3.13 DMI Printer

Keuntungan memakai printer ini adalah :

- Harga lebih murah
- Bisa mencetak image
- Harga pita tinta murah

Kerugiannya adalah :

- Kualitas karakter atau image kurang baik
- Akses tidak cepat
- Inkjet printer memiliki resolusi 600 dpi. Printer ini membentuk karakter atau grafik dengan suatu kepala cetak yang mempunyai pipa penyemprot kecil (*nozzle*) yang menyemprotkan tinta ke kertas. Supaya mendapatkan hasil yang tepat dan benar, tinta yang disemprotkan diarahkan ke bidang sasarn oleh satu atau lebih electronic deflector yang mengatur posisi horizontal dan vertikal dari tinta yang disemprotkan.



Gambar 3.14 Inkjet Printer

Keuntungan printer ini adalah :

- Kualitas pencetakan yang baik
- Mampu mencetak image dengan beberapa warna dengan menggunakan beberapa *nozzle* yang berbeda.
- Laser printer memiliki resolusi 1200 dpi. Printer ini merupakan teknologi gabungan antara teknologi xero graphic yang ditemukan di fotocopy dengan teknologi laser. Dengan sistem ini output digital dari komputer diubah menjadi pulsa sinar laser dan ditembakkan ke suatu drum yang peka terhadap sinar laser. Keuntungan printer ini dapat mencetak kualitas karakter yang baik.



Gambar 3.15 Laser Printer

3.4.3 Speaker

Speaker digunakan untuk menampilkan suara seperti : musik, alarm, suara manusia dan sebagainya yang dapat diatur melalui program. *Output* suara banyak dijumpai pada program permainan dan aplikasi multimedia.



Gambar 3.13 Speaker

3.4.4 Scanner

Scanner berfungsi untuk membaca sebuah dokumen yang tertulis pada suatu kertas, seperti teks, image, dan sebagainya. Jenis scanner yaitu :

- Flatbed (scanner besar)

Scanner jenis ini banyak digunakan karena harganya relatif murah dan cara penggunaannya yang praktis.

- Hand-held (scanner genggam)

Scanner jenis ini banyak digunakan oleh mobile user, siswa, dan para ahli karena mudah dibawa ke mana saja. Cara kerja scanner ini dengan meletakkan pen diatas teks yang akan diambil. Kebanyakan scanner jenis ini berhubungan dengan PDA.

- Sheet-Fed (scan foto)

Scanner jenis ini banyak digunakan untuk keperluan scan foto. Ukurannya lebih kecil dari scanner flatbed.

- Drum

Scanner jenis ini banyak digunakan oleh industry, berharga mahal, bisa melakukan pekerjaan dengan cepat dan banyak.



Gambar 3.13 Scanner

BAB IV

RAGAM DIALOG

4.1 Sifat Penting Ragam Dialog

Ragam dialog (*Dialogue Style*) merupakan cara pengorganisasian berbagai teknik dialog interaktif yang memungkinkan terjadinya komunikasi antara manusia dengan komputer. Tujuan perancangan antarmuka dengan berbagai dialog pada dasarnya adalah untuk mendapatkan satu kriteria yang sangat penting dalam pengoperasian sebuah program aplikasi, yakni aspek ramah dengan pengguna (*user friendly*). Beberapa sifat penting ragam dialog yaitu :

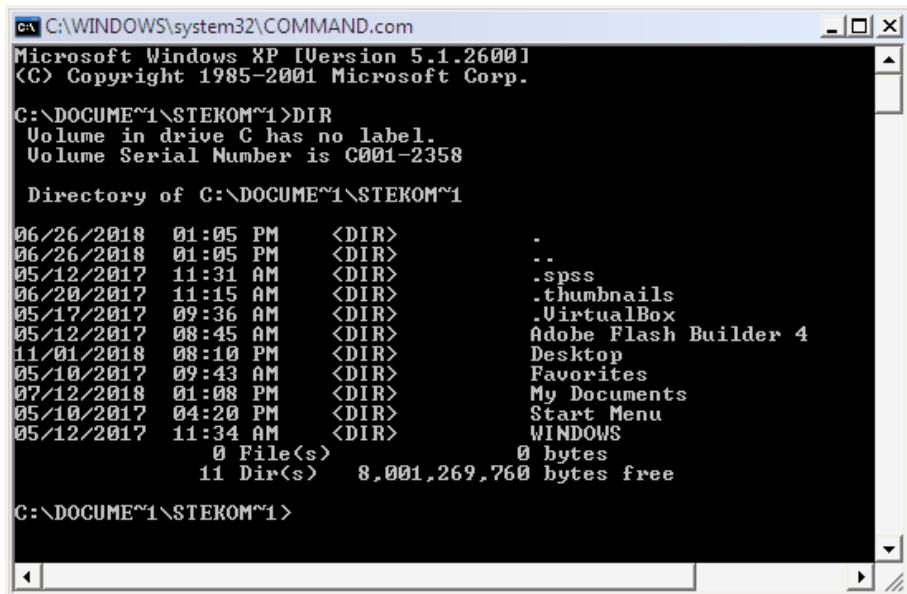
- Inisiatif
 - Inisiatif dapat menentukan tipe-tipe pengguna yang dituju oleh sistem yang dibangun.
Ada dua inisiatif yaitu :
 - inisiatif oleh komputer, pengguna memberikan tanggapan atas prompt yg diberikan computer.
 - inisiatif oleh pengguna, pengguna diharapkan memahami sekumpulan perintah dgn sintaks tertentu.
- Keluwesan
 - Sistem komputer harus menyesuaikan diri dengan keadaan pengguna, misalnya member kesempatan user untuk *costumizing* sistem.
- Kompleksitas
 - Sistem yang dibuat sesuai dengan yang diperlukan.
- Kekuatan
 - Kekuatan merupakan jumlah kerja yang dapat dilakukan oleh sistem untuk setiap perintah yang diberikan pengguna. misal : pengguna ahli memberikan respon positif terhadap perintah-perintah yang *powerful*.
- Beban informasi
 - Penyajian informasi harus disesuaikan dengan aras pengguna.

- Konsistensi
Perintah harus mempunyai sintaksis yang terstandarisasi dan urutan parameter harus mempunyai tata letak yang konsisten, format pemasukan data harus kompatibel. Konsistensi disini bukan berarti semua interface mempunyai tampilan yang sama.
 - Layout, konsisten menggunakan tampilan sehingga user tahu dimana harus melihat instruksi, pesan error dan status suatu informasi.
 - Information coding, penggunaan warna dan highlighting.
 - Commands, penggunaan nama perintah/instruksi, standard key bindings dan sintak. Misal : ESC selalu dipakai untuk cancel dan F1 selalu dipakai untuk menampilkan help.
 - Format data entry, menggunakan format standard yang mudah dimengerti user.
- Umpulan balik
Setiap aksi dari user harus menghasilkan suatu respon yang dapat diterima dengan baik oleh user.
Tujuannya adalah untuk mengurangi ketidakpastian /keraguan user bahwa sistem:
 - menerima input yang terakhir,
 - sedang mengerjakan sesuatu yang diinginkan user,
 - sedang menunggu input berikutnya.Instruksi atau perintah harus menghasilkan suatu perubahan yang nampak pada interface, misal: ‘mail has been sent’ saat merespon ‘Send’ dan menunjukkan suatu perubahan status objek yang merupakan refleksi perintah user.
- Observabilitas
Sistem berfungsi secara benar dan nampak sederhana meskipun sebenarnya pengolahan internalnya sangat rumit.
- Kontrolabilitas
Sistem selalu berada di bawah kontrol pengguna.
- Efisiensi
Efisiensi sangat penting jika berpengaruh pada waktu tanggap atau laju penampilan sistem.

- Keseimbangan
Dalam merancang sistem hendaknya mengetahui kemampuan antara manusia dan komputer. Manusia dapat menangani berbagai persoalan yang berurusan dengan perubahan lingkungan, pengetahuan tdk pasti dan tidak lengkap. Sedangkan komputer dapat melakukan pekerjaan yang berulang dan rutin, penyimpanan dan pencarian data yang handal dan memberikan hasil komputasi yang sangat akurat.

4.2 Dialog Berbasis Perintah Tunggal (Command Line Dialogue)

Perintah-perintah tunggal yang dapat dioperasikan biasanya tergantung dari sistem komputer yang dipakai, dan berada dalam *domain* yang disebut bahasa perintah (command language). Bahasa perintah harus dirancang sedemikian rupa shg mudah dipelajari dan diingat oleh kebanyakan pengguna, Contoh : Perintah-perintah yang dimiliki oleh DOS dan UNIX.



```

C:\> C:\WINDOWS\system32\COMMAND.com
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\>DOCUME~1\STEKOM~1>DIR
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is C001-2358

Directory of C:\DOCUME~1\STEKOM~1

06/26/2018  01:05 PM    <DIR>
06/26/2018  01:05 PM    <DIR>      .
05/12/2017  11:31 AM    <DIR>      ..
06/20/2017  11:15 AM    <DIR>      .spss
05/17/2017  09:36 AM    <DIR>      .thumbnails
05/12/2017  08:45 AM    <DIR>      .VirtualBox
11/01/2018  08:10 PM    <DIR>      Adobe Flash Builder 4
05/10/2017  09:43 AM    <DIR>      Desktop
07/12/2018  01:08 PM    <DIR>      Favorites
05/10/2017  04:20 PM    <DIR>      My Documents
05/12/2017  11:34 AM    <DIR>      Start Menu
                                0 File(s)          0 bytes
                                11 Dir(s)   8,001,269,760 bytes free

C:\>DOCUME~1\STEKOM~1>

```

Gambar 4.1 Dialog Baris Perintah Tunggal

Perintah DOS

- Perintah DOS dibagi 2 :

1. *Internal Command* (tidak memerlukan berkas .EXE dan .COM)
CONTOH :

C : \>DIR → menampilkan nama berkas yang terdapat pada hardisk

C : \>COPY *.DOC A: \NASKAH → perintah membuat salinan semua berkas berpengenal .DOC dari hardisk C ke disket pada pemutar A dan ditempatkan dalam direktori NASKAH.

2. *External Command* (memerlukan berkas .EXE dan .COM)
CONTOH :

C : \DOS>FORMAT A: /S → perintah untuk memformat disket pada pemutar A sekaligus menyalin sistem ke dalam disket tsb.

Perintah ini memerlukan berkas FORMAT.COM

C : \DOS>DELTREE C : \NASKAH\SOAL → perintah yang digunakan untuk menghapus direktori SOAL yang berada di dalam direktori NASKAH di dalam hardisk C

Perintah ini memerlukan berkas DELTREE.EXE

Keuntungan menggunakan dialog berbasis perintah tunggal yaitu :

- cepat dan akurat
- efisien dan ringkas
- luwes
- inisiatif oleh pengguna

Kerugiannya yaitu:

- memerlukan pelatihan yang lama
- membutuhkan penggunaan yang teratur
- beban ingatan yang tinggi
- jelek dalam menangani kesalahan

Beberapa saran yang perlu dipertimbangkan untuk meminimalkan beban ingatan dan kesalahan pengetikan yaitu:

- Pilihlah kata kunci yang mudah diingat
- Gunakan format perintah yang konsisten
- Gunakan untaian kata yang pendek
- Tambahkan fasilitas (*help*)
- Gunakan nilai-nilai *default* untuk mengurangi kesalahan ketik
- Sediakan pesan-pesan yang jelas, dan jika masih banyak kesalahan yang muncul.
- Gunakan ragam inisiatif oleh computer

4.3 Dialog Berbasis Ragam Pemrograman

Dialog berbasis bahasa pemrograman merupakan ragam dialog yang memungkinkan pengguna untuk mengemas sejumlah perintah kedalam suatu berkas yang sering disebut *batch file*.

Perintah yang dituliskan tidak harus menggunakan salah satu bahasa pemrograman baik aras rendah maupun aras tinggi seperti assembler, Pascal, C, FORTRAN atau BASIC, tetapi tetap harus mengikuti aturan-aturan tertentu.

4.4 Dialog Berbasis Bahasa Alami

Dialog berbasis bahasa alami merupakan dialog yang menggunakan bahasa yang mudah dimengerti oleh manusia.

Contoh : cetak data mahasiswa yang memiliki ipk > 3.0.

Kemudian bahasa tersebut diterjemahkan ke dalam instruksi yang ekuivalen yang bisa di mengerti komputer, seperti turbo Pascal.

```

while not eof (T) do
begin
  readln(T,S) ;
  if S.IpSem>3.0 then
    writeln(S,NamaMahasiswa);
end;
```

Keuntungan menggunakan dialog berbasis bahasa alami yaitu :

- tidak memerlukan sintaksis khusus
- luwes dan *powerful*
- alamiah
- menggunakan inisiatif campuran

Kerugiannya yaitu:

- mempunyai dualism
- bertele-tele
- opaque (tidak jelas)
- perancangan perangkat lunak yang rumit
- tidak efisien

4.5 Sistem Menu

Menu adalah daftar sejumlah pilihan dalam jumlah terbatas. Jenis menu dapat dikelompokkan sebagai berikut:

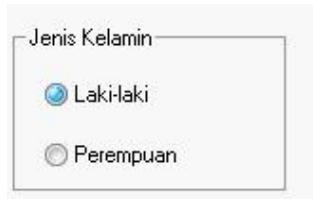
1. Menu-menu Tunggal

- Mnemonic letters : pilihan item menggunakan huruf awal dapat berupa angka, huruf atau campuran angka dan huruf. User harus memasukkan pilihan sesuai dengan format yang diberikan.



Gambar 4.2 Mnemonic Letter

- Radio Buttons : tampilan menu dengan bentuk radio button. User harus memilih salah satu pilihan yang disediakan.



Gambar 4.3 Penggunaan Radio Button

- **Button Choice** : tampilan menu dengan menggunakan bentuk tombol/button. User meng-klik salah satu tombol pada tampilan menu.



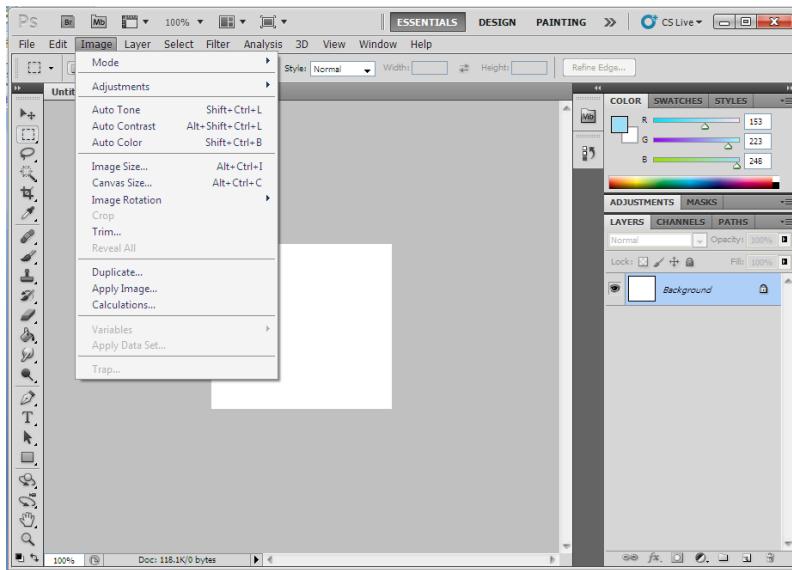
Gambar 4.4 Penggunaan Button Choice

- Multiple selection menus atau check boxes : tampilan menu dengan itemnya diseleksi dapat lebih dari satu.
- Pop-up menus atau context menus : tampilan menu yang diaktifkan dengan mengklik tombol kanan mouse pada area yang ditentukan.



Gambar 4.5 Penggunaan Pop-Up Menu

- Scrolling list box choice : tampilan menu dengan menggunakan bentuk listbox.
- Scrolling combo box choice : tampilan menu dengan menggunakan bentuk combobox.
- Trackbar menu atau alpha slider menu : tampilan menu yang itemnya dipilih dengan menggeser penunjuknya.
- Embedded links/ Hyperlinks : tampilan menu dengan item-item disusun tidak beraturan atau mengikuti alur cerita, contoh : tampilan browser, help windows.
- Main menu, iconic menus, toolbars atau palletes : menu yang digabung dengan icon-icon.



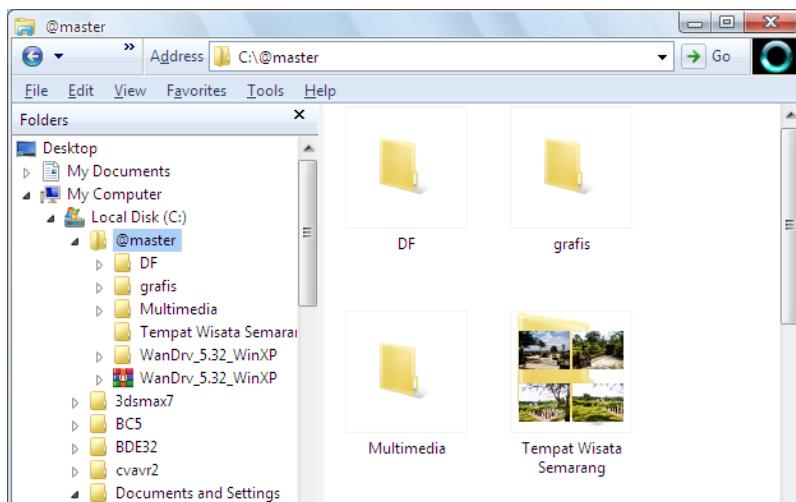
Gambar 4.6 Penggunaan Main Menu

2. Linear Sequences dan Multiple Menus

Menu yang memandu pengguna untuk proses yang kompleks, contoh : clue cards atau “Wizards”.

3. Tree-structured Menus

Menu ini terdiri dari : Tree View Menus, List View Menus, Tree structured menu (Tree View dan List View) pada tampilan Windows Explorer.



Gambar 4.7 Tree-structured menus

Strategi untuk mengelompokkan menu dengan cara :

- Pengategorian, pilihan dari tipe yang serupa ditempatkan bersama
- Urutan yang lazim, contoh : nama hari dalam seminggu
- Jumlah pemakaian, pilihan yang sering digunakan terletak dekat dengan bagian atas dari menu.
- Pastikan tidak ada item menu yang duplikasi atau *overlapping*.

Keuntungan menggunakan sistem menu yaitu :

- Memerlukan sedikit pengetikan
- Beban memori rendah
- Struktur terdefinisi dengan baik
- Perancangan yang mudah

Kerugiannya yaitu :

- Seringkali lambat
- Memakan ruang layar
- Tidak cocok untuk aktifitas Pemasukan data
- Tidak cocok untuk dialog terinisasi pengguna
- Tidak cocok untuk dialog terinisasi campuran

4.6 Dialog Berbasis Pengisian Borang

Dialog berbasis pengisian borang (*form filling dialogue*) merupakan suatu penerapan langsung dari aktifitas pengisian borang dalam kehidupan sehari-hari ke dalam sistem komputer. Kualitas antarmuka berbasis pengisian boring tergantung pada tiga aspek yaitu:

- Tampilan pada layar monitor yang mencerminkan struktur data masukan yang diperlukan oleh sistem.
- Kejelasan perancangan dan penyajiannya secara visual pada layar monitor.
- Derajat kebenaran dan kehandalan penerimaan data masukan oleh program lewat berbagai fasilitas pemasukan data yang ada di dalam borang tersebut.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam perancangan tampilan borang yaitu :

- 1) Proteksi tampilan, pembatasan tampilan yg tidak dapat diakses pengguna.
- 2) Batasan medan tampilan, penentuan panjang yang tetap atau berubah, menggunakan format bebas atau tertentu.
- 3) Isi medan, petunjuk pengisian tampilan.
- 4) Medan opsional, dinyatakan secara tekstual atau menggunakan aturan tertentu, seperti penggunaan warna berintensitas rendah, warna tampilan yang berbeda, dan lain-lain.
- 5) *Default*, tentukan tempatnya, apakah pada bagian yang tidak dapat diakses pengguna ataukah pada bagian pemasukan data.
- 6) Bantuan, bantuan (*help*) cara pengisian borang.
- 7) Medan penghentian, masukan data dapat diakhiri dengan menekan tombol **Enter** atau **Return** atau mengisi karakter terakhir dengan karakter tertentu atau dengan cara berpindah ke medan lain.
- 8) Navigasi, menggunakan tombol **Tab** untuk urutan yang tetap, atau dapat pula digerakkan secara bebas menggunakan *mouse*.
- 9) Pembetulan kesalahan, menggunakan tombol **BackSpace** dengan menindih (*overwrite*) isian lama, dengan jalan membersihkan dan mengisi kembali medan tersebut, dan lain-lain.
- 10) Penyelesaian. memberitahu pengguna bahwa seluruh proses pengisian telah selesai.

