

INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER

Pengampu : Idhawati Hestningsih

PENDAHULUAN / DEFINISI

- Bidang ilmu interaksi manusia dan komputer adalah ilmu yang mempelajari tentang bagaimana mendesain, mengevaluasi, dan mengimplementasikan sistem komputer yang interaktif sehingga dapat digunakan oleh manusia dengan mudah.
- Pengertian Interaksi
= komunikasi 2 arah antara manusia (user) dan sistem komputer.

Interaksi menjadi maksimal apabila kedua belah pihak mampu memberikan stimulan dan respon (aksi & reaksi) yang saling mendukung, jika salah satu tidak bisa, maka interaksi akan mengalami hambatan atau bahkan menuju pembiasan tujuan.

- Definisi interaksi manusia dan komputer
= sebuah hubungan antara manusia dan komputer yang mempunyai karakteristik tertentu untuk mencapai suatu tujuan tertentu dengan menjalankan sebuah sistem yang bertopengkan sebuah antarmuka (*interface*).
- Prinsip kerja komputer = input → proses → output
Kepada komputer diberikan data yang umumnya berupa deretan angka dan huruf. Kemudian diolah didalam komputer yang menjadi keluaran sesuai dengan kebutuhan dan keinginan manusia.

Tanpa disadari kita (manusia/user) telah berinteraksi atau berdialog dengan sebuah benda (layar monitor), yaitu dalam bentuk menekan tombol berupa tombol angka dan huruf yang ada pada keyboard atau melakukan satu sentuhan kecil pada mouse.

Yang kemudian hasil inputan ini akan berubah bentuk menjadi informasi atau data yang seperti diharapkan manusia dengan tertampalnya informasi baru tersebut pada layar monitor atau bahkan mesin pencetak (printer)

- Manusia pada umumnya tidak pernah tahu apa yang terjadi pada saat data dimasukkan ke dalam kotak cpu melalui keyboard. Manusia (user) selalu terfokus pada monitor/printer sebagai keluaran.
- Manusia jarang sekali menyadari proses interaksi dengan komputer. Manusia baru menyadari proses interaksi tersebut saat menemukan masalah dan tidak menemukan solusi pemecahannya. Biasanya manusia menyalahkan antarmuka yang kurang inovatif, kurang menarik, kurang komunikatif.
- Interaksi bisa dikatakan dialog antara user dengan komputer.
Model atau jenis interaksi, antara lain :
 1. Command line interface (perintah baris tunggal)
contoh : unix, linux, dos
 2. Menu (menu datar dan menu tarik)
contoh : hampir semua software menggunakan menu
 3. Natural language (bahasa alami)
contoh : bahasa pemrograman terstruktur (belum objek)
 4. Question/answer and query dialogue
contoh : mysql, dbase interaktif, dll
 5. Form-fills and spreadsheets
contoh : excel, lotus, dll
 6. WIMP
 - Windows Icon Menu Pointer
 - Windows Icon Mouse Pulldown Menu
 yang termasuk komponen WIMP : button, dialogue boxes, pallettes, dll

BIDANG STUDI/ILMU YANG BERPERAN

- Tujuan utama disusunnya berbagai cara interaksi manusia & komputer :
untuk mempermudah manusia dalam mengoperasikan komputer dan mendapatkan berbagai umpan balik yang ia perlukan selama ia bekerja pada sebuah sistem komputer.
- Para perancang antarmuka manusia dan komputer berharap agar sistem komputer yang dirancangnya dapat bersifat akrab dan ramah dengan penggunanya (user friendly).
- Untuk membuat antarmuka yang baik dibutuhkan pemahaman beberapa bidang ilmu, antara lain :
 1. Teknik elektronika & ilmu komputer
=memberikan kerangka kerja untuk dapat merancang sistem HCI
 2. Psikologi
memahami sifat & kebiasaan, persepsi & pengolahan kognitif, ketrampilan motorik pengguna
 3. Perancangan grafis dan tipografi
= sebuah gambar dapat bermakna sama dengan seribu kata. Gambar dapat digunakan sebagai sarana dialog cukup efektif antara manusia & komputer
 4. Ergonomik
= berhubungan dengan aspek fisik untuk mendapatkan lingkungan kerja yang nyaman, misal : bentuk meja & kursi kerja, layar tampilan, bentuk keyboard, posisi duduk, pengaturan lampu, kebersihan tempat kerja
 5. Antropologi
= ilmu pengetahuan tentang manusia, memberi suatu pandangan tentang cara kerja berkelompok yang masing – masing anggotanya dapat memberikan kontribusi sesuai dengan bidangnya
 6. Linguistik
= merupakan cabang ilmu yang mempelajari tentang bahasa. Untuk melakukan dialog diperlukan sarana komunikasi yang memadai berupa suatu bahasa khusus, misal bahasa grafis, bahasa alami, bahasa menu, bahasa perintah
 7. Sosiologi
= studi tentang pengaruh sistem manusia-komputer dalam struktur sosial, misal adanya PHK karena adanya otomasi kantor.

PRINSIP UTAMA MENDESAIN ANTARMUKA (INTERFACE)

Berikut ini beberapa hal yang menjadi prinsip utama mendesain antarmuka yang baik dengan memperhatikan karakteristik manusia & komputer :

1. User compatibility

- Antarmuka merupakan topeng dari sebuah sistem atau sebuah pintu gerbang masuk ke sistem dengan diwujudkan ke dalam sebuah aplikasi software.
- Oleh karena itu sebuah software seolah-olah mengenal usernya, mengenal karakteristik usernya, dari sifat sampai kebiasaan manusia secara umum.
- Desainer harus mencari dan mengumpulkan berbagai karakteristik serta sifat dari user karena antarmuka harus disesuaikan dengan user yang jumlahnya bisa jadi lebih dari 1 dan mempunyai karakter yang berbeda.
- Hal tersebut harus terpikirkan oleh desainer dan tidak dianjurkan merancang antarmuka dengan didasarkan pada dirinya sendiri
- Survey adalah hal yang paling tepat

2. Product compatibility

- Sebuah aplikasi yang bertopengkan antarmuka harus sesuai dengan sistem aslinya.
- Seringkali sebuah aplikasi menghasilkan hasil yang berbeda dengan sistem manual atau sistem yang ada.
- Hal tersebut sangat tidak diharapkan dari perusahaan karena dengan adanya aplikasi software diharapkan dapat menjaga produk yang dihasilkan dan dihasilkan produk yang jauh lebih baik.
- Contoh : aplikasi sistem melalui antarmuka diharapkan menghasilkan report/laporan serta informasi yang detail dan akurat dibandingkan dengan sistem manual.

3. Task compatibility

- Sebuah aplikasi yang bertopengkan antarmuka harus mampu membantu para user dalam menyelesaikan tugasnya. Semua pekerjaan serta tugas-tugas user harus diadopsi di dalam aplikasi tersebut melalui antarmuka.

- Sebisa mungkin user tidak dihadapkan dengan kondisi memilih dan berpikir, tapi user dihadapkan dengan pilihan yang mudah dan proses berpikir dari tugas-tugas user dipindahkan dalam aplikasi melalui antarmuka.
- Contoh : User hanya klik setup, tekan tombol next, next, next, finish, ok untuk menginstal suatu software.

4. Work flow compatibility

- Sebuah aplikasi sistem sudah pasti mengadopsi sistem manualnya dan didalamnya tentunya terdapat urutan kerja dalam menyelesaikan pekerjaan.
- Dalam sebuah aplikasi, software engineer harus memikirkan berbagai runutan-runutan pekerjaan yang ada pada sebuah sistem.
- Jangan sampai user mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya karena user mengalami kebingungan ketika urutan pekerjaan yang ada pada sistem manual tidak ditemukan pada software yang dihadapinya.
- Selain itu user jangan dibingungkan dengan pilihan-pilihan menu yang terlalu banyak dan semestinya menu-menu merupakan urutan dari runutan pekerjaan.
- Sehingga dengan workflow compatibility dapat membantu seorang user dalam mempercepat pekerjaannya.

5. Consistency

- Sebuah sistem harus sesuai dengan sistem nyata serta sesuai dengan produk yang dihasilkan.
- Banyak perusahaan dalam menjalankan sistemnya menggunakan aplikasi sistem yang berbeda di setiap divisi dalam perusahaan tersebut. Ada pula yang menggunakan aplikasi yang sama di divisi yang berbeda → seringkali keseragaman dalam menjalankan sistem tidak diperhatikan
- Oleh karena itu software engineer harus memperhatikan hal-hal yang bersifat konsisten pada saat merancang aplikasi khususnya antarmuka, contoh : penerapan warna, struktur menu, font, format desain yang seragam pada antarmuka di berbagai bagian, sehingga user tidak mengalami kesulitan pada saat berpindah posisi pekerjaan atau berpindah lokasi dalam menyelesaikan pekerjaan.
- Hal itu didasarkan pada karakteristik manusia yang mempunyai pemikiran yang menggunakan analogi serta kemampuan manusia dalam hal memprediksi.
- Contoh : keseragaman tampilan toolbar pada Word, Excell, PowerPoint, Access hampir sama.

6. Familiarity

- Sifat manusia mudah mengingat dengan hal-hal yang sudah sering dilihatnya/didapatkannya. Secara singkat disebut dengan familiar.
- Antarmuka sebisa mungkin didesain sesuai dengan antarmuka pada umumnya, dari segi tata letak, model, dsb.
- Hal ini dapat membantu user cepat berinteraksi dengan sisem melalui antarmuka yang familiar bagi user.

7. Simplicity

- Kesederhanaan perlu diperhatikan pada saat membangun antarmuka.
- Tidak selamanya antarmuka yang memiliki menu banyak adalah antarmuka yang baik.
- Kesederhanaan disini lebih berarti sebagai hal yang ringkas dan tidak terlalu berbelit.
- User akan merasa jengah dan bosan jika pernyataan, pertanyaan dan menu bahkan informasi yang dihasilkan terlalu panjang dan berbelit.
- User lebih menyukai hal-hal yang bersifat sederhana tetapi mempunyai kekuatan/bobot.

8. Direct manipulation

- User berharap aplikasi yang dihadapinya mempunyai media atau tools yang dapat digunakan untuk melakukan perubahan pada antarmuka tersebut.
- User ingin sekali aplikasi yang dihadapannya bisa disesuaikan dengan kebutuhan, sifat dan karakteristik user tersebut. Selain itu, sifat dari user yang suka merubah atau mempunyai rasa bosan.
- Contoh : tampilan warna sesuai keinginan (misal pink) pada window bisa dirubah melalui desktop properties, tampilan skin winamp bisa dirubah, dll.

9. Control

- Prinsip control ini berkenaan dengan sifat user yang mempunyai tingkat konsentrasi yang berubah-ubah. Hal itu akan sangat mengganggu proses berjalannya sistem.
- Kejadian salah ketik atau salah entry merupakan hal yang biasa bagi seorang user. Akan tetapi hal itu akan dapat mengganggu sistem dan akan berakibat sangat fatal karena salah memasukkan data 1 digit/1 karakter saja informasi yang dihasilkan sangat dimungkinkan salah.
- Oleh karena itu software engineer haruslah merancang suatu kondisi yang mampu mengatasi dan menanggulangi hal-hal seperti itu.
- Contoh : “illegal command”, “can’t recognize input” sebagai portal jika terjadi kesalahan.

10. WYSIWYG

- WYSIWYG = what you see is what you get = apa yang didapat adalah apa yang dilihatnya.
- Contoh : apa yang tercetak di printer merupakan informasi yang terkumpul dari data-data yang terlihat di layar monitor pada saat mencari data.
- Hal ini juga perlu menjadi perhatian software engineer pada saat membangun antarmuka.
- Informasi yang dicari/diinginkan harus sesuai dengan usaha dari user pada saat mencari data dan juga harus sesuai dengan data yang ada pada aplikasi sistem (software).
- Jika sistem mempunyai informasi yang lebih dari yang diinginkan user, hendaknya dibuat pilihan (optional) sesuai dengan keinginan user. Bisa jadi yang berlebihan itu justru tidak diinginkan user.
- Yang mendasar disini adalah harus sesuai dengan kemauan dan pilihan dari user.

11. Flexibility

- Fleksibel merupakan bentuk dari dari solusi pada saat menyelesaikan masalah.
- Software engineer dapat membuat berbagai solusi penyelesaian untuk satu masalah.
- Sebagai contoh adanya menu, hotkey, atau model dialog yang lainnya.

12. Responsiveness

- Setelah memberikan inputan atau memasukkan data ke aplikasi system melalui antarmuka, sebaiknya sistem langsung memberi tanggapan/respon dari hasil data yang diinputkan.
- Selain teknologi komputer semakin maju sesuai dengan tuntutan kebutuhan manusia, software yang dibangun pun harus mempunyai reaksi tanggap yang cepat. Hal ini didasari pada sifat manusia yang semakin dinamis / tidak mau menunggu.

13. Invisible Technology

- Secara umum, user mempunyai keingintahuan sebuah kecanggihan dari aplikasi yang digunakannya. Untuk itu aplikasi yang dibuat hendaknya mempunyai kelebihan yang tersembunyi. Bisa saja kelebihan itu berhubungan dengan sistem yang melingkupinya atau bisa saja kecanggihan atau kelebihan itu tidak ada hubungannya.
- Contoh : sebuah aplikasi mempunyai voice recognize sebagai media inputan, pengolah kata yang dilengkapi dengan language translator.

14. Robustness

- Interaksi manusia dan komputer (pembangunan antarmuka) yang baik dapat berupa frase-frase menu atau error handling yang sopan.
- Kata yang digunakan harus dalam kondisi bersahabat sehingga nuansa user friendly akan dapat dirasakan oleh user selama menggunakan sistem .
- Contoh yang kurang baik : YOU FALSE !!!, BAD FILES !!!, FLOPPY ERROR, dsb. Akan lebih baik jika BAD COMMAND OR FILES NAMES, DISK DRIVE NOT READY,dll.

15. Protection

- Suasana nyaman perlu diciptakan oleh software engineer di antarmuka yang dibangunnya.
- Nyaman disini adalah suasana dimana user akan betah dan tidak menemui suasana kacau ketika user salah memasukkan data atau salah eksekusi.
- Seorang user akan tetap merasa nyaman ketika dia melakukan kesalahan, misal ketika user melakukan deleting atau menghapus files tanpa sengaja tidaklah menjadi kekacauan yang berarti karena misal ada recovery tools seperti undo, recycle bin, dll atau “are you sure....”
- Proteksi disini lebih menjaga kenyamanan user ketika menggunakan aplikasi sistem khususnya data-data berupa file.

16. Ease Of Learning And Ease Of Use

- Kemudahan dalam mengoperasikan software hanya dengan memandangi atau belajar beberapa jam saja.
- Kemudahan dalam memahami icon, menu-menu, alur data software, dsb.
- Sesudah mempelajari, user dengan mudah dan cepat menggunakan software tersebut. Jika sudah memahami tentunya akan membantu proses menjalankan sistem dengan cepat dan baik.

Secara garis besar, pengembangan antarmuka perlu memperhatikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Pengetahuan tentang mekanisme fungsi manusia sebagai pengguna komputer. Tentunya yang ada hubungannya dengan psikologi kognitif, tingkat perseptual, serta kemampuan motorik pengguna.
2. Berbagai informasi yang berhubungan berbagai informasi yang berhubungan dengan karakteristik dialog yang cukup lebar, seperti ragam dialog, struktur, isi tekstual dan grafis, waktu tanggap, dan kecepatan tampilan.
3. Penggunaan prototipe yang didasarkan pada spesifikasi dialog formal yang disusun secara bersama antara calon pengguna (user) dan perancang sistem, serta peranti bantu yang dapat digunakan untuk mempercepat proses pembuatan prototipe.
4. Teknik evaluasi yang digunakan untuk mengevaluasi hasil proses prototipe yang telah dilakukan, yaitu secara *analitis* berdasarkan pada analisis atas transaksi dialog, secara *empiris* menggunakan uji coba pada sejumlah kasus, umpan balik pengguna yang dapat dikerjakan dengan tanya jawab maupun kuesioner dan beberapa analisis yang dikerjakan oleh ahli antarmuka.

Kesulitan yang timbul dalam pengembangan fasilitas antarmuka dari sebuah perangkat lunak antara lain adalah :

- Antarmuka harus menangani beberapa piranti kontrol seperti adanya keyboard dan mouse maupun periperiferal lainnya, yang semuanya mempunyai aliran data yang berbeda-beda dan mempunyai karakteristik yang berbeda pula.
- Waktu yang dibutuhkan pada saat pengiriman data. Bagaimana meyakinkan bahwa tidak terjadi keterlambatan antara tindakan dari pengguna dan respon/tanggapan dari sistem.

Untuk mempercepat proses perancangan dan pengembangan antarmuka, beberapa piranti bantu pengembang sistem antarmuka sering dimanfaatkan, seperti adanya perkembangan teknologi komputer Apple yang berfokus pada desain grafis, perkembangan teknologi pemrograman seperti Visual C/C++, Visual Basic, Delphi, Visual Foxpro, dll.

Dengan perkembangan itu kita dapat mendesain antarmuka yang luwes dan enak dipandang, bahkan cukup nyaman untuk digunakan dalam membuat topeng sebuah sistem.

PROFIL PEMAKAI (MANUSIA)

Mata kuliah : Interaksi Manusia & Komputer

Dosen Pengampu : Idhawati H

- Sistem komputer mempunyai 3 aspek yaitu perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), manusia (brainware), yang saling terkait dan berhubungan.
- Ketika hendak membangun sebuah IMK, aspek manusia harus terpikirkan dengan matang, tidak hanya memikirkan aspek teknis dari sistem komputer saja.
- Bagaimana manusia menangkap data/informasi, bagaimana memproses dan mengelola informasi yang telah ditangkapnya.
- Manusia dapat dipandang sebagai sistem pemroses informasi :
 - informasi diterima dan ditanggapi melalui saluran input-output (indera)
 - informasi disimpan dalam ingatan (memori)
 - informasi diproses dan diaplikasikan dalam berbagai cara
- Kapasitas manusia satu dengan yang lain dalam menerima rangsang dan memberi reaksi berbeda satu dengan yang lain dan hal ini menjadi faktor yang harus diperhatikan dalam merancang interface.

SALURAN INPUT-OUTPUT

Indera yang berhubungan & berkaitan pada IMK : penglihatan, pendengaran, sentuhan

PENGLIHATAN (mata)

- Mata manusia digunakan untuk menghasilkan persepsi yang terorganisir akan gerakan, ukuran, bentuk, jarak, posisi relatif, tekstur dan warna.
- Dalam dunia nyata, mata selalu digunakan untuk melihat semua bentuk 3 dimensi.
- Dalam sistem komputer yang menggunakan layar 2 dimensi, mata kita dipaksa untuk dapat mengerti bahwa obyek pada layar tampilan, yang sesungguhnya berupa obyek 2 dimensi, harus dipahami sebagai obyek 3 dimensi dengan teknik – teknik tertentu.
- Beberapa hal yang mempengaruhi mata dalam menangkap sebuah informasi dengan melihat :

1. Luminans (Luminance)

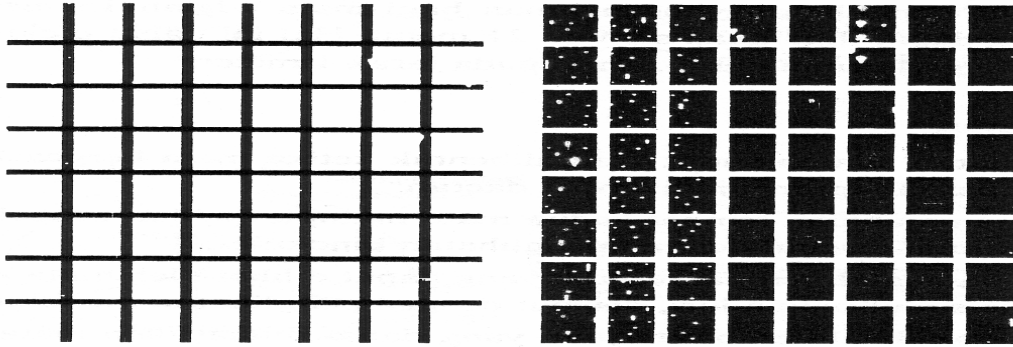
- Adalah banyaknya cahaya yang dipantulkan oleh permukaan objek.
- Semakin besar luminans dari sebuah objek, rincian objek yang dapat dilihat oleh mata juga akan semakin bertambah.
- Diameter bola mata akan mengecil sehingga akan meningkatkan kedalaman fokusnya. Hal ini ditiru oleh lensa pada kamera ketika *apertur*-nya diatur.
- Bertambahnya luminans sebuah obyek atau layar tampilan akan menyebabkan mata bertambah sensitif terhadap kerdipan (flicker)

2. Kontras

- Adalah hubungan antara cahaya yang dikeluarkan oleh suatu objek dan cahaya dari latar belakang objek tersebut.
- Kontras merupakan selisih antara luminans objek dengan latar belakangnya dibagi dengan luminans latar belakang.
- Nilai kontras positif akan diperoleh jika cahaya yang dipancarkan oleh sebuah objek lebih besar dibanding yang dipancarkan oleh latar belakangnya.
- Nilai kontras negatif dapat menyebabkan objek yang sesungguhnya “terserap” oleh latar belakang, sehingga menjadi tidak nampak.
- Dengan demikian, obyek dapat mempunyai kontras negatif atau positif tergantung dari luminans obyek itu terhadap luminans latar belakangnya.

3. Kecerahan

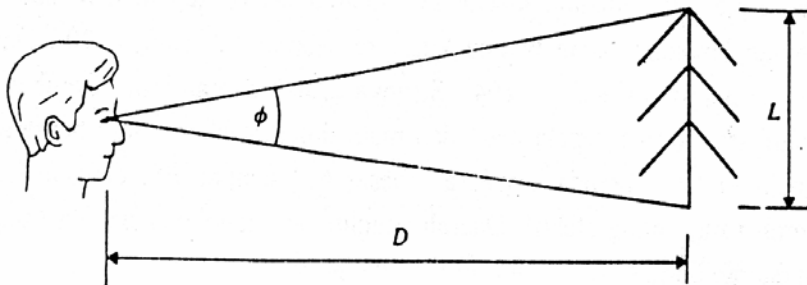
- Adalah tanggapan subjektif pada cahaya.
- Luminans yang tinggi berimplikasi pada kecerahan yang tinggi pula.
- Kita akan melihat suatu kenyataan yang ganjil ketika kita melihat pada batas kecerahan tinggi ke kecerahan rendah.



- Pada gambar kisi – kisi Hermann diatas, pada kisi kiri Anda melihat seakan-akan ada titik putih pada perpotongan antara garis vertikal dan horisontal
- Pada kisi-kisi kanan Anda melihat seakan-akan ada titik hitam pada perpotongan antara garis vertikal dan horisontal.
- Tetapi jika mata Anda tepat pada titik perpotongan itu, titik putih / titik hitam akan lenyap.
- Dengan adanya kenyataan ini, perancang harus benar – benar memperhatikan efek yang muncul pada layar tampilan.

4. Sudut dan Ketajaman Penglihatan

- Sudut penglihatan (visual angle) adalah sudut yang berhadapan oleh objek pada mata.
- Ketajaman mata (visual acuity) adalah sudut penglihatan minimum ketika mata masih dapat melihat sebuah objek dengan jelas.



- Gambar diatas menunjukkan sebuah objek yang mempunyai tinggi L dan jarak dari mata pengamat adalah D. Sudut penglihatan yang dibentuk :

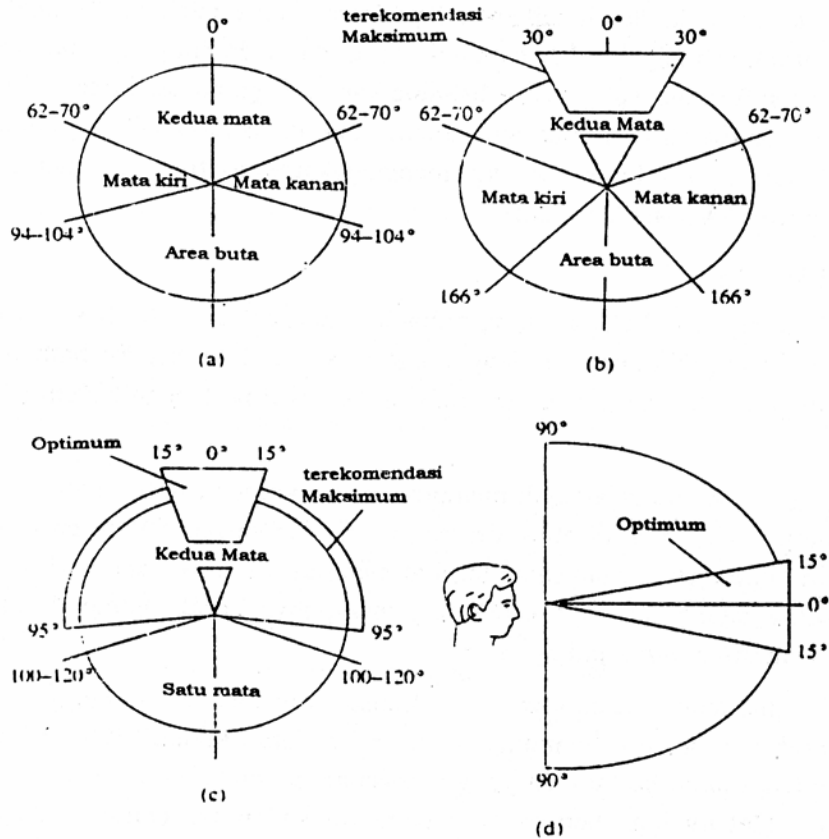
$$\phi = 120 \tan^{-1} \frac{L}{2D}$$

- Nilai persamaan diatas biasanya sangat kecil, sehingga biasanya dinyatakan dalam satuan menit atau detik busur.
- Sudut penglihatan yang nyaman bagi mata adalah 15 menit
- Dalam penglihatan yang buruk dapat dinaikkan sampai 21 menit. Hal ini dapat diekuivalenkan dengan ketika kita melihat obyek setinggi 4.3 mm dan 6.1 mm pada jarak 1 meter.

5. Medan Penglihatan

- Adalah sudut yang dibentuk ketika mata bergerak ke kiri terjauh dan ke kanan terjauh, yang dapat dibagi menjadi 4 daerah :
 - daerah pertama (penglihatan binokuler)
= tempat kedua mata mampu melihat sebuah obyek dalam keadaan yang sama
 - daerah kedua (penglihatan monokuler kiri)
= tempat terjauh yang dapat dilihat oleh mata kiri ketika mata kiri kita gerakkan ke sudut paling kiri
 - daerah ketiga (penglihatan monokuler kanan)
= tempat terjauh yang dapat dilihat oleh mata kanan ketika mata kiri kita gerakkan ke sudut paling kanan
 - daerah keempat
= daerah buta, yakni daerah yang sama sekali tidak dapat dilihat oleh kedua mata
- Besarnya daerah atau medan penglihatan dinyatakan dalam derajat, dapat bervariasi tergantung gerakan mata dan kepala yaitu : kepala dan mata keduanya diam, kepala

diam mata bergerak, dan keduanya bergerak. Gambar dibawah ini menunjukkan perbedaan medan penglihatan disesuaikan dengan keadaan kepala dan mata.



- Gambar (a) menunjukkan medan penglihatan ketika kepala dan mata keduanya diam. Daerah penglihatan binokuler akan berada kira – kira sebesar 62° sampai 70° . Daerah penglihatan monokuler berkisar antara 94° sampai 104° . Sisanya daerah buta.
- Gambar (b) menunjukkan medan penglihatan ketika kepala diam dan mata diperbolehkan untuk bergerak bebas. Daerah penglihatan binokuler tetap berada kira – kira sebesar 62° sampai 70° dengan daerah sebesar 30° merupakan daerah yang paling efektif. Daerah penglihatan monokuler berada sampai dengan 166° . Sisanya daerah buta.
- Gambar (c) menunjukkan daerah penglihatan ketika kepala dan mata diperbolehkan untuk bergerak. Pada keadaan ini medan penglihatan maksimum adalah $\pm 95^\circ$ tetapi untuk pekerjaan yang bersifat interaktif besarnya medan penglihatan optimum adalah $\pm 15^\circ$.
- Medan penglihatan merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan ukuran layar tampilan atau tata letak tampilan dan peranti pengontrol yang akan digunakan.

6. Warna

- Warna merupakan hasil dari cahaya dimana cahaya merupakan perwujudan dari spektrum elektromagnetik.
- Jika panjang gelombang berada pada kisaran $400 - 700$ nm, luminans konstan dan saturasinya (jumlah cahaya putih yang ditambahkan) dijaga tetap, seseorang yang mempunyai penglihatan warna normal mampu membedakan kira-kira 128 warna yang berbeda.
- Banyaknya warna yang dapat dibedakan satu dengan yang lain bergantung pada tingkat sensitifitas mata seseorang.
- Sensitifitas ini tidak merata pada seluruh medan penglihatan seseorang. Mata dapat membedakan warna secara akurat ketika posisi obyek membentuk sudut sebesar $\pm 15^\circ$ terhadap mata (dengan posisi kepala dan mata diam).
- Dengan warna manusia mampu membedakan satu objek dengan objek yang lain. Dengan warna manusia terbantuan dalam mengolah data menjadi informasi.
- Penggunaan warna yang sesuai dengan pengguna akan mempertinggi efektifitas tampilan grafis.
- Jika warna yang digunakan tidak mengindahkan aspek kesesuaian dengan pengguna, maka pengguna justru bisa menerima informasi yang salah.

- Tetapi tidak adanya 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 diperhatikan dalam menggunakan warna :

a. Aspek Psikologi

- Hindari penggunaan tampilan yang secara simultan menampilkan sejumlah warna tajam. Warna merah, jingga, kuning, dan hijau dapat dilihat bersama – sama tanpa perlu pemfokusan kembali, tetapi cyan, biru, dan merah tidak dapat dilihat secara serempak dengan mudah. Pemfokusan kembali mata yang berulang – ulang akan menyebabkan kelelahan penglihatan.
- Hindari warna biru murni untuk teks, garis tipis dan bentuk yang kecil. Mata kita tidak diset untuk rangsangan yang terinci/kecil, tajam, bergelombang pendek.
- Hindari warna berdekatan yang hanya berbeda dalam warna biru. Sudut – sudut yang beda hanya pada prosentase warna biru akan terlihat sama.
- Pengamat yang lebih tua memerlukan aras ketajaman yang lebih tinggi untuk membedakan warna
- Besarnya perubahan warna yang dapat dideteksi bervariasi untuk warna yang berbeda. Perubahan kecil dalam warna merah dan ungu sukar dideteksi dibandingkan dengan warna lain seperti kuning dan biru – hijau. Selain itu sistem penglihatan kita tidak siap untuk merasakan perubahan warna hijau.
- Hindari warna merah dan hijau yang ditempatkan secara berseberangan pada tampilan berskala besar. Warna yang lebih cocok adalah biru dan kuning.
- Warna yang berlawanan dapat digunakan bersama – sama. Merah dengan hijau atau kuning dengan biru merupakan kombinasi yang baik untuk tampilan sederhana. Kombinasi merah dengan kuning atau hijau dengan biru akan menghasilkan citra yang lebih jelek.
- Untuk pengamat yang mengalami kekurangan dalam melihat warna hindari perubahan warna tunggal.
- Warna akan berubah kenampakannya ketika aras cahaya sekeliling berubah sehingga tampilan akan berubah ketika cahaya sekeliling berbeda sangat tajam

Kombinasi warna terjelek

| Latar Belakang | Garis Tipis dan Teks | Garis Tebal dan Teks |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Putih | Kuning Cyan | Kuning Cyan |
| Hitam | Biru Merah Magenta | Biru Magenta |
| Merah | Magenta Biru Hijau Cyan | Magenta Biru Hijau Cyan |
| Hijau | Cyan Magenta Kuning | Cyan Magenta Kuning |
| Biru | Hijau Merah Hitam | Hijau Merah Hitam |
| Cyan | Hitam Kuning Putih | Kuning Hijau Putih |
| Magenta | Hijau Merah Cyan | Cyan Hijau Merah |
| Kuning | Putih Cyan | Putih Cyan Hijau |

Kombinasi warna terbaik

| Latar Belakang | Garis Tipis dan Teks | Garis Tebal dan Teks |
|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Putih | Biru Hitam Merah | Hitam Biru Merah |
| Hitam | Putih Kuning | Kuning Putih Hijau |
| Merah | Kuning Putih Hitam | Hitam Kuning Putih Cyan |
| Hijau | Hitam Biru Merah | Hitam Merah Biru |
| Biru | Putih Kuning Cyan | Kuning Magenta Hitam Cyan Putih |
| Cyan | Biru Hitam Merah | Merah Biru Hitam Magenta |
| Magenta | Hitam Putih Biru | Biru Hitam Kuning |
| Kuning | Merah Biru Hitam | Merah Biru Hitam |

b. Aspek Perceptual (persepsi)

- Persepsi adalah proses pengalaman seseorang dalam menggunakan sensor warnanya.
- Diterima tidaknya layar tampilan warna oleh para pengguna, sangat bergantung pada bagaimana warna digunakan. Warna dapat meningkatkan interaksi hanya jika implementasinya mengikuti prinsip dasar dari penglihatan warna oleh manusia.
- Tidak semua warna mudah dibaca. Secara umum latar belakang dengan warna gelap akan memberikan kenampakan yang lebih baik (informasi lebih jelas) dibanding warna yang lebih cerah
- Hindari diskriminasi warna pada daerah yang kecil

c. Aspek Kognitif

- Jangan menggunakan warna yang berlebihan karena penggunaan warna bertujuan menarik perhatian atau pengelompokan informasi. Sebaiknya menggunakan warna secara berpasangan.
- Kelompokkan elemen – elemen yang saling berkaitan dengan latar belakang yang sama
- Warna yang sama membawa pesan yang serupa
- Urutkan warna sesuai dengan urutan spektralnya
- Kecerahan dan saturasi akan menarik perhatian
- Warna hangat dan dingin sering digunakan untuk menunjukkan arah tindakan. Biasanya warna hangat untuk menunjukkan adanya tindakan atau tanggapan yang diperlukan. Warna yang dingin biasanya digunakan untuk menunjukkan status atau informasi latar belakang.

PENDENGARAN (telinga)

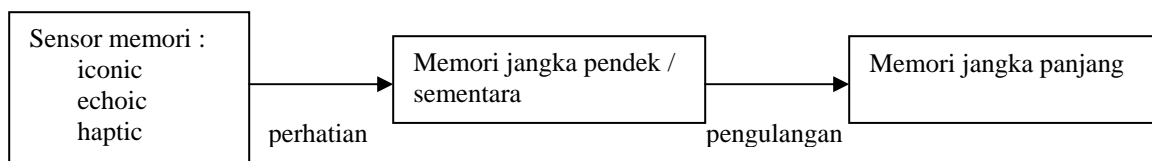
- Dengan pendengaran informasi yang diterima melalui mata dapat lebih lengkap dan akurat.
- Pendengaran ini menggunakan suara sebagai bahan dasar penyebaran informasinya.
- Manusia dapat mendeteksi suara dalam kisaran frekuensi 20 Hertz sampai 20 Khertz tetapi batas bawah dan batas atas biasanya dipengaruhi oleh umur dan kesehatan seseorang. Suara yang berkisar pada frekuensi 1000 – 4000 Hertz menyebabkan pendengaran menjadi lebih sensitif.
- Selain frekuensi, suara juga dapat bervariasi dalam hal kebisingan (loudness). Jika batas kebisingan dinyatakan sebagai 0 dB (decible) maka suara bisikan mempunyai tingkat kebisingan 20 dB, percakapan biasa mempunyai tingkat kebisingan 50 dB sampai 70 dB. Kerusakan telinga terjadi jika mendengar suara dengan kebisingan lebih dari 140 dB.
- Suara dapat dijadikan sebagai salah satu penyampaian informasi akan tetapi hal itu dapat menjadikan manusia cepat bosan sehingga penggunaan suara dalam antarmuka perlu pemikiran khusus dan seksama.

SENTUHAN (kulit)

- Kulit adalah indera manusia yang berfungsi untuk mengenali lingkungan dari rabaan atau sentuhan benda terhadap tubuh manusia.
- Sentuhan ini dikaitkan dengan aspek sentuhan dalam bentuk media inputan maupun keluaran .
- Sensitifitas sentuhan lebih dikaitkan dengan aspek ergonomis dalam sebuah sistem.
- Feedback dari sentuhan disini tidak dijadikan sebagai penyaji atau penerimaan informasi, tetapi lebih ke piranti pendukung seperti model keypad handphone, keyboard, mouse, tempat duduk user, dsb.
- Contoh dalam penggunaan papan ketik atau tombol, kita akan merasa nyaman bila tangan kita merasakan adanya sensasi sentuhan. Ketidaknyamanan biasanya disebabkan karena posisi dan bentuk tombol serta pengoperasian tombol – tombol tersebut kadang – kadang harus dilakukan penekanan yang cukup berat atau malah terlalu ringan.

MEMORI MANUSIA

- Sebagian besar kegiatan manusia berhubungan dengan memori (ingatan) manusia, seperti saat manusia selalu mengingat semua yang terjadi, memori manusia berisi semua pengetahuan dari urutan perilaku.
- Memungkinkan seseorang melakukan tindakan yang berulang, menggunakan bahasa, menggunakan informasi yang baru diterima melalui inderanya, mengidentifikasi dengan menggunakan informasi yang pernah diterima dari pengalaman masa lalu.
- Bagaimana memori manusia bekerja ? Bagaimana kita mengingat daftar aturan dalam memainkan sesuatu permainan ? Mengapa seseorang mempunyai kemampuan mengingat lebih cepat daripada yang lain ? Apa yang terjadi saat seorang lupa ?
- Memori adalah bagian kedua dari model manusia sebagai sebuah sistem pengolah informasi.
- Secara umum ada 3 jenis/fungsi memori :
 - tempat penyaringan (sensor)
 - tempat memproses ingatan (memori jangka pendek)
 - memori jangka panjang



MEMORI PENYARING

- Bekerja sebagai tempat penyimpanan sementara (buffer) untuk menerima rangsang dari indera.
- Terdiri dari 3 saluran penyaring :
 - iconic : menerima rangsang penglihatan (visual)
 - echoic : menerima rangsang suara
 - haptic : menerima rangsang sentuhan
- Isi memori selalu diperbaharui setiap kali ada rangsang yang masuk, contoh : kita dapat mengetahui perubahan letak jari tangan kita yang digerakkan di depan mata kita.
- Informasi akan dilanjutkan ke memori jangka pendek dengan catatan hanya rangsang yang dibutuhkan saat itu, berupa perhatian pikiran pada salah satu dari sekian banyak rangsang yang masuk.