Gambar 4.8 Form Filling Dialogue

Keuntungan ragam dialog berbasis borang yaitu :

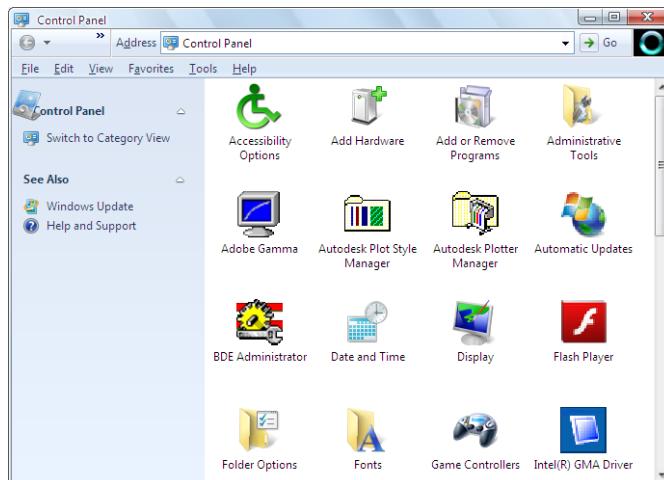
- pengguna sudah terbiasa dengan pengisian boring
- isian data yang disederhanakan
- beban memori rendah
- strukturnya jelas
- perancangan mudah
- tersedia berbagai piranti bantu perancangan tampilan

Kerugian ragam dialog berbasis borang yaitu :

- seringkali lambat
- memakan ruang layar
- tidak cocok untuk pemilihan perintah/instruksi
- memerlukan pengontrol kursor
- mekanisme navigasinya tidak terlihat secara eksplisit
- memerlukan suatu bentuk pelatihan

4.7 Dialog Berbasis Ikon

Dialog berbasis ikon adalah ragam dialog yang banyak menggunakan simbol-simbol dan tanda-tanda untuk menunjukkan suatu aktifitas tertentu. Dialog berbasis ikon seperti pada gambar di bawah:



Gambar 4.9 Dialog berbasis ikon

Permasalahan yang muncul adalah bagaimana menentukan seberapa tepat arti suatu nama atau ikon. Dari sudut pandang psikologi dianggap bahwa mereka harus dipilih berdasarkan seberapa lazim atau diimajinasikan. Namun hal ini tidak sederhana, masalahnya adalah dengan menggunakan kata-kata yang lazim atau mudah diingat. Hal ini menjelaskan bahwa kata tersebut dapat membingungkan jika digunakan dalam kawasan komputasi.

Keuntungan dialog berbasis ikon yaitu:

- gambar bersifat umum
- mudah diingat dan dipelajari shg mempertinggi kinerja pengguna
- tidak bergantung pada suatu bahasa.

Kerugiannya yaitu:

- cenderung membingungkan
- boros tempat dan sangat tidak efektif

4.8 Sistem Windows

Sistem penjendelaan adalah sistem antarmuka yang memungkinkan pengguna untuk menampilkan berbagai informasi ke dalam bagian-bagian layar yang tidak saling mempengaruhi.

Jenis-jenis jendela yaitu:

1. Jendela TTY : jendela paling sederhana.
Contohnya adalah ketika anda berada pada *dot prompt*.
2. Time-Multiplexed Windows : jendela yang dapat digeser (*scrollable windows*), dan *frame-at-a-time windows*.
Contoh : text editor atau menu tarik
3. Space-Multiplexed Windows : lebar layar dibagi menjadi beberapa jendela dengan ukuran yang bervariasi.
Contoh : Microsoft Windows XP
4. Jendela non Homogen : jenis jendela yang tidak dapat dikelompokkan dalam jendela-jendela diatas.
Contoh : ikon dan *zooming window*

Pemanfaatan sistem penjendelaan yaitu :

- Penampilan lebih banyak informasi
- Pengaksesan lebih banyak sumber informasi
- Pengkombinasi berbagai sumber informasi
- Pengontrolan bebas atas sejumlah program
- Pengingatan
- *Command context/active form*
- Penyajian jamak

4.9 Manipulasi Langsung

Manipulasi langsung merupakan Ragam dialog yang menyajikan langsung suatu aktifitas oleh sistem kepada pengguna, sehingga aktifitas itu akan dikerjakan oleh sistem komputer. Ketika pengguna memberikan langsung instruksi lewat manipulasi langsung dari semacam kenyataan maya (*virtual reality*) yang terpampang lewat tampilan yang muncul di layar. Penerapan manipulasi langsung yaitu:

1. Kontrol proses, contoh : sistem pembangkitan dan penyaluran listrik yang terhubung dengan sistem secara online.
2. Simulator merupakan sistem miniatur yang mencoba menirukan kerja suatu sistem yang berskala sangat besar atau sangat kecil jika dilihat dari kacamata orang awam. contoh : Simulator penerbangan
3. Perancangan berbantuan komputer Atau CAD (*Computer Aided Design*), contoh : penggunaan program AutoCAD,

Keuntungan manipulasi langsung yaitu:

- mempunyai analogi yang jelas dengan suatu pekerjaan nyata
- mengurangi waktu pembelajaran
- memberikan tantangan untuk eksplorasi pekerjaan yang nyata
- penampilan visual yang bagus

Kerugiannya yaitu:

- memerlukan program yang rumit dan berukuran besar
- memerlukan tampilan grafis berkinerja tinggi
- memerlukan perangkat masukan seperti mouse, trackball
- memerlukan perancangan tampilan dengan kualifikasi tertentu

4.10 Dialog Berbasis Interaksi Grafik

Dialog berbasis interaksi grafik (GUI) merupakan dialog yang menggunakan bentuk-bentuk visual, seperti grafik, ikon dan animasi. Contoh: Pada Microsoft Word ketika kurSOR mendekati suatu ikon akan muncul pesan yang menunjukkan arti ikon tersebut.

BAB V

DESAIN

5.1 Komponen Antarmuka

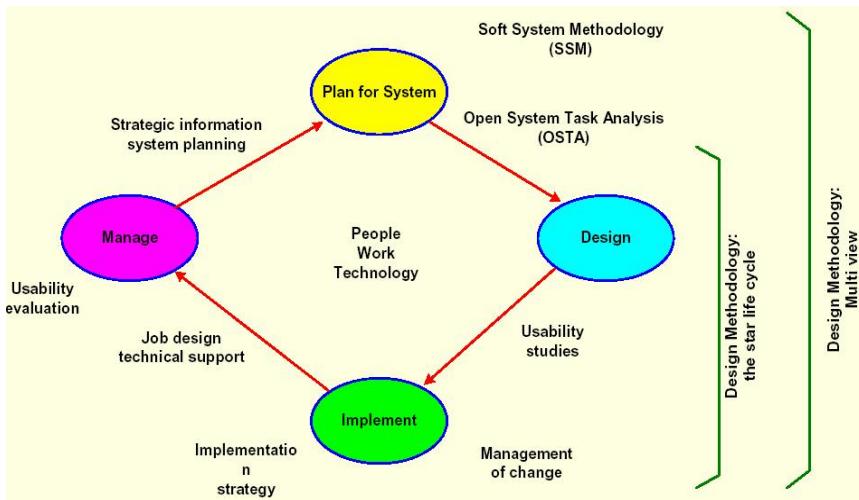
Antarmuka pengguna memiliki empat komponen yaitu :

1. Model pengguna, model konseptual yang diinginkan pengguna dalam memanipulasi informasi dan proses yang diaplikasikan pada informasi tersebut.
2. Bahasa perintah (*command language*), peranti untuk memanipulasi model, idealnya dgn menggunakan bahasa alami.
3. Umpaman balik, untuk memberi keyakinan bahwa program telah menerima perintah pengguna dan dapat memahami maksud perintah tersebut termasuk kemampuan sebuah program yang membantu pengguna untuk mengoperasian program itu sendiri.
4. Tampilan informasi, digunakan untuk menunjukkan status informasi atau program ketika pengguna melakukan suatu tindakan.

5.2 Prinsip Desain

Desain antarmuka yang baik berdasarkan pada user yang dinamakan User-Centered Design (UCD). UCD adalah filosofi perancangan yang menempatkan pengguna sebagai pusat dari proses pengembangan sistem. Saat ini pendekatan UCD telah didukung berbagai teknik, metode, tools, prosedur, dan proses yang membantu perancangan sistem interaktif yang lebih berpusat pada pengguna. Pengguna tidak hanya memberi komentar tentang ide perancangan. Mereka harus secara intensif dilibatkan dalam semua aspek, termasuk bagaimana implementasi sistem yang baru akan mempengaruhi pekerjaannya. Pengguna juga dilibatkan dalam pengujian awal, evaluasi serta perancangan secara iteratif. Eason (1992) menggambarkan empat langkah kunci dalam pengembangan yaitu :

- Perencanaan
- Perancangan
- Implementasi
- Pengelolaan sistem.



Gambar 5.1 Metode UCD

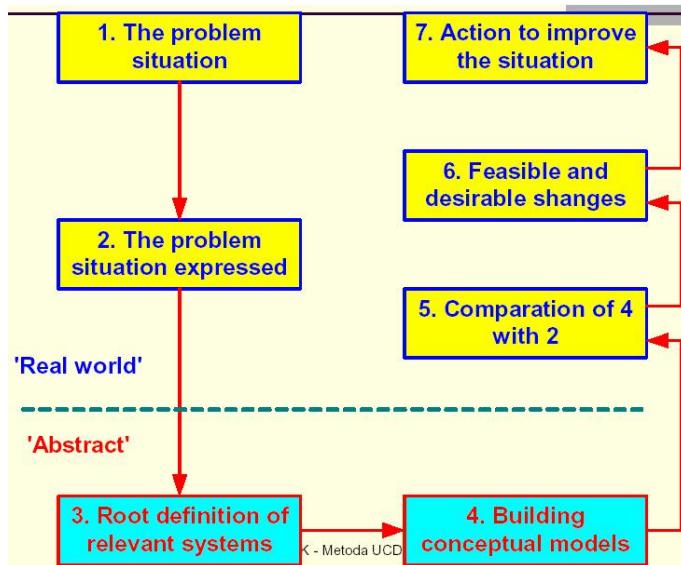
Pada gambar di atas terdapat empat pendekatan dalam pengembangan sistem yaitu:

- Soft System Methodology (SSM), berfokus pada perencanaan.

Penekanan SSM tidak pada pencarian solusi untuk suatu masalah, tetapi pada pemahaman situasi dimana masalah yang dirasakan dianggap bukan merupakan esensi/akar masalah sebenarnya. Langkah-langkah SSM yaitu :

- Langkah 1 dan 2 difokuskan pada pencarian pernyataan yang lengkap atas situasi permasalahan.
- Pada langkah ini dilakukan pertemuan yang melibatkan seluruh pihak yang berkepentingan (*stakeholders*). Umumnya *stakeholders* yang berbeda akan mempunyai pandangan yang berbeda pula tentang tujuan sistem.
- Perbedaan pandangan ini tidak perlu dipertentangkan, karena mereka menekankan pada aspek yang berbeda atas situasi keseluruhan dan mereka harus difasilitasi.
- Langkah 3 mencoba untuk membuat definisi sistem yang presisi.
- Langkah 4 menggunakan hasil dari langkah 3 untuk membuat model konseptual yang berupa pernyataan sistem secara abstrak.

- Membawa langkah 3 dan 4 dari dunia nyata yang memungkinkan untuk menghasilkan suatu pernyataan yang tidak dipengaruhi oleh batasanbatasan dalam dunia nyata.
- Checkland (1981) dan Wilson (1984) menyediakan sejumlah metoda yang dapat digunakan untuk menghasilkan suatu definisi yang formal dan komprehensif tentang sistem.
- Checkland menamakannya sebagai *root definition*, yang dapat membantu perancang untuk memastikan bahwa mereka telah mencakup seluruh aspek dari sistem dan menghasilkan definisi akar yang kuat.
- Definisi tersebut adalah elemen CATWOE: Clien atau pelanggan, Actors, Transformation, *Weltanschauung* (pandangan dunia), Owners, dan Environtment.



Gambar 5.2 Soft System Methodology (SSM)

- Open System Task Analysis (OSTA), berfokus pada langkah awal perencanaan.
- Multiview, metodologi yang lengkap mulai dari perencanaan sampai dengan implementasi.
- Star Life Cycle, berfokus pada perancangan

Konsep UCD (User Centered Design) yaitu :

- Berpusat pada user
- Tujuan/sifat-sifat, konteks dan lingkungan produk semua berdasarkan pada pengalaman user.
- Selanjutnya ditetapkan model pekerjaan pengguna yang akan didukung sistem.

Prinsip *user-centered design lifecycle* [J. Gould, 1995] yaitu :

- Pertama-tama fokus pada pengguna (*user requirement*)
 - Perancang harus mempunyai hubungan langsung dengan pengguna sesungguhnya atau calon pengguna – melalui interview, survei, partisipasi dalam workshop perancangan.
 - Tujuan utama untuk memahami kognisi, karakter dan atitud pengguna serta karakteristik antropometri.
 - Aktifitas utama mencakup pengambilan data, analisis dan integrasinya ke dalam informasi perancangan dari pengguna tentang karakteristik tugas, lingkungan teknis dan organisasi.
- Perancangan terintegrasi (*prototyping*)
 - Integratif? Perancangan harus mencakup antarmuka pengguna, sistem bantuan, rencana pelatihan, dokumentasi pengguna, dukungan teknis serta prosedur instalasi dan konfigurasi.
 - Perancangan tersebut harus dikembangkan secara parallel, dan tidak secara sekuensial serta harus berada di bawah satu proses manajemen.
- Dari awal berlanjut pada pengujian pengguna (*usability measurement*)
 - Pengukuran penggunaan produk secara empiris
 - Dibutuhkan observasi tentang kelakuan pengguna, evaluasi umpan balik yang cermat, wawasan pemecahan masalah dan motivasi yang kuat untuk mengubah rancangan.
 - Umpan balik yang berasal dari pengguna dikumpulkan secara langsung atau tidak langsung dinyatakan dalam bentuk rekomendasi dan keputusan perancangan.
- Perancangan interatif (spiral model)
Iteratif?

Sistem yang sedang dikembangkan harus didefinisikan, dirancang, dites berulang kali berdasarkan hasil tes kelakuan dari fungsi, antarmuka, sistem bantuan, dokumentasi pengguna dan pendekatan pelatihannya.

User dari user centered design yaitu :

- Pengguna
Orang yang akan menggunakan sistem
- Pengguna langsung (*end user*).
Orang yang menggunakan sistem untuk menyelesaikan pekerjaannya.
- Pengguna tidak langsung.
Orang yang menggunakan sistem untuk penggunaan lainnya, seperti : system administrators, installers dan demonstrators.
- Stakeholder.
Orang yang terpengaruh oleh sistem atau yang dapat mempengaruhi proses pengembangan, seperti : staf pemasaran dan pembeli.
- Usability engineers.
Orang yang mempunyai latar belakang dalam psikologi dan dapat membantu dalam menetapkan panduan perancangan, menentukan konteks penggunaan dan melaksanakan wawancara kebutuhan penggunaan dan sesi pengujian.
- Technical staff dan software developers.
Orang yang merinci spesifikasi fungsionalitas sistem dan mengembangkan use case model dan prototipe antarmukanya.

Aturan dalam User centered design yaitu :

1. Perspective, pengguna selalu benar.
Jika terdapat masalah dalam penggunaan sistem, maka masalahnya terdapat pada sistem bukan pengguna
2. Installasi
Pengguna mempunyai hak untuk dapat menginstal atau meng-uninstall perangkat lunak dan perangkat keras sistem secara mudah tanpa adanya konsekuensi negatif.
3. Pemenuhan
Pengguna mempunyai hak untuk mendapatkan sistem dapat bekerja persis seperti yang dijanjikan.
4. Instruksi

Pengguna mempunyai hak untuk dapat menggunakan instruksi secara mudah (buku petunjuk, bantuan secara *online* atau kontekstual, pesan kesalahan). Tujuan dari instruksi tersebut agar pengguna mempunyai pemahaman dalam menggunakan sistem untuk mencapai tujuan yang diinginkan secara efisien dan terhindar dari masalah.

5. Control

Pengguna mempunyai hak untuk mengontrol sistem dan mampu membuat sistem menanggapi dengan benar atas permintaan yang diberikan.

6. Umpam balik

Sistem menyediakan informasi yang jelas, dapat dimengerti dan akurat tentang tugas yang dilakukan dan kemajuan yang dicapai.

7. Keterkaitan

Pengguna mempunyai hak untuk mendapatkan informasi yang jelas tentang semua prasyarat yang dibutuhkan sistem untuk memperoleh hasil terbaik

8. Scope

Pengguna mempunyai hak untuk mengetahui batasan kemampuan sistem

9. Assistance

Pengguna mempunyai hak untuk berkomunikasi dengan penyedia teknologi dan menerima pemikiran dan tanggapan yang membantu jika diperlukan.

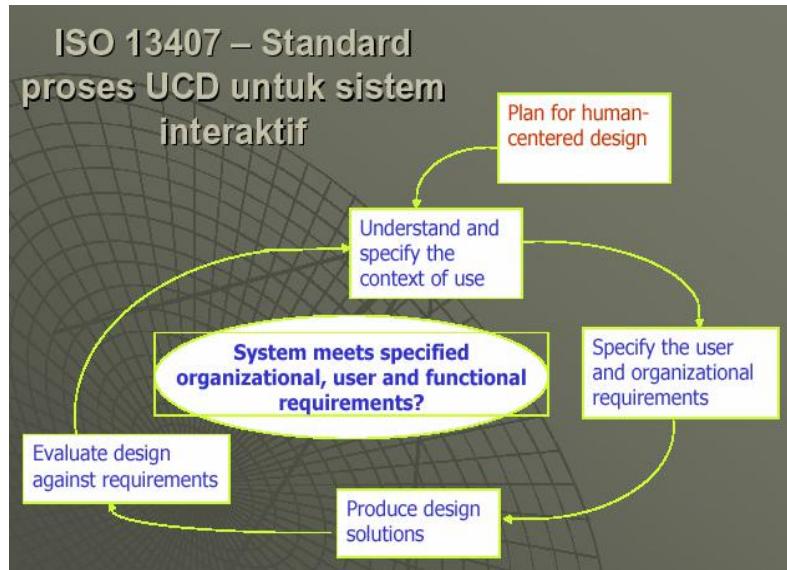
10. Usability

Pengguna harus menjadi penguasa teknologi perangkat lunak dan perangkat keras bukan sebaliknya. Produk harus dapat digunakan secara alami dan intuitif.

Lima sifat yang harus diubah yaitu :

1. Selama proses pengembangan penekanan dan fokus hanya ditujukan pada mesin atau sistem, bukan pada orang yang akan menggunakan sistem.
2. Dengan penetrasi teknologi ke pasar pelanggan, maka audiens terbesar telah berubah dan terus berubah secara dramatis. Perkembangan organisasi masih lambat dalam mensikapi evolusi ini.
3. Perancangan sistem yang *usable* adalah sulit, tidak dapat diprediksi dan perlu usaha keras. Namun saat ini banyak organisasi yang mensikapinya sebagai hal yang biasa.

4. Organisasi menggunakan tim dan pendekatan yang sangat khusus dalam menghasilkan dan mengembangkan sistem, namun gagal untuk mengintegrasikannya satu dengan yang lain.
5. Saat ini penekanan dan kebutuhan adalah pada aspek perancangan, sementara banyak perancang memposisikan pikiran dan keterampilannya hanya untuk implementasi teknis.



Gambar 5.3 Standar Proses UCD

Menentukan kebutuhan pengguna dan organisasi dengan cara :

1. Kualitas perancangan interaksi manusia dan komputer serta *workstation*.
2. Kualitas dan isi tugas pengguna, contoh : apakah operator bertanggung jawab melakukan konfigurasi sistem seperti kenyamanan, keselamatan, kesehatan dan khususnya motivasi.
3. Kinerja tugas yang efektif khususnya dalam hal transparansi aplikasi ke pengguna.
4. Kerjasama dan komunikasi yang efektif diantara pengguna dan pihak ketiga yang relevan.
5. Dibutuhkan kinerja sistem baru terhadap tujuan finansial.

Solusi perancangan yang dihasilkan :

- Dengan menggunakan pengetahuan yang ada (standards, contoh petunjuk sistem lain, dan lain-lain), untuk mengembangkan suatu proposal solusi perancangan.
- Membuat solusi perancangan lebih konkret(dengan menggunakan simulasi, prototipe , dan lain-lain)
- Memperlihatkan prototipe ke pengguna dan mengamatinya saat melakukan tugas yang spesifik, dengan atau tanpa bantuan evaluator
- Menggunakan umpan balik untuk perbaikan rancangan.
- Mengulangi proses sampai tujuan perancangan terpenuhi.