MEMORI JANGKA PENDEK

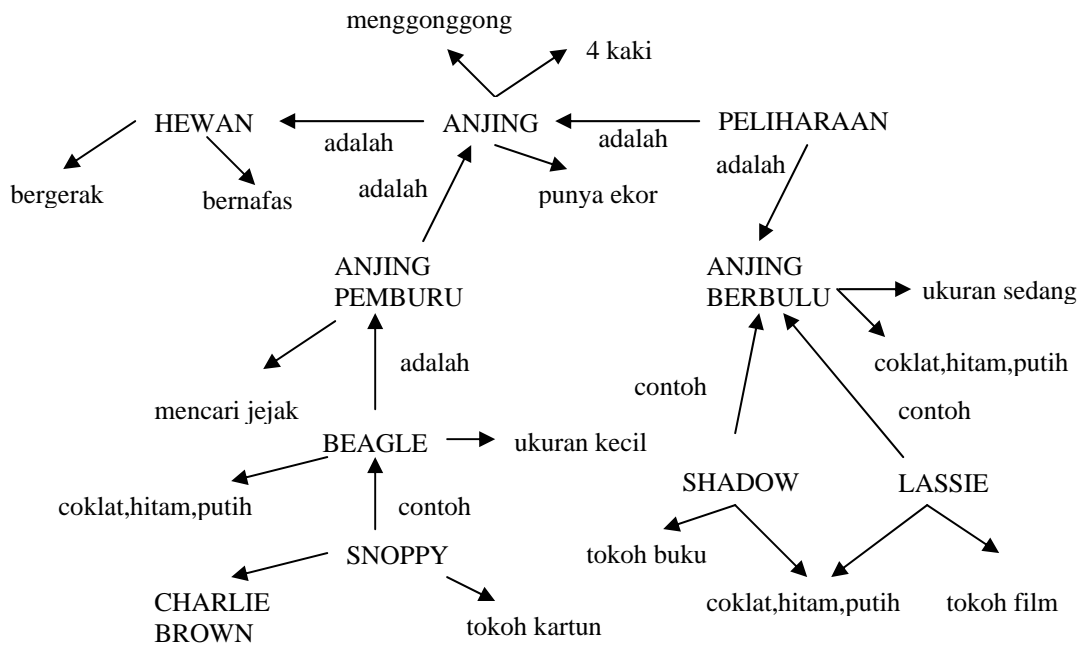
- Memori jangka pendek/memori kerja bertindak sebagai tempat menyimpan data sementara, digunakan untuk menyimpan informasi yang hanya dibutuhkan sesaat.
- Misal : saat seseorang menghitung 35×6 , mungkin orang itu akan mengalikan 5 dengan 6 dulu dulu baru kemudian 30×6 .
- Untuk membentuk perhitungan seperti diatas diperlukan penyimpanan sementara untuk digunakan kembali kemudian.
- Memori dapat diakses dengan cepat ± 70 ms, penghilangan cepat ± 200 ms
- Kapasitas memori kecil / terbatas
- Ada 2 metode dasar untuk mengukur kapasitas :
 - mengenali panjang dari suatu urutan yang dapat diingat berdasar penelitian, manusia mempunyai kemampuan mengingat 7 – 9 digit
 - kemampuan untuk mengingat kembali ingatan yang baru dipanggil misal : manusia akan mudah mengingat kata-kata "spongebob and patrick" daripada kata-kata "bee atr anu pith etr eet"

MEMORI JANGKA PANJANG

- Memori ini diperlukan untuk menyimpan informasi dalam jangka waktu lama
- Merupakan tempat menyimpan seluruh pengetahuan, fakta informasi, pengalaman, urutan perilaku, dan segala sesuatu yang diketahui.
- Kapasitas besar / tidak terbatas, kecepatan akses lebih lambat $\pm 1/10$ second, proses penghilangan pelan

- Ada 2 cara menggali ingatan kembali dalam memori jangka panjang :
 - episodic : urutan ingatan tentang kejadian
 - semantic : memori yang tersusun berdasar fakta, konsep dan ketrampilan
Informasi semantic terbentuk dari episodic
- Model jaringan semantic :
 - turunan : simpul akan membawa sifat induknya
 - ada hubungan yang jelas antar bit informasi
 - membuat kesimpulan berdasarkan sifat turunan

Contoh : informasi mengenai anjing dalam memori jangka panjang disimpan dalam bentuk/model model jaringan semantic



- Model lain memori jangka panjang :
 - frames (kerangka/bingkai) : informasi diorganisasikan dalam struktur data. Slot dalam struktur diberi nilai dengan nilai-nilai tertentu untuk data yang diperlukan.
Contoh : pengetahuan mengenai anjing disimpan dengan model frame

| ANJING |
|----------------------|
| Fixed : |
| Kaki : 4 |
| Default : |
| makanan : carnivora |
| suara : menggonggong |
| Variabel : |
| ukuran : |
| warna : |

| ANJING BERBULU |
|--------------------------|
| Fixed : |
| Jenis : Anjing |
| Tipe : anjing peliharaan |
| Default : |
| ukuran : 65 cm |
| Variabel : |
| ukuran : |
| warna : |

- scripts (baris perintah) : model informasi stereotype dibutuhkan untuk menterjemahkan suasana / bahasa, juga mempunyai elemen yang dapat diberi nilai dengan nilai-nilai tertentu.
Contoh : script kunjungan ke dokter hewan

| | | | |
|------------------------|--|---------------|--|
| <i>Entry condition</i> | : <i>anjing sakit dokter buka pemilik punya uang</i> | <i>Roles</i> | : <i>dokter memeriksa diagnosa merawat pemilik bawa masuk anjing bayar anjing dibawa keluar</i> |
| <i>Result</i> | : <i>anjing lebih baik pemilik kehabisan uang dokter kaya</i> | | |
| <i>Props</i> | : <i>meja periksa obat peralatan lain</i> | <i>Scenes</i> | : <i>datangi resepsionis tunggu pemeriksaan bayar</i> |
| | | <i>Tracks</i> | : <i>anjing butuh obat anjing harus dioperasi</i> |

Kondisi – aturan tindakan – jika alasan cocok , maka aturan dijalankan

- Proses dalam memori jangka panjang
 - Penyimpanan informasi
 - informasi berpindah dari memori jangka pendek ke memori jangka panjang dengan adanya latihan / ulangan / repetisi
 - jumlah yang bertahan bersifat proposional menurut waktu latihannya
 - optimalisasikan dengan mengembangkan pengetahuan
 - susunan, arti, dan pembiasaan (familiaritas) membuat informasi lebih mudah diingat
 - Penghapusan / proses melupakan
 - penghilangan (decay) : informasi hilang secara bertahap tetapi proses sangat lambat
 - interferensi/gangguan/campur aduk (interference) : informasi baru menggantikan informasi lama
 - informasi yang lama mungkin bercampur dengan informasi baru
 - memori melakukan seleksi dengan dipengaruhi emosi, mana yang akan dihilangkan dan mana yang tetap diingat
 - Penggalan informasi
 - pemanggilan informasi (recall) : pengingatan kembali, informasi diproduksi dari memori, dapat dibantu dengan bantuan petunjuk, misal : kategori, perumpamaan, perbandingan
 - pengenalan kembali (recognition) : informasi memberikan pengetahuan yang pernah dilihat sebelumnya, lebih kompleks dibandingkan dengan recall.
 - informasi berpindah dari memori jangka pendek ke memori jangka panjang dengan adanya latihan / ulangan / repetisi

BERPIKIR : PERTIMBANGAN DAN PENYELESAIAN MASALAH

- **Pertimbangan (reasoning)**
 - Deduktif : mendapatkan kesimpulan logis dari pemberian premis (umum ke khusus), misal :
 - Jika sekarang hari jumat maka dia akan bekerja
 - Hari ini hari jumat
 - Oleh karena itu dia akan pergi bekerja
 Pengambilan kesimpulan (konklusi) secara logika tidak selalu benar :
 - Jika saat ini hujan maka tanah kering
 - Saat ini hujan
 - Oleh karena itu tanah kering
 Deduksi oleh manusia buruk ketika kenyataan dan kebenaran tidak sesuai
 - Induktif : menggeneralisir dari suatu kasus ke kasus lain yang sama (dari khusus ke umum), contoh :
 - semua gajah yang pernah ditemui mempunyai gading berarti gajah mempunyai gading
 Tidak dapat diandalkan (unreliable), hanya dapat dibuktikan kesalahannya, bukan kebenarannya. Namun manusia tidak mampu menggunakan bukti-bukti negatif.

- Abduktif : alasan dari sebab akibat suatu kejadian, contoh :
Sam mengemudi dengan kencang disaat mabuk. Jika melihat Sam mengemudi dengan kencang, diasumsikan ia mabuk
Tidak dapat diandalkan, dapat mengarah ke penjelasan yang salah

- **Penyelesaian Masalah**

Proses menemukan solusi terhadap suatu masalah menggunakan pengetahuan

Beberapa teori :

- **Gestalt**
 - Penyelesaian masalah baik kegiatan produktif dan reproduktif
 - Pemecahan masalah produktif bergantung pada kedalaman dan penyusunan kembali masalah
 - Menarik namun tidak cukup bukti untuk menjelaskan
 - berpindah dari behaviorism (paham perilaku) dan mengarah pada teori-teori pemrosesan informasi
- **Teori Ruang Permasalahan (problem space)**
 - Ruang permasalahan terdiri dari bagian/keadaan (states) permasalahan
 - Penyelesaian masalah dihasilkan dari pernyataan yang menggunakan operator resmi
 - Heuristic dapat digunakan untuk memilih operator, sebagai contoh : means-ends analysis
 - Beroperasi dalam sistem pemrosesan informasi manusia, contoh : batasan memori jangka pendek, dll
 - banyak diaplikasikan untuk menyelesaikan masalah dalam area yang sudah dikenal/dalam batas-batas yang jelas, contoh : puzzle
- **Analogi**
 - Menyelesaikan masalah menggunakan pengalaman terhadap suatu masalah yang diterapkan ke dalam masalah baru yang mirip → pemetaan analogi
 - Pemetaan analogi mungkin sulit jika sumber masalahnya jauh berbeda

AKUISISI KETRAMPILAN

- Aktifitas berkeampilan dicirikan oleh :
 - Penggumpalan (chunking) : banyak informasi digumpalkan untuk mengoptimasi memori jangka pendek
 - Pengelompokan masalah secara konseptual daripada secara dangkal/luaran (superficial) dan informasi disusun secara lebih efektif
- 3 tingkat ketrampilan
 - menggunakan rule-rule untuk tujuan umum (general purpose rules) untuk menginterpretasikan fakta- fakta suatu masalah → pengetahuan intensif
 - rule-rule dengan tugas khusus (specific task rules) juga dipelajari, bergantung pada prosedur-prosedur yang telah diketahui
 - rule-rule yang disetel dengan baik (fine-tuned) → skilled behavior (perilaku terampil)
- Mekanisme untuk berpindah
 - Prosedural : level 1 ke level 2
 - Generalisasi : level 2 ke level 3

Proseduralisasi

- **Level 1**
IF memasak [jenis masakan, bahan, waktu]
THEN
 lama memasak : waktu
 memasak[gorengan, [ayam, wortel, kentang] 2 jam]
 memasak[gorengan, [daging, wortel] 2 jam]
 memasak[kue, [tepung, gula, mentega, telur] 45 menit]

- Level 2
 - IF jenis masakan adalah gorengan
 - AND bahan[ayam,wortel,kentang]
 - THEN
 - lama memasak : 2 jam
 - IF jenis masakan adalah kue
 - AND bahannya adalah [tepung,gula,mentega,telur]
 - THEN
 - lama memasak : 45 menit

Generalisasi

- Level 2
 - IF jenis masakan gorengan
 - AND bahannya [ayam,wortel,kentang]
 - THEN
 - lama memasak : 2 jam
 - IF jenis masakan gorengan AND bahannya [daging, wortel]
 - THEN
 - lama memasak : 2 jam
- Level 3
 - IF jenis masakan gorengan
 - AND bahannya APASAJA
 - THEN
 - lama memasak : 2 jam

MODEL KESALAHAN DAN CARA BERPIKIR

- Macam-macam kesalahan
 - Kekeliruan
 - Perubahan dari aspek ketrampilan dapat menyebabkan kekeliruan
 - Salah pengertian/ pemahaman tidak benar
 - Manusia punya pola tertentu dalam berperilaku, jika perilaku ini tidak seperti orang kebanyakan dapat menyebabkan kesalahan
- Perbedaan antar individu
 - Jangka panjang : jenis kelamin, fisik, dan kecerdasan
 - Jangka pendek : akibat dari tekanan atau kelelahan
 - Perubahan usia
- Pertanyaan : *Mungkinkah membuat keputusan tanpa mempertimbangkan pendapat kebanyakan ?*

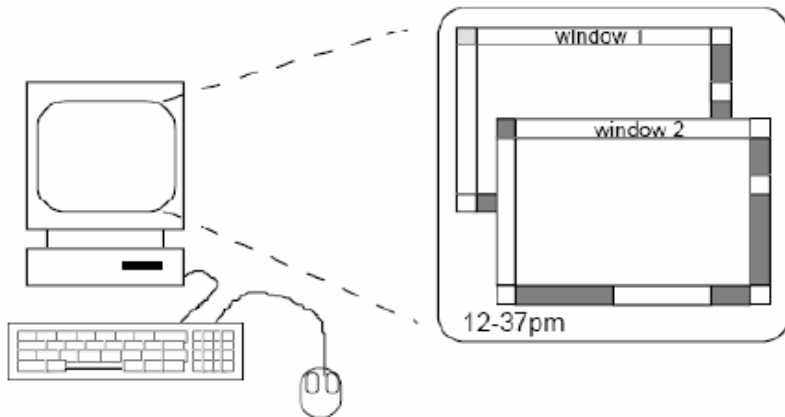
PSIKOLOGI COGNITIVE (BERPIKIR) DAN DESAIN SISTEM INTERAKTIF

- Beberapa dapat diterapkan pada aplikasi langsung, contoh : ketajaman/kejelasan warna biru adalah tidak bagus sehingga warna biru tidak seharusnya digunakan untuk detil yang penting.
- Namun demikian, suatu aplikasi secara umum membutuhkan :
 - pemahaman mengenai konteks dalam psikologi
 - pemahaman berdasarkan pengalaman
- Banyak pengetahuan telah melalui proses penyaringan :
 - guidelines (garis pedoman/tuntunan)
 - kerangka berpikir
 - teknik-teknik evaluasi analitis dan eksperimental

PROFIL KOMPUTER

- Komputer terdiri atas beberapa perangkat yang saling berinteraksi untuk berbagai keperluan :
 - alat masukan : penulisan dan menunjuk
 - alat keluaran : layar, suara
 - memori : RAM, hardisk
 - prosessor : kecepatan proses, jaringan
- Komputer berperan dalam menjalankan sebuah program. Ada 2 perbedaan mendasar dari interaksi :
 - batch : sekumpulan data dibaca/diproses oleh mesin, peran manusia dalam hal ini kecil, hanya sedikit intervensi / campur tangan pengguna
 - interaktif : saat pengguna mengontrol sesuatu di sepanjang waktu/setiap saat

SISTEM KOMPUTER SECARA UMUM

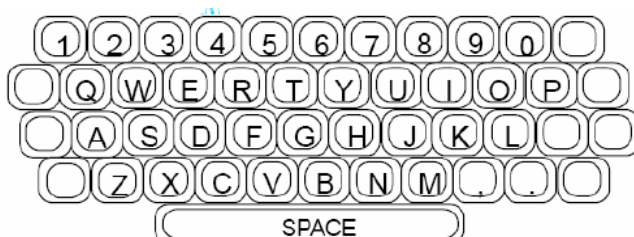


- Seperti terlihat pada gambar diatas, sistem komputer memiliki beberapa peralatan seperti :
 - Layar (screen) / monitor : terdapat beberapa windows, yaitu area-area berbeda/terpisah yang berjalan secara mandiri satu dengan lainnya.
 - Keyboard (papan ketik)
 - Mouse (pointer)
- Alat-alat tersebut mendukung interaksi untuk menjalankan sistem.
- Alat-alat tersebut menentukan gaya interaksi yang didukung oleh sistem
- Jika menggunakan peralatan yang berbeda, maka antarmuka (interface) akan mendukung gaya interaksi yang berbeda.

PERALATAN MASUKAN TEKS

1. KEYBOARD (papan ketik)

- alat input / masukan umum
- menggunakan layout yang terstandarisasi (QWERTY)
- pola QWERTY dianggap tidak optimal oleh beberapa pengguna
- jari lebih cepat lelah, misal : jika mengetik kata yang banyak mengandung huruf a maka jari kelingking yang paling lemah harus menanggung beban yang lebih berat.
- lebih cocok digunakan bagi mereka yang kidal
- desain keyboard yang lain dinilai lebih memudahkan / mengetik lebih cepat, namun masyarakat sudah terlanjur terbiasa dengan pola QWERTY sehingga menyebabkan keengganan untuk berubah menggunakan desain keyboard lain.
- tekanan pada tombol menyebabkan sebuah karakter terkirim
- biasanya dihubungkan dengan kabel ke komputer (CPU)
- kecepatan pengetikan tergantung pada pengalaman pemakai



- Alternatif keyboard yang lain :

- a. **Alfabetik**

- Tombol-tombol diatur berdasarkan urutan abjad
 - Tidak mempercepat bagi yang sudah mahir menyetik dengan 10 jari
 - Tidak mempercepat juga untuk pemula
 - Kalah populer dengan QWERTY
 - Banyak ditemui pada mainan anak-anak untuk belajar mengenal alfabet

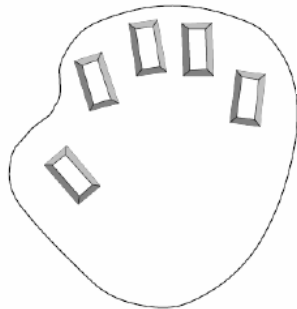
- b. **Dvorak**

- Huruf yang sering dipakai ditempatkan pada jari-jari yang dominan (lebih kuat)
 - Huruf yang lain diletakkan diantaranya
 - Condong pada pemakai tangan kanan (bukan kidal)
 - Menambah kecepatan menyetik sekitar 10 – 15 % dan mengurangi rasa lelah
 - Karena dominasi konsep QWERTY, membuat desain ini tidak berkembang



- c. **Chord Keyboard**

- jika menggunakan keyboard umum, untuk menyetik kata yang terdiri dari 10 huruf berarti menekan tombol sebanyak 10 kali ketukan
 - chord keyboard untuk penyingkatan kata, misal untuk menyetik kata terdiri dari 10 huruf cukup dengan menekan tombol kurang dari 10 kali.
 - efektif untuk mencatat ucapan seseorang karena kecepatan seseorang menulis/menyetik biasa tidak akan mampu melebihi kecepatan orang berbicara.
 - hanya sedikit tombol yang digunakan (empat / lima)
 - huruf diketikkan sebagai kombinasi dari penekanan tombol
 - berukuran kompak, ideal untuk aplikasi yang dibawa-bawa (portable)
 - waktu belajar yang singkat, penekanan tombol merefleksikan bentuk dari huruf yang diinginkan
 - cepat penyetikannya
 - tetapi ada penolakan dari masyarakat karena terbiasa dengan QWERTY, dan adanya kelelahan yang terjadi setelah pemakaian dalam waktu lama.



- contoh chord keyboard (gambar diatas) : keyboard palantype untuk transkripsi kata demi kata, digunakan di Inggris untuk mencatat kejadian-kejadian yang terjadi selama pengadilan berlangsung. Menggunakan paduan tombol yang ditekan bersamaan untuk menghasilkan suatu kata / suku kata, dan operator yang telah dilatih dengan baik dapat mencapai 200 kata permenit / lebih
 - contoh lain adalah keyboard stenotype, digunakan oleh para wartawan untuk mencatat ucapan seseorang.

- d. **Numeric keypad**

- untuk memasukkan bilangan/data numerik dengan cepat, orang lebih suka menggunakan tombol numerik yang tata letak tombol-tombolnya dapat dijangkau dengan sebuah tangan.

- contoh : tombol numerik pada keyboard bagian kanan, tombol angka pada kalkulator, tombol angka pada telpon

e. Function keys

- Pada keyboard biasanya dilengkapi sejumlah tombol khusus (function keys)
- Pada masing-masing tombol fungsi telah ditanam suatu perintah yang apabila tombol fungsi ditekan, perintah tersebut dikerjakan oleh komputer
- Contoh : F1 untuk menampilkan help, tombol dengan logo Windows untuk mengaktifkan Start Menu
- Keuntungan :
 - mengurangi beban ingatan
 - mudah dipelajari
 - kecepatan yang lebih tinggi (karena berkurangnya penekanan tombol)
 - mengurangi kesalahan
- Kelemahan :
 - semakin besar kemampuan yang dimiliki sistem komputer, semakin banyak tombol fungsi yang diperlukan, semakin besar ukuran keyboard

2. PERALATAN MASUKAN TEKS YANG LAIN

• Pengenal tulisan tangan

Teks yang ditulis dengan tangan dapat dimasukkan ke dalam komputer, menggunakan sebuah pena komputer dan tablet digital.

Namun memiliki permasalahan dalam memasukkan data, yaitu :

- penangkapan semua informasi yang diperlukan secara alami
- memisahkan suatu tulisan ke dalam tulisan-tulisan dengan karakter yang berbeda
- penterjemahan yang khas dari setiap individu
- penguasaan atas gaya penulisan tangan yang berbeda

Contoh : Sudah ada di pasaran alat pengorganisasi pribadi genggam (organizer), yang dapat menangani teknologi pengenalan tulisan tangan dan menyingkirkan penggunaan keyboard besar yang memakan tempat.

• Pengenal suara

Alat tersebut menjanjikan, namun hanya sukses dalam situasi terbatas, yaitu pengguna tunggal, sistem kosakata terbatas.