Secara umum prinsip untuk membangun antarmuka ini yaitu :

- Gunakan dialog yang sederhana dan alami, menghindari penggunaan jargon dengan menampilkan *techno-speak* seperti gambar di bawah :



Gambar 5.4 Techno-speak

- Berusaha untuk konsisten, pada urutan, aksi, perintah, layout dan daftar katakata penting seperti gambar di bawah :



Gambar 5.5 Perintah yang konsisten

- Sediakan umpan balik yang informatif, secara terus-menerus memberitahu pengguna tentang yang terjadi.
- Minimalkan beban ingatan user, mendeskripsikan format *input* yang diperlukan seperti contoh dan default.
Contohnya:
Date_ _ - _ _ - _ _ (DD-Mmm-YY,e.g., 02-Aug-18)
- Memberikan perubahan aksi yang mudah, seperti memberikan *undo*

- Menyediakan jalan keluar yang jelas, misal untuk mengatasi salah dalam memilih perintah.
- Menyediakan shortcut, memungkinkan user untuk menjalankan operasi yg sering dipakai dengan cepat.
- Mendukung fokus internal dari kontrol, seperti penggunaan *enter next command* lebih baik daripada *Ready for next command*
- Menyediakan penanganan kesalahan, memberi petunjuk tentang kesalahan yg dilakukan user dan langkah perbaikannya
- Menyediakan help dan dokumentasi, untuk membantu pengguna khususnya pengguna baru dalam menggunakan *software*.

5.3 Desain Grafik

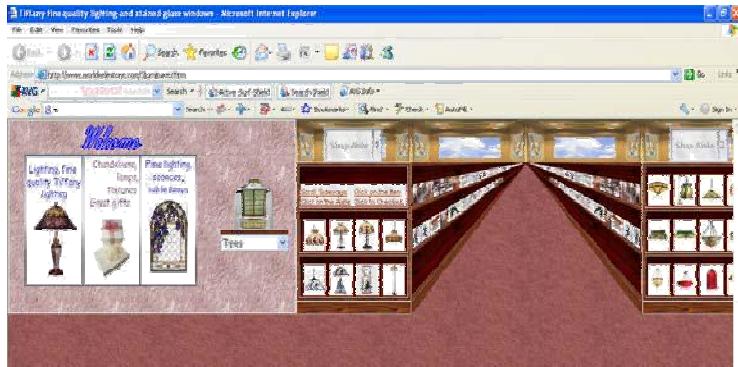
Desain grafik mempunyai sifat *look* dan *feel*, maksudnya :

- *Look* terlihat pada tampilan secara visualisasi seperti:
 - simbolisasi/icon
 - enable/disable
 - active/inactive, dan lain-lain.
- *feel* akan terasa ketika pengguna melakukan seperti :
 - drag, drag and drop
 - click/dblclick.

Prinsip dalam membuat desain grafik yaitu :

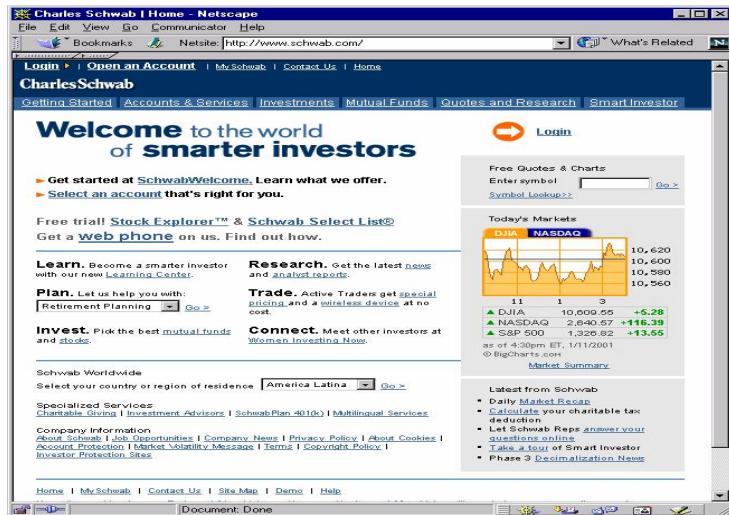
- Metaphor

Penggunaan presentasi dan unsur visual untuk beberapa item yang relevan. Contoh: pada *website* toko furniture *online* dengan visualisasi etalase di toko dibuat mirip dengan aslinya, seperti gambar di bawah ini:



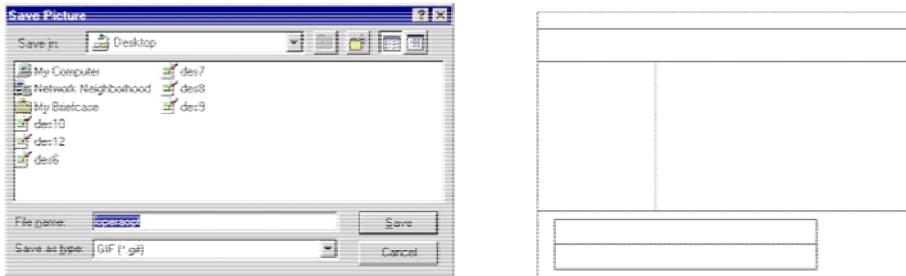
Gambar 5.6 Visualisasi toko online

- Kejelasan, tiap-tiap elemen pada suatu interface harus mempunyai suatu tujuan. Contoh: penggunaan *white space* mempunyai pengaruh antara lain:
 - Menyediakan keseimbangan dan simetri dalam penggunaannya
 - Memperkuat dampak pesan yg disampaikan
 - Mengijinkan mata untuk istirahat dari unsur aktivitas
 - Digunakan untuk meningkatkan kesederhanaan, kerapian, kelas.



Gambar 5.7 Penggunaan white space

- Konsistensi, pada layout, warna, gambar, ikon, teks, di dalam *screen*, antar *screen* dan lain-lain.
- Alignment, penggunaan model seperti :
 - *western world*, dimulai dari kiri atas
 - *grid*, garis vertikal dan horizontal untuk membantu tata letak window.
 - *Left, center atau right*



Gambar 5.8 Grid

- Pendekatan (Proximity), item dikelompokkan berdasarkan hal-hal yang berkaitan.

Jarak dalam proximity tidak menyiratkan suatu hubungan.

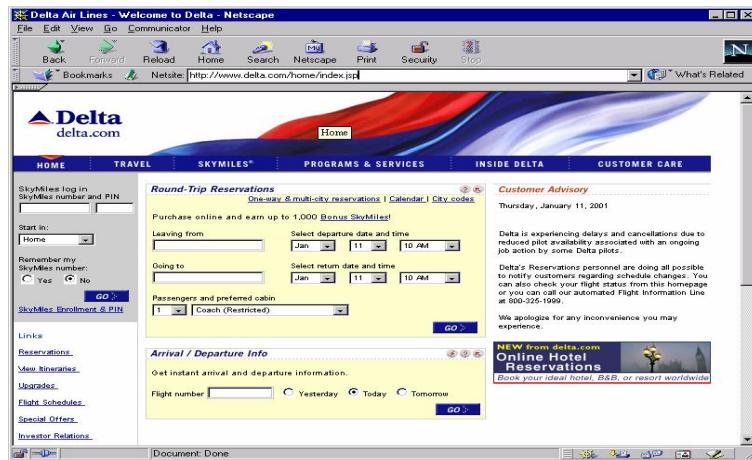
Nama :

Nama :

Name <input type="text"/>	Name <input type="text"/>	Name <input type="text"/>
Addr1 <input type="text"/>	Addr1 <input type="text"/>	Addr1 <input type="text"/>
Addr2 <input type="text"/>	Addr2 <input type="text"/>	Addr2 <input type="text"/>
City <input type="text"/>	City <input type="text"/>	City <input type="text"/>
State <input type="text"/>	State <input type="text"/>	State <input type="text"/>
Phone <input type="text"/>	Phone <input type="text"/>	Phone <input type="text"/>
Fax <input type="text"/>	Fax <input type="text"/>	Fax <input type="text"/>

Gambar 5.9 Proximity

- Kontras, digunakan untuk membedakan kontrol yang aktif atau tidak dan mengetur item yang paling penting dengan *highlight*(menyorotnya).



Gambar 5.10 Pengguna Kontras

Pada gambar di atas untuk form yang harus diisi menggunakan warna yang kontras dari tampilan lainnya.

- Tipografi
 - Karakter dan symbol harus nyata dan dapat dibedakan.
 - Hindari penggunaan semua huruf besar
 - Readability(keadaaan yg dapat dibaca)
 - Bagaimana agar mudah membaca teks yg banyak
 - Legibility (Sifat mudah dibaca)
 - Bagaimana agar mudah untuk mengenali teks pendek yg muncul secara tiba-tiba
 - Jenis huruf=font
 - Serif font – readability
 - Times, Bookman
 - Sans serif font – legibility
 - Tahoma, Arial
- Petunjuk
 - Gunakan serif utk teks yg panjang; sans serif utk teks utama
 - Gunakan 1-2 font (3 maks)
 - Jangan gunakan bold, italic, kapital utk teks yg panjang
 - gunakan ukuran maks 1-3 point
 - hati-hati penggunaan teks untuk latar belakang dengan warna

- Warna
 - Kita melihat dunia melalui refleksi model warna
 - cahaya menerangi suatu permukaan dan dicerminkan pada mata kita
 - printer
 - Pada monitor, susunan khas RGB, nilai 0-255 setiap red, green, blue
 - Gunakan untuk satu tujuan, bukan hanya menambah beberapa warna pada tampilan
 - Tampilkan image berwarna pada background hitam
 - Pilih foreground dengan warna terang (white, bold green,...)
 - Hindari coklat dan hijau sebagai warna background.
 - Pastikan warna foreground kontras dengan warna background
 - Gunakan warna untuk menarik perhatian, komunikasi organisasi, untuk menandai status, untuk menentukan hubungan
 - Hindari penggunaan warna untuk tugas yang tidak berhubungan
 - Warna berguna utk mendukung pencarian
 - Selalu konsisten dgn asosiasi pekerjaan dan budaya
 - Red → hot, warning, love
 - Pink → female, menarik
 - Orange → musim, hangat, Halloween
 - Yellow → happy, hati-hati, suka cita
 - Brown → warm, fall, ko, daratan
 - Green → subur, pastoral, iri/cemburu
 - Purple (ungu) → meriah, canggih.
- Ikon
 - Mewakili objek atau aksi yg lazim dan dapat dikenali
 - Membuat ikon lebih menonjol dari background
 - Pastikan ikon yg terpilih tampak terlihat jelas dari ikon yg tidak terpilih
 - Buat setiap ikon yg berbeda
 - Hindari rincian yg berlebihan



Gambar 5.11 Desain ikon

BAB VI

PROTOTYPING

6.1 Pengertian Prototyping

Prototipe merupakan suatu metode dalam pengembangan sistem yang menggunakan pendekatan untuk membuat sesuatu program dengan cepat dan bertahap sehingga segera dapat dievaluasi oleh pemakai. Prototipe mewakili model produk yang akan dibangun atau mensimulasikan struktur, fungsionalitas dan operasi sistem. Dalam pembuatan prototipe kita dapat menerapkan UCD (*User Centered Design*) yang cocok untuk user awam IT (*Technology Information*).

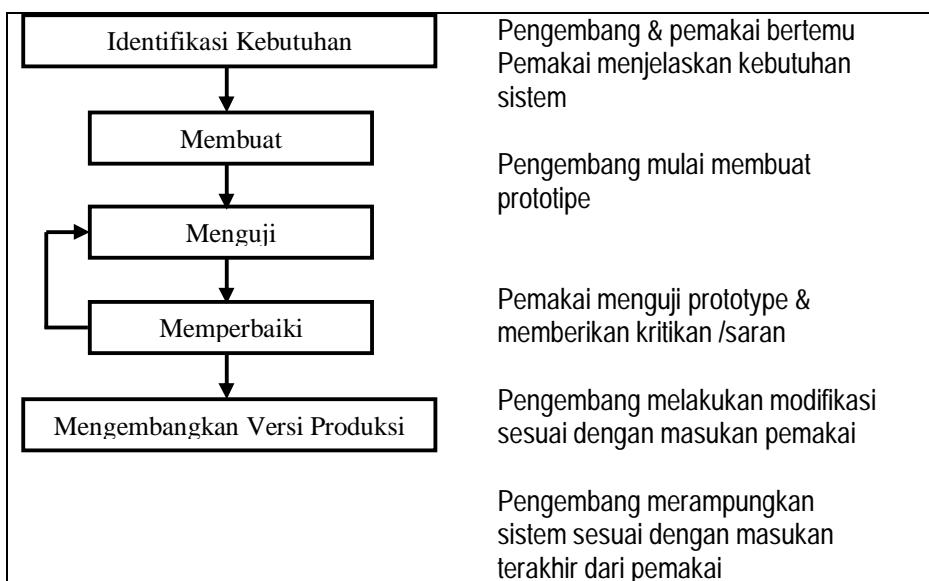
Karakteristik UCD (*User-Centered Design*) yaitu :

- Memahami user dan kebutuhannya.
- Fokus pada user pada tahap awal desain dan mengevaluasi hasil desain.
- Mengidentifikasi, membuat dokumentasi dan menyetujui kegunaan dan tujuan pengalaman user.
- Perulangan hampir dapat dipastikan. Para perancang tidak pernah berhasil hanya dalam satu kali proses.

Tujuan prototipe yaitu :

- Evaluasi dan feedback pada rancangan interaktif.
- Stakeholder (dalam hal ini user) dapat melihat, menyentuh, berinteraksi dengan prototype.
- Anggota tim dapat berkomunikasi secara efektif.
- Para perancang dapat mengeluarkan ide-idenya.
- Memunculkan ide-ide secara visual dan mengembangkannya.
- Dapat menjawab pertanyaan ➔ membantu pemilihan di antara alternatif-alternatif.
- Mendapatkan informasi dan pemahaman tentang pengalaman pengguna.
- Estimasi dan validasi tentang kesulitan perancangan, keputusan dan keuntungan biaya.
- Investigasi, explorasi dan pembandingan solusi perancangan yang berbeda.

Tahapan pembuatan prototype seperti pada gambar berikut :



Gambar 6.1 Tahapan Prototyping

Keunggulan menggunakan prototipe yaitu :

1. Adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan pelanggan
2. Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan pelanggan
3. Pelanggan berperan aktif dalam pengembangan system
4. Lebih menghemat waktu dalam pengembangan system
5. Penerapan menjadi lebih mudah karena pemakai mengetahui apa yang diharapkannya.
6. Mengurangi biaya pengembangan dan pemeliharaan
7. Dapat bereksperimen dengan perancangan alternatif
8. Meningkatkan kualitas, kecepatan spesifikasi dan perancangan system
9. Dapat dipadukan dengan metode terstruktur dan CASE tools
10. Dapat digunakan pada berbagai level, detail termasuk konsep, kebutuhan, spesifikasi dan perancangan.

Kelemahan prototipe yaitu :

1. Pelanggan kadang tidak melihat atau menyadari bahwa perangkat lunak yang ada belum mencantumkan kualitas perangkat lunak secara keseluruhan dan juga belum memikirkan kemampuan pemeliharaan untuk jangka waktu lama
2. Pengembang biasanya ingin cepat menyelesaikan proyek. Sehingga menggunakan algoritma dan bahasa pemrograman yang sederhana untuk membuat prototyping lebih cepat selesai tanpa memikirkan lebih lanjut bahwa program tersebut hanya merupakan cetak biru sistem .
3. Hubungan pelanggan dengan komputer yang disediakan mungkin tidak mencerminkan teknik perancangan yang baik

6.2 Dimensi Prototyping

1. Penyajian
 - Bagaimana desain dilukiskan atau diwakili?
 - Dapat berupa uraian tekstual atau dapat visual dan diagram.
2. Lingkup
 - Apakah hanya interface atau apakah mencakup komponen komputasi?
3. Executability (Dapat dijalankan)
 - Dapatkah prototype tersebut dijalankan?
 - Jika dikodekan, apakah akan ada periode saat prototype tidak dapat dijalankan?
4. Maturation
Apakah tahapan-tahapan produk ini mengikuti?
 - Revolusioner: mengganti yang lama. Jika dirasa sistem yang lama sudah tidak dapat mengikuti perkembangan teknologi.
 - Evolusioner : terus melakukan perubahan pada perancangan yang sebelumnya.

6.3 Metode Prototyping

Metode pembuatan prototipe dibedakan menjadi 2 yaitu :

1. Metode *Non-Computer*

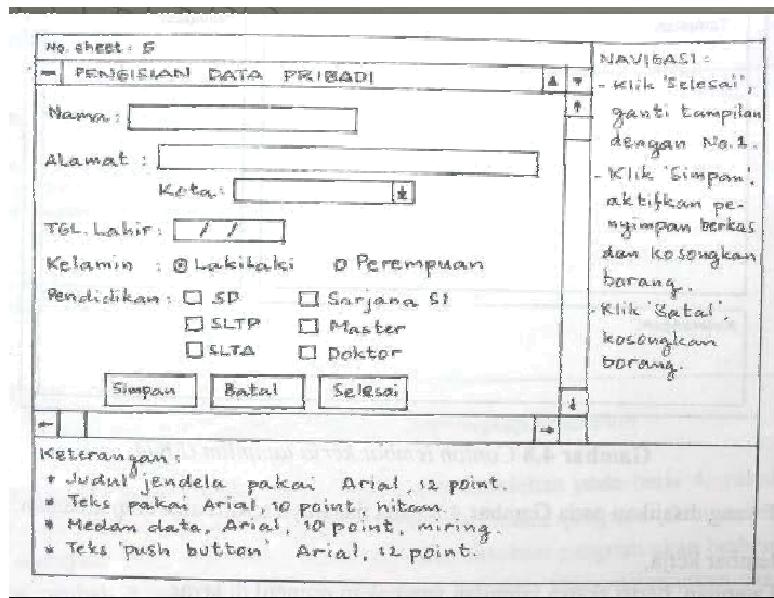
Metode ini biasanya dikerjakan lebih awal dalam proses pembuatan.

Jenis metode *non-computer* yaitu :

- Sketsa, Mock-Ups
 - interface (antarmuka) dideskripsikan menggunakan kertas
 - Baik untuk mengungkapkan pendapat.
 - Difokuskan pada orang dengan desain tingkat tinggi.
 - Tidak terlalu baik untuk menggambarkan alur dan rinciannya.
 - Murah dan cepat → umpan balik sangat menolong.
- Storyboarding
 - Storyboard adalah lembaran kertas yang berisi contoh tampilan antarmuka pengguna, dengan setiap antarmuka layar diperlihatkan pada lembar kertas yang berbeda.
 - Suatu storyboard akan terdiri dari tampilan layar yang menggambarkan fitur sistem seperti menu, kotak dialog dan window.
 - Pensil dan simulasi catatan atau walkthrough dari kemampuan dan tampilan sistem.
 - Menggunakan urutan diagram/gambar.
 - Menunjukkan kunci snap shots.
 - Setiap halaman terdapat keterangan sehingga pengguna dapat menjelajah ke seluruh aplikasi.
 - Cepat dan murah

Kapan storyboard ini digunakan?

- Storyboard dapat diperlihatkan pada teman satu tim atau pengguna potensial, sehingga orang lain dapat melihat visualisasi dan komposisi dari antarmuka yang diharapkan, serta memberikan kritik.
- Storyboard dapat digunakan pada awal siklus perancangan yang dapat mendukung eksplorasi kemungkinan perancangan dan verifikasi awal dari kebutuhan pengguna.



Gambar 6.2 Storyboarding

- Skenario
 - Hipotesis atau imajinasi penggunaan.
 - Biasanya menyertakan beberapa orang, peristiwa, lingkungan dan situasi.
 - Menyediakan konteks operasi.
 - Terkadang dalam format naratif, tetapi dapat berupa sketsa atau bahkan video.
 - Mengurangi level fungsionalitas dan jumlah fitur
 - Sangat mudah untuk dirancang dan diimplementasikan
 - Berukuran kecil, dapat diubah dan ditest berulang-ulang.
 - Dapat dikembangkan menggunakan satu atau beberapa skenario tugas

Utilitas scenario

- Menjanjikan dan menarik
- Mengijinkan perancang untuk melihat masalah dari pandangan orang lain

- Memudahkan umpan balik dan pendapat
 - Dapat sangat kreatif dan modern
- Tutorial dan manual
 - Mungkin menuliskannya lebih berguna daripada disimpan dalam kepala
 - Memaksa perancang untuk membuat keputusan dengan tegas
 - Menulis/meletakkannya di atas kertas lebih berharga.

2. Metode *Computer-Based*

Metode ini biasanya dikerjakan kemudian. Sifat metode *computer-based* yaitu:

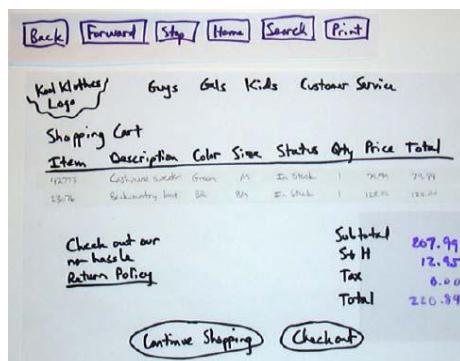
- Menirukan lebih banyak kemampuan sistem.
- Pada umumnya hanya baru beberapa aspek atau fitur
- Dapat berpusat pada lebih banyak detail
- Para pemakai lebih segan untuk menyarankan perubahan sekali ketika
- mereka melihat prototype yang lebih realistik.
- Prototipe cepat digambarkan sebagai suatu metode berbasis komputer yang dapat membantu untuk mengurangi iterasi siklus pengembangan
- Prototipe interaktif dikembangkan agar dapat dengan cepat diganti atau diubah sejalan dengan umpan balik perancangan.
- Umpam balik ini dapat diperoleh dari kolega atau dari pengalaman pengguna selama bekerja dengan prototipe untuk menyelesaikan tugasnya.

6.4 Terminologi Prototyping

1. Prototipe horizontal

- Mencakup seluruh antarmuka pengguna namun tanpa fungsi pokok, berupa simulasi dan belum dapat digunakan untuk melakukan pekerjaan yang sesungguhnya. Prototipe vertical
- Misal, pengguna dapat mengeksekusi seluruh navigasi dan perintah pencarian tapi tanpa memanggil informasi secara nyata.
- Mengurangi level fungsionalitas, tetapi semua fitur ada.

2. Prototipe vertikal
 - Lebih sedikit aspek atau fitur dari interface yang disimulasikan, tetapi dilaksanakan dengan rincian yang sangat baik.
 - Misal: dalam sistem informasi penerbangan, pengguna dapat mengakses suatu basisdata dengan data real dari penyedia informasi, tetapi tidak untuk keseluruhan data.
 - Mempunyai performance lebih rendah daripada sistem akhir.
 - Tidak dalam jaringan
3. *Early prototyping* (prototipe cepat)
4. *Late prototyping* (prototipe lambat)
5. *Low-fidelity prototyping* (prototipe dengan tingkat ketepatan yang rendah) *Fidelity* mengacu pada tingkat kerincian dengan produk akhir. *Low fidelity* mempunyai karakteristik antara lain :
 - Gambaran cepat dari sistem akhir
 - Mempunyai fungsi atau interaksi yang terbatas
 - Lebih menggambarkan konsep, perancangan, alternatif dan layout layar dibanding model interaksi pengguna dengan system
 - Mendemostrasikan secara umum ‘feel and look’ dari antarmuka pengguna.
 - Tidak untuk memperlihatkan secara rinci bagaimana operasi system aplikasi.
 - Digunakan pada awal siklus perancangan
 - Memperlihatkan konsep pendekatan secara umum tanpa harus membuang banyak tenaga, biaya dan waktu.



Gambar 6.3 Low-fidelity prototyping

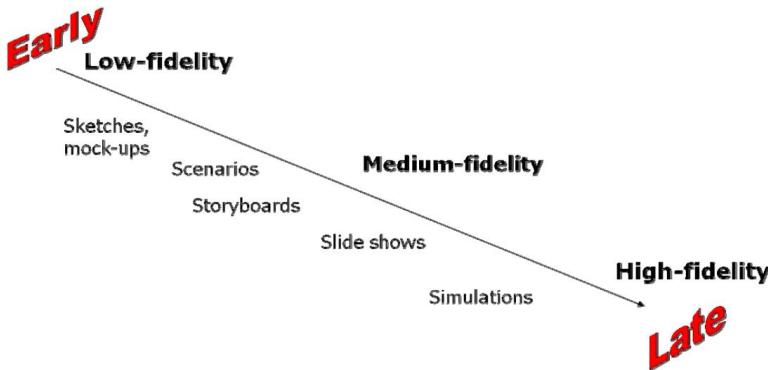
Contoh low-fidelity prototyping:

- Storyboard
 - Digunakan di awal desain.
 - Biasanya digunakan dengan skenario, lebih terinci, dan
 - dapat diputar ulang.
 - Kumpulan dari sketsa/frame individual.
 - menyajikan urutan inti cerita.
 - menunjukkan bagaimana kemungkinan user dapat mengalami peningkatan melalui setiap aktifitas.
 - Sketsa
 - Sketsa sangat penting untuk low-fidelity prototyping.
 - Jangan takut dengan kemampuan menggambar.
 - Menyajikan “tampilan” cepat dari interface, konsep desain, dll
 - Wizard of Oz
 - Digunakan tampilan maket dan berinteraksi dengan pemakai
 - Baik untuk mensimulasikan sistem yang sulit dibuat
6. *Mid-fidelity prototyping* (prototipe dengan tingkat ketepatan sedang)
- Form skematik.
 - Navigasi dan fungsi yang disimulasikan biasanya berbasis pada apa yang tampil pada layar atau simulasi layar.
 - Contoh tools yang digunakan: powerpoint, illustrator, dll.
7. *High-fidelity prototyping* (prototipe dengan tingkat ketepatan yang tinggi) Karakteristik dari prototipe ini yaitu :
- Mempunyai interaksi penuh
 - Pengguna dapat memasukkan data ke dalam medan masukan, menanggapi pesan, memilih ikon untuk membuka window, berinteraksi dengan UI
 - Mewakili fungsi-fungsi inti dari antarmuka pengguna produk
 - Dapat mensimulasikan sebagian besar fungsi sistem akhir.
 - Umumnya dibuat dengan 4GLs seperti Smalltalk atau bahasa pemrograman berbasis visual seperti Visual basic.
 - Trade off kecepatan dengan ketelitian
 - Tidak secepat dan semudah membuat prototipe low-fidelity
 - Mewakili antarmuka pengguna yang akan diimplementasikan dalam produk akhir

- Mempunyai penampilan yang sangat mirip dengan produk actual



Gambar 6.4 High-fidelity prototyping



Gambar 6.5 Pemodelan terminologi prototype

6.5 Prototyping Tools

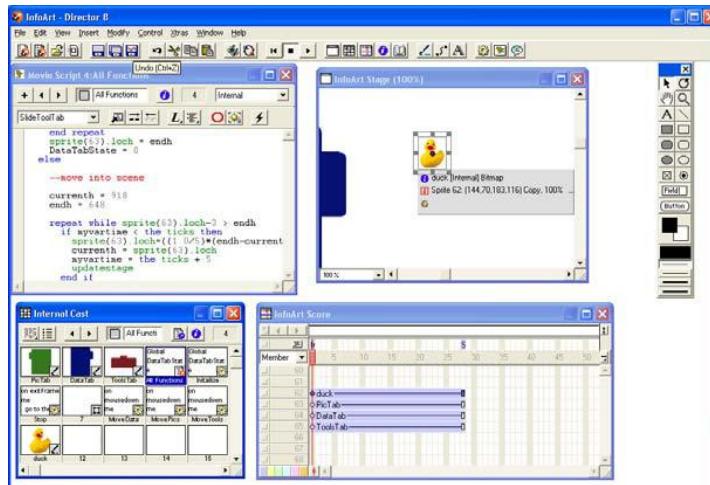
1. Draw/Paint Program
 - Menggambar setiap layar, baik untuk dilihat
 - Prototipe horizontal, tipis
 - Contoh : Adobe Photoshop, Corel Draw



Gambar 6.6 Draw/paint program

2. Scripted Simulation/Slide Show

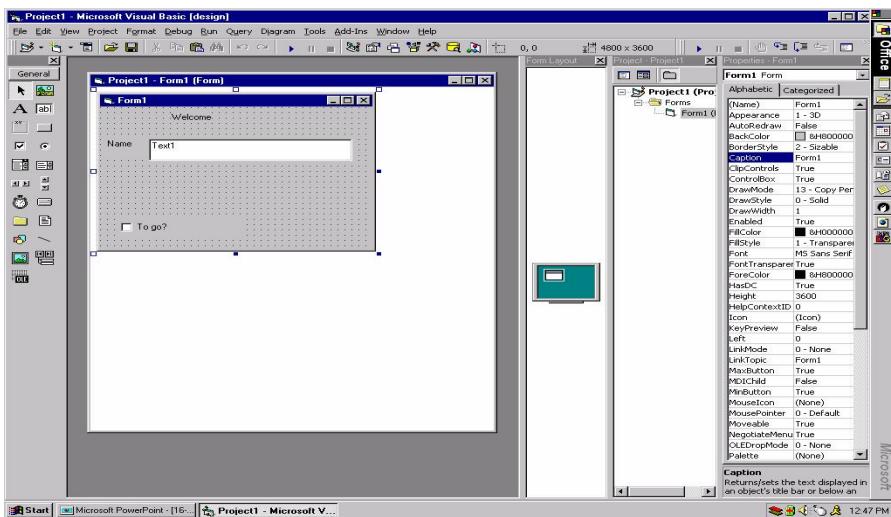
- Meletakkan tampilan seperti storyboard dengan animasi perubahan diantaranya.
- Dapat memberikan user catatan yang sangat spesifik
- Contoh : Powerpoint, Hypercard, Macromedia Director, HTML



Gambar 6.7 Scribed Simulation

3. Interface Builder

- Tools untuk menampilkan jendela, kendali, dan lain-lain dari interface.
- Mudah dikembangkan dan memodifikasi layar.
- Mendukung jenis interface yang dikembangkan.
- Mendukung berbagai macam device Input/Output.
- Mudah untuk memodifikasi dan menghubungkan layar.
- Mengijinkan memanggil prosedur eksternal dan program.
- Mengijinkan mengimpor teks, grafik, media lain.
- Mudah untuk dipelajari dan digunakan.
- Dukungan yang baik dari vendor.
- Contoh: Visual Basic, Delphi.



Gambar 6.8 Interface Builder

BAB VII

PENANGANAN KESALAHAN DAN

HELP DOKUMENTASI

7.1 Penanganan Kesalahan

Hampir tidak ada sistem yang berjalan sempurna sebelum melewati berbagai rentetan kesalahan (*error*). Semakin besar sistem yang dibuat, semakin banyak kesalahan yang dapat timbul.

Tujuan software user interface yaitu :

1. Meminimalkan kesalahan user.
 - Interaksi melalui menu lebih dapat menghindarkan user dari kesalahan daripada menggunakan perintah baris.



Gambar 7.1 Sistem menu mencegah kesalahan

- Compaq pernah mempertimbangkan untuk mengubah “Press Any Key” menjadi “Press Enter Key” dikarenakan banyak telpon yang menanyakan letak tombol “Any” di keyboard.
 - Cara mengurangi kesalahan user, misal: seleksi user yang tepat, pelatihan yang memadai, desain peralatan, prosedur dan lingkungan.
2. Menyediakan kemudahan recovery dari kesalahan.

Tipe dari kesalahan user adalah :

1. Perceptual error
 - Gagal menangkap informasi
 - Gagal menangkap perhatian pengguna
 - Contoh : 8/B, Z/2, I/1
2. Cognitive error
 - Ketiadaan bantuan
 - Inkonsistensi
 - Ketiadaan status informasi
 - Kemampuan yang kurang
 - Contoh : argumen yang tidak konsisten pada sintak *command language*
3. Motorik error
 - Lemahnya koordinasi tangan dan mata
 - Tekanan kecepatan
 - Memerlukan kemampuan yang tinggi pada koordinasi tangan dan mata
 - Memerlukan jenis keahlian lainnya
 - Contoh : Click mouse : *single* atau *double*, mengetik dengan cepat membuat banyak kesalahan

Petunjuk pencegahan dan memperbaiki kesalahan yaitu :

- Validasi masukan, misalnya jika pengguna harus memasukkan bilangan positif, sementara ia memasukkan data negatif atau nol, maka harus ada mekanisme untuk mengulang pemasukan data tersebut.
- Proteksi pengguna, program memberi peringatan ketika pengguna melakukan suatu tindakan secara tidak sengaja, misalnya penghapusan berkas.
- Pemulihan dari kesalahan, tersedianya mekanisme untuk membatalkan tindakan yang baru saja dilakukan dengan menyediakan fungsi “undo”.
- Penampilan pesan salah yang tepat dan sesuai dengan kesalahan yang terjadi pada waktu itu.
- Kenali jenis bug, bug yang timbul pada sebuah aplikasi memiliki karakteristik, karena itu selalu baca dan perhatikan baik-baik pesan kesalahan yang timbul.

- Mengembalikan kursor ke area kesalahan, memungkinkan untuk melakukan perbaikan.
- Memungkinkan pertimbangan ulang aksi-aksi yang dilakukan oleh user, misalnya memindahkan file dari *recycle bin*.

7.2 Help Dan Dokumentasi

Rancangan sistem yang baik adalah rancangan di mana pengguna dapat langsung menggunakan sistem dengan mudah tanpa pelatihan dan program bantuan sama sekali. Tetapi sangat lebih membantu pengguna bila program bantuan (help) tetap disediakan ke dalam sistem. Sistem dukungan pengguna dapat berupa sistem bantuan (Help) dan dokumentasi. Perbedaan sistem bantuan (help) dan dokumentasi adalah bahwa sistem bantuan berorientasi terhadap masalah khusus, sedangkan dokumentasi berorientasi kepada sistem dan sifatnya umum. Sifat-sifat help dan dokumentasi yaitu :

1. *Availability*.
User dapat menggunakan bantuan pada setiap waktu selama berinteraksi dengan sistem. User tidak perlu keluar dari aplikasi selama bekerja untuk membuka aplikasi bantuan.
2. *Accuracy dan completeness*.
Bantuan ini seharusnya tersedia secara lengkap dan akurat.
3. *Consistency*.
Konsisten pada sistem yang ada, antara jenis online dan jenis tercetak, juga konsisten dari sisi content, terminologi dan bentuk presentasi.
4. *Robustness*
Biasanya digunakan oleh orang yang sedang dalam kesulitan karena sistem mempunyai perilaku yang tidak diharapkan atau mempunyai kesalahan
5. *Flexibility*
Flexibility membantu setiap user berinteraksi sesuai dengan keinginannya.
6. *Unobtrusiveness*
seharusnya tidak mencegah user dalam melanjutkan pekerjaannya atau terpengaruh dengan aplikasi user. Untuk menghindari ini digunakan presentasi pada layar yang terpisah.

7.3 Jenis Help Dan Dokumentasi

Jenis help dan dokumentasi dibedakan menjadi 2 bagian yaitu :

1. *Paper-based* (tercetak)

Keunggulan menggunakan *paper-based* yaitu:

- Pengguna dapat menggunakannya di luar masa pengajaran tugas
- Pengguna dapat menuliskan catatan tertentu yang diperoleh saat menjalankan sistem.

Kekurangannya yaitu :

- Agak sulit mendeskripsikan sesuatu yang bergerak
- Sulit menyesuaikan antara sesuatu yang dibaca dengan kenyataan sebenarnya di dalam system
- Pengguna akan kesulitan membaca saat menjalankan sistem, karena kurang praktis

2. *Computer-based*

Jenis *computer-based* yaitu :

- *Command assistance*

Ditemui pada sistem DOS dan UNIX. Pengguna dapat menggunakan bantuan dengan mengetikkan parameter tertentu.

- *Command prompts*

Jenis bantuan yang biasanya tampil bila pengguna melakukan kesalahan sederhana misalnya kesalahan sintaks

- *Context sensitive help.*

Jenis ini berbentuk menu based system yang menyediakan bantuan pada menu option

- *Online tutorial*

Mengijinkan user bekerja melalui aplikasi dasar dengan lingkungan percobaan. User dapat melihat kemajuan sesuai dengan kecepatan dan dapat mengulangi bagian dari tutorial yang dia inginkan. Kebanyakan tutorial online tidak mempunyai bagian intelligent, karena tidak mempunyai pengetahuan tentang user dan pengalaman user sebelumnya.

- *Online documentation.*

Jenis ini tersedia secara online di internet/ intranet, khususnya untuk aplikasi yang diproduksi secara massal.

- *Intelligent Help System*

Dioperasikan untuk memonitoring aktifitas user dan mengkonstruksikan model sesuai dengan user. Model ini termasuk pengalaman, preferences, kesalahan user atau kombinasi dari semuanya.

7.4 Knowledge Representation

Knowledge : User Modelling

- Quantification

Model yang sederhana dari user modelling yang menggunakan jumlah tingkatan dari keahlian yang akan merespon kearah yang berbeda.

- Stereotypes

Berbasiskan pada karakteristik user dan kemungkinan sederhana, seperti membuat perbedaan antara user baru dan user yang ahli atau yang lebih kompleks, seperti membuat stereotype yang berbasiskan pada lebih dari satu informasi.

- Overlay Models

Merupakan model yang ideal yang membandingkan perilaku user. Hasilnya ditampilkan dalam dua model atau perbedaan. Keuntungan dari model ini dapat melihat secara pasti bagian dari aktifitas suatu sistem. Pendekatan yang sama digunakan pada error bases model dimana sistem menyimpan rekaman kesalahan dan perilaku sebenarnya dari user serta membandingkannya.

Knowledge Representation: Domain and Task Modelling

Pendekatan yang umum dari masalah ini adalah untuk mewakili tugas user dari urutan perintah yang tersedia untuk mengeksekusinya. Sebagaimana pada tugas user, command digunakan untuk membandingkan urutan tugas yang telah disimpan dan mencocokkan dengan urutan tepat. Jika urutan command user tidak cocok, maka dibutuhkan bantuan. Pendekatan ini digunakan pada system PRIAM.

Knowledge Representation: Modelling Advisory Strategy

Sistem ini kadang disebut dengan intelligent help yang membuat modelling advisory atau strategi tutorial. Pada sistem ini tidak hanya

membolehkan memilih nasehat yang cocok untuk user, tetapi juga menggunakan metode yang cocok.

Teknik Untuk Knowledge Representation

Terdapat empat grup utama dari teknik yang digunakan dalam knowledge representation untuk intelligent help system:

1. Rule Based Techniques

Pengetahuan digunakan untuk mengetahui sekumpulan aturan dan kenyataan. Teknik ini digunakan untuk domain yang relatif besar dan dapat mewakili kegiatan yang menampilkan pengetahuan.

2. Frame Based Techniques

Digunakan untuk mewakili situasi yang umum terjadi. Frame merupakan suatu struktur yang berisi slot yang diberi label yang memiliki ciri yang berhubungan.

3. Network Based Techniques

Mewakili pengetahuan tentang user dan sistem yang merupakan hubungan antara kenyataan, contoh yang paling umum adalah semantic network. Network merupakan suatu hirarki dan child dapat berhubungan dengan parent-nya.

4. Examples Based Techniques

Mewakili pengetahuan yang secara implisit dengan struktur keputusan dari suatu klasifikasi sistem.

Masalah dengan Knowledge Representation dan Modelling

- Pengetahuan mewakili suatu issue pusat dalam intelligent help system, tetapi tidak tanpa masalah itu sendiri, pengetahuan kadang sulit didapatkan, terutama jika ada domain expert yang tidak tersedia.
- menginterpretasikan informasi yang cocok.
- Inisiatif, haruskan user mempertahankan pengawasan yang lengkap terhadap sistem, haruskah sistem langsung berinteraksi atau haruskah mendukung penggabungan dialog?
- Effect, para perancang seharusnya memperhatikan efek dari modelling dan adaptasi.
- Scope, para perancang perlu memperhatikan scope dari bantuan dimana digunakan pada level aplikasi atau sistem yang luas.

7.5 Merancang Help Dan Dokumentasi

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam merancang help dan dokumentasi yaitu :

- Perancangan seharusnya tidak seperti “add-on” pada sistem. Secara ideal seharusnya merupakan bagian integral dalam sistem.
- Perancangan harus memperhatikan isi dari bantuan dan konteks sebelum teknologi tersedia.



Gambar 7.2 Help dan Dokumentasi

Isu presentasi dalam help dan dokumentasi yaitu :

- Bagaimana help dan dokumentasi dipanggil?
Pilihan pertama bagi perancang untuk membuat bagaimana bantuan dapat diakses oleh user. Bantuan ini dapat berupa command, tombol fungsi yang dapat memilih on atau off atau aplikasi yang terpisah.
- Bagaimana help dan dokumentasi ditampilkan?
Dalam sistem window akan ditampilkan dalam window yang baru. Dalam sistem lain mungkin dalam layar yang penuh atau bagian dari layar. Alternatif lain dapat berbentuk pop-up box atau tingkat command line
- Bagaimana help dan dokumentasi memiliki keefektifan?
Tidak menjadi masalah teknologi apa yang digunakan untuk membuat help dan dokumentasi, tetapi yang perlu diperhatikan yaitu prinsip keefektifan.

Masalah yang ada dalam implementasi yaitu :

- Para perancang harus membuat keputusan untuk implementasi berupa secara fisik maupun pilihan yang tersedia untuk user. Keputusan ini sudah termasuk dalam pernyataan command operating system, apakah berbentuk metacommand atau aplikasi. Hambatan fisik berupa screen space, kapasitas memori dan kecepatan.
- Masalah lain adalah bagaimana struktur data bantuan: apakah berbentuk single file, hierarchy file atau database.