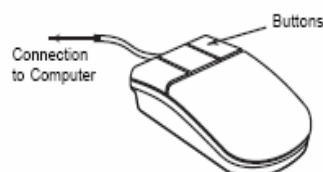
Masalah yang dihadapi :

- kebisingan
- ketidaktepatan pengucapan
- aksen, dll

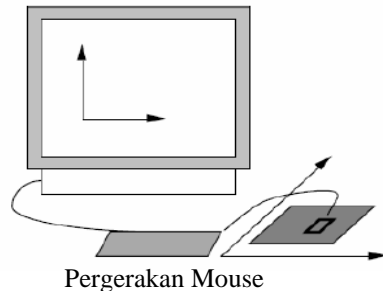
PERALATAN PENEMPATAN POSISI & PENUNJUK

1. MOUSE

- Alat penunjuk yang dipegang
- Bentuk sudah dikenal
- Mudah digunakan
- Karakteristik :
 - Bergerak di bidang datar
 - Mempunyai 1 – 3 tombol yang berfungsi sebagai pemilih, penanda, menggambar, dll
 - Diletakkan di atas meja : perlu tempat khusus, tidak melelahkan
 - Mendeteksi gerakan
 - Gerakan mouse sesuai dengan gerak kursor di layar
 - Kursor bergerak dalam sumbu (x,y) dalam layar monitor, sedangkan mouse bergerak dalam sumbu (x,z)
 - Merupakan peralatan manipulasi secara tidak langsung
 - Tidak mengaburkan/mengganggu layar
 - Mampu menunjuk secara akurat dan cepat sebab alat dan kursornya terlihat
 - Dapat mengarah pada masalah koordinasi tangan-mata berkaitan dengan ketidaklangsungan manipulasi padanya.
- Cara kerja : ada 2 metode untuk mendeteksi gerakan
 - mekanik



- bola dibagian bawah mouse bergerak seiring gerakan mouse
- bola menggerakkan potensiometer orthogonal
- dapat digunakan pada hampir semua permukaan datar
- optical (cahaya)
 - menggunakan LED (Light Emiting Diode) di bagian bawah mouse
 - ditempatkan pada tempat seperti alas mouse di meja, sedikit rentan terhadap debu dan kotoran
 - mendeteksi perubahan berdasarkan perbedaan intensitas sinar pantul saat mouse digerakkan
- Ada mouse kaki, digerakkan dengan kaki, tapi jarang digunakan



2. JOYSTICK

- Hanya membutuhkan tempat sedikit
- Dikontrol oleh :
 - Gerakan (joystick sesungguhnya) : posisi dari joystick berhubungan dengan posisi kursor
 - Tekanan (joystick isometrik atau joystick yang dikontrol oleh kecepatan) : tekanan pada stik/batangnya berhubungan dengan kecepatan kursor.
- Biasanya dilengkapi dengan tombol-tombol (pada bagian atas / depan seperti sebuah trigger/pemicu) untuk memilih.
- Tidak mengaburkan / mengganggu layar
- Murah
- Sering digunakan untuk permainan komputer, peralatan ini sudah familiar dengan pengguna

3. TRACKBALL

- Bekerja seperti mouse dalam posisi terbalik, bola bergerak dalam tempat yang tidak bergerak
- Merupakan peralatan penunjuk tidak langsung
- Cukup akurat
- Ukuran dan "perasaan" dalam menggerakkan bola menjadi penting
- Membutuhkan ruang sedikit
- Cocok untuk komputer notebook

4. LAYAR SENTUH

- Layar yang sensitif terhadap sentuhan (touchscreen)
- Mendeteksi adanya jari di layar
- Bekerja dengan cara mendeteksi perubahan intensitas cahaya yang memantul, yaitu interupsi matriks dari semburan cahaya
- Termasuk peralatan penunjuk langsung
- Keuntungan :
 - cepat dan tidak membutuhkan pointer khusus
 - baik untuk pemilihan khusus
 - cocok digunakan di lingkungan yang sempit bersih dan aman dari kerusakan
- Kerugian :
 - jari-jari dapat mengotori layar
 - tidak presisi (jari-jari adalah instrumen yang tumpul), sulit untuk memilih area yang kecil dengan tepat / menggambar yang akurat
 - keharusan untuk mengangkat tangan mengakibatkan kelelahan dan tertutupnya pandangan ke layar
- Belum sepopuler mouse

5. LIGHT PEN (pen cahaya)

- Kabel spiral dihubungkan antara pena dengan layar
- Cara kerja : pena disentuh ke layar dan menera pendaran layar
- Merupakan alat penunjuk langsung
- Akurat (dapat menandai piksel secara individu) sehingga dapat digunakan untuk menggambar dan memilih dengan baik
- Masalah :
 - kepekaan pena sering berubah
 - mudah rusak, patah, pecah,
 - mudah hilang di meja kerja yang penuh aneka barang
 - lelah di lengan
- Belum sepopuler mouse

6. TABLET DIGITAL (Digitizing tablet)

- Tablet tahanan (resistive tablet)
 - mendeteksi titik temu diantara 2 lapisan yang terpisah
 - keuntungan : dapat beroperasi tanpa pena spesial, hanya dengan pena biasa / jari pengguna sudah bisa
- Tablet magnetik (magnetic tablet)
 - mendeteksi pulsa saat itu dalam medan magnetik menggunakan kumparan kecil yang berada dalam pena khusus
- Tablet sonik (sonic tablet)
 - mirip dengan tablet-tablet diatas tapi tidak membutuhkan permukaan khusus
 - pulsa elektronik dipancarkan oleh pena dideteksi oleh dua atau lebih mikrofon yang kemudian mencatat posisi pena secara triangular
- Resolusi tinggi, tersedia jangkauan ukuran A5 sampai 60 x 60 inchi
- Ukuran penarikan contoh (sampling rate) antara 50 dan 200 Hz
- Dapat digunakan untuk mendeteksi gerak relatif / gerak absolut
- Dapat digunakan untuk masukan teks (jika didukung oleh perangkat lunak pengenalan karakter)
- Membutuhkan ruang kerja yang besar

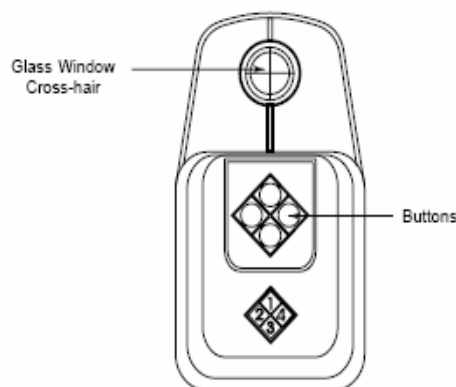


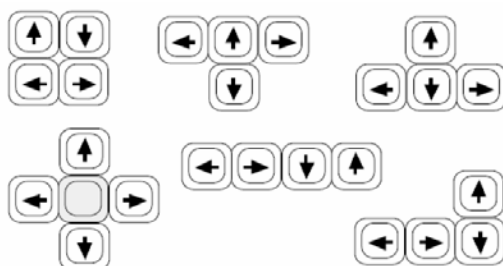
Fig. Puck or Pointing Device used with Tablets and Digitizers



Fig. Digitizer

7. TOMBOL-TOMBOL KURSOR (CURSOR KEYS)

- empat tombol anak panah (kanan kiri atas bawah) pada keyboard)
- Sangat murah tapi lambat
- Berguna untuk pekerjaan yang tak lebih dari sekedar pergerakan pada pengolahan teks
- Tak ada layout yang standar seperti : T atau T terbalik, bujursangkar, L tidur, garis, dll



8. RODA JEMPOL (THUMB WHEELS)

- Dua lempeng pengatur ortogonal untuk mengatur posisi kursor
- Murah tetapi lambat

9. MOUSE TOMBOL (KEYMOUSE)

- Tombol tunggal, bekerja seperti joystick isometric
- Kecil, kompak, tetapi mempunyai umpan balik sangat kecil dan keandalannya tidak diketahui

10. SARUNG TANGAN (DATAGLOVE)

- Sarung tangan khusus dengan sensor serat optik
- Mendeteksi sudut temu dan posisi tangan secara 3D
- Keuntungan :
 - Mudah digunakan
 - Secara potensi amat kuat dan ekspresif (10 sudut temu dan informasi meruang 3D pada 50 Hz)
- Kerugian :
 - Sulit digunakan dengan keyboard
 - Mahal (kurang lebih 10 ribu poundsterling)
- Potensi :
 - Pengenal gerak tubuh (gesture) yang bisa bermacam-macam gerakannya
 - Interpretasi bahasa simbol / isyarat

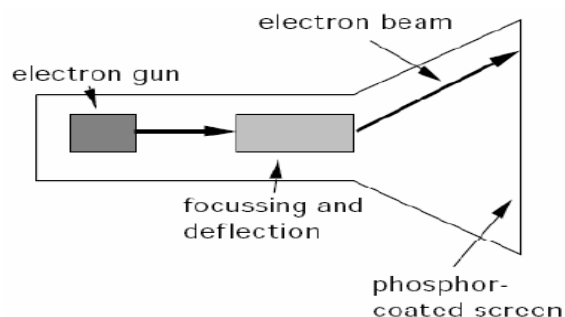
11. PENANGKAP PANDANGAN MATA (EYEGAZE)

- Headset mendeteksi gerakan mata pengguna untuk mengontrol kursor
- Sangat cepat dan akurat
- Mahal

PERALATAN OUTPUT

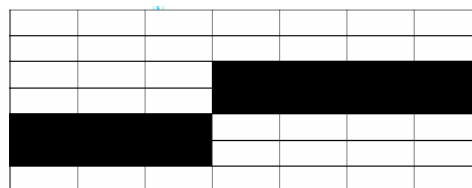
1. LAYAR KOMPUTER

- Biasanya menggunakan tabung sinar katoda / CRT (Cathode Ray Tube)
- CRT
 - Aliran elektron yang dipancarkan dari pemancar elektron (electron gun), difokuskan dan diarahkan oleh medan magnet, mengenai layar yang dilapisi fosfor yang membuatnya bersinar.

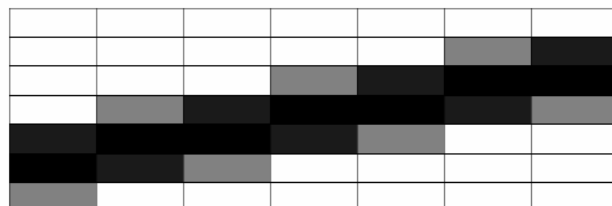


- 3 jenis : raster scan, random scan, direct view
- **Raster scan**
 - paling sering ditemui, seperti yang ada pada televisi
 - semburan cahaya discan dari kiri ke kanan, dikibas balik untuk rescan, dari atas ke bawah, dan terus diulang-ulang seterusnya
 - diulang terus pada frekuensi 30 Hz per frame, terkadang lebih tinggi untuk mengurangi flicker (kedipan)
 - interlacing, yaitu menscan baris ganjil pada keseluruhan layar lalu baru menscan baris genap, digunakan untuk mengurangi flicker.
 - dapat juga menggunakan fosfor tingkat tinggi (high – persistent) tetapi hal ini menyebabkan gambar seperti ada corengannya khususnya pada animasi yang signifikan
 - resolusi biasanya pada ukuran 512 x 512, namun layar dengan kualitas lebih baik sudah ada (menjadi kecenderungan umum sekarang) sampai kira-kira 1600 x 1200 piksel
 - layar hitam dan putih dapat menampilkan berbagai tingkatan grayscale (derajat keabuan) dengan memainkan intensitas dari semburan elektron

- warna didapatkan dengan menggunakan tiga pemancar elektron yang ditembakkan ke fosfor merah, hijau, biru. Kombinasi intensitas dari ketiga warna tersebut akan menghasilkan berbagai warna berbeda termasuk warna putih.
- pendekatan yang lain : menggunakan sinar laser yang ditembakkan pada fosfor khusus dimana warna yang dihasilkan tergantung pada intensitas sinar laser yang mengenainya.
- warna ataupun intensitas pada piksel ditangani oleh kartu video komputer.
- 1bit/ piksel dapat menyimpan informasi on/off, karena itu hanya dapat menyimpan warna hitam dan putih.
- lebih banyak bit/piksel yang ditambahkan maka akan menambahi kemungkinan warna yang bisa didapat, contoh : 8 bit/piksel memberikan kemungkinan $2^8 = 256$ warna pada satu saat
- **Random scan** (refresh semburan terarah, tampilan vektor)
 - daripada menscan keseluruhan tampilan secara sekuensial ataupun secara horisontal, pemindaian (scan) menuliskan baris-baris yang akan ditampilkan secara langsung.
 - layar diupdate pada kecepatan > 30 hz untuk mengurangi flicker
 - efek citra bergerigi (jaggies) tak akan ditemukan, dan resolusi yang lebih tinggi dimungkinkan (sampai 4096×4096 piksel)
 - warna dicapai menggunakan penetrasi semburan, secara umum dengan kualitas yang lebih rendah
 - ketegangan dan kelelahan mata masih menjadi masalah
 - harga layar vektor mahal
- **Direct View Storage Tube (DVST)**
 - banyak digunakan dalam oscilloscope analog
 - serupa dengan random scan CRT tetapi gambar diciptakan dari cairan yang ditembakkan sehingga tidak ada flicker.
 - gambar baru terbentuk setelah gambar lama dihapus semua.
 - resolusi tinggi (biasanya 4096×3120) tetapi kontrasnya rendah, kecemerlangan rendah dan sulit dalam menampilkan warna.
- Keuntungan dari CRT
 - murah
 - cukup cepat untuk animasi yang butuh kecepatan
 - kemampuan menampilkan warna yang banyak
 - penambahan resolusi menambah juga harganya
- Kelemahan dari CRT
 - memakan banyak tempat karena bentuknya besar sekali, karena adanya pemancar elektron dan komponen pemusat di belakang layar
 - masalah dengan "jaggies", garis diagonal yang harus terpotong dalam rangka proses pemindaian (scan) horizontal raster, seperti gambar di bawah ini :



- masalah "jaggies" dapat dikurangi dengan menggunakan layar beresolusi tinggi atau dengan teknik anti – aliasing, yaitu membuat tepi yang lebih lembut dari segmen garis



- adanya kedipan, pembacaan yang susah, kontras yang rendah dapat menyebabkan ketegangan dan kelelahan mata

- Hal-hal yang harus diperhatikan berkaitan dengan emisi/pancaran radiasi
 - X-rays (sinar X) : sebagian besar telah diserap oleh layar (tapi bukan di bagian belakang)
 - radiasi UV (ultra violet) dan IR (infra red) dari fosfor pada level yang tidak signifikan
 - emisi frekuensi radio ditambah dengan ultrasound (~ 16 kHz)
 - medan elektrostatis merembes melalui tabung ke pengguna, intensitasnya tergantung pada jarak dan kelembaban, dapat menyebabkan ruam (luka) di kulit
 - medan elektromagnetik (50Hz – 0.5MHz), menyebabkan arus induksi dalam material penghantar (konduktor), termasuk tubuh manusia, menyebabkan kemungkinan munculnya katarak pada operator VDU (Video Display Unit) dan masalah gangguan reproduksi (mandul, keguguran, cacat lahir pada bayi)
 - perlu kewaspadaan bagi orang hamil
 - saran :
 - jaga jarak mata dengan layar
 - jangan gunakan font yang terlalu kecil ukurannya
 - jangan memandangi layar dalam waktu lama tanpa istirahat
 - jangan tempatkan layar secara langsung di depan jendela yang terang cahayanya
 - kerjalah dalam lingkungan dengan suasana cahaya yang memadai dan nyaman
 - memakan banyak tempat karena bentuknya besar sekali, karena adanya pemancar elektron dan komponen pemusat di belakang layar
- Selain CRT adalah **Liquid Crystal Display (LCD)**
 - lebih kecil, lebih ringan, tanpa masalah radiasi
 - pengalamatan matriks
 - biasa digunakan pada notebook, mulai populer pada desktop
 - memiliki prinsip serupa dengan arloji digital
 - lapisan tipis kristal cair diapit oleh 2 lempengan kaca, lempengan di atas transparan dan terpolarisasi, lempengan yang bawah melakukan refleksi
 - cahaya dari luar melalui lempengan atas dan kristal, dan merefleksi (memantulkan) balik ke mata
 - polarisasi akan berubah seiring dengan perubahan tegangan listrik yang masuk
 - dalam LCD juga terjadi kedipan namun lambat sehingga mata tidak terasa
 - LCD memungkinkan munculnya warna
 - tingkat kelelahan yang ditimbulkan lebih sedikit dibandingkan kalau menggunakan layar CRT
 - mengurangi tegangan di mata karena sifat refleksi alamiah cahaya dibandingkan dengan pancaran cahaya pada CRT

2. PERALATAN OUTPUT ALTERNATIF

- Visual
 - representasi analog : dial (tombol untuk mendial), gauges, lampu, dll
 - head-up display (kamera kecil yang dipakai di kepala) seperti di kokpit pesawat
- Auditory (bunyi)
 - beep, ting, tet, cling, dll
 - menandakan adanya kesalahan
 - konfirmasi dari suatu aksi, contoh : adanya penekanan tombol
 - pembicaraan : area yang belum sepenuhnya dieksploitasi

3. PENCETAKAN

- Teknologi pencetakan populer adalah yang mampu mencetak karakter sesuai yang terlihat dalam layar

PRINTER

- Mengizinkan sembarang karakter atau grafik untuk dicetak, tergantung pada resolusi dot-nya, diukur dalam dot per inchi (dpi)
- Printer dot-matrix (matriks titik)
 - menggunakan pita bertinta, dengan serangkaian pin yang memukul pita, mencetak titik – titik di kertas
 - resolusi umumnya adalah 80 – 120 dpi

- Printer ink-jet dan bubble-jet
 - segumpal kecil tinta dikirimkan dari head printer ke kertas, ink-jet menyemprotkannya, bubble-jet menggunakan panas untuk membuat gelembung
 - tidak berisik (tenang)
 - biasanya resolusi mencapai 300 dpi
- Printer suhu (thermal printer)
 - menggunakan kertas yang sensitif terhadap panas yang mengubah warna jika dipanaskan
 - kertas dipanaskan oleh pin dimana sebuah titik diperlukan
 - biasanya hanya 1 baris titik- titik yang dibuat setiap langkah
 - kualitas jelek, sederhana
 - contoh : mesin fax
- Printer laser (laser printer)
 - seperti mesin fotokopi
 - titik-titik bermuatan disimpan dalam drum, yang diambil dalam toner (berbentuk bubuk tinta), digulungkan pada kertas dan ditempatkan dengan panas.
 - biasanya resolusi 300 dpi, tersedia juga sampai lebih dari 1200 dpi

FONT (HURUF)

- Font mengacu pada gaya teks tertentu
- Font mempunyai beberapa model misal : Verdana, Arial, Courier New, Allegro BT
- Ukuran font ditentukan dalam point (pt), sekitar 1/72", dan relatif terhadap tingginya

```

ini berukuran 8 point Courier New
ini berukuran 12 point Courier New
ini berukuran 14 point Courier New

```

- Karakteristik lain dalam hal ukuran :
 - Pitch
 - Fixed-pitch : setiap karakter mempunyai lebar yang sama, contoh : Courier
 - Variable-pitched : beberapa karakter lebih lebar dibandingkan yang lain , contoh : Times New Roman (bandingkan 'i' dengan 'm')
 - Serif atau Sans-serif
 - Sans-serif : dengan akhiran goresan berbentuk kotak, garis huruf yang tegas dan sama, misal : Arial
 - Serif : dengan akhiran miring / renggang keluar, garis huruf tidak sama, misal : Times New Roman, Book Antiqua

BAHASA PENDESKRIPSIAN HALAMAN

- Suatu halaman bisa sangat kompleks, dengan teks yang berbeda font, gambar, ilustrasi garis, foto, warna, dll
- Pengolah kata dilengkapi dengan fasilitas untuk menggambar kurva, garis, model dan ukuran huruf, dll
- Dapat dihasilkan dengan mengkonversi semua informasi ke dalam bitmap dan mengirimkannya ke printer, tetapi seringkali ini merupakan file yang besar sekali
- Alternatifnya, deskripsi lengkap mengenai suatu halaman dapat dikirimkan, menjelaskan bagaimana menggambarkan grafik dan menuliskan teks dengan font yang diinginkan
- Pendekatan ini menggunakan bahasa pendeskripsian halaman : suatu bahasa pemrograman untuk pencetakan
- Mengandung instruksi-instruksi untuk menggambar kurva, garis, teks dengan gaya yang berbeda-beda, menskalakan informasi, dst
- Yang paling umum adalah PostScript

4.SCANNER

- Merubah teks tertulis ke dalam bentuk file (bitmap)
- Ada 2 jenis scanner :
 - Flat – bed (scanner besar, tak mudah dibawa-bawa) : kertas diletakkan diatas lempengan kaca, keseluruhan halaman dikonversikan ke dalam bitmap

- Hand – held (scanner genggam)
scanner dijalankan/dilewatkan di atas kertas, mengkonversi baris per baris, sebetuk alat digital yang biasanya memiliki lebar 3 – 4 inchi.
 - Dapat menscan warna yaitu kilauan cahaya pada kertas dan mencatat intensitas refleksinya.
 - Resolusi mulai dari 100, 300 sampai 1500 dpi
 - Digunakan pada :
 - dekstop publishing (pencetakan / penerbitan) untuk mengolah fotografi dan citra-citra yang lain
 - digunakan dalam penyimpanan dokumen dan sistem temu kembali, tak berhubungan dengan penyimpanan kertas
- 3. OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR – pengenal karakter optik)**
- Mengkonversi bitmap kembali ke dalam bentuk teks
 - Font-font yang berbeda menjadikan permasalahan untuk algoritma pencocokan kerangka (template matching) sederhana
 - Sistem yang lebih kompleks akan mensegmentasi teks, memilahnya ke dalam garis dan sudut, menguraikan karakter-karakternya

MEMORY

- Random Access Memory (RAM) – memory yang diakses secara acak
 - waktu akses 100 nanosecond, mudah berubah isinya (informasi hilang jika listrik padam), kecepatan transfer data 10 MB/sec
 - beberapa RAM yang tak mudah berubah isinya digunakan untuk menyimpan informasi data setup
 - komputer dekstop umumnya memiliki 128 Mbytes sampai 1 Gbytes RAM
- Memory jangka panjang (long term memory) : bermacam-macam disk
 - Magnetik
Floppy disk, menyimpan 300kbytes sampai 1.4Mbytes, Hardisk antara 20 Gbytes sampai 120 Gbytes, waktu akses time kurang lebih 10ms, angka transfer 1 Mbytes/detik
 - Optical disc
 - Menggunakan laser untuk membaca dan menulis
 - Lebih handal daripada media magnetik
 - contoh : CD-ROM (Compact Disc – Read Only Memory), WORM (Write Once Read Many), full rewrite disc
- Program yang ada sekarang relatif besar ukurannya, sering melebihi kapasitas RAM, juga sistem Windows menjalankan banyak aplikasi secara simultan, hal ini mempengaruhi interaksi sebab data harus ditukar masuk dan keluar dari RAM ke hard disk, menyebabkan waktu tunggu yang tidak bisa diabaikan.