BAB VIII

EVALUASI

8.1 Pengertian Evaluasi

Evaluasi merupakan tes atas tingkat penggunaan dan fungsionalitas sistem. Evaluasi dilakukan untuk memastikan kecocokan dengan permintaan pengguna/tujuan pengguna dan untuk melihat apakah hasil rancangan dengan proses uji coba system yang telah dibuat sesuai dengan user. Proses evaluasi ini dikerjakan dalam satu fase proses perancangan tetapi melalui perancangan dengan prinsip life cycle dengan hasil dikembalikan untuk memodifikasi perancangan. Tujuan adanya evaluasi yaitu :

- Melihat seberapa jauh sistem berfungsi. Desain sistem memungkinkan user melakukan tugas dengan lebih mudah. Desain tidak hanya membuat fungsionalitas yang sesuai dengan yang ada dalam sistem, tetapi juga memberikan kemudahan pada user untuk dapat melakukan aksi. Evaluasi pada tahap ini meliputi pengukuran unjuk kerja dari user untuk melihat keefektifan sistem dalam mendukung tugas.
- Melihat efek interface bagi pengguna. Kemudahan untuk mempelajari sistem, usability dan perilaku user.
- Mengidentifikasi problem khusus yang terjadi pada sistem, misal: ketika menggunakan konteks yang diinginkan tapi hasilnya tidak sesuai atau terjadi kecacauan diantara user. Ini tentunya berhubungan dengan usability dan fungsionalitas dari sistem (bergantung dari sebab masalah).

Jenis evaluasi dibedakan menjadi 2 yaitu :

1. Summative evaluation. Evaluasi yang dilakukan untuk menguji kesuksesan suatu produk yang sudah selesai yaitu mencapai standar yang ditentukan sebelumnya (ISO).
2. Formative evaluation. Evaluasi yang dilakukan selama desain untuk memastikan produk sesuai dengan yang diinginkan pengguna.

Tempat untuk melakukan evaluasi dilakukan di laboratorium dan di lapangan/lokasi kerja pengguna sistem. Waktu evaluasi dilakukan ketika muncul produk baru atau perbaikan dari produk sebelumnya.

8.2 Mengevaluasi Perancangan

Evaluasi ini terjadi setelah proses perancangan. Secara ideal, evaluasi pertama dilakukan sebelum implementasi dimulai. Jika perancangan dievaluasi, kesalahan dapat dihindari karena perancangan dapat diperbaiki sebelumnya.

8.2.1 Cognitive Walkthourg

Tujuan evaluasi ini untuk melihat seberapa besar dukungan yang diberikan pada pengguna untuk mempelajari beberapa tugas yang diberikan. Pendekatan ini dikemukakan oleh Polson, dkk. Walkthrough dilaksanakan oleh perancang atau seorang ahli dalam psikologi kognitif. Ahli bekerja melalui perancangan tugas tertentu, tahap demi tahap, mengidentifikasi masalah yang berpotensi pada kriteria psikologi. Kemudian dibandingkan ke proses dimana perancang software bekerja dengan koding pada kondisi yang berbeda.

Dalam pendekatan ini ada beberapa issue yang timbul yaitu :

- Pengaruh apa yang timbul setelah tugas ini diberikan ke pengguna?
- Proses cognitive apa yang tersedia?
- Masalah pembelajaran apa yang seharusnya timbul?

Analisis difokuskan pada tujuan user dan pengetahuan. Untuk melakukan evaluasi cognitive walkthrough membutuhkan informasi sebagai berikut :

- Deskripsi dari suatu interface yang dibutuhkan itu sendiri
- Deskripsi dari tugas termasuk usaha yang benar untuk melakukannya dan struktur tujuan untuk mendukungnya.

Dengan informasi yang sudah didapatkan maka evaluator dapat melakukan langkah dari walkthrough yaitu :

- Pilih tugas
- Deskripsikan tujuan awal dari user
- Lakukan kegiatan/aksi yang tepat
- Analisa proses keputusan untuk setiap kegiatan

Cognitive walkthrough berbasis formulir yang disediakan untuk merujuk evaluator melalui sekumpulan pertanyaan yang berhubungan dengan tugas dan tujuan user.

8.2.2 Heuristic Evaluation

Dikemukakan oleh Neilsen dan Molich, hampir sama dengan cognitive walkthrough tetapi sedikit terarah dan terstruktur. Pada evaluasi ini, sekumpulan criteria usability atau heuristic diidentifikasi dan perancangan dilaksanakan. Dalam sistem ini terdapat beberapa kriteria yaitu :

- Perilaku sistem dapat dipastikan
- Perilaku sistem konsisten
- Feedback tersedia
- Kemampuan memori user tidak melebihi batas
- Dialog merupakan orientasi tugas

Tujuan heuristic evaluation adalah untuk memperbaiki rancangan secara efektif. Evaluator melakukan evaluasi melalui kinerja dari serangkaian tugas dengan perancangan dan disesuaikan dengan kriteria setiap tingkatan. Jika kesalahan terdeteksi dapat ditinjau ulang untuk diperbaiki sebelum tahap implementasi. Pendekatan ini tidak seluruhnya subyektif dengan menggunakan kriteria khusus untuk merujuk evaluasi. Selain itu membutuhkan level pengetahuan tertentu untuk mengaplikasikan evaluasi ini. Misalnya untuk menentukan jika suatu perancangan melebihi memori user, perancang perlu mengetahui kemampuan memori manusia.

8.2.3 Review Based Evaluation

Evaluasi antara psikologi eksperimen dengan interaksi manusia dan komputer menghasilkan hasil-hasil eksperimen yang baik dan pengalaman yang nyata. Misalnya pada usability dari tipe menu yang berbeda, pemanggilan nama perintah dan pemilihan icon. Dalam kenyataannya, hasil eksperimen ini tidak dapat dipastikan mempertahankan keadaan yang tetap. Evaluator harus memilih data secara hati-hati, menunjuk rancangan eksperimen yang dipilih, subyekmasyarakat yang digunakan, analisa pelaksanaan dan asumsi yang dibuat. Misalnya: pengujian eksperimen, usability dari jenis sistem ‘bantu’ umum yang menggunakan subyek baru tidak menyediakan evaluasi yang tepat dari sistem ‘bantu’ yang dirancang bagi user ahli.

8.2.4 Model Based Evaluation

Pendekatan evaluasi ini berguna untuk mengevaluasi perancangan dengan kombinasi spesifikasi perancangan dan evaluasi ke dalam kerangka kerja yang sama. Contohnya: GOMS Model, Keystroke level model dan *design rationale*.

8.3 Mengevaluasi Implementasi

8.3.1 Evaluasi Experimen

Evaluasi eksperimen merupakan evaluasi dengan pendekatan statistic dengan memilih hipotesis yang akan dicoba dan jumlah kondisi eksperimen. Setiap eksperimen memiliki dasar yang sama. Evaluator memilih hipotesa untuk diuji yang dapat ditentukan dengan mengukur beberapa atribut dari perilaku subyek. Sejumlah kondisi eksperimen ditentukan yang berbeda dalam hal nilai dari variabel tetap yang terkontrol. Setiap perubahan pengukuran perilaku diatributkan ke kondisi yang berbeda.

Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam mendukung evaluasi eksperimen yaitu :

- Subjek, siapa yang merepresentasikan.
 - Eksperimen sampai sesuai dengan keinginan user
 - User yang dipilih sesuai dengan kelompok user yang dimaksud baik usia maupun tingkat pendidikannya jika subjek bukan user sebenarnya.
- Variabel, sesuatu untuk dimodifikasi dan ukuran
 - Variabel independen, eksperimen untuk menghasilkan kondisi yang berbeda seperti: jenis interface, level dari help, jumlah item menu dan perancangan ikon.
 - Variabel dependen, variabel yang dapat diukur dalam eksperimen seperti: waktu untuk menyelesaikan tugas, jumlah kesalahan yang dibuat dan kualitas dari unjuk kerja user.
- Hipotesis, apa yang ingin ditunjukkan.
 - Merupakan prediksi yang dihasilkan dalam eksperimen.
 - Hipotesis ini menggunakan variabel independen dan dependen, dimana variasi dalam variabel independen akan menyebabkan perbedaan pada variabel dependen.

- Tujuan eksperimen adalah untuk menyangkal keberadaan null hypothesis yang menyatakan tidak ada perbedaan dalam variabel dependen diantara tingkatan dari variabel independen.
- Pengukuran statistika menunjukkan bahwa nilai hasil dapat dibandingkan dengan tingkat kepercayaan. Jika nilai tertentu ada pada tingkat kepercayaan, hipotesis null tidak ada.
- Desain eksperimental, bagaimana cara melakukannya.

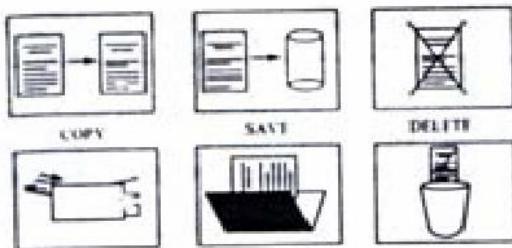
Dalam perancangan eksperimen terdiri dari :

1. Between-Groups (Randomized)
 - Masing-masing subyek diberikan kondisi yang berbeda yakni kondisi eksperimen dan control.
 - Keuntungan perancangan ini adalah setiap user menghasilkan satu kondisi
 - Kerugiannya adalah dengan semakin banyak jumlah subyek yang tersedia akan menyebabkan hasilnya akan berkurang dan perbedaan antar setiap individu akan membuat bias hasil. Hal ini dapat diatasi dengan memilih dengan hati-hati subyek yang dipilih dan menjamin setiap kelompok di masyarakat terwakili.
2. Within-Groups
 - Setiap user akan menampilkan kondisi yang berbeda
 - Jumlah user yang tersedia lebih sedikit
 - Pengaruh dari subyek lebih sedikit

Pengukuran statistic

- Dua aturan dalam analisa dengan statistic yaitu : melihat dan menyimpan data.
- Variabel yang digunakan yaitu :
 - *Discrete Variables*
 - Menggunakan jumlah yang terbatas dari suatu nilai atau tingkatan,
contoh : warna layar monitor yaitu red, green, dan blue
 - Merupakan suatu variabel independen
 - *Continous Variable*
 - Menggunakan jumlah berapapun, contoh : tinggi seseorang atau waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan
 - Merupakan variabel dependen

Contoh mengevaluasi perancangan icon



Gambar 8.1 Evaluasi perancangan icon

Dimisalkan kita akan membuat paket pengolahan kata baru yang menggunakan icon untuk presentasinya. Ada 2 jenis perancangan icon akan digunakan yang paling mudah bagi user. Jenis pertama menggunakan gambar natural (berdasarkan metapora dari dokumen kertas), jenis yang lain menggunakan gambar abstrak seperti terlihat pada gambar di atas.

Yang pertama harus dilakukan adalah membentuk hipotesis : tampilan yang seperti apa yang diinginkan? Pada kasus ini kebanyakan user akan mengambil gambar natural sebagai icon yang lebih mudah dalam pemanggilan, karena lebih familiar bagi user. Hipotesis ini mengidentifikasi variable independent untuk eksperimen, natural dan abstrak.

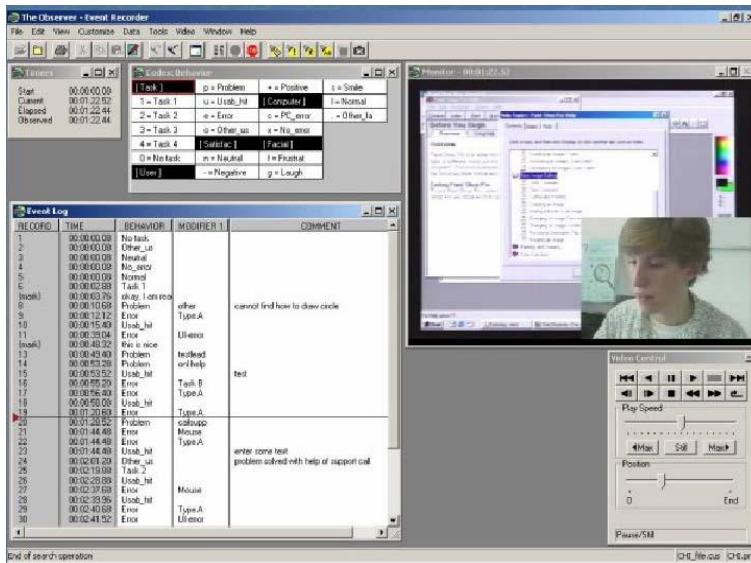
Pada pertimbangan variabel dependent, pengukuran "lebih mudah" dilihat dari jumlah kesalahan dalam memilih dan waktu yang digunakan untuk memilih sebuah icon. Kontrol eksperimen dilakukan dengan membuat interface yang identik dengan perancangan icon dan tugas pemilihan dibuat yang dapat diulang untuk setiap kondisi. Kemudian metode eksperimen dilakukan dengan menggunakan kelompok user yang dimaksud. Mengingat pembelajaran terlibat dalam eksperimen ini, maka perancangan within-groups digunakan dimana setiap user menggunakan kedua set icon tersebut. Kemudian hasil eksperimen secara detail dianalisis.

8.3.2 Teknik Observasi

Fungsi perangkat lunak yang digunakan pada teknik observasi yaitu :

- untuk memonitor test

- membuat catatan kejadian penting yang diobservasi dari video proses testing
- membantu membuat umpan balik diagnostic mengenai masalah penggunaan sistem.



Gambar 8.2 Perangkat lunak observasi

Jenis-jenis teknik observasi yaitu :

- Think Aloud

Cara yang popular dalam mengumpulkan informasi dengan melihat interaksi user. Evaluator melihat dan merekam aksi user (dengan berbagai teknik). Konsekuensinya user ditanyai untuk mengelaborasikan aksinya dengan "*thinking aloud*", yaitu menjelaskan : apa yang mereka percaya terjadi, mengapa mereka mengambil tindakan, apa yang mereka coba kerjakan.

Think aloud mempunyai keuntungan yakni sederhana, membutuhkan sedikit pengetahuan untuk menampilkannya dan menyediakan pengertian yang berguna dengan interface juga dapat digunakan untuk mengobservasi bagaimana sistem digunakan.

Variasi lain adalah cooperative evaluation dimana:

- Proses mempunyai hambatan yang sedikit sehingga lebih mudah dipelajari oleh orang yang melakukan evaluasi.
- User mempunyai dorongan untuk menguji system
- Orang yang melakukan evaluasi dapat menjelaskan kekacauan yang terjadi dan memaksimalkan pendekatan yang efektif untuk mengenali masalah
- Analisa Protokol

Terdapat beberapa metode untuk merekam kegiatan user :

- Paper and pencil
- Audio recording
- Video recording
- Computer logging
- User notebook
- *Automatic protocol analysis tools*

EVA (Experimental Video Annotator)

Sistem prototipe yang berjalan pada multi-media workstation yang dihubungkan langsung ke video recorder.

Evaluator dapat menemukan sekumpulan tombol yang mengindikasikan event yang berbeda. Tombol digunakan dalam sesi perekaman untuk mencatat video dengan notes. Selama sesi user bekerja pada workstation dan direkam menggunakan video, logging system dan audio. Evaluator menggunakan tombol untuk mencatat event yang penting dari user dan merekam notes tambahan pada editor teks. Setelah sesi evaluator dapat menanyakan dan menggunakannya untuk mencari informasi. Contoh : Workplace project pada Xerox PARC

- *Post-task walkthroughs*

Terdapat beberapa keadaan yang menyebabkan subyek tidak dapat berbicara selama observasi sebenarnya seperti subyek sedang mengerjakan tugas yang sangat penting dan banyak. Pada keadaan ini post-task walkthroughs dapat melihat secara subyektif perilaku user.

8.3.3 Teknik Query

- Wawancara/interview

Wawancara merupakan suatu teknik yang dilakukan dengan menanyai user satu demi satu. Wawancara user mengenai pengalaman mereka dengan sistem interaktif yang menyediakan informasi secara langsung dan terstruktur. Wawancara efektif pada evaluasi tingkat tinggi, khususnya dalam memperoleh informasi tentang preferensi user, impresi dan perilaku. Jika digunakan bersama observasi, berarti mencari klarifikasi sebuah kejadian. Keunggulan metode ini pertanyaan yang diberikan dapat divariasikan sesuai dengan konteksnya dan pandangan user dapat diperoleh. Agar lebih efektif wawancara perlu direncanakan dan dibuat pertanyaannya. Kekurangan metode ini sangat subjektif dan memakan waktu yang lama.

- Kuesioner

Kuesioner merupakan suatu teknik dengan memberikan sejumlah pertanyaan yang sudah pasti diberikan dan dalam bentuk tercetak. Pertama yang harus dilakukan evaluator adalah menentukan tujuan dari kuesioner : informasi apa yang akan diambil ? Keunggulan metode ini yaitu cepat, dapat mencapai sasaran untuk kemompok pengguna yang besar dan dapat dianalisis dengan teliti, sedangkan kekurangannya kurang fleksibel.

Beberapa jenis kuesioner yaitu :

- General, pertanyaan untuk mengetahui latar belakang pengguna dan memasukkannya ke dalam subyek populasi.
- Open-ended, pertanyaan yang membutuhkan jawaban dan opini sendiri yang berguna untuk mengumpulkan informasi subyektif secara umum tetapi sulit untuk dianalisis.
- Scalar, user diminta untuk memutuskan pernyataan tertentu berdasarkan skala angka, biasanya berhubungan dengan setuju atau tidak setuju terhadap pernyataan yang diberikan.

Contoh : tidak setuju 1 2 3 4 5 setuju

- Multi-choice, responden diberikan pilihan respon secara eksplisit dan hanya boleh memilih satu saja atau sebanyak yang diperlukan.
Misal : Software apa yang pernah Anda gunakan ?

Pengolah data
 Spreadsheet
 Presentasi
 Interpreter

- Ranked, mengurutkan item dalam daftar dan berguna untuk mengindikasikan preferensi user.

Misal : rangkinglah kegunaan dari metode perintah

(1 sangat berguna, 2 berikutnya, 0 jika tidak berguna)
 Pilihan menu
 Baris perintah
 Akselerator kunci control

Tipe-tipe pertanyaan ini sangat berguna untuk tujuan yang berbeda-beda. Untuk mengurangi kesalahan dari responden, sebaiknya menggunakan pertanyaan tertutup seperti scalar, ranked atau multi-choice.