FORMAT PENYIMPANAN DATA

- ASCII
Kode biner 7 bit yang secara unik menandai setiap huruf dan karakter
- RTF (Rich Text Format)
Mengandung teks ditambah dengan pemformatan dan informasi layout
- SML (Standardized Markup Language)
Dokumen diperlakukan sebagai objek terstruktur (ada paragraf, kalimat, spasi, dll)
- Berbagai-macam format penyimpanan untuk file teks dan gambar (PostScript, GIFF, TIFF, PICT, JPG, dll), mempunyai teknik dan ukuran yang berbeda-beda dalam proses penyimpanannya
- QuickTime
Standar penyimpanan file dalam bentuk video dan citra dari Apple Macintosh

KECEPATAN PROSESOR

- Desainer cenderung untuk mengamsusikan prosesor kecepataannya tak terbatas sehingga membuat antarmuka menjadi lebih rumit
- Terjadi masalah karena pemroses tidak dapat memenuhi semua tugas-tugas yang diperlukan
 - overshooting (terlalu banyak tombol ditekan)
karena sistem menyimpan sementara (buffer) tombol keyboard yang ditekan pengguna

- icon wars (perang ikon)
user mengklik ikon, tetapi tidak terjadi apa – apa (sistem tidak cepat menanggapi), mengklik yang lain, lalu sistem merespon dan window bermunculan dimana-mana
- Menjadi masalah jika sistem terlalu cepat
contoh : scrolling teks atau halaman terlalu cepat untuk bisa dibaca oleh user
- Masalah lain :
 - batasan komputasi :
 - komputasi memakan waktu, menyebabkan frustrasi untuk pengguna
 - kemacetan dalam transfer data dari disk ke memory
 - batasan grafik :
 - mengupdate layar membutuhkan banyak usaha, kadang terbantukan dengan menambahkan prosesor grafik pembantu untuk mengatasi masalah tersebut.
 - kapasitas jaringan : banyak komputer yang terhubung dengan jaringan saling membagi sumber daya dan file, akses ke printer, dll, tetapi kinerja interaktif berkurang dengan adanya kecepatan jaringan yang rendah.

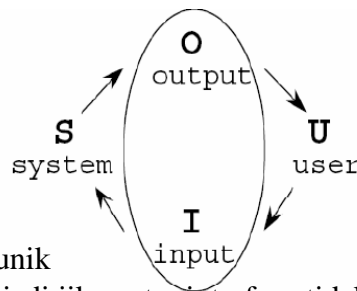
INTERAKSI

KERANGKA KERJA INTERAKSI

- Interaksi : komunikasi antar user dengan sistem
- Mengapa perlu kerangka kerja ?
Untuk menjaga kesinambungan dan pandangan secara umum
- Kerangka kerja Donald Norman
 - User menetapkan tujuan
 - Rumuskan tujuan/keinginan
 - Spesifikasi perintah/aksi pada antarmuka
 - Jalankan perintah/aksi
 - Pahami perintah-perintah sistem
 - Terjemahkan perintah-perintah sistem
 - Uji perintah-perintah dalam sistem apakah sesuai dengan tujuan
- Beberapa sistem lebih sulit penggunaannya dibanding sistem yang lain
 - Pada saat eksekusi, hasil atau tindakan sistem tidak sesuai dengan perintah yang diberikan user
 - Pada pengujian sistem, perubahan yang diharapkan user berbeda dengan hasilnya.
- Model dari Norman terpusat pada interface menurut cara pandang user, sehingga dikembangkan model Abowd dan Beale

MODEL ABOWD dan BEALE

- Sebuah interaksi melibatkan 4 bagian :
 - user (pengguna)
 - input (data)
 - sistem (proses)
 - output (hasil)
- Setiap bagian mempunyai bahasa sendiri yang unik
- Interaksi memerlukan penterjemah, masalah terjadi jika antar interface tidak saling mengenal bahasa tersebut
- Seorang user menterjemahkan keinginannya melalui interface, dimana hasilnya kemudian ditampilkan dalam layar dan ditangkap oleh pengguna tersebut.
- Kerangka kerja umum untuk memahami interaksi
 - tidak harus sistem terkomputerisasi
 - mengidentifikasi semua komponen yang terlibat
 - mempunyai penaksiran yang sama dari sistem-sistem
 - tidak berbentuk



ERGONOMIK

- Ilmu yang mempelajari karakteristik fisik dalam interaksi
- Diantaranya :
 - pengaturan alat pengendali dan tampilan, seperti : pengelompokan alat kendali berdasarkan fungsi atau frekuensi penggunaan atau urutannya
 - Lingkungan kerja, misal : penetapan aturan sesuai tingkat pengguna
 - kesehatan, misal : posisi fisik, kondisi lingkungan (suhu, kelembaban), cahaya, kebisingan.
 - penggunaan warna, misal : warna merah untuk peringatan, hijau tanda OK, pertimbangkan juga adanya buta warna
- Ergonomik baik untuk pendefinisian standar dan pedoman pembatasan bagaimana kita mendesain aspek tertentu dari sistem

MACAM INTERAKSI

- Interaksi bisa dikatakan dialog antara user dengan komputer.
- Berbagai sistem aplikasi mempunyai bentuk interaksi yang berbeda-beda
- Model atau jenis interaksi, antara lain :
 - Antarmuka dengan baris perintah tunggal
 - Antarmuka dengan baris perintah terstruktur
 - Menu

- Bahasa sehari-hari/alami
- Dialog dengan tanya jawab terstruktur
- Formulir isian dan kertas kerja
- WIMP (Window Icon Menu Pointer)

1. BARIS PERINTAH TUNGGAL

- Cara memberi instruksi kepada komputer secara langsung, dapat berupa tombol fungsi, karakter kata, atau kombinasi
- Cocok untuk perintah berulang
- Lebih tepat untuk pengguna yang ahli
- Menyediakan akses langsung pada fungsi sistem
- Baris perintah harus mempunyai makna/arti
- Contoh : sistem Unix/Linux, DOS

C:\>DIR digunakan untuk menampilkan nama-nama berkas yang terdapat pada harddisk yang diberi identitas sebagai harddisk C

| Keuntungan | Kerugian |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cepat ▪ Efisien ▪ Akurat ▪ Ringkas ▪ Luwes ▪ Inisiatif oleh pengguna | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Memerlukan latihan yang lama ▪ Membutuhkan penggunaan yang teratur ▪ Beban ingatan yang tinggi ▪ Jelek dalam menangani kesalahan |

- Untuk meminimalkan beban ingatan dan kesalahan pengetikan :
 - pilihlah kata kunci yang mudah diingat (pendek/singkatan)
 - gunakan format perintah yang konsisten
 - tambahkan fasilitas bantuan (help)
 - gunakan nilai – nilai default untuk mengurangi kesalahan ketik

2. BARIS PERINTAH TERSTUKTUR

- Dialog ini memungkinkan perintah lebih dari satu baris yang dikemas dalam satu berkas biasanya disebut batch file, contoh :
dalam DOS hampir selalu ada sebuah berkas bernama AUTOEXEC.BAT. Berkas ini sebenarnya merupakan bentuk kemasan dari sejumlah perintah – perintah DOS.

```
@ECHO OFF
PROMPT $p$g
PATH C:\WINDOWS;C:\DOS
SET TEMP=C:\DOS
C:\WINDOWS\DXPMODE 60
C:\WINDOWS\MSCDEX.EXE /S /D:MSCD001 /M:8 /V
C:\DOS\SMARTDRV.EXE /X
```

Jika diperhatikan isi file diatas maka masing – masing perintah sebenarnya perintah yang berdiri sendiri. Jika ada pengguna yang kurang kerjaan maka segera setelah ia menghidupkan komputernya ia akan selalu menyetikkan perintah – perintah di atas satu demi satu. Tetapi bagi pengguna yang 'smart', dapat dipastikan ia tidak akan menyetikkan perintah – perintah di atas satu per satu. Karena dengan memberikan perintah

```
C:\>AUTOEXEC ↵
```

maka keseluruhan perintah diatas akan dikerjakan komputer

- Keuntungan : lebih cepat dan ringkas
- Kerugian : penelusuran kesalahan

3. MENU

- Sekumpulan pilihan tampil di layar
- Pilihan tampil sesuai permintaan
- Dipilih dengan menggunakan mouse,kode bilangan/huruf
- Pilihan dikelompokkan secara urut : sangat penting membuat pengelompokan yang baik
- Sistem menu dapat berupa :

- Menu Datar

Cara akses pilihan dapat menggunakan selektor pilihan yaitu bullet yang dapat berupa angka/huruf, dapat juga dengan kursor ←↑→↓ (highlight marker) dan tombol enter

| SISTEM INFORMASI AKADEMIK | |
|---------------------------|-------------------|
| <1> Identitas Mahasiswa | <4> KRS |
| <2> Mata Kuliah | <5> KHS |
| <3> Nilai | <6> Dosen |
| <4> Pengumuman Akademik | <7> Jadwal Kuliah |
| | <8> Keluar |
| Pilihan : _ | |

- Menu Tarik (pulldown menu/ pop-up menu)

- Disebut menu tarik, karena seolah – olah kita “memegang” sebuah menu/pilihan dan kemudian “menarik” ke bawah (atau ke samping, ke atas) untuk melihat submenu dari menu/pilihan tersebut.
- Setelah pilihan dikonfirmasi, maka daftar subpilihan menjadi tidak terlihat lagi
- Memanfaatkan sistem WIMP



| Keuntungan | Kerugian |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Memerlukan sedikit pengetikan ▪ Beban memori manusia rendah ▪ Struktur terdefinisi dengan baik ▪ Perancangan mudah ▪ Tersedia banyak tool | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seringkali lambat ▪ Memakan ruang layar ▪ Memakan banyak memori (simpan/aktif layar) ▪ Tidak cocok untuk dialog inisiatif pengguna (pengguna dipaksa) |

4. BAHASA ALAMI

- Pengguna memberikan instruksi – instruksi dalam bahasa alami yang lebih umum sifatnya.
- Jika dialog berbasis perintah tunggal instruksinya sangat dibatasi oleh sintaksis yang digunakan
- Dengan bahasa alami, pengguna dapat memberikan instruksinya dengan kalimat – kalimat yang lebih manusiawi.
- Kata-kata/ bahasa sehari-hari bisa digunakan, seperti DISPLAY ALL dalam dBase
- Contoh : dalam bahasa Pascal

```

While not eof(T) do
  Begin
    Readln(T,S);
    If IpSem > 3.0 then
      Writeln(namamahasiswa);
  End;

```

- Masalah : ketidakjelasan (vague) dan bermakna ganda/rancu (ambigu)
- Solusi : dicoba untuk mengerti komunitas pemakai

5. DIALOG DENGAN TANYA JAWAB TERSTRUKTUR (QUERY)

- Bila pengguna melakukan interaksi dengan menggunakan serangkaian pertanyaan
- Cocok untuk pengguna pemula
- Selalu digunakan dalam sebuah sistem informasi
- Bahasa query digunakan untuk menyusun informasi yang akan ditampilkan dari database berdasarkan jawaban dari proses tanya jawab tersebut

- Efektifitas penggunaannya tergantung pada pemahaman struktur database, bahasa pemrograman dan pembuatnya.
- Contoh : SQL


```
select nim,nama from mahasiswa where ipk>=3.0
```

6. FORMULIR ISIAN (BORANG) DAN LEMBAR KERJA (SPREADSHEET)

FORMULIR ISIAN

- Sebagai dasar untuk pendataan
- Layar berbentuk formulir
- Data diinputkan pada kolom-kolom yang telah tersedia
- Perlu rancangan yang baik dan ada fasilitas perbaikan (koreksi)
- Contoh :

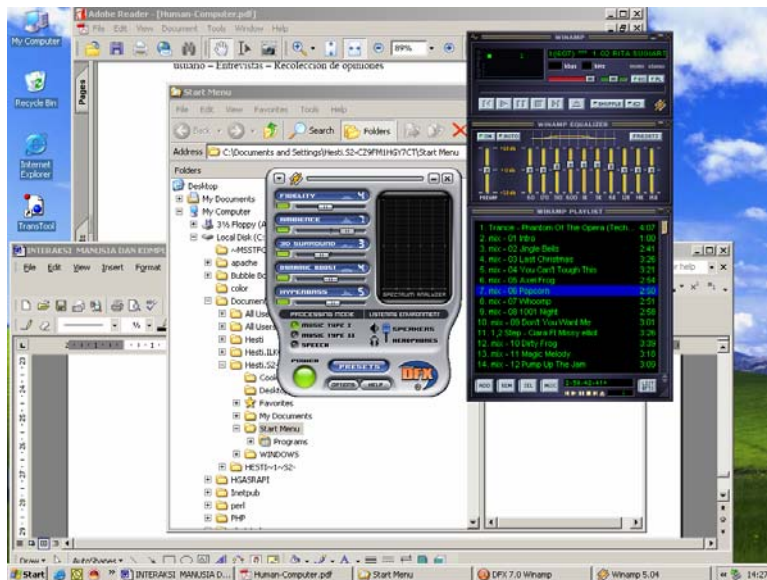
SPREADSHEET

- Formulir isian dengan beragam variasi
- Ada sel-sel yang dapat diisi data atau formula(rumus)
- Rumus dapat berisi nilai yang melibatkan isi sel-sel yang lain, misal penjumlahan dalam 1 kolom
- Pengguna dapat mengisi dan mengganti data namun lembar kerja tetap akan konsisten dengan perubahan tersebut, sehingga hasilnya tetap benar sesuai rumus yang telah ditentukan.
- Contoh : Visicalc, Q-Pro, Lotus 123, Excel

7. WIMP

- Window Icon Menu Pointer atau Window Icon Mouse Pull-down Menu
- Merupakan model baku untuk sistem komputer interaktif saat ini, khususnya untuk PC
- Window
 - Area pada layar komputer yang dimiliki oleh terminal yang mandiri
 - Dapat berisi teks atau gambar
 - Dapat bertumpukan, disembunyikan, atau ditampilkan semua
 - Tersedia scrollbars untuk menggulung layar naik turun atau menggeser layar kanan kiri
 - Tittle bar berisi judul / nama dari window
 - Dalam aplikasi dapat terdiri dari 1 atau lebih jendela yang bekerja dan tidak saling mempengaruhi
- Icon
 - Gambar atau simbol kecil digunakan sebagai representasi dari objek
 - Window dapat diperkecil menjadi ikon-ikon untuk mempermudah akses
 - Bentuk ikon bermacam-macam variasi bentuk, gambar, warna namun harus tetap representasi dari objek yang diwakili
 - Kelebihan :
 - icon merupakan variasi dari menu, karena satu ikon menunjukkan suatu aktifitas, yang dalam sistem menu dinyatakan dalam bentuk teks
 - merupakan terobosan besar karena mempunyai sifat yang alamiah, ringkas, mudah diingat, mudah dipelajari & dikenal
 - gambar lebih bersifat umum daripada tekstual
 - menyingkat waktu dan memperkecil usaha untuk mempelajari software

- kinerja user lebih tinggi dan adanya penurunan tingkat kesalahan
- bagi pemrogram dapat dengan mudah mengelompokkan ikon berdasarkan atributnya
- kekurangan :
 - penggunaan ikon menyembunyikan penurunan produktifitas dibalik penampilan yang ramah
 - penggunaan ikon bisa membingungkan dan boros tempat
 - tidak efektif bila berurusan dengan perintah-perintah yang banyak tetapi serupa
 - user tertentu lebih suka membaca suatu teks karena lebih jelas
 - membutuhkan waktu lama dan sulit untuk menemukan ikon yang cocok dengan aktifitas yang akan dijalankan, solusi : dapat diperjelas dengan menambahkan pesan (2 atau 3 kata) dapat permanen atau sementara (hanya muncul pada saat mouse/kursor berada pada ikon tersebut)
 - tidak adanya standarisasi

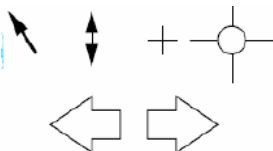


Contoh Window



Contoh Icon

- Pointer
 - Merupakan bagian yang terpenting sejak munculnya model WIMP, berguna untuk menunjuk dan memilih seperti ikon atau menu
 - Biasanya digerakkan oleh mouse, tetapi bisa juga dengan joystick, trackball, tombol kursor
 - Bentuk bermacam-macam



- Menu
 - Pilihan operasi atau perintah yang ditawarkan pada layar
 - Pilihan dipilih dengan pointer
 - Keyboard terbaru terkadang dilengkapi dengan fasilitas untuk pemilihan menu
 - Menu dapat mengambil sebagian besar dari ruangan layar
 - Solusi : Gunakan menu pull-down (tarik ulur) atau pop-up
 - menu pull-down adalah menu yang menyeret turun dari judul tunggal pada bagian atas layar
 - menu pop-up nampak jika daerah tertentu di layar (mungkin ditandai oleh suatu ikon) diklik
 - Menu lain :
 - menu pin-up, yaitu akan tinggal sampai secara eksplisit diminta user untuk hilang/selesai

- menu fall-down, mirip dengan menu pull-down, namun bar (batang)nya tidak harus untuk secara eksplisit dipilih
- menu cascading (bersusunan), satu pilihan menu membuka menu lain yang berhubungan padanya, dst
- menu pie, opsi menu diatur dalam lingkaran, lebih mudah untuk memilih item (daerah target lebih besar) dan lebih cepat (jarak yang sama untuk sembarang opsi)
- Beberapa komponen tambahan dalam model WIMP, diantaranya
 - Button (tombol) :
 - radio button : kumpulan pilihan yang harus memilih salah satu, tak boleh lebih dari 1
 - check box : kumpulan dari pilihan-pilihan yang boleh memilih 1/lebih dari 1
 - Pallettes (palet) : kumpulan kemungkinan mode yang tersedia, ditambah mode yang aktif saat itu, biasanya adalah sekumpulan icon yang ditata secara berdampingan (tiled icons)

contoh : paket untuk menggambar memiliki palet yang mengindikasikan apakah kotak, lingkaran, garis atau teks yang akan digambar, dan yang lain lagi mengindikasikan warna-warna yang tersedia pada paket tersebut.
 - Combo box, list box
 - Kotak dialog : jendela yang berisi informasi penting, seperti pada saat user akan menyimpan file, maka muncul kotak dialog untuk memberi nama file tersebut. Setelah file disimpan, kotak dialog selesai tugasnya dan menghilang dari layar.
 - Kotak peringatan, muncul untuk memberitahu kesalahan atau tuntunan

DAMPAK SOSIAL DALAM ORGANISASI

- Untuk orang lain : keinginan untuk menjadikan berkesan, menimbulkan keingintahuan, persaingan, takut gagal
- Motivasi : takut, ambisi, kepuasan diri, kesenangan
- Sistem yang tidak cukup mewedahi interaksi ini dapat menyebabkan frustrasi dan berkurangnya motivasi

PROSES PERANCANGAN INTERAKSI (MODEL SIKLUS HIDUP DAN PROSES)

- Mengapa perancangan interaksi menghasilkan interface yang buruk?
 - Perancang terlalu memperhatikan ke fungsi dibanding penggunaan
 - Perancang tidak mempunyai pemahaman yang cukup dalam merancang interface
 - Rancangan yang baik tidak mudah – tidak sekedar masalah warna, layout maupun penggunaan ikon
 - Perancang merancang untuk dirinya sendiri dan menggenalisir yang lain
 - Perancang merencanakan untuk ”menambah interface yang baik ” di akhir proses perancangan namun kemudian kehabisan waktu
 - User selalu ”toleran” terhadap interface yang buruk.