Klasifikasi teknik evaluasi dapat dilihat pada tabel-tabel berikut :

Tabel 8.1 Teknik Analisis

Komponen	Cognitive walkthrough	Heuristic evaluasi	Review based	Model based
Stage	Seluruh	Seluruh	Desain	Desain
Style	Laboratorium	Laboratorium	Laboratorium	Laboratorium
Obyektif ?	Tidak	Tidak	Source	Tidak
Ukuran	Kualitatif	Kualitatif	Source	Source
Informasi	Low level	High level	Source	Desain
Kesiapan	Laboratorium	Laboratorium	Laboratorium	Source
Mengganggu?	Tidak	Tidak	Source	Tidak
Waktu	Medium	Low	Low-medium	Medium
Perlengkapan	Low	Low	Low	Low
Keahlian	High	Medium	Low	High

Tabel 8.2 Teknik Query

Komponen	Eksperimen	Interview	Kuesioner
Stage	Seluruh	Seluruh	Seluruh
Style	Laboratorium	Lab. / lapangan	Lab. / lapangan
Obyektif ?	Ya	Tidak	Tidak
Ukuran	Kualitatif	Kualitatif / kuantitatif	Kualitatif / kuantitatif
Informasi	Low/high level	High level	High level
Kesiapan	Ya	Tidak	Tidak
Mengganggu?	Ya	Tidak	Tidak
Waktu	High	Low	Low
Perlengkapan	Medium	Low	Low
Keahlian	Medium	Low	Low

Table 8.3 Teknik Observasi

Komponen	Pertimbangan dengan seksama	Protokol analisis	Post task walkthrough
Stage	Implementasi	Implementasi	Implementasi
Style	Lab. / lapangan	Lab. / lapangan	Lab. / lapangan
Obyektif ?	Tidak	Tidak	Tidak
Ukuran	Kualitatif	Kualitatif	Kualitatif
Informasi	Low / high level	Low / high level	Low / high level
Kesiapan	Ya	Tidak	Tidak
Mengganggu?	Ya	Ya	Tidak
Waktu	High	High	Medium
Perlengkapan	Low	High	Low
Keahlian	Medium	High	Medium

8.4 Pendekatan Evaluasi

Pendekatan evaluasi dibedakan menjadi 3 yaitu :

1. Usability testing

- Memastikan konsistensi struktur navigasi, penggunaan istilah, dan bagaimana sistem merespon pengguna
- Mengukur kinerja pengguna untuk menyelesaikan tugas tertentu
- Metode:

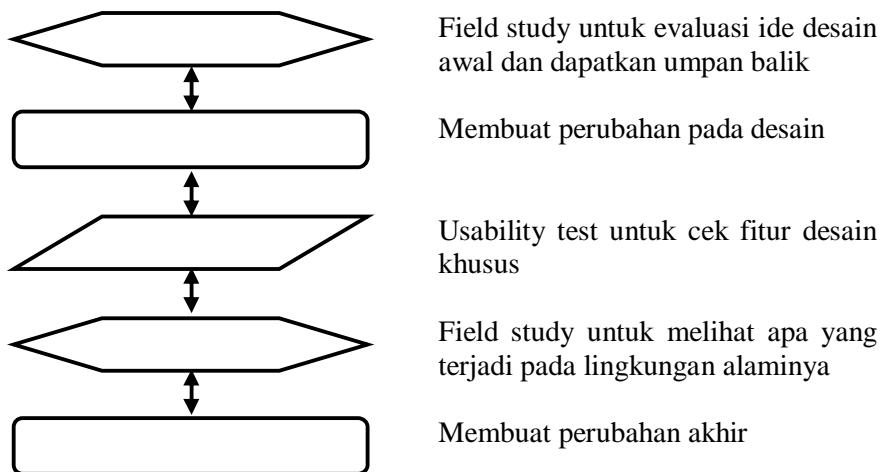
- Mengamati pengguna menggunakan sistem dan merekam kesalahan, waktu
 - Interview/kuesioner untuk mendapatkan pendapat pengguna
 - Dilakukan di laboratorium
 - Contoh aplikasi : wordprocessor, spreadsheet, database.
2. *Field study*
- Memahami apa yang dilakukan pengguna dan bagaimana produk terlibat/berperan dalam kegiatan mereka
 - Identifikasi kesempatan adanya teknologi baru
 - Membangun kebutuhan desain
 - Memfasilitasi pengenalan teknologi baru atau meluncurkan teknologi dalam konteks yang berbeda
 - Evaluasi teknologi
 - Metode : interview dan observasi
3. *Analytical evaluation*
- Evaluasi tanpa melibatkan end-user
 - Metode:
 - Inspeksi → heuristic evaluation, menggunakan standar untuk identifikasi masalah usability
 - Walkthrough
melibatkan ahli untuk menjalankan skenario pada prototype aplikasi, dan menggunakan simulasi penyelesaian masalah.
- Perbedaan ketiga pendekatan evaluasi ditunjukkan pada tabel berikut:

Table 8.4 Perbedaan Pendekatan Evaluasi

Paradigma evaluasi	Usability Testing	Field Studies	Analytical Evaluation
Peran pengguna	Jalankan serangkaian tugas	Berlaku alami	Tidak terlibat
Pengontrol	Evaluator mengontrol	Evaluator dan pengguna	Evaluator Ahli
Lokasi	Laboratorium	Situasi alami	Laboratorium dengan situasi pengguna
Digunakan	Dengan prototype atau produk	Desain awal untuk cek kebutuhan	Prototype atau model

Tipe data	Kuantitatif, statistik, hasil kuesioner	Kuantitatif, sketsa, skenario, dll	Studi kasus dari ahli
Umpang balik untuk desain	Laporan pengujian	deskripsi/penjabaran	Daftar masalah dari ahli
Filosofi	Pendekatan aplikatif dengan eksperimen	Observasi yang objektif	

Kombinasi dari beberapa pendekatan seperti pada diagram berikut :



Gambar 8.3 Diagram kombinasi pendekatan evaluasi

8.5 Memilih Metode Evaluasi

Ada 8 faktor yang membedakan teknik evaluasi yang berbeda yang membantu kita dalam memilih teknik evaluasi yang sesuai yaitu :

- Tingkat Siklus
Desain VS Implementasi

Evaluasi pada tingkatan perancangan hanya membutuhkan ahlinya dan akan dianalisa sedangkan evaluasi pada tingkat implementasi membawa user sebagai subyek dari eksperimen.

Laboratory VS Field studies

Secara ideal proses perancangan mencakup dua jenis evaluasi ini dimana pada laboratorium merupakan awal tingkatan sedangkan field studies ditempatkan pada tingkatan implementasi.

- Tingkat obyektivitas dan subyektivitas

Subyektif VS. Obyektif

Pada teknik yang subyektif seperti pada cognitive walkthrough maupun think aloud mempercayakan pada evaluator atau orang yang melakukan evaluasi. Hal ini dapat menyebabkan penilaian evaluator menjadi bias sehingga diperlukan lebih dari satu orang evaluator. Sedangkan teknik obyektif seharusnya menghasilkan hasil yang berulang yang tidak tergantung pada evaluator. Eksperimen yang terkontrol merupakan contoh pengukuran obyektif. Secara ideal pengukuran secara subyektif dan obyektif seharusnya digunakan keduanya.

- Jenis ukuran yang tersedia

Qualitative VS Quantitative measures

Pengukuran menggunakan numerik lebih mudah digunakan teknik statistic sedangkan non-numerik lebih sulit dilakukan akan tetapi menghasilkan sesuatu yang penting secara lengkap yang tidak dapat dilakukan secara numerik.

- Informasi yang tersedia

Tingkatan informasi yang tersedia untuk evaluator pada setiap tingkat proses perancangan dimulai pada informasi yang rendah sampai dengan tingkatan yang tinggi.

- Kesiapan dari suatu respon

Faktor lain yang membedakan teknik evaluasi adalah kesiapan mengambil tindakan yang tersedia. Seperti metode think aloud yang merekam perilaku user pada waktu interaksi. Sedangkan post task walkthrough mempercayakan pada pengumpulan kembali kegiatan user.

- Tingkat gangguan yang tidak secara langsung

Intrusiveness

Merupakan teknik yang menghasilkan pengukuran segera yang dihasilkan user selama interaksi dan mempunyai resiko mempengaruhi perilaku user. Evaluator harus sensitif untuk mengurangi masalah ini tetapi tidak dapat megubah semuanya.

- Sumber yang tersedia

Hal terakhir yang perlu diperhatikan dalam memilih teknik evaluasi yakni : peralatan, waktu, biaya, subyek serta evaluator yang ahli.

BAB IX

WEBSITE

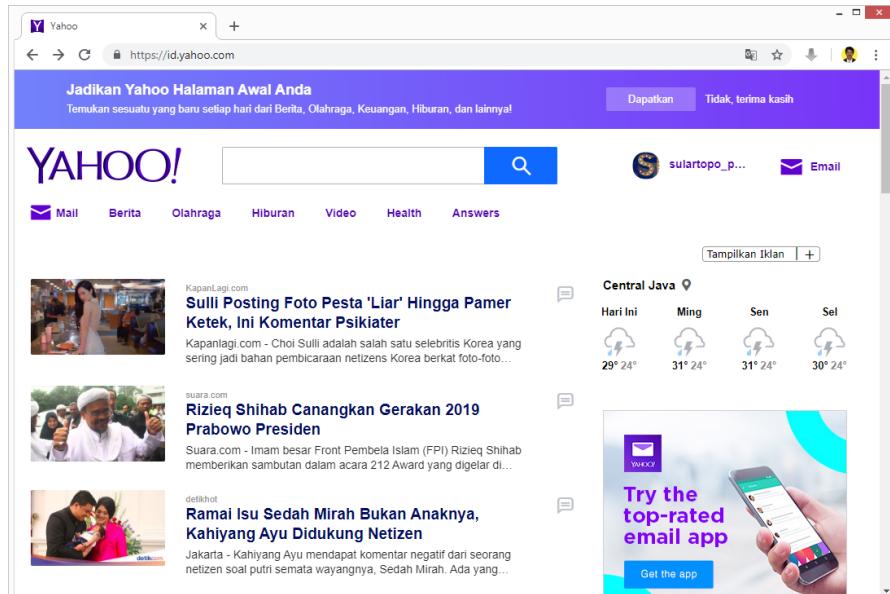
9.1 Identifikasi Pengguna dan Tujuan Website

Website (situs web) merupakan alamat (URL) yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data dan informasi dengan berdasarkan topik tertentu. *Web Page* (halaman web) merupakan halaman khusus dari situs web tertentu yang tersimpan dalam bentuk file. *Home page* merupakan sarana dasar untuk memperkenalkan secara singkat tentang apa yang menjadi isi dari keseluruhan *website* dari suatu organisasi atau pribadi.

Seorang pengguna *website* dalam berinteraksi memiliki kebiasaan yang sering dilakukan, seperti :

- Search

Search digunakan untuk melakukan pencarian situs atau web tertentu dengan *search engine* seperti : yahoo, google, excite, dan lain-lain.



Gambar 9.1 Search engine yahoo

- Browsing

Browsing dilakukan pengguna dengan membaca sekilas item yang menarik, fakta atau potongan informasi.

Sebelum membangun sebuah *website* terlebih dahulu menentukan sasaran akhir pengguna *web* dan tujuan pembuatannya. Kadang *website* sering digunakan untuk mendeskripsikan pengaturan administrasi, tetapi tidak untuk memberi user hal apa yang mereka inginkan. Sehingga identifikasi *website* ini diharapkan *website* yang dibangun sesuai dengan keinginan user.

9.2 Membangun Sebuah Situs

- Mengidentifikasi Sasaran Akhir

Dalam membangun suatu situs tentunya diperlukan sasaran akhir dari pemakai interface, mengapa demikian? karena sering suatu lokasi jaringan situs digunakan untuk menguraikan suatu organisasi administratif, melainkan tidak untuk memberi pemakai hal apa yang mereka inginkan.

- Menjabarkan Daftar dari Topik-topiknya

Melakukan pengungkapan pendapat apapun atau brainstorming (pendapat yang masih mentah). Contoh dari komputasi Perguruan Tinggi;

classes	equipment	awards
people	directions	unique points
faculty	programs	table of contents
students	degrees	index
administrators	mission	contact
staff	undergraduates	information
	graduates	map

- Mengorganisir Isi
Kelompokan item atau materi kedalam suatu kategori:

People

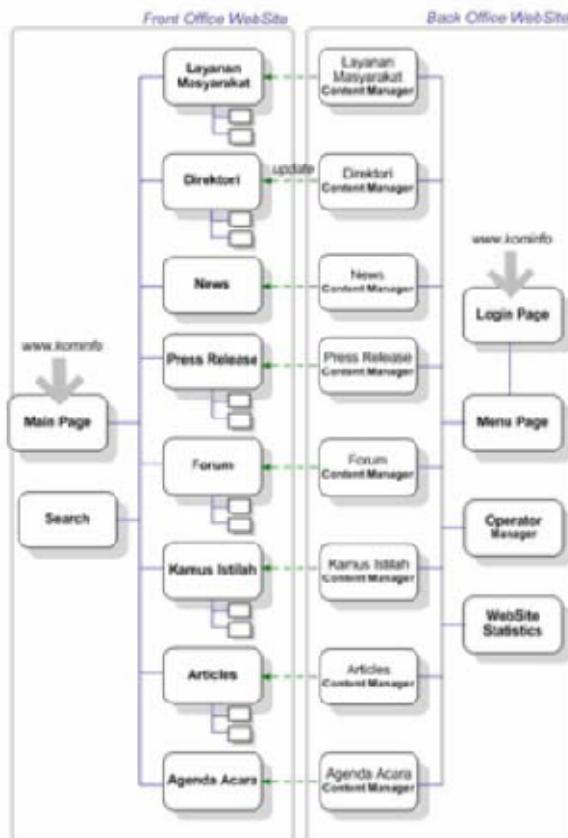
Faculty

Students

Undergraduates, Graduates

Staff

Isi dari struktur yang dicontohkan tersebut dapat dilihat urutannya dilakukan dengan menyempitkan bagian dari sebuah kategori.



Gambar 9.2 Site map

- **Menyediakan Struktur**

Setelah materi diorganisir dengan baik, maka materi atau item tersebut diuraikan dengan ringkas dengan menempatkannya pada tingkatan-tingkatan untuk mengikuti kategori dalam sebuah organisasi.

- **Perubahan Bentuk Isi**

Dimulai dengan melakukan transisi ke dalam sebuah halaman, teks, gambaran, interaksi, dll. Dalam suatu situs, gunakan sketsa/rancangan untuk mendaftar dalam melakukan pekerjaan menggambar dan prosesi storyboards atau rancangan kasar. Setelah proses tersebut telah dilalui, maka akan terbentuklah suatu garis besar yang akan sangat membantu dalam melakukan pengorganisasian pemikiran dan rencana.

9.3 Mengorganisasikan Isi Website

Menurut Jeff Johnson, dalam bukunya “*Web Bloopers: 60 Common Web Design Mistakes and How to Avoid Them*”, desain sebuah situs secara garis besar dapat ditinjau dari tiga aspek, yaitu: isi dan fungsionalitasnya, tampilan antar mukanya, serta teknik penyajiannya. Isi website ini memerlukan pengorganisasian untuk mengatur isi web dengan mengelompokkan item atau materi ke dalam kategori tertentu. Contoh: web Universitas Trunojoyo seperti pada tabel berikut :

Table 9.1 Struktur isi website

Kategori	Sub Kategori	Detail Sub Kategori
Home	-	-
Fakultas	Teknik	Teknik Informatika Teknik Komputer Manajemen Informatika
	Ekonomi	Manajemen Akuntansi Desain Grafis

Isi dari struktur pada contoh dapat dilihat urutannya dilakukan dengan menyempitkan sebuah kategori.

Dalam organisasi isi *website* harus mengetahui lima atribut kegunaan yaitu :

1. Isi tekstual

Isi merupakan bagian spesifik dari *web*. Dalam isi ini dianjurkan untuk memuat suatu informasi yang sesuai pada halaman situs sesuai dengan temanya. Membaca tulisan di web biasanya lebih lambat dari pada tulisan di media catatan/kertas. Untuk mengatasi masalah ini, maka web ditambahkan fasilitas agar user bisa membaca bagian header (judul), highlights (bagian yan disorot) atau memilih paragraf.

2. Desain grafis

Pembuatan web menerapkan prinsip-prinsip desain grafis seperti : *metaphor*, kejelasan, konsistensi, *alignment*, pendekatan dan kontras.

3. Navigasi

Permasalahan yang berkaitan dengan :

- User tidak mempunyai pengetahuan tentang situs
- Struktur lokasi tidak dapat ditemukan.

User seharusnya diberi pemahaman tentang struktur untuk ruang informasi, seperti : tabel isi *web* (*Site map*), indek, tempat navigasi dan fasilitas pencarian (*search*).

4. Struktur

Home page adalah penting, tetapi struktur dasar untuk semua halaman lain juga penting.

5. Link

Tingkat keberhasilan suatu *link* berkaitan dengan :

- Seberapa baik user dapat memprediksi arah dari *link*.
- Seberapa baik user dapat membedakan antara *link* yang satu dengan lainnya.
- Isi yang bermanfaat pada akhir *link*.

Setelah website sudah selesai dibuat, maka langkah selanjutnya dilakukan pengujian yang bertujuan yaitu :

- Pengujian dilakukan utk mengumpulkan berbagai masalah yang mungkin ada di tiap halaman website

Permasalahan disini baik masalah dengan komponen desain dalam setiap template maupun masalah pada pemrogramannya.

- Pengujian dilakukan dalam dua tahap:
 - Pengujian oleh Anda sendiri atau tim developer
 - Pengujian oleh beberapa user yang Anda undang untuk menelusuri seluruh isi website

Agar website yang kita buat bisa dilihat oleh semua orang, maka perlu dipublish di internet, dengan memperhatikan hal-hal berikut :

- Gunakan top level domain seperti .com, .net atau .org sebisa mungkin. Ada juga top level domain yang lain seperti .biz, .info dan lain sebagainya, namun hal tersebut belum begitu populer dan masih banyak sifatnya sebagai secondary domain bagi suatu situs.
- Usahakan saat memilih tempat hosting website, ambil lokasi server sesuai dengan siapa target user website
- Jangan tertarik hanya dari harga, tetapi adalah layanan atau support jika ada permasalahan teknis dan seberapa cepat perusahaan hosting tersebut dapat membantu permasalahan Anda atau permasalahan mereka sendiri (server down atau dns error).
- Contoh web hosting antara lain :
 - www.pulauhosting.com Gratis domain,kenceng,stabil,murah 50 free
 - www.indowebiste.net Harga mulai 50rb/thn, Support PHP
 - www.DapurHosting.com Bandwidth 5Gb hanya Rp100rb/tahun



Gambar 9.3 Pulau Hosting

Pemeliharaan terhadap situs perlu dilakukan, agar web yang telah dibangun tetap dapat dikunjungi pengguna internet. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pemeliharaan website ini yaitu :

- Harus punya komitmen untuk selalu mengisi content pada situs
- Segera perbaiki kekurangan-kekurangan pada situs Anda jika hal tersebut dilaporkan oleh pengunjung situs Anda. Spt keluhan user tentang lamanya feedback
- Promosikan melalui mailing list
- Daftarkan di Search Engine spt : Google atau yahoo
- Promosikan melalui media chating spt : Yahoo! Messenger, MSN Messenger, IRC,dll
- Selalu memantau perkembangan situs melalui statistik yang disediakan oleh jasa hosting yang Anda gunakan.
- mempelajari perilaku pengunjung situs Anda dari statistik ini dan juga bisa memantau apa yang mereka cari dan apa yang mereka inginkan dari situs Anda.

9.4 Analisis Situs

Analisis situs diperlukan untuk mempelajari perilaku pengunjung situs, memantau apa yang mereka cari dan apa yang mereka inginkan. Hal-hal penting dalam menganalisa suatu situs sangat erat hubungannya dengan *usability, user experience* dan *user interface* dari situs tersebut.

Hal-hal yang perlu dihindari untuk membangun sebuah *web* yaitu :

- Semua teks menggunakan huruf capital
- Ukuran teks yang amat kecil, terutama huruf miring
- *Link* yang tidak terhubung
- Animasi yang tanpa berhenti
- Hal yang kelihatan seperti tombol padahal bukan tombol
- Ada pesan “*under construction*”/ dalam perbaikan
- Melalaikan tag ALT untuk gambar
- Tidak menandakan ukuran gambar
- Tidak terdapat halaman *home*
- Tidak ada tombol untuk menuju lokasi sebelumnya atau sesudahnya.

Permasalahan dalam pembuatan website yaitu:

- Tidak mengetahui sasaran untuk pengguna situs
- Memiliki platform dengan komposisi yang lemah
- Tidak memberikan kenyamanan *User Interface Standard*
- Tampil dengan interface yang tidak menarik
- Isi yang ketinggalan jaman atau tidak akurat
- Isinya tidak berbobot
- Halaman yang diakses lambat
- Susah untuk dipelihara
- Tingkat keamanan yang lemah
- Strategi iklan tidak baik

BAB X

COMPUTER-SUPPORTED COOPERATIVE WORK (GROUPWARE)

10.1 Pengertian Groupware

Computer-Supported Cooperative Work (CSCW) adalah bidang studi yang berfokus pada perancangan dan evaluasi teknologi baru untuk mendukung kerja kelompok. Hasil dari CSCW adalah groupware. Sehingga groupware merupakan jenis software yang mendukung kerja kelompok (workgroup) yang terhubung ke jaringan dengan kebutuhan bekerja sama.

Tujuan kerja sama di dalam *groupware* yaitu:

1. Kemitraan terfokus. Kerja sama antara dua pemakai yang saling membutuhkan untuk menyelesaikan tugas.
2. Kuliah atau demo. Seseorang membagikan informasi kepada banyak pemakai di tempat lain dengan waktu dijadualkan.
3. Konferensi. Komunikasi kelompok dengan tempat dan waktu yang berbeda.
4. Proses kerja terstruktur. Orang yang peranannya berbeda bekerja sama dalam tugas yang berhubungan.
5. Electronic commerce. Kerja sama jangka pendek untuk mencari informasi dan memesan produk, jangka panjang untuk perjanjian atau kontrak bisnis.
6. Rapat dan dukungan keputusan. Rapat tatap muka menggunakan computer dengan membuat kontribusi simultan.
7. Teledemokrasi. Pemerintah melakukan rapat jarak jauh, menampilkan komentar dewan, dan lain-lain.