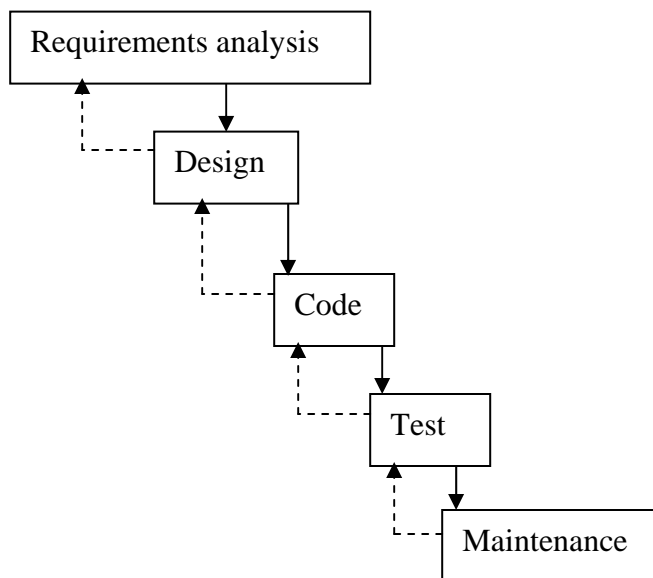
- Perancangan berpusat pada pengguna memerlukan :
 1. Berfokus pada ketrampilan user
Mendukung pencapaian tujuan dan sasaran yang diinginkan
 2. Mengembangkan kriteria penggunaan secara spesifik
Identifikasi dokumen dan penggunaannya secara khusus dan harapan pengguna yang berpengalaman, dan lakukan ”uji regresi penggunaan”
 3. Gunakan aturan yang terukur
Reaksi user dan skenario penggunaan petunjuk, simulasi, dan prototipe diawasi, dicatat dan dianalisa terhadap pengguna lain
 4. Berulang
Nothing is perfect first time. Rancang, bangun, evaluasi dan kemudian rancang ulang, bangun kembali, re-evaluasi.

- Mengapa mementingkan user ?
 - Apakah sistem membantu pencapaian tujuan?
 - Apakah mudah dalam berinteraksi dengan sistem?

- Mengelola harapan / keinginan
 - Apakah keinginannya cukup realistis dibanding kemampuannya
 - Tidak ada kejutan, tidak mengecewakan
 - Pelatihan yang cukup waktu
 - Komunikasi yang intens

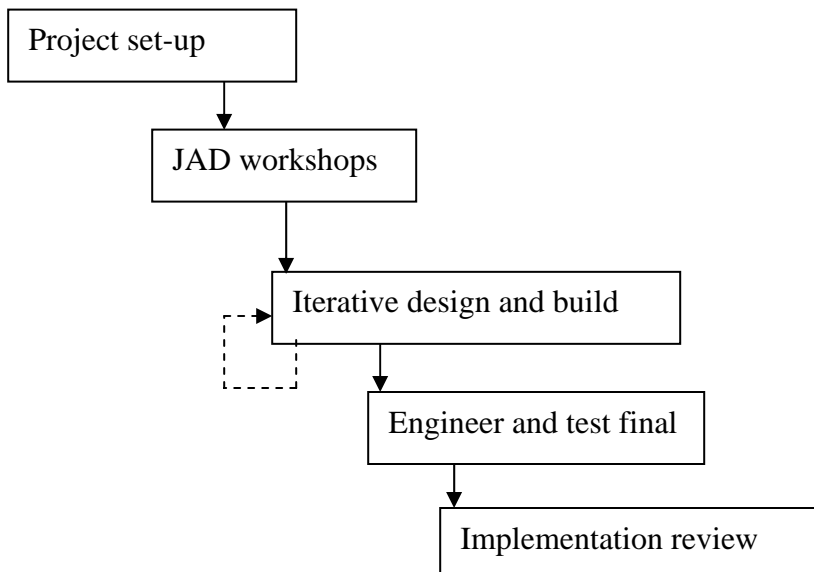
- Kembangkan ”kepemilikan”
 - Anggap pengguna sebagai pemilik
 - Lebih menerima dan memaklumi segala masalah
 - Dapat memberi perbedaan yang cukup untuk produk baru

- Siapakah pengguna (user)?
Mereka yang :
 - Bekerja menggunakan sistem untuk mencapai tujuan :
 - Secara terus-menerus dan terampil
 - Tidak rutin dan tidak terampil
 - Mengelola user langsung
 - Memerlukan pengembangan diri berulang



- **Siklus Hidup Untuk Pengembangan (RAD : Linier Sequential)**

- Versi cepat dari waterfall, dengan pengembangan modular
- Menggunakan Joint Application Development
- Yang paling dibutuhkan user adalah workshop JAD



- **V-Model**

- Dikembangkan di Jerman untuk aplikasi pertahanan
- Perlu tuntunan untuk pengujian jika terjadi perbedaan (Newman & Lamming, 1995)
Verifikasi : apakah sudah bekerja seperti yang diharapkan ? (uji dengan rancangan semula)
Validasi : apakah rancangan seperti yang diinginkan ? (uji dengan daftar kebutuhan)
- Secara umum tes diperlukan untuk mendeteksi perbedaan

- Model siklus hidup yang berpusat pada user

- Pengulangan selalu dibutuhkan jika kebutuhan untuk user belum terpenuhi "ketidaktahuannya" tanpa harus memberikan software dengan lingkungan yang baru.
- Resiko pada setiap tahap dalam pengembangan dapat dikurangi dengan memahami kebutuhan user.

- **Penggunaan Model Siklus Hidup Rekayasa (Mayhew,1999)**

Termasuk teknik yang berpusat pada pemakai pada setiap tahap.

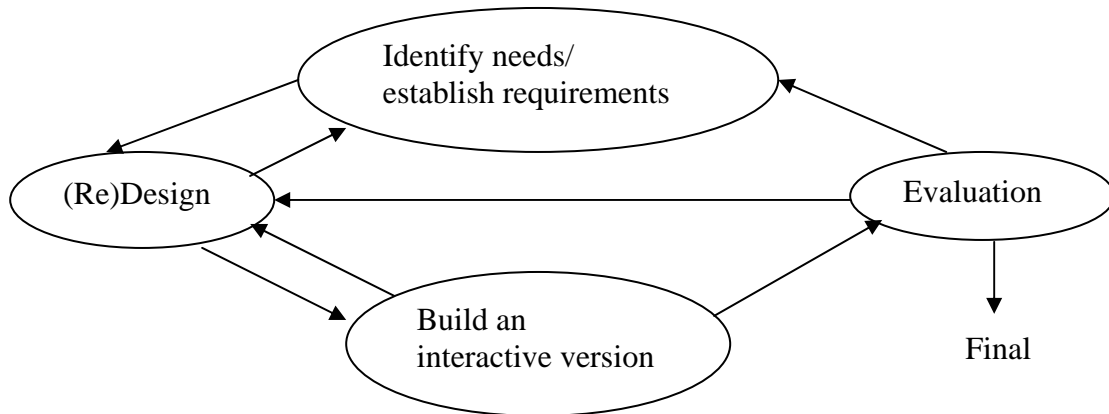
Kebutuhan yang penting :

- Pandangan umum tentang penciptaan kegunaan
- Mempunyai hubungan dengan pendekatan perrekaasaan software

- Tahap pengidentifikasian kebutuhan, perancangan, evaluasi, prototyping
- Dapat dipecah menjadi proyek-proyek yang lebih kecil
- Menggunakan suatu tuntunan untuk menangkap tujuan yang diharapkan

- **Model Rancangan Interaksi Sederhana**

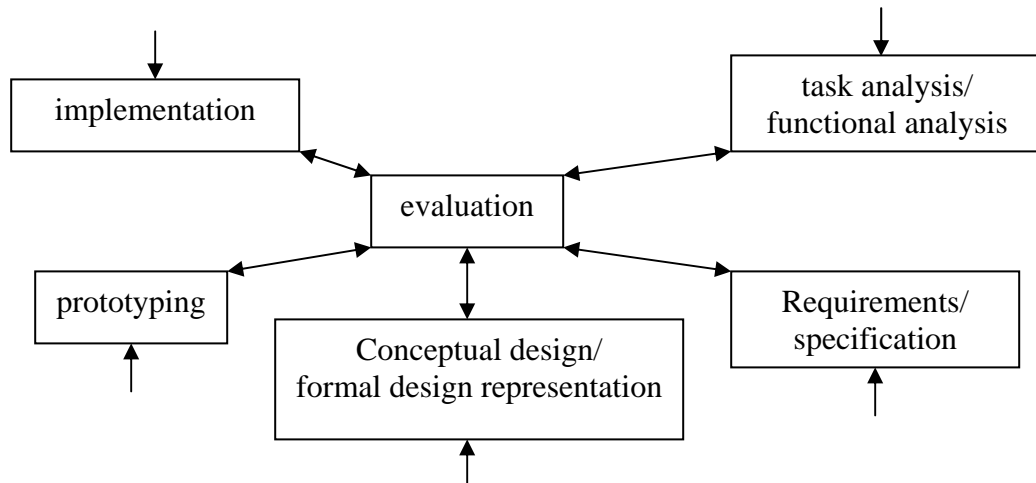
- Satu titikan masukan
- Rancangan menghasilkan prototipe yang interaktif yang dapat dievaluasi
- Evaluasi dapat dilakukan dimana saja
- Evaluasi harus dikaitkan dengan hasil akhir



- **Model Siklus Hidup Star (Hartson & Hix, 1989)**

Fasilitas yang penting :

1. Tidak kegiatan kecil yang harus selalu urut. Pengembangan dapat dilakukan di satu bagian saja
2. Pengujian dilakukan terus-menerus, tidak harus diakhir
3. Pengembangan dari pengamatan perancangan interface



- **Efek domino dari IBM**

- Mendefinisikan pasar
Tentukan sasaran yang akan dibidik, identifikasi pesaing, dan temukan kebutuhan umum dari user dan pastikan bahwa produk akan sukses.
Metode : ajukan proposal pada sasaran untuk mengetahui sejauh mana keinginan untuk mendapatkan produk yang baru, identifikasi prioritas dan solusi yang dilakukan saat ini.
- Analisa
Identifikasi kemampuan user, strategi yang digunakan untuk meningkatkan ketrampilannya, alat yang saat ini dipakai, masalah-masalah yang dialami, perubahan yang diinginkan baik dalam ketrampilan maupun peralatan.
Metode : tanya kemampuan user dan buat daftar dengan skala prioritas, observasi ketrampilan di lapangan.
- Evaluasi kompetisi
Tentukan kekuatan dan kelemahan rancangan
Metode : pengguna diminta untuk mencoba menggunakan berbagai produk dan minta untuk menyebutkan kelebihan dan kelemahan dari masing-masing produk.

- Rancang sambil jalan
Gunakan hasil analisa untuk membuat alternatif solusi, minta masukan sampai dengan penentuan pilihan yang terbaik.
Metode : tanya user sehubungan dengan pengalaman menggunakan prototipe
- Evaluasi dan validasi
Secara periodik user memberikan masukan selama pengembangan dan perancangan akan diulang berdasarkan masukan tadi.
Metode : amati kebutuhan pokok user dalam menggunakan sistem.
- Benchmark
Memadukan hal-hal terbaik yang dimiliki pesaing untuk diterapkan dalam sistem yang dibangun
Metode : menggali informasi dari user hal-hal yang sebaiknya ada dibandingkan dengan kompetitor, contoh : situs IBM.

- **Paradigma dan prinsip dalam IMK**

Bagaimana merancang sistem supaya dapat berdaya guna besar? Sejarah pengembangan sistem interaktif masa lalu menjadi paradigma dalam pengembangan sistem baru. Prinsip keberdayaagunanya sistem lebih penting dari penggunaan sistem itu.

Pemahaman

- Bagaimana sebuah sistem yang interaktif dapat dikembangkan untuk lebih berdayaguna
- Bagaimana kegunaan dari sebuah sistem yang interaktif dapat didemonstrasikan atau diyakinkan.

Pendekatan

- Paradigma kegunaan, contoh tentang keberhasilan teknik interaktif
- Prinsip kegunaan, teori ditentukan oleh pengetahuan psikologi, perhitungan dan sosiologi.

1. Paradigma kegunaan

Perspektif sejarah dalam merancang sistem yang interaktif

- Berdasar waktu
 - Tahun 40-50 an terjadi ledakan pertumbuhan teknologi
 - Tahun 60-an kebutuhan akan kekuatan jaringan
 - ARPA menerapkan teknik jaringan yang memungkinkan sebuah komputer dapat diakses banyak orang/pengguna
- Unit peraga gambar
 - Media yang lebih baik daripada kertas
 - 1962 – komputer digunakan untuk menampilkan dan mengolah data
 - Berkas jasa seseorang dapat mengubah sejarah perkomputeran secara drastis
- Peralatan pemrograman
 - Engelbart dari Lembaga Riset Stanford
 - 1963 – bertambahnya kecerdasan manusia
 - 1968 – NLS/bertambahnya nilai sistem
 - Peralatan pemrograman semakin lengkap untuk membangun sistem interaktif yang semakin kompleks
- Komputer Pribadi (PC)
 - 70 – an bahasa pemrograman LOGO yang mudah digunakan anak untuk membuat gambar
 - Sistem semakin baik namun semakin mudah dioperasikan
 - Selanjutnya komputer makin kecil, namun semakin canggih
 - Munculnya notebook sebagai alternatif dari PC
- Sistem Window dan antarmuka WIMP
 - Manusia dapat melakukan lebih dari satu pekerjaan pada waktu yang sama
 - Window dipakai sebagai alat dialog untuk berganti topik
 - 1981 XeroxStar memelopori sistem window untuk tujuan komersil
 - Wimp saat ini sudah menjadi mekanisme interaksi yang biasa.

- Proses perubahan
 - Menghubungkan komputer dengan aktivitas dunia nyata adalah teknik pengajaran yang baik.
 - Permainan LOGO
 - Pengelolaan file pada komputer kantor
 - Penggunaan pengolah kata untuk mengetik
 - Analisa keuangan dengan spreadsheet
- Masalah
Beberapa fungsi tidak berjalan seperti seharusnya karena memerlukan perubahan budaya.
- Manipulasi langsung
 - 1982 – Schneiderman memperkenalkan interaksi berbasis grafis
 - Objek yang terlihat
 - Menambahkan kemampuan dan tanggapan yang cepat
 - Memungkinkan pembetulan dalam semua kegiatan
 - Menggantikan bahasa dengan aksi
 - 1984 – Apple Macintosh
 - What you see is what you get (WYSIWIG)
- Bahasa dan aksi
 - Aksi tidak selalu berupa kata-kata
 - DM – antar muka menggantikan paradigma bahasa sistem
 - Antarmuka sebagai mediator
 - Antarmuka berlaku seperti agen yang pintar
 - Pemrograman adalah contoh penyatuan aksi dengan bahasa
- Hypertext
 - 1945 – Vannevar Bush dan Memex sebagai kunci sukses dalam menangani ledakan informasi
 - Pertengahan 60an Nelson menjelaskan hypertext sebagai struktur penelusuran nonlinear
 - Hypermedia dan multimedia
 - Proyek Xanadu Nelson masih merupakan mimpi
- Multi modal
 - Modelnya adalah saluran komunikasi manusia
 - Pada waktu yang bersamaan harus mampu menjadi saluran input/output
- Komputer yang dapat mendukung pekerjaan
 - Menghilangkan istilah single user/single computer
 - Tidak mempunyai dampak sosial yang panjang
 - Email adalah salah satu bukti sukses

2. Prinsip mendukung kegunaan

Sebuah presentasi terstruktur tentang prinsip-prinsip umum yang diterapkan selama proses perancangan sistem interaktif

- Dapat dipelajari
Seorang pengguna baru dapat segera mulai efektif berinteraksi dengan baik.
 - Fleksibilitas
Memungkinkan pengubahan sistem informasi dengan berbagai cara
 - Kekuatan
Menjamin tercapainya tujuan pengguna sesuai yang diharapkan
- a. Prinsip Pembelajaran
- Kemungkinan peramalan
 - Memperkirakan kejadian masa depan berdasarkan sejarah masa lalu
 - Kelayakan operasional
 - Kemungkinan melakukan sintesa
 - Menangani dampak dari kegiatan masa lalu
 - Segera vs kejadian yang sebenarnya
 - Berlaku umum
Menyediakan pengetahuan interaksi secara khusus dalam suasana baru
 - Konsisten / tetap
Dalam proses input/output dalam segala suasana

b. Prinsip Fleksibilitas

- Inisiatif dialog
 - Kebebasan sistem dalam dialog untuk input data
 - Sistem vs pengguna lama.
- Multithreading
 - Mampu mendukung sistem untuk melakukan beberapa pekerjaan secara bersamaan
 - Concurrent vs interleaving
- Proses bisa dipindahtempatkan
 - Selalu tanggap terhadap perintah yang diberikan user kepada sistem
- Penggantian
 - Memungkinkan nilai yang sama dari input dan output untuk dipertukarkan satu dengan yang lain
- Mudah disesuaikan
 - Dapat dimodifikasi sesuai lingkungan atau sistem

c. Prinsip ketegasan

- Kemampuan mengamati
 - User dapat melakukan evaluasi internal sistem dari gambaran yang dia peroleh
 - Memungkinkan melakukan penelusuran, standarisasi, kedayatahanan, mudah dioperasikan
- Perlindungan
 - Memungkinkan user untuk melakukan perbaikan apabila ditemukan kesalahan
 - Dapat dilakukan sendiri, perlindungan kedepan dan kebelakang, seimbang
- Tanggap
Bagaimana user mampu menerima komunikasi dengan sistem
- Kemampuan menyesuaikan diri
 - Mampu memberi pelayanan kepada berbagai tingkatan user
 - Tugas lengkap dan sesuai

MACAM-MACAM PRESENTASI : KESEIMBANGAN ANTARA FUNGSI DENGAN FASHION

PESAN KESALAHAN

- Ketentuan
 - Pesan yang terlalu umum mempersulit pemula untuk mengetahui apa yang salah
 - Pesan yang tampak memarahi membuat frustrasi karena tidak menyediakan informasi tentang apa yang keliru atau bagaimana cara memperbaikinya.