10.2 Bentuk-bentuk Groupware

Matrik waktu dan ruang untuk mengelompokkan sistem kerja sama (Elliset al. 1991) yang diklasifikasikan berdasarkan :

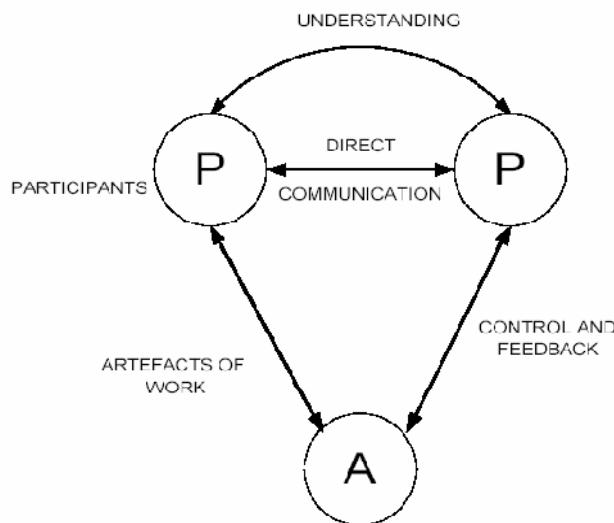
1. Kapan para partisipan bekerja, pada waktu yang sama atau tidak
2. Dimana para partisipan bekerja, pada tempat yang sama atau tidak

Tabel 10.1 Matrik waktu dan ruang

	Waktu Sama	Waktu Berbeda
Tempat Sama	Tatap muka (ruang kelas, ruang rapat)	Interaksi asinkron (penjadualan proyek, alat bantu koordinasi)
Tempat Berbeda	Sinkron tersebar (shared editors, video windows)	Asinkron tersebar (email, bulletin boards, konferensi)

Gambar di bawah ini menunjukkan suatu cooperative work yang mendukung pembahasan:

- Computer-mediated Communication, mendukung komunikasi antar partisipan
- Meeting dan Decision Support System, menangkap pemahaman secara umum
- Shared Application dan Artifacts, mendukung interaksi partisipan dengan berbagi pekerjaan



Gambar 10.1 Klasifikasi groupware

Terminologi cooperative work berarti ada 2 atau lebih partisipan(P). Semua partisipan berhubungan dalam pekerjaan dan berinteraksi dengan bermacam tool dan produk. Beberapa diantaranya adalah berbagi secara fisik dengan maksud untuk tujuan kerja bersama yang dinamakan artifact (A). Para partisipan yang saling bekerja sama dinotasikan dengan arah panah, bisa dengan berbicara, melalui surat, atau berkomunikasi langsung.

Pemahaman ini diimplisitkan dalam percakapan, diagram atau teks secara eksplisit. Untuk beberapa pekerjaan seperti penelitian dan pengelolaan, membangun pemahaman dan ide merupakan tugas utama. Jika tidak dalam hubungan ini maka partisipan akan berinteraksi dengan tool dan obyek kerja untuk melaksanakan pekerjaannya.

10.2.1 Asinkron Terbesar

Kerja sama pada asinkron tersebar dilakukan pada tempat dan waktu berbeda. Penerapan asinkron tersebar antara lain:

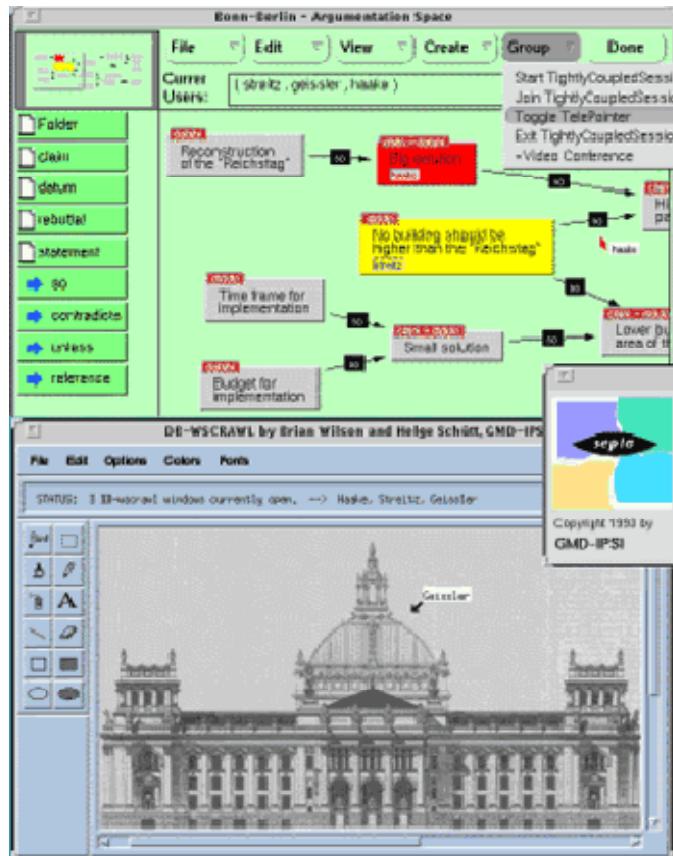
- *E-mail* (Electronic Mail)
 - Sifat: familiar, sistem pesan terstruktur
 - Masalah yang sering timbul yaitu overload. Masalah ini terjadi daftar peserta semakin panjang akan menyebabkan pesan email yang diterima menjadi besar.
 - Tools:
 - *Filtering* (*Message rules* pada Microsoft Outlook Express).
 - *Archiving* (menyimpan pesan lalu).
 - *Forwarding* (meneruskan pesan).
 - *Mailing lists*.
 - Dapat berisi gambar, suara, animasi, *attachments* berupa file dsb.
 - Dampak negatif: virus.
 - Membuat email menjadi universal membutuhkan (Anderson et al., 1995):
 - Peningkatan penyederhanaan.
 - Peningkatan pelatihan.
 - Pemfilteran yang lebih mudah.
 - *Hardware* berbiaya murah.
 - Jasa jaringan

- Hal yang perlu diperhatikan dalam mengirim email yaitu :
 - Preparation, menuliskan pesan pada komputer dan menambahkan subyek pesan yang akan dikirim
 - Dispatch, menginstruksikan program email untuk mengirim pesan
 - Delivery, kemungkinan beberapa waktu yang diperlukan system LAN untuk mengirim email
 - Notification, jika penerima email menggunakan komputer maka akan menampilkan pesan terdapat email yang ditujukan kepadanya.
 - Receipt, penerima membaca email menggunakan program email yang mungkin lain dari pengirim.
- *Newsgroup* dan komunitas jaringan
 - Diskusi elektronik terfokus oleh kelompok.
 - USENET newsgroups
 - Pemakai membaca catatan sebelumnya dan menanggapi.
 - Terbuka bagi umum.
 - Dapat di-search melalui web.
 - Online Conferences
 - Mempunyai alat bantu untuk voting, direktori online pemakai dan dokumen.
 - Web discussion board
 - Online newsletter
 - Mailing list services
 - Pemakai harus berlangganan.
 - Menggunakan email.
 - Bisa ditengahi moderator
 - Komunitas jaringan bisa kontroversial: hacker, teroris, kegiatan rasis.

10.2.2 Sinkron Tersebar

Kerja sama pada sinkron tersebar dilakukan pada tempat berbeda dengan waktu yang sama. Penerapan sinkron tersebar antara lain:

- Group editor, mengedit dokumen bersama. Contoh: GROVE.
- Shared workspace, menulis atau menggambar bersama (whiteboard), desain bersama, membuat dokumen bersama, mendukung kerja sama tim yang fleksibel. Contoh: TeamRooms, SEPIA (Structured Elicitation and Processing of Ideas for Authoring)



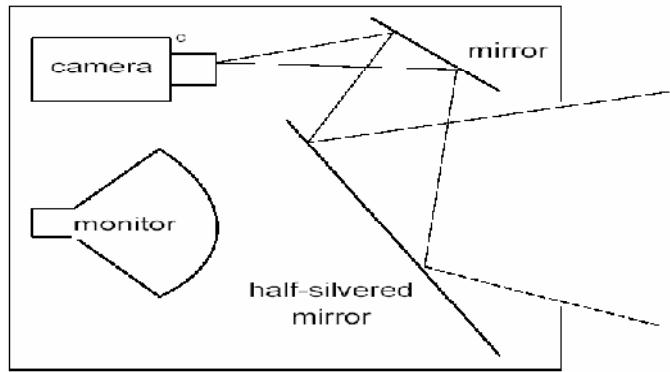
Gambar 10.2 SEPIA

- Shared screen, melihat layar dan mengoperasikan sistem yang sama.
Contoh: Timbuktu, PC Anywhere, Windows XP Remote Assistance.
- Interactive game networks, bermain game yang sama melalui jaringan.
Contoh: StarCraft, WarCraft, Counter Strike.



Gambar 10.3 WarCraft III dari Blizzard

- Chat, diskusi melalui antarmuka teks. Contoh: IRC, ICQ.
- Video conferencing & teleconferencing,
 - Konferensi real-time dengan kemampuan audio dan video.
 - Ide pembuatan sistem ini yang berkomunikasi dengan bertatapan langsung dengan media video terwujud dengan dikenalnya system berbasiskan ISDN.
 - Sistem ISDN tersedia untuk koneksi LAN antara komputer dengan koneksi video real time.
 - Video konferensi menggunakan jalur komunikasi khusus dengan sarana satelit sebagai penghubungnya.
 - Kekurangan sistem ini yaitu keterbatasan pengambilan kamera video, seperti : ukuran dan kualitas pengambilan gambar.
 - Hal paling sulit dalam sistem ini adalah kontak mata. Cara mengatasinya dengan video tunnel, sebuah half-silvered mirror digunakan sehingga kamera dapat melihat user yang berada di tengah layar.



Gambar 10.4 Video tunnel

- Contoh: NetMeeting, CU-SeeMe, Polycom DTVC products (dulu PictureTel).



Gambar 10.5 Polycom Live

10.2.3 Tatap Muka

Tatap muka dilakukan pada tempat dan waktu yang sama. Komunikasi tatap muka merupakan bentuk komunikasi yang primitif (dalam hubungannya dengan teknologi). Komunikasi ini meliputi percakapan,

pendengaran, bahasa tubuh dan tatap mata. Pendengaran berhubungan dengan tingkat keramaian. Semakin tinggi tingkat keramaian, orang akan semakin dekat untuk mendengar. Dalam berkomunikasi kontak mata memberikan berbagai petunjuk antara lain : perasaan tertarik/bosan, otoritas/power, kehadiran sosial, dan lain-lain. Penerapan tatap muka antara lain :

- Tampilan bersama dari komputer dosen, penggunaan proyektor untuk menayangkan presentasi.
- Audience response units, menjawab pertanyaan pilihan ganda dengan piranti khusus pada meja peserta.
- Text-submission workstations, bercakap-cakap menggunakan *keyboard* dan *software* sederhana.
- Turn taking

Turn taking adalah proses dimana peran dari pembicara dan pendengar bertukar tempat. Proses turn taking terjadi karena :

- Pembicara menawarkan kesempatan kepada pendengar secara eksplisit, misal : mengajukan pertanyaan.
 - Pembicara memberikan gap singkat dalam pembicaraan. Bentuk pemberian gap dari pembicara terutama berhubungan dengan audio channel. Masalah pada pemberian gap terjadi jika komunikasi jarak jauh (komunikasi berbasis satelit) karena keterlambatan waktu.
 - Percakapan
- Percakapan disini berkaitan dengan *social chat* dan ada pemahaman sosiologis dan psikologis dari percakapan yang diperlukan. Ada tiga manfaat dari teori percakapan yaitu :
- Dapat digunakan untuk menganalisis catatan (transkrip), misal dalam konferensi elektronik.
 - Digunakan sebagai petunjuk untuk keputusan desain. Pemahaman percakapan normal antar manusia menghindari kesalahan besar dalam perancangan media elektronik.
 - Dapat digunakan untuk mengarahkan desain, menstrukturkan system dengan teori.
 - Brainstorming (Rapat dan pendukung keputusan), voting, and ranking digunakan pada electronic classroom atau meeting room. Misal :

- GroupSystems.
- Karakteristik Brainstorming yaitu :
- Ada layar lebar yang digunakan bersama
- Kursi-kursi ditata membentuk huruf U dan C
- Setiap peserta memiliki terminal
- Semua layar membentuk citra yang sama
- Terjadi brainstorming dengan konsep WYSWIS (What You See is What I See)
- Semua partisipan dapat menulis ke layar

Masalah yang timbul pada brainstorming jika beberapa peserta memutuskan untuk menulis pada waktu yang bersamaan, sehingga sistem yang berbeda mengadopsi kebijakan kontrol ruang untuk menentukan partisipan mana yang dapat menulis saat itu. Kebijakan sederhana dengan menggunakan locking. Jika partisipan akan menulis ke layar, ia akan menekan satu kunci atau klik pada tombol di layar untuk meminta ruang. Jika tidak ada yang menggunakan, ia dapat melanjutkan dengan mengetik pada layar atau menggambar diagram jika didukung dengan tool grafik. Jika sudah selesai, ia dapat melepaskan ruang tersebut dengan menekan kunci lain atau pemilihan mouse. Jika ternyata ada peserta lain yang menggunakan ruang tersebut, ia harus menunggu hingga ruang dilepaskan. Contoh : Lappeenranta University of Technology, Finlandia menggunakan konsep Brainstorming.



Gambar 10.6 Lab, Lappeenranta University of Technology, Finlandia

- Argumentation tool

Bagian penting dalam CSCW adalah ketika suatu argumen perancangan digunakan untuk mengkomunikasikan keputusan diantara kelompok perancang. Komunikasi ini dalam bentuk dua arah dimana perancang dapat menambah argument perancangan dan melihat masing-masing kontribusi. Argumentation support tool mirip struktur *hypertext* dan memungkinkan digunakan untuk merancang secara berkelompok. Tool ini harus memiliki mekanisme untuk menghentikan interferensi pekerjaan perancang yang berlainan yang disebut dengan control konkurenси. Satu node harus dikunci ketika satu partisipan mulai mengedit node dan ada mekanisme notifikasi yang akan memberitahukan partisipan node mana yang sedang diedit. Contoh : Issue Based Information System (IBIS).

- File sharing. Penggunaan komputer dalam jaringan untuk memakai file secara bersama.
- Shared PC dan shared window system.
 - Membuat beberapa komputer seolah-olah menjadi satu kesatuan
 - Tulisan semua partisipan akan terlihat pada layar terminal
 - Software yang berbagi memantau keystrokes dan pergerakan mouse sehingga hanya ada satu keyboard dan satu mouse
 - Share window serupa dengan share PC, tetapi tidak keseluruhan layar hanya window individu yang berbagi
 - Ketika user berjalan pada window yang tidak berbagi, sistem berjalan normal
 - Ketika user memilih shared window, sistem mengintervensi.
 - Contoh : Jika peserta sedang menggunakan program spreadsheet secara bersama untuk memecahkan masalah keuangan.
- Shared work surface.
 - Ruang kerja yang sama yang dapat diakses oleh semua pemakai. Untuk membuat efek whiteboard lebih nyata, beberapa sistem diatur sehingga para partisipan dapat menulis secara langsung ke layar besar.
 - Tulisan ini akan difilmkan menggunakan kamera atau di capture secara digital dengan menggunakan layar yang sensitif.
 - Tampilan tulisan satu partisipan akan ditampilkan pada layar partisipan lainnya.

- Variasi lainnya dengan membuat partisipan menulis pada suatu kertas pada masing-masing desktop dan difilmkan dari atas. Gambar dari masing-masing peserta akan digabungkan dan ditampilkan pada masing-masing layar kerja partisipan.
- Co-Authoring system
 - Memerlukan waktu yang agak lama dalam minggu atau bulan.
 - Harus memiliki beberapa concurrency control untuk membagi waktu ketika dua peserta berusaha mengedit teks yang sama dalam waktu yang sama.
 - Dalam kegiatannya mungkin seorang pengarang mungkin bekerja sama membuat suatu perencanaan, membagi kerja diantara mereka dan saling memberi komentar
- Shared Diaries
 - Setiap orang menggunakan shared electronic diary, hal ini berlaku sama jika menggunakan personal komputer dan pocket organizers.
 - Jika seseorang ingin mengatur pertemuan maka sistem akan mencari diary semua orang untuk menemukan waktu yang kosong.
- Group activities. Para pemakai dapat mengerjakan soal, dan yang butuh bantuan dapat “mengangkat tangan” untuk menampilkan tampilannya pada shared display atau pada tampilan pemimpin.

10.3 Implementasi Groupware

10.3.1 Umpam balik dan jeda pada jaringan

Sistem groupware biasanya membutuhkan beberapa komputer yang terhubung melalui jaringan. Jika pengulangan umpan balik mencakup transmisi melalui jaringan, akan sulit mencapai waktu respon yang dapat diterima. Untuk melihat apa yang terjadi bila user menuliskan sebuah karakter :

1. Aplikasi user mengambil kejadian event dari window manajer
2. User memanggil sistem operasi ...
3. Yang mengirimkan pesan melalui jaringan, sering melalui serangkaian protokol.
4. Pesan akan diterima oleh sistem operasi pada remote machine
5. Yang memberikan remote application untuk memproses 6-8 mengulangi proses yang sama pada langkah (2-4)

- umpan balik akan diberikan pada layar user

Pada proses diatas membutuhkan sedikitnya dua pesan atau lebih pada jaringan ditambah empat switch penghubung dan empat protokol. Rata-rata waktu yang dibutuhkan 1-2 detik untuk tiap proses.

10.3.2 Arsitektur groupware

Terdapat dua arsitektur groupware yaitu :

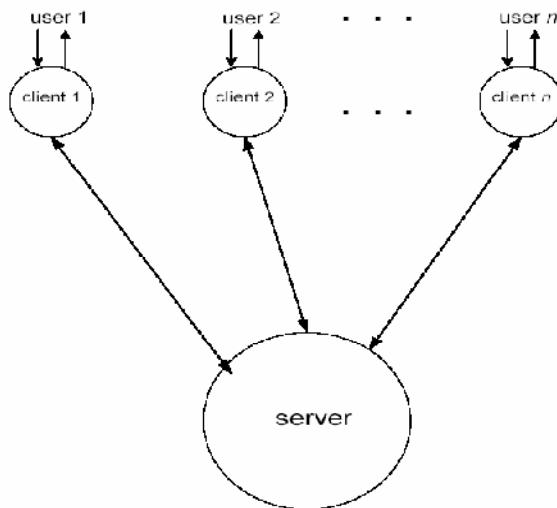
1. Centralized (client-server architecture)

Arsitektur terpusat memiliki dua bentuk yaitu :

- a. Client-server, setiap workstation partisipan memiliki program minimal (client) yang menangani layar dan menerima input partisipan. Dalam aplikasi sebenarnya dijalankan oleh server yang bekerja pada computer pusat dan menangani semua data aplikasi.
- b. Master-slave, server bekerja pada salah satu workstation dan memasukkan client (user yang pertama meminta aplikasi bersama). Master menjadi gabungan server client dan slave menjadi client. User dari master akan memiliki respon yang cepat dibandingkan dengan user lainnya.

2. Replicated

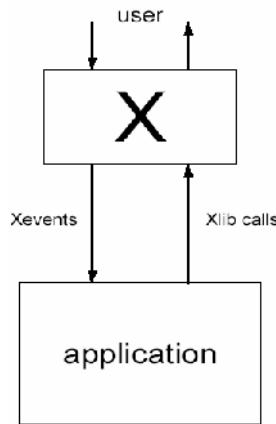
Pada arsitektur ini masing-masing workstation user menjalankan salinan aplikasi. Salinan ini berkomunikasi dengan yang lain dan berusaha membuat struktur datanya konsisten dengan yang lain. Setiap replikasi menangani respon usernya masing-masing dan harus mengupdate layar dalam merespon pesan dari replikasi lainnya. Kelemahan arsitektur ini sulit untuk diprogram. Untuk mengatasi masalah tersebut dengan adanya rollback dari satu replica ke replika lain dan mengeksekusi ulang perintah. Keuntungan utamanya pada umpan balik lokal.



Gambar 10.7 Arsitektur Client Server

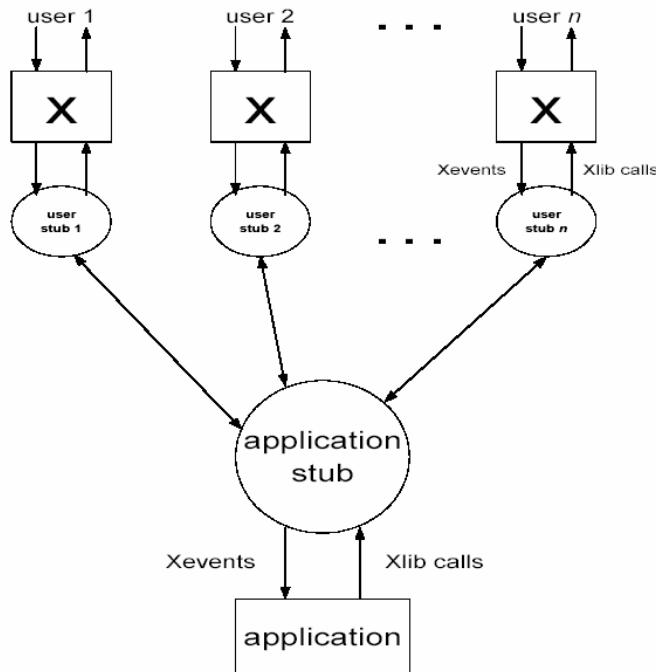
10.3.3 Shared windows architecture

Pada gambar di bawah ini merupakan aplikasi pada single user yang normal berinteraksi melalui window manager (misalnya X). Window manager bekerja bersama dengan menangkap panggilan call antara aplikasi dan X.



Gambar 10.8 Single user application

Ketika aplikasi mengirimkan panggilan grafik ke X, ia akan masuk ke potongan stub aplikasi khusus. Kemudian melewatkannya call grafik ke stub user pada setiap workstation partisipan. Salinan dari X akan tereksekusi pada setiap workstation dan stub user akan melewatkannya call grafik ke salinan lokal X. Secara bersamaan maka keystroke pengguna dan beberapa tindakan menyebabkan X melewati stub user kemudian melewati stub aplikasi ke aplikasi.



Gambar 10.9 Shared window architecture

10.3.4 Feedthrough dan Network traffic

Feedthrough ini merefleksikan tindakan seorang user pada layar user yang lain sehingga dapat mengurangi trafik suatu jaringan. Hanya sedikit jaringan yang mendukung pesan broadcast sehingga n partisipan $\rightarrow n - 1$ network message! Solusinya dengan meningkatkan granularitas dan mengurangi frekuensi umpan balik dengan mempertimbangkan timelines vs lalu lintas.

10.3.5 Graphical toolkits

Widget pada graphical toolkit atau window manager seperti: menu, tombol button, dialogue box, text dan graphic region berguna untuk membuat interface single user. Salah satu dari widget tersebut dapat digunakan untuk membentuk sistem groupware. Beberapa widget dapat menangani control aplikasi, misal pada menu pop-up berikut :

```
sel = do_pop_up("new","open","save","exit",0);
```

Secara fundamental fungsionalitas dari widget toolkit tidak mencukupi untuk groupware.

10.3.6 Robustness dan skalabilitas

Groupware merupakan sesuatu yang kompleks yang terdiri dari gabungan elemen jaringan, grafik dan lain sebagainya.

Skala user yang besar, groupware perlu lebih sering dilakukan pengujian dan debugging untuk meminimalkan terjadinya kesalahan.

Dibawah ada beberapa tip yang berhubungan dengan groupware, yaitu;

1. Network atau server fail

Masalah yang paling besar pada sistem client-server adalah jika terjadi tabrakan server, baik pada perangkat lunak maupun pada perangkat keras. Masalah tersebut bisa diatasi dengan memiliki multiserver dan salinan data sehingga server backup dapat mengambil alih setelah terjadi tabrakan pada server utama.

2. Client Fail

Kerusakan ini berupa kesalahan kode karena sangat kompleks. Bila menggunakan arsitektur client server pencegahannya adalah;

a. Robust

Server harus dapat mempertahankan client yang tabrakan dan kerusakan client tidak menyebabkan server *hang*.

b. Reconfigure

Server harus mendeteksi kesalahan yang terjadi pada client dan mengkonfigurasi ulang atas keseluruhan sistem.

c. Resynchronise

Ketika workstation / client me-recover maka server harus mengirimkan informasi yang cukup untuk dikirimkan ke client yang diperbaiki.

3. Kesalahan dalam pemrograman

Beberapa aplikasi yang crash tidak menyebabkan aplikasinya menjadi rusak dan kemungkinan akan menyebabkan lebih sulit lagi mendeteksinya. Contoh : struktur data antara client dan server kemungkinan akan menyebabkan tidak konsisten. Hal ini tidak mungkin terjadi jika algoritma yang diterapkan benar.

4. Rangkaian kejadian tidak terlihat

Pemrograman terdistribusi banyak mempunyai masalah yang dikenal dengan *deadlock*. Hal ini terjadi jika terdapat dua atau lebih proses, masing-masing menunggu untuk melakukan sesuatu. Kemungkinan *deadlock* sering tidak terdeteksi selama pengujian sistem operasi dan *buffer jaringan*. Karena beban meningkat menyebabkan *buffer* penuh dan *deadlock* tidak bisa dihindari. Untuk mengatasi masalah *deadlock* ini yaitu jangan pernah menghalangi input atau output, tetapi gunakan pewaktuan. Asumsi umum pada program groupware adalah pesan yang dikirim dari satu komputer akan tiba dalam waktu yang sama pada komputer lain. Ini bergantung pada protocol yang digunakannya.

10.3.7 Skala dan pengujian

Cara sederhana dapat mencegah kesalahan algoritma, seperti : menggunakan tabel daripada struktur data yang rumit, ukuran panjang field yang tetap untuk nama-nama dan pesan. Ini dapat mengurangi beberapa kesalahan sebelumnya dan merupakan teknik yang direkomendasikan untuk prototype aplikasi.

Pada proses pengujian terkadang menguji fungsi dari suatu aplikasi menggunakan beberapa window pada workstation yang sama, yang masing-masing bertindak sebagai user yang berbeda. Cara yang lain adalah simulasi untuk ‘race condition’ dan urutan yang ganjil dengan menjalankan sistem diantara 2 workstation kemudian tekan kunci panel secara simultan.

Jika skala dan pengujian telah dilakukan dengan baik, sebuah software perlu diluncurkan di pasaran untuk memberi kesempatan bagi orang lain untuk menemukan bug atau kesalahan lain. Hal ini sangat penting demi perbaikan di kemudian hari. Coba kita amati berapa banyak versi dari sistem operasi Microsoft? Itu menandakan bahwa Microsoft terus melakukan perbaikan dari waktu ke waktu, baik dari segi interface, algoritma, skala penggunaan maupun ketahanannya. Perbaikan Microsoft tersebut seiring dengan perkembangan perangkat keras.

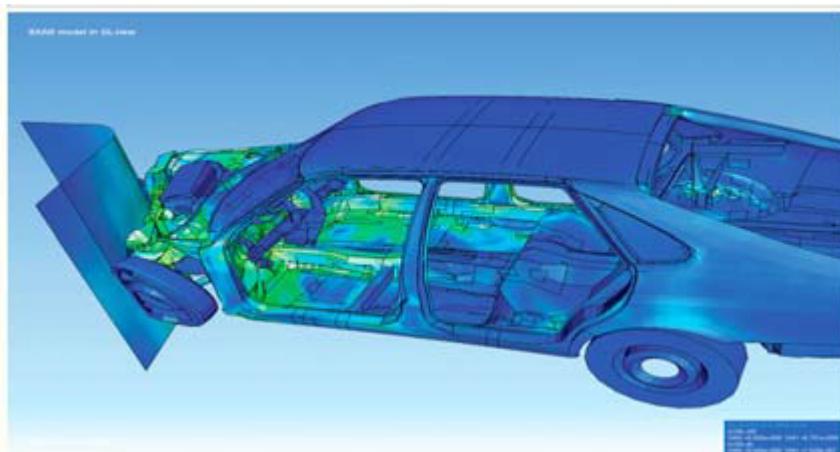
BAB XI

VISUALISASI INFORMASI

11.1 Pengenalan Visualisasi Informasi

Dunia kita sibuk dengan banyak data. Komputer, internet dan jaringan telah memberikan akses yang lebih mengenai data kepada orang-orang. Masalahnya, Bagaimana cara kita memanfaatkan data di dalam proses pengambilan keputusan? Salah satu cara mengatasinya dengan menggunakan pendekatan visualisasi informasi.

Visualisasi adalah rekayasa dalam pembuatan gambar, diagram atau animasi untuk penampilan suatu informasi. Visualisasi dalam bentuk gambar baik yang bersifat abstrak maupun nyata telah dikenal sejak awal dari peradaban manusia. Contoh; lukisan di dinding-dinding gua dari manusia purba. Sekarang visualisasi telah berkembang dan banyak dipakai untuk keperluan ilmu pengetahuan, rekayasa, visualisasi desain produk, pendidikan, multimedia interaktif, kedokteran, dan lain-lain.



Gambar 11.1 Visualisasi saat terjadi tabrakan mobil

Animasi pada visualisasi dapat membantu suatu image berpindah, berubah dan berganti pada waktu yang bersamaan. Animasi adalah peragaan grafik yang merupakan suatu file yang data-datanya mampu menghasilkan gambar 2D dan 3D yang dapat bergerak. Contoh : animasi kursor, jam, icon

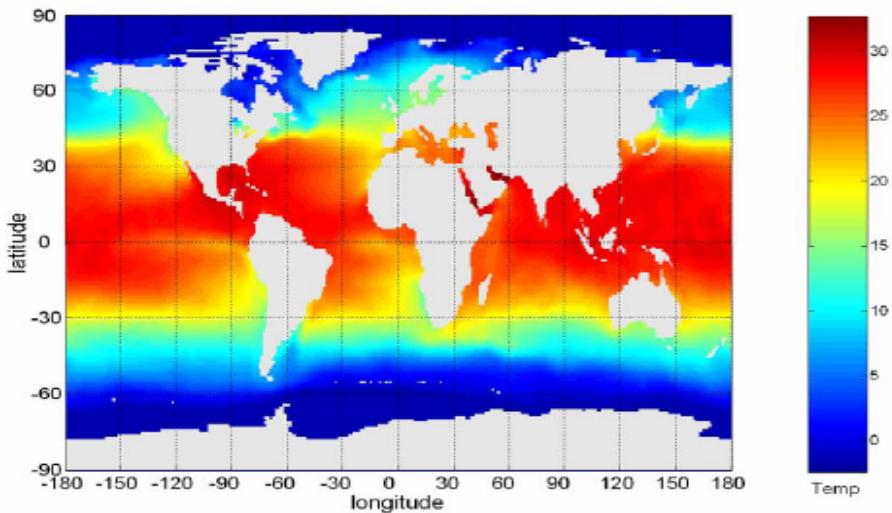
jam gelas untuk menunjukkan suatu pekerjaan yang sedang berlangsung, kartun. Pada web page, animasi ini dapat digabungkan dengan informasi lain dengan menggunakan teknik penyuntingan HTM, Java dan sebagainya. Kebanyakan animasi yang digunakan pada web page adalah file berekstensi gif berukuran kecil.

Selain animasi, video dan digital video berguna untuk memperluas interface dan memberikan desiner tool/alat lain untuk menampilkan informasi. Compact disk menyimpan informasi secara digital dalam deretan yang paling rendah pada disk metal yang terlindungi. Macam-macam CD yaitu :

- CD-I
 - Mempunyai video yang terbatas dan kapasitas still image
 - Ditujukan untuk pasaran domestic
 - Baik untuk full screen animation daripada untuk video work
- CD-XA (Extended Architecture)
 - Pengembangan dari CD-I
 - Lebih mendukung audio digital dan still image
- DVI(Digital Video Interactive)
 - Menampilkan full motion video, bersaing dengan UVC (Universal Video Communications)
 - Dapat menempatkan full motion video ke dalam single CD lebih dari 1 jam dan teknologinya meningkatkan kompresi dan kapasitas penyimpanan sepanjang waktu.

Contoh penggabungan video ke dalam interface adalah QuickTime dari Apple. Alasan menggunakan visualisasi karena :

- Pengenalan pola, manusia bisa: scanning, recognizing, remembering images
- Gambar memungkinkan pembandingan dengan: panjang, bentuk, orientasi, tekstur
- Gambar animasi membedakan perjalanan waktu
- Warna membantu perbedaan, contoh: suhu permukaan laut pada bulan Juli 1982 dapat dibedakan berdasarkan warnanya. Sepuluh dari ribuan titik data dapat diringkas dalam satu gambar.



Gambar 11.2 Suhu permukaan laut

Teknik visualisasi informasi yaitu:

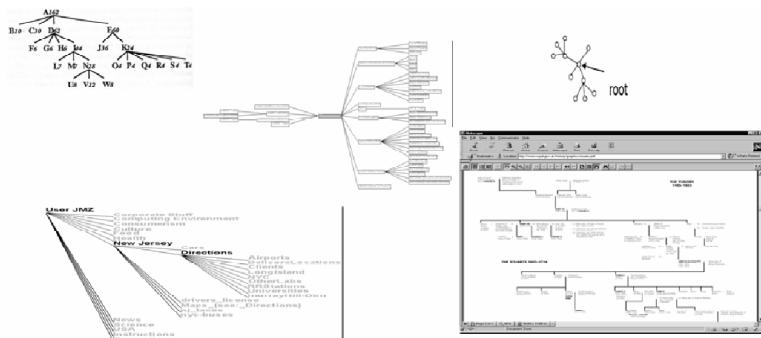
- Pengumpulan jumlah.
Mengakumulasi elemen individual ke dalam sebuah unit yang lebih besar untuk menghadirkannya seperti sesuatu yang utuh/lengkap.
- Overview dan Detail.
Menyediakan baik tinjauan global maupun kemampuan detail zooming.
- Fokus dan Konteks.
Menunjukkan detail dari satu atau lebih daerah di dalam sebuah konteks global yang lebih besar
- Drill-Down.
Memilih item individual atau set yang lebih kecil dari sebuah tampilan untuk sebuah pendapat detail / analisis.
- Brushing.
Memilih atau menunjuk / memspesifikasi nilai, kemudian melihat item yang tepat di tempat lain pada tampilan.

11.2 Hirarki Visualisasi

Hirarki visualisasi merupakan urutan dari item-item dimana item tertentu merupakan induk atau moyang dari item lainnya. Contoh : sistem berkas: folder / direktori dengan folder / subdirektori dan berkas didalamnya. Bentuk-bentuk hirarki visualisasi antara lain:

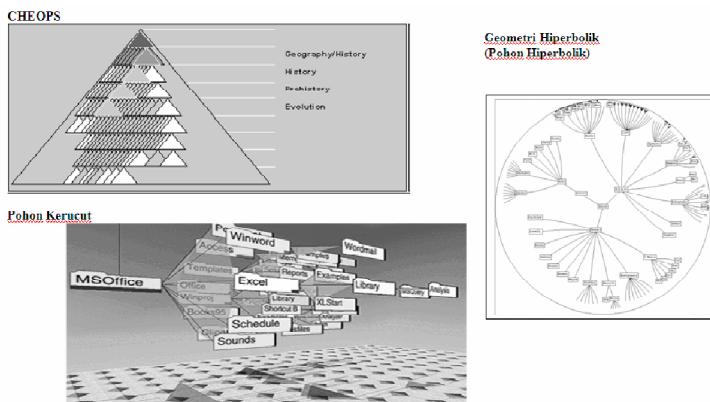
1. Tree (Pohon)

Akar berada di puncak, daun-daun berada di paling bawah (dasar)



Gambar 11.3 Tree (Pohon)

2. Cheops, Pohon Hiperbolik dan Pohon Kerucut



Gambar 11.4 Cheops, Pohon Hiperbolik dan Pohon kerucut.

BAB XII

AUDIO DAN AGENT

12.1 Penggunaan Audio Non Speech

Perkataan (Speech) banyak ditambahkan dalam tampilan interface. Speech ini dalam interface berguna untuk keadaan:

- Tangan user sibuk
- Mata user harus memperhatikan sesuatu
- Kondisi yang tidak memungkinkan menggunakan *keyboard*, misal: meja tempat user bekerja banyak tumpukan kertas.

Non speech audio digunakan sebagai alarm dan warning atau status informasi. Misal: beep dan bops menunjukkan status kerusakan atau tanda bahaya atau kesalahan pengetikan dengan bunyi klik pada tombol. Perbedaan antara speech dan non speech seperti pada tabel berikut:

Tabel 12.1 Perbedaan speech dan non-speech

Speech	Non Speech
User harus mendengarkan keseluruhan kalimat sebelum mengerti maksudnya, sehingga membutuhkan waktu yang panjang	Dapat diasosiasikan dengan kejadian khusus dan waktu yang dibutuhkan pendek
Kita perlu memahami dan menterjemahkan untuk mengetahui bahasa yang digunakan	Universal (mempunyai arti yang sama di belahan bumi manapun)

Auditory Icons (Ikon bersuara) menggunakan suara alami untuk merepresentasikan tipe objek dan tindakan yang berbeda pada interface. Pada perusahaan SonicFinder, ikon auditori digunakan untuk merepresentasikan desktop objek dan aksi. Contoh : suara benturan digunakan untuk aksi membuang sesuatu ke keranjang sampah. User harus mempelajari suara-suara ini dengan menebak aksi yang biasa terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Permasalahan ikon bersuara adalah beberapa objek dan aksi tidak memiliki kejelasan suara alami untuk mengidentifikasikannya.

Pada perusahaan SharedArk, sound digunakan dalam 3 hal, yaitu :

- Konfirmasi aksi
- Informasi status
- Petunjuk navigasi

Suara penegasan menyediakan informasi yang redundant yang akan meningkatkan umpan balik. Proses dan *state information sound* ada dalam 2 level yaitu :

1. Global sound

Merepresentasikan state ke seluruh sistem dan dapat didengar dari mana saja

2. Local sound

Spesifik untuk eksperimen khusus dan berubah saat user mengubah 1 eksperimen ke eksperimen lain.

Informasi navigasional diletakkan di mana saja dalam sistem, yang akan didengar semakin keras jika user bergerak mendekat. Volumenya akan semakin pelan bilamana user menjauh.

Alternatif penggunaan suara alami lainnya dengan menggunakan earcon. Earcon menggunakan kombinasi terstruktur dari not/nada yang disebut *motives*, untuk merepresentasikan aksi dan objek.

Ada dua tipe kombinasi earcon yaitu :

1. Compound earcon

Earcon ini menggabungkan motif yang berbeda untuk membuat suatu aksi yang spesifik.

2. Family earcon

Earcon ini menampilkan compound earcon yang setipe.

Contoh : kesalahan pada *operating system* dan sintaks berada dalam “error family”

Jenis earcon yang serupa merepresentasikan kelas aksi yang serupa atau objek yang serupa. Family earcon mengandung kesalahan sintaks dan sistem operasi. Earcon dapat dengan mudah dikelompokkan dan dieprbaiki menurut tata aturan alami komposisi dan hierarki. Sulit untuk mengasosiasikan dengan tugas antarmuka karena tidak ada pemetaan alaminya.

12.2 Pemaduan Suara

Pemadu suara (speech synthesis) merupakan pelengkap dari pengenalan suara. Ide agar dapat berbicara dengan komputer merupakan hal yang paling menarik bagi banyak user, khususnya bagi mereka yang tidak bisa komputer. Masalah yang ada pada pemaduan suara yaitu :

- User sangat sensitif terhadap variasi dan informasi suara. Oleh sebab itu mereka tidak dapat memberikan toleransi atas ketidaksempurnaan pemadu suara.
- Output dalam bentuk suara tidak dapat diulang atau dicari dengan mudah.
- Meningkatkan keberisikan pada lingkungan kantor atau bila menggunakan headphone maka akan meningkatkan biaya.

Lingkungan aplikasi pemadu suara :

- Bagi tunanetra, pemadu suara menawarkan media komunikasi dimana mereka dapat memiliki akses yang tidak terbatas.
- Lingkungan dimana visual dan *haptic skill* user sedang berfokus pada hal lain. Contohnya: sinyal bahaya pada kokpit pesawat udara.

12.3 Soundtrack

Soundtrack adalah suatu word processor dengan sebuah interface auditory yang didesain untuk user yang bermasalah dengan alat visualnya.

Tabel 12.2 Soundtrack main screen

File menu	Edit menu	Sound menu	Format menu
Alert	Dialog	Document1	Document2

Tiap sel memiliki tone yang berbeda jika kursor ada di sel tersebut. Dengan menggunakan tone ini maka user dapat menjelajahi sistem. Dengan meng-klik satu sel, sel tersebut akan menyuarakan nama selnya.

Dengan melakukan klik ganda maka akan muncul sub menu dari item tersebut. Item-item di sub menu juga memiliki tone. Semakin bergerak turun, tonenya semakin rendah dan bila naik tonenya akan semakin tinggi. Cara memasukkan teks ke dalam soundtrack dengan menyebutkan kata-kata atau karakternya. User menghitung tone yang berbeda untuk mengetahui lokasi/posisi di layar.

12.4 User Interface Agent

Agent membantu user dalam penggunaan interface. Jenis-jenis agent antara lain :

- Manipulasi langsung

User memulai tindakan dan menggunakan agent secara langsung

- Manajemen tidak langsung

Proses kerja sama dimana manusia dan komputer bersama-sama memulai tindakan.

Personal assistant merupakan agent yang termasuk autonomous agent yang membantu user untuk menyelesaikan tugas. Sifat personal assistant antara lain:

- Tingkatannya bisa diubah
- Menggunakan petunjuk
- Menggunakan inisiatif



Gambar 12.1 Agent

DAFTAR PUSTAKA

1. Dix, Alan et.al, Human-Computer Interaction, 2nd Edition, Prentice Hall, Europe, 1998.
2. Johnson, P., Human-Computer Interaction : Psychology, Task Analysis and *Software Engineering*, McGraw-Hill, England UK, 1992.
3. Raskin, J, The Human Interface, Addison Wesley, 2000
4. Sutcliffe, A. G., Human-Computer Interface Design, 2ND Edition, MacMillan, London, 1995.
5. Santoso, Insap; Interaksi Manusia dan Komputer : Teori dan Praktek, Andi Offset, Yogyakarta, 2004.
6. Surbakti, Irfan; Interaksi Manusia Dan Komputer, Edisi Jurusan Teknik Informatika-ITS, 2006
7. Sudarmawan; Ariyus, Dony; Interaksi Manusia dan Komputer, Andi Offset Yogyakarta, 2007
8. Shneiderman, Ben, Designing The User Interface, Addison Wesley Longman, 1998.
9. Newman, W. M and Lamming, M. G, Interactive System Design, Addison Wesley, Cambrigde, Great Britain, 1995.
10. www.worldwidestore.com, 2009