Contoh :

| Buruk | Baik |
|---------------|---|
| SYNTAX ERROR | Tidak sesuai dengan aturan penulisan |
| ILLEGAL ENTRY | Ketikkan huruf pertama : Send, Read or Drop |
| INVALID DATA | Beri range data misal hari dari 1 – 31 |
| BAD FILE NAME | Nama file harus mulai dari huruf |

- Panduan konstruktif dan nada positif
 - Daripada memarahi pemakai, jika mungkin pesan harus menunjukkan apa yang harus dilakukan pemakai untuk memperbaiki keadaan
 - Pesan yang bermusuhan menggunakan istilah yang kejam dapat mengganggu pemakai nonteknis, misal FATAL ERROR
 - Hindari kata-kata negatif seperti : ILLEGAL, ERROR, INVALID, BAD

Contoh :

- Buruk : DISASTROUS STRING OVERFLOW, JOB ABANDONED
Baik : String space consumed. Revise program to use shorter strings or expand string space
- Buruk : UNDEFINED LABELS
Baik : Define statement labels before use
- Buruk : ILLEGAL STA. WRN.
Baik : RETURN statement cannot be used in a FUNCTION subprogram

- Pemilihan kata berpusat pemakai
 - Menunjukkan bahwa pemakai mengendalikan sistem
 - Hindari bentuk perintah ENTER DATA, fokuskan pada kendali pemakai (READY)
 - Pemakai harus mempunyai kendali atas sejumlah informasi yang ditampilkan
- Format fisik yang sesuai
 - Gunakan kombinasi huruf besar dan kecil. Pesan dengan huruf besar semua hanya digunakan untuk peringatan gawat
 - Hindari pesan hanya dengan nomor kode. Jika perlu tampilkan kode di akhir pesan
 - Penempatan pesan : dekat sumber masalah, dibaris pada bagian bawah layar, sebagai pop-up window di tengah layar.
 - Peringatan dengan suara berguna tetapi dapat memalukan pemakai, pemakai harus dapat mengendalikannya.
- Rancangan pesan yang efektif
 - Produk
 - Sespesifik dan sepresisi mungkin
 - Konstruktif : tunjukkan apa yang harus dilakukan
 - Gunakan nada positif, jangan memarahi
 - Gunakan kata yang berpusat ke pemakai
 - Gunakan tatabahasa, istilah dan singkatan yang konsisten
 - Pertimbangkan pesan yang bertingkat
 - Gunakan format visual dan penempatan yang konsisten
 - Proses
 - Bentuk gugus kendali kualitas pesan
 - Sertakan pesan dalam tahap perancangan
 - Simpan semua pesan dalam sebuah file

- Bahas pesan dalam pengembangan
- Usahakan untuk menghapus beberapa kebutuhan pesan
- Laksanakan uji penerimaan (acceptance test)
- Kumpulkan data frekuensi setiap pesan
- Kaji ulang dan perbaiki pesan dari waktu ke waktu.

RANCANGAN NONANTROPOMORFIK

- Antropomorfik
= sifat suatu barang yang memiliki sifat atau pribadi manusia
- Masalah yang muncul dengan instruksi antropomorfik, sekaligus alasan untuk menggunakan instruksi nonantropomorfik :
 - Pemberian sifat cerdas, bebas, berkehendak bebas dan berpengetahuan kepada komputer dapat menipu, membingungkan, dan menyesatkan pemakai
 - Penting untuk membedakan manusia dengan komputer
 - Meskipun antarmuka antropomorfik bisa menarik beberapa orang, namun dapat mengganggu orang lain
 - Penelitian menunjukkan bahwa instruksi nonantropomorfik lebih baik
- Alternatif bagi perancang software adalah memfokuskan pemakai dan menggunakan kata ganti orang ketiga tunggal atau tidak menggunakan kata ganti sama sekali, contoh :
Buruk : I will begin the lesson when you press RETURN
Lebih baik : You can begin the lesson by pressing RETURN atau
To begin the lesson, press RETURN
- Pedoman Perancangan Nonantropomorfik
 - Hindari menampilkan komputer sebagai orang pribadi (manusia)
 - Gunakan tokoh yang sesuai (manusia atau karakter animasi) dalam pengenalan atau sebagai pemandu
 - Hati – hati dalam merancang wajah manusia atau tokoh kartun dengan komputer
 - Gunakan karakter kartun di games atau software anak-anak jika diperlukan
 - Rancang antarmuka yang dapat dimengerti, dapat diramalkan, dan dapat dikendalikan
 - Gunakan sudut pandang pemakai dalam orientasi dan keadaan selesai
 - Jangan gunakan "I" ketika komputer menanggapi aksi pemakai
 - Gunakan "You" hanya untuk memandu pemakai dan menyebutkan fakta-fakta
- Rancangan tampilan (display)
 - Pada setiap tahap dalam sekuen transaksi, pastikan bahwa data apapun yang dibutuhkan pemakai tersedia pada tampilan
 - Tayangkan data kepada pemakai dalam bentuk yang langsung dapat digunakan, jangan mengharuskan pemakai mengkonversikan data yang ditampilkan
 - Untuk setiap jenis tampilan data, pertahankan format yang konsisten dari satu tampilan ke tampilan lainnya.
 - Gunakan kalimat yang pendek dan sederhana
 - Gunakan pernyataan yang positif, bukan negatif
 - Gunakan prinsip logis dalam pengurutan list, jika tidak ada aturan khusus, urutkan secara alfabetis
 - Pastikan label cukup dekat dengan data field yang berhubungan tetapi harus dipisahkan dengan paling sedikit satu spasi
 - Buat kolom data alfabetis rata kiri agar mudah ditelusuri
 - Pada tampilan banyak halaman, berikan label pada setiap halaman untuk menunjukkan hubungan dengan halaman lainnya.
 - Awali setiap tampilan dengan judul atau header yang menggambarkan secara singkat isi atau tujuan tampilan, sisakan paling sedikit satu baris kosong antara judul dan isi tampilan.
 - Untuk kode ukuran, simbol yang lebih besar tingginya paling sedikit 1,5 kali tinggi simbol berikut yang lebih kecil
 - Gunakan kode warna untuk aplikasi sehingga pemakai dapat membedakan dengan cepat berbagai kategori data, khususnya ketika item data terpecah pada tampilan
 - Jika menggunakan blink, kecepatan kedip harus antara 2 – 5 hertz dengan minimum duty cycle 50 persen
 - Untuk tabel dasar yang melebihi kapasitas display pastikan pemakai dapat melihat kepala kolom dan label baris di semua bagian
 - Jika kebutuhan tampilan data berubah, sediakan cara bagi pemakai (administrator sistem) untuk melakukan perubahan yang diinginkan.

- Warna
 - Warna dapat menarik bagi pemakai dan dapat meningkatkan kinerja tetapi dapat disalahgunakan
 - Warna dapat :
 - Menyejukkan atau menyakiti mata
 - Menambah aksen pada tampilan yang tidak menarik
 - Memungkinkan perbedaan yang halus pada tampilan yang kompleks
 - Menekankan organisasi logis informasi
 - Menarik perhatian kepada peringatan
 - Menimbulkan reaksi emosional yang kuat berupa sukacita, kegembiraan, ketakutan atau kemarahan
 - Untuk tampilan komputer digunakan adaptasi prinsip-prinsip pemberian warna dalam buku, majalah, rambu-rambu dan TV

- Pedoman penggunaan warna
 - Gunakan warna secara konservatif
 - Batasi jumlah warna
 - Kenali kekuatan warna sebagai teknik pengkodean
 - Pastikan bahwa warna simbol mendukung tugas
 - Tampilkan warna simbol dengan usaha pemakai yang minimal
 - Tempatkan warna simbol dibawah kendali pemakai
 - Rancang untuk monokrom dulu
 - Gunakan warna untuk membantu pemformatan
 - Gunakan warna simbol yang konsisten
 - Perhatikan ekspektasi umum tentang warna simbol
 - Perhatikan masalah perpaduan warna
 - Gunakan perubahan warna untuk menunjukkan perubahan status
 - Gunakan warna pada tampilan grafis untuk kerapatan informasi yang lebih tinggi
 - Waspada atas kehilangan resolusi pada tampilan warna

Catatan : Baca kembali kombinasi warna terburuk & warna terbaik pada materi sebelumnya

PEMILIHAN MENU DAN PENGISIAN FORMULIR

- Jenis-jenis menu

- Single menu (menu tunggal)

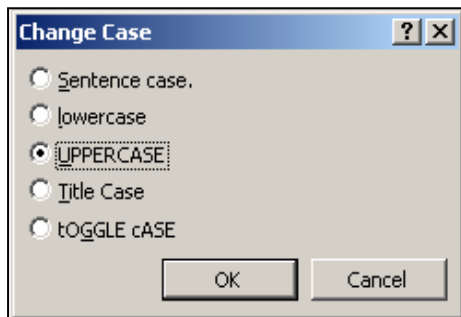
- Menu biner (binary menus)
 - Anda butuh bantuan informasi (Y/N)?
 - Selama Anda bermain, Anda dapat ketikkan ? untuk mendapat panduan singkat untuk bermain atau ?? untuk mendapat petunjuk lebih lengkap. Pastikan menekan tombol ENTER setelah mengetikkan perintah.
- Mnemonic letters
 - Photo akan ditampilkan berdasarkan
H → Hitam dan Putih
W → Warna
Pilih huruf pilihan Anda
- Button choices



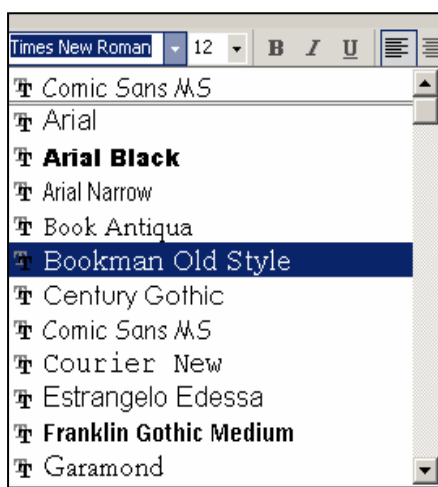
- Multiple-item menus

- Siapakah penemu pesawat telepon ?
 - Thomas Edison
 - Alexander Graham Bell
 - Lee De Forest
 - George Westinghouse
 Tekan / sentuh pilihan Anda.
- Drive A tidak terbaca ?
Abort, Retry, Ignore, Fail ?

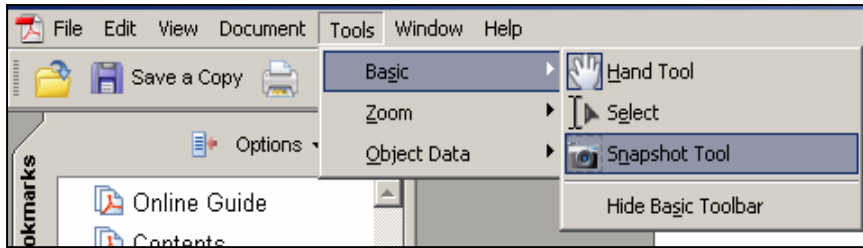
- Radio buttons



- Extended menus



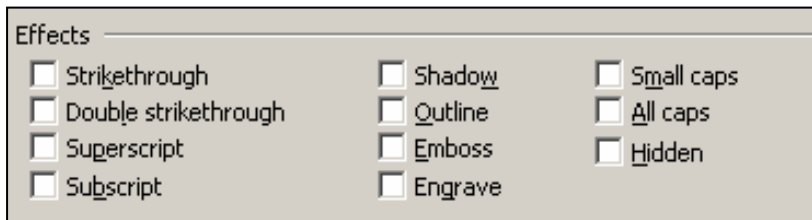
- Pull – down and pop – up menus



- Menu tetap (permanent menus) : iconics menus, toolbars or pallets



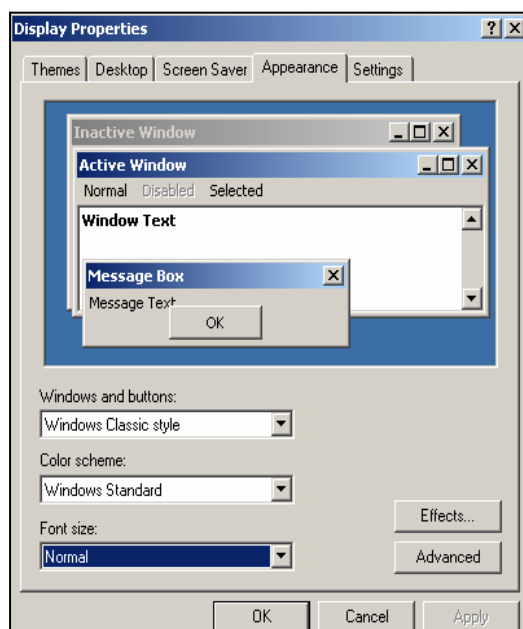
- Multiple – selection menus (check boxes)



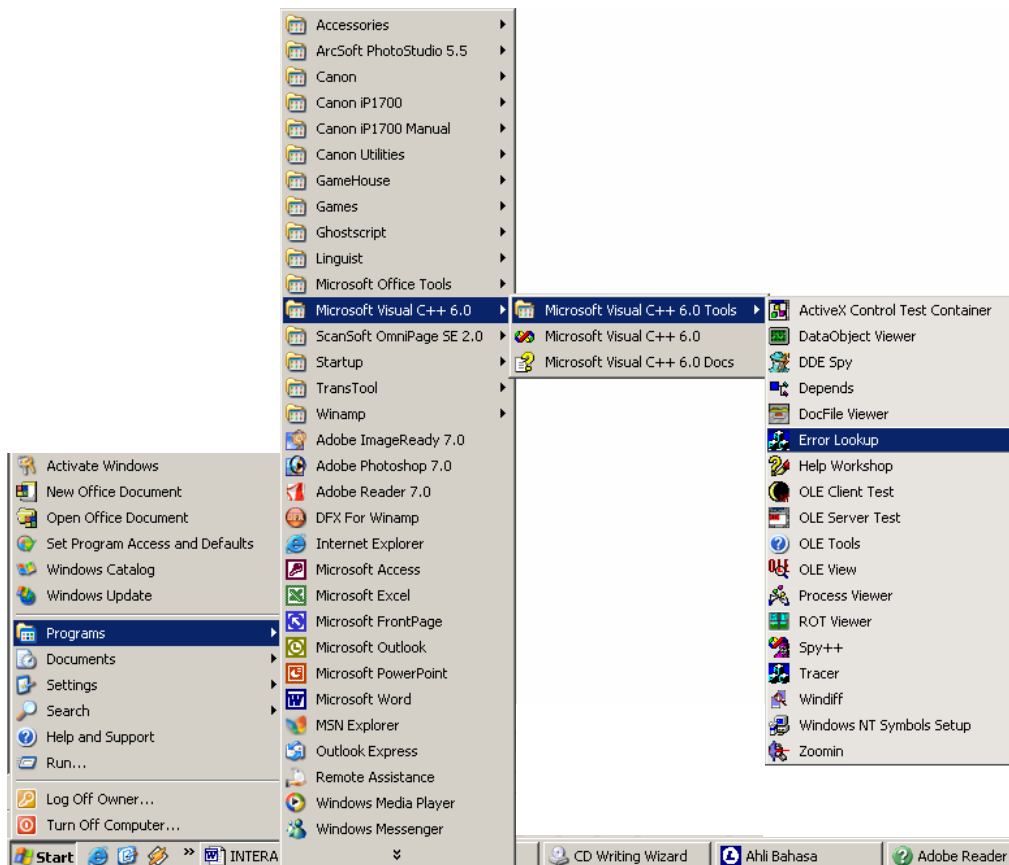
- Linear sequences and multiple menus (urutan linear dan menu ganda)
 - Memandu pengguna melalui serangkaian pilihan dengan urutan yang sama
 - Menstrukturisasi proses pengambilan keputusan

Contoh :

- Linear menu : wizard
- Multiple menu : kotak dialog yang mengandungi sebarang menu – menu yang tidak tergantung satu sama lain



- Menu pohon (menu tree)
Depth : jumlah level
Breadth : jumlah pilihan per level



- Pengelompokan semantik
 - Kelompokkan item yang serupa secara logis
 - Kelompokkan item yang melingkupi segala kemungkinan
 - Pastikan item tidak saling menindih
 - Gunakan peristilahan yang dikenal
- Acyclic dan cyclic menu networks (jaringan menu asiklik dan siklik)
Berguna untuk :
 - Hubungan sosial
 - Rute transportasi
 - Referensi jurnal ilmiah
- Bergerak pada menu dengan cepat
 - Menu dengan typeahead
 - Pemakai tidak perlu menunggu menu ditampilkan sebelum memilih menu, tetapi dapat langsung mengetikkan serangkaian karakter dari menu utama
 - Penting jika menu sudah dikenal dan waktu respon atau kecepatan tampil lambat
 - Pendekatan BLT (bacon, lettuce, and tomato sandwich)
Menu yang terdiri dari pilihan-pilihan yang dipilih dengan satu karakter dengan typeahead yang memungkinkan karakter-karakter tersebut digabung menjadi mnemonic
 - Nama menu untuk akses langsung
 - Skema penamaan yang memungkinkan pemakai mengakses halaman secara langsung
Contoh : JUMP pada Prodigy
 - Berguna hanya jika ada sedikit kemungkinan tujuan yang perlu diingat pemakai.
 - Diperbaiki dengan Bookmark atau Favourites pada web browser
 - Menu macros
Merekam jalur menu yang sering digunakan sebagai perintah buatan sendiri

- Pedoman perancangan menu
 - Gunakan tasc semantic dalam organisasi menu
 - Lebih baik luas dan dangkal daripada sempit dan dalam
 - Tunjukkan posisi dengan gambar, angka, atau judul
 - Gunakan nama item sebagai judul pada tree
 - Gunakan pengelompokan item yang berarti
 - Tampilkan item dengan singkat, mulai dengan keyword
 - Gunakan tatabahasa, layout, dan peristilahan yang konsisten
 - Sediakan typeahead, jumpahead, dan shortcut lainnya
 - Sediakan lompatan ke menu sebelumnya dan menu utama
 - Perhatikan petunjuk online, mekanisme pilihan "baru", waktu respons, kecepatan tampil, dan ukuran layar.

- Pedoman perancangan formulir
 - Gunakan judul yang berarti
Identifikasi topik dan jauhi istilah komputer
 - Gunakan petunjuk yang dapat dipahami
 - Jelaskan task dengan singkat dan jika perlu sediakan layar petunjuk
 - Gambarkan aksi yang harus dilakukan
 - Hindari kata ganti atau referensi ke pemakai
 - "Type the address" bukan "Enter the address"
 - Kelompokkan dan urutkan field secara logis
 - Field yang berhubungan harus berdekatan
 - Pemisah antara kelompok harus jelas
 - Urutan wajar (kota, propinsi, kode pos)
 - Layout formulir harus menarik secara visual
 - Field jangan dikumpulkan di satu tempat
 - Perhatikan alignment
 - Formulir di layar harus menyerupai di kertas
 - Gunakan label field yang dikenal pemakai
Gunakan istilah umum, contoh : alamat lebih umum daripada domisili
 - Gunakan peristilahan dan singkatan yang konsisten
 - Daftarkan istilah dan singkatan yang dapat diterima
 - Pergunakan daftar tersebut dan tambahkan isinya jika sudah dipertimbangkan baik-baik
 - Ruang kosong dan batas field yang perlu diisi data harus jelas terlihat
Berikan tanda jumlah karakter yang dapat diisi
 - Cursor harus dapat digerakkan dengan leluasa
Perhatikan penggunaan tombol Tab dan anak panah
 - Memungkinkan koreksi kesalahan untuk karakter atau field
Backspace, delete, overtyping
 - Tampilkan pesan kesalahan untuk nilai yang tak dapat diterima
Tampilkan nilai-nilai yang boleh diisi
 - Tandai field optional dengan jelas
Tandai dengan "optional" atau lainnya
 - Jika memungkinkan, tampilkan pesan yang menjelaskan
Berikan informasi mengenai field atau isinya
 - Sediakan tanda selesai
 - Pemakai harus diberitahu bahwa pengisian selesai
 - Hindari penyelesaian otomatis

STRATEGI MULTIPLE WINDOW

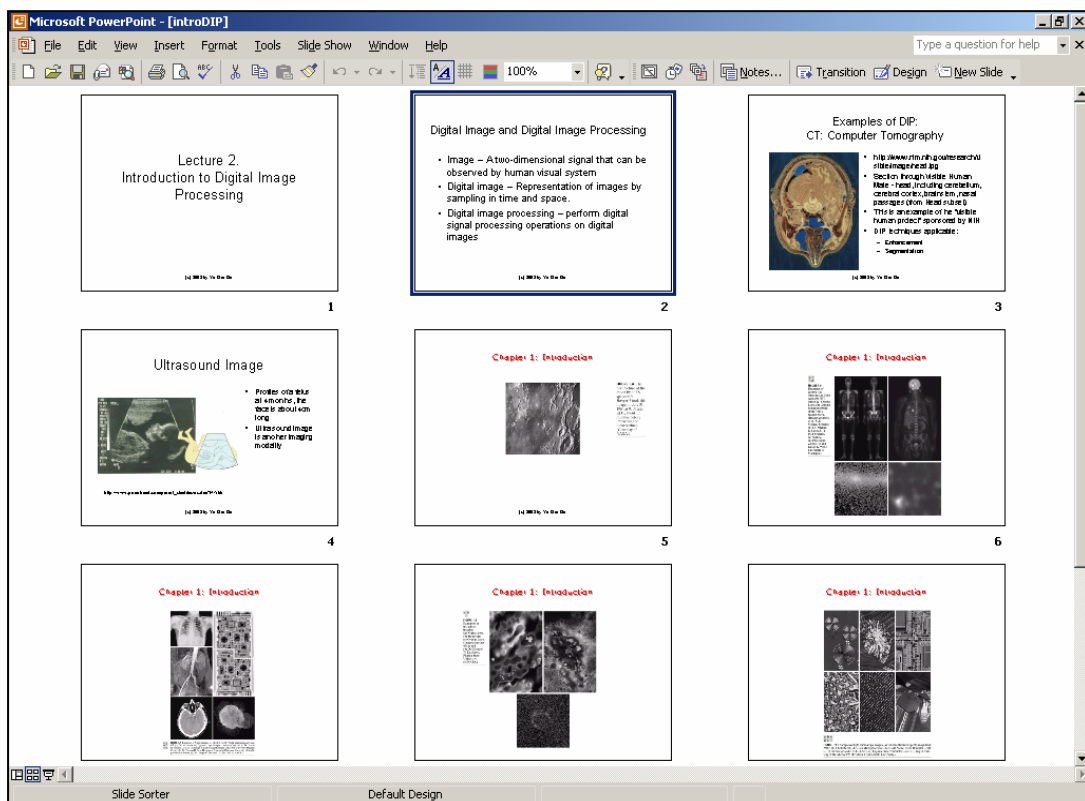
- **Persoalan yang dihadapi banyak pemakai komputer**
 - Perlu melihat lebih dari satu sumber dengan cepat dengan cara yang tidak banyak mengganggu tugas
 - Pada tampilan besar, timbul masalah pergerakan mata dan kepala serta visibility
 - Pada tampilan kecil, window terlalu kecil untuk dapat efektif
 - Perlu memberikan informasi yang cukup dan keluwesan untuk menyelesaikan tugas, sementara mengurangi aksi window house keeping, clutter yang mengalihkan perhatian, pergerakan mata dan kepala.
- Window housekeeping adalah aktivitas mengurus window yang berhubungan dengan dunia komputer dan tidak langsung berhubungan dengan tugas pemakai
- **Perancangan window tunggal**
 - Komponen-komponen window
 - Judul
 - Untuk identifikasi window
 - Beberapa window tidak mempunyai judul
 - Tempat judul dapat berubah warna untuk menunjukkan window yang sedang aktif
 - Bingkai (border atau frame)
 - Untuk menandai batas window
 - Scroll bars
 - Untuk menggulung (memindahkan tampilan ke isi window)



- Aksi-aksi window meliputi :
 - Aksi membuka (open action)
 - Window dibuka dari ikon atau menu dengan suatu perintah yang diketik, pilihan menu, perintah suara, klik atau klik ganda
 - Umpan balik sangat bermanfaat
 - Aksi membuka, menempatkan, dan menentukan ukuran
 - Window tampil ditempat yang dirancang dengan ukuran yang sama, sehingga dapat diramalkan tetapi sering harus dipindahkan dan diubah ukurannya
 - Window ditampilkan pada tempat dan ukuran terakhir
 - Window ditampilkan menggunakan pendekatan perhitungan yang menentukan tempat dan ukuran berdasarkan window-window yang sudah ada tampilan
 - Window ditampilkan dekat fokus
 - Window pesan ditampilkan secara otomatis
 - Aksi menutup (close action)
 - Window mempunyai ikon kecil untuk menutup dirinya
 - Window dapat juga ditutup dengan tombol Close, Cancel atau OK
 - Aksi mengubah ukuran (resize action)
 - MS Windows, OS/2 dll memungkinkan resize dari seluruh pojok dan keempat sisi
 - Beberapa sistem memungkinkan window diminimisasi atau maksimasi
 - Aksi memindahkan (move action)
 - Pada Mac OS, MS Windows, dll title bar dapat diseret untuk memindahkan window
 - Beberapa sistem mengharuskan seluruh window terlihat di layar, sementara yang lain membolehkan hanya sebagian saja.



- Aksi membawa ke depan atau mengaktifkan
 - Ketika digunakan window bertumpuk perlu dibuat mekanisme untuk membawa window ke depan dan mengaktifkannya
 - Cara – cara :
 - Mengetikkan perintah dengan keyboard
 - Mengklik pada menu daftar window yang terbuka
 - Mengklik bagian apapun dari window
 - Memindahkan kursor ke atas window
- **Perancangan multiple window**
 - Tantangan untuk memberi akses kepada banyak sumber informasi telah membangkitkan banyak solusi
 - Multiple monitors
 - Beberapa monitor digunakan untuk menampilkan informasi
 - Jarak antar monitor memperlambat pekerjaan
 - Rapid display flipping
Perpindahan diantara tampilan pada satu monitor secara otomatis atau dikendalikan pemakai
 - Splits displays
 - Tampilan dibelah untuk menampilkan dua bagian dokumen atau lebih atau dua dokumen atau lebih
Contoh : wordstar, wordperfect, lotus 123
 - Fixed number, size, and place, and space-filling tiling
 - Tiling pembelahan tampilan sederhana
 - Jumlah, ukuran, dan posisi tile selalu sama
 - Variable size, place, and number, and space – filling tiling
 - Mulai dengan sebuah window besar
 - Ketika window kedua dibuka, potong window pertama secara horisontal atau vertikal untuk menyediakan ruang bagi window kedua
 - Non – space – filling tiling
 - Tidak seluruh tampilan perlu ditutupi
 - Celah diantara tile diperbolehkan tetapi penumpukan tidak
 - Piles – of – tiles
 - Variasi dari strategi dasar tiling
 - Window dapat ditumpuk penuh seperti menumpuk ubin
 - Biasanya fixed size dan fixed position
 - Window zooming
Pemakai dapat memperluas ukuran window hingga selayar penuh dan kemudian memperkecilnya kembali ke ukuran semula, contoh :



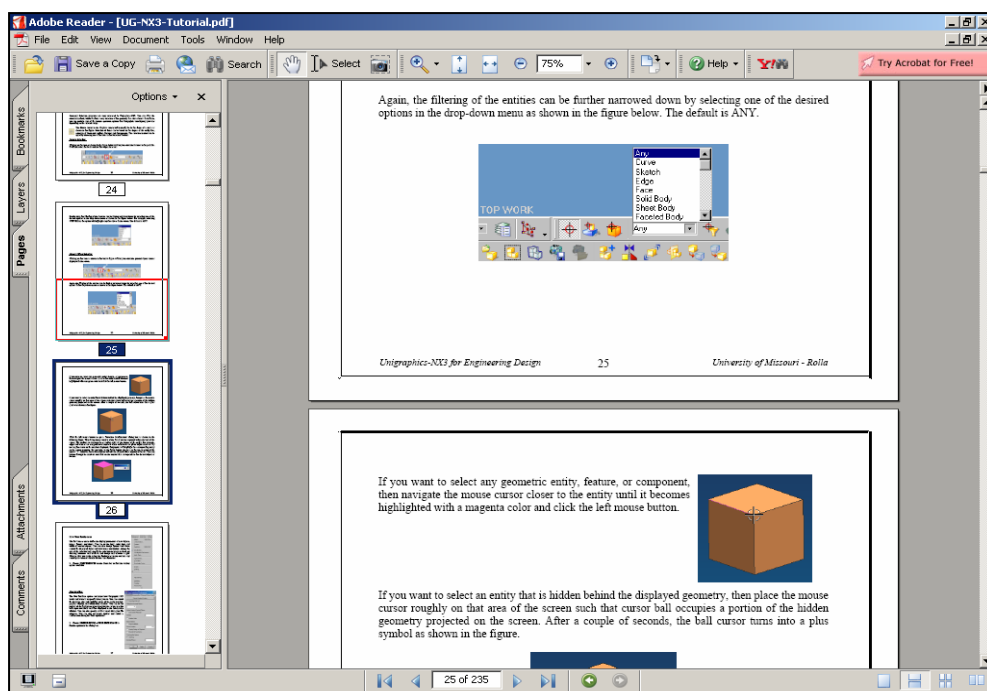
- Arbitrary overlaps
 - Window dapat digerakkan ke titik manapun dari tampilan dan sebagian dapat berada di luar tampilan, terpotong oleh batas layar
 - Disebut juga sistem window dua setengah dimensi karena window seakan-akan mengapung diatas window lainnya
 - Kekurangannya mengaburkan bahan yang relevan dan meningkatkan beban housekeeping
- Cascades

Aplikasi metafora "tumpukan kartu" dengan mengurutkan window secara berundak dari atas ke kanan bawah atau dari kiri bawah ke kanan atas

- **Koordinasi dengan window yang rapat**

- Kelas koordinasi yang dapat dikembangkan oleh developer :
 - Synchronized scrolling
 - Scroll bar dari window yang satu dapat dikaitkan dengan scroll bar lainnya
 - Gerakan dari scroll bar yang satu menyebabkan yang lainnya ikut menggulung isi window
 - Berguna untuk membandingkan dua versi dokumen

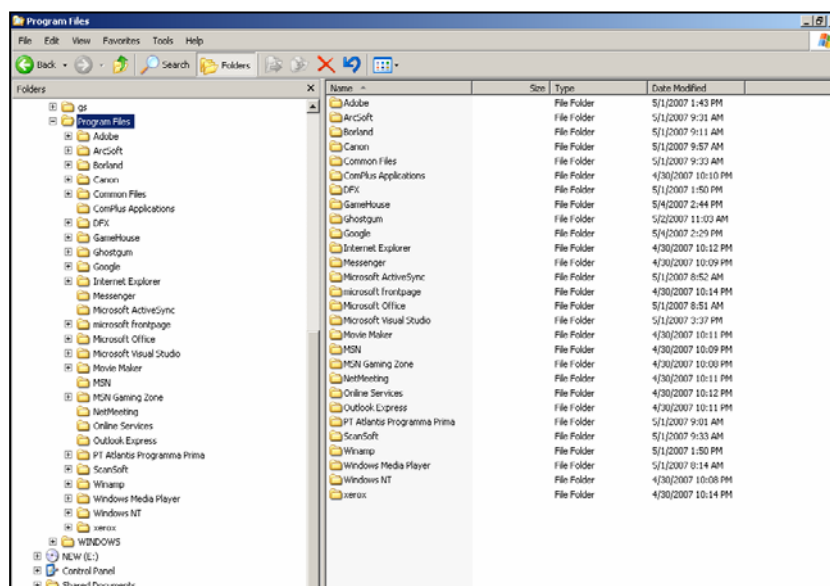
Contoh : Tampilan pada Adobe Reader, Microsoft Power Point, dll



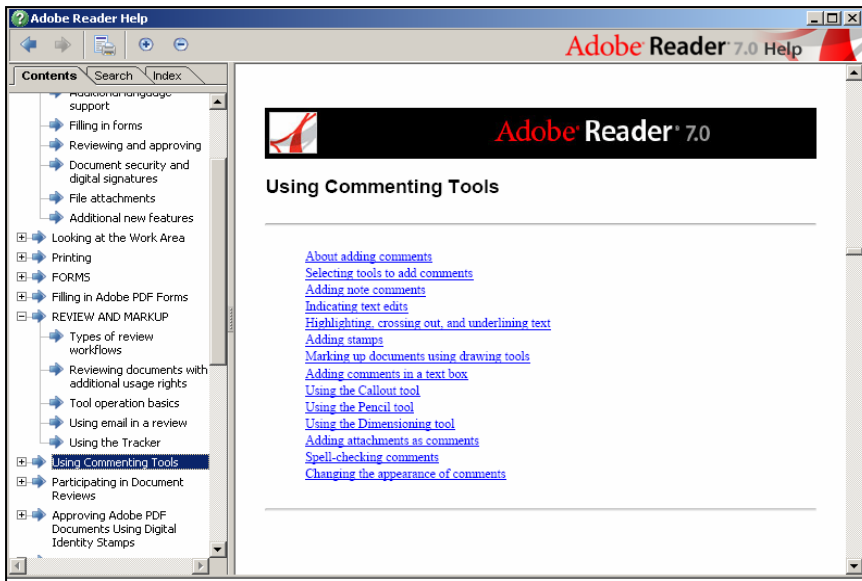
- Hierarchical browsing

Window yang satu berisi daftar isi atau daftar pilihan yang jika dipilih akan menampilkan isinya di window lainnya

Contoh : tampilan Windows Explorer



- Direct selection**
 Mengklik ikon, kata pada tulisan atau nama variabel pada program memunculkan window yang memperinci penjelasannya.
 Contoh : tampilan Help



- Two dimensional browsing**
 Menunjukkan pandangan high level dari peta, grafik, foto atau gambar lainnya di sudut yang satu dan rincian di window yang lebih besar



- Dependent windows opening**
 Dengan membuka window, window-window lainnya yang tergantung dengannya terbuka juga pada lokasi yang berdekatan dan memudahkan, contoh : tampilan Winamp



- Dependent windows closing
Menutup window dapat menutup semua dependent windows
- Save or open window state
Keadaan terakhir sistem meliputi window dan isinya dapat disimpan

- **Melihat citra dengan multiple windows**

Ketika seseorang melihat sebuah site geografi atau kesehatan, sepasang scroll bar tampak ketika ukuran gambar yang lebih kecil dari ukuran layar. Untuk memperjelas maka dapat dilakukan dengan zooming terhadap gambar dimaksud.

Ada berbagai cara membuat image browser yang sesuai dengan kebutuhan pengguna :

- Image generation
Membuat gambar atau diagram dalam ukuran besar
- Open – ended exploration
Melihat supaya lebih jelas bagian dari sebuah peta atau gambar
- Diagnostic
Penelusuran suatu diagram sirkuit, biasanya pada bidang kedokteran atau layout surat kabar
- Navigation
- Monitoring

ALAT BANTU EKSPLORASI INFORMASI

- Dokumen adalah organisasi informasi yang dapat berisi teks, gambar, dan sebagainya.
- Alat – alat bantu pencarian informasi dalam dokumen antara lain :
 - indeks : daftar penulis, daftar judul, daftar tabel, daftar gambar, daftar kata-kata kunci, dll
 - konkordansi : daftar kata – kata dengan penunjuk ke baris tertentu yang memunculkannya
 - thesaurus : daftar sinonim dan istilah – istilah yang lebih luas maupun lebih sempit
 - daftar isi : isi dokumen secara garis besar

PENCARIAN STRING, DATABASE QUERY DAN INDEKS

- Filter adalah pola yang dipakai untuk menyaring data sedemikian sehingga hanya data yang cocok dengan pola diperbolehkan lewat
- Alat bantu pada pencarian berbasis komputer
 - Full – test string search
 - Pemakai mengetikkan kata dan sistem mencari kemunculan berikut kata tersebut dalam dokumen atau memberikan daftar lengkap dokumen yang mengandung kata tersebut
 - Word stemming : mengikutsertakan bentuk jamak dan bentuk varian lainnya
 - Word proximity : mencari lebih dari satu kata yang bersebelahan dalam kalimat atau paragraf yang sama. Contoh : human-computer interaction
 - Boolean combination : AND, OR, NOT dan pengelompokkan dengan tanda kurung, contoh : (javanese OR sundanese) AND cooking
 - Online thesaurus : menambahkan sinonim atau istilah – istilah yang lebih luas dan lebih sempit
 - Word – list input : pemakai dapat memasukkan banyak kata dengan umpanbalik yang relevan menunjukkan kekuatan hubungan antara istilah – istilah yang dicari dan dokumen, contoh : pencarian dalam web search engine
 - Document retrieval : pemakai menunjukkan dokumen mana yang relevan, kemudian sistem menyediakan lebih banyak dokumen – dokumen yang seperti itu, contoh : pencarian dalam web search engine
 - Formatted field search
Pemakai menuliskan permintaan dengan menuliskannya dalam bahasa query, contoh : pernyataan dalam SQL.
 - Controlled – vocabulary index search
 - Pemakai menjelajahi indeks hirarkis istilah-istilah yang dibahas di koleksi dokumen, yang telah dibuat oleh pemilik koleksi
 - Indeks dapat disusun secara alfabetis, geografis, kronologis, dll
 - Keuntungan :
 - Istilah-istilah dipilih dengan hati-hati
 - Sinonim diacu silang (cross – referenced)
 - Struktur hirarkis mengelompokkan dokumen-dokumen sejenis
 - Back of the book index and table of contents search
 - Indeks dibelakang buku sering dibuat oleh penulis dan mendaftarkan topik-topik penting dengan kumpulan topik-topik yang berhubungan dan acuan silang
 - Daftar isi biasanya juga dibuat oleh penulis dan biasanya lebih pendek daripada indeks, tetapi sekuensial berdasarkan topik
 - Keuntungan : dapat ditelusuri dengan mudah untuk memperoleh kesan ruang lingkup pembahasan
 - Concordance and key – word in context
 - Konkordansi merupakan indeks yang dihasilkan secara otomatis mengenai seluruh kata (kecuali yang sudah didaftarkan sebagai kata-kata yang terlalu umum digunakan)
 - Terlalu besar untuk digunakan dalam penjelajahan atau untuk memperoleh gambaran keseluruhan

PENCARIAN FLEKSIBEL

- Rainbow search
 - Pencarian tidak hanya dapat dilakukan pada teks polos, tetapi mendukung pencarian dengan jenis teks (font), ukuran, style (tebal, miring, garis bawah) dan atribut serta style paragraf.
 - Contoh : pencarian di MS – Word, MS – Excel, dll
- Search Expansion
 - Untuk pencarian antar dokumen, pencarian dapat dilakukan hanya pada komponen tertentu, seperti judul, abstrak, kesimpulan
 - Thesaurus dapat membantu menyediakan istilah-istilah yang lebih spesifik atau lebih luas, sinonim atau istilah-istilah lain yang berhubungan.
- Sound search
 - Pencarian pada database suara
 - Pencarian dilakukan dengan cara :
 - Pemakai bersenandung
 - Pemakai memasukkan not-not dari lagu yang dicari
- Picture search
 - Pencarian database gambar
 - Menggunakan program analisis citra komputer sehingga hasilnya dapat digunakan dalam algoritma pencarian
- Photograph libraries
 - Biasanya disusun berdasarkan tanggal, jurufoto, lokasi geografis atau topik
 - Indeks sering tidak tepat dan acuan silangnya tidak lengkap
 - Dapat diperbaiki dengan :
 - Informasi tanggal, juru foto, tempat (lokasi) dan topik yang disertakan langsung dalam gambar
 - Pencarian profil gambar dengan menggambar menggunakan alat gambar sederhana

HYPERTEXT DAN HYPERMEDIA

- Pertama kali diperkenalkan oleh Vannear Bush, Juli 1945 pada artikel yang berjudul "As We May Think"
- Beberapa hal yang dikemukakan Bush :
 - Akan adanya masalah luapan informasi
 - Perlu dibuat piranti yang memungkinkan acuan silang (cross check) dalam dokumen dan antar dokumen dengan mudah
 - Usulan piranti eksplorasi informasi yang diberi nama *Memex* dan berbasis teknologi mikrofilm.
- Hypertext dan Hypermedia adalah :
 - Dokumen non sekuensial dan non linear
 - Jaringan simpul (artikel, dokumen, file, kartu halaman, frame, layar) yang dihubungkan dengan link
 - Hypertext biasanya digunakan untuk menyebut aplikasi berisi hanya teks
 - Hypermedia digunakan untuk menyampaikan keterlibatan media lain, khususnya gambar, animasi, suara, dan video
 - Sistem – sistem hypertext :
 - Memex (1945) oleh Vannear Bush, tidak pernah diimplementasikan.
 - Augment / NLS (1962 – 1976) oleh Engelbart
 - Xanadu (1965) oleh Ted Nelson :
Pertama kali istilah hypertext diperkenalkan
Visi : hypertext universal yang mencakup semua yang pernah ditulis manusia
 - Hypertext editing system (1976) dan FRESS (1968) proyek riset Brown University
 - Aspen Movie Map (1978) oleh Andrew Lippman dan MIT merupakan sistem hypermedia pertama
 - KMS (1983) dari Knowledge System Inc.
 - Hyperties (1983) oleh Ben Schneiderman, kemudian dipasarkan dan diperluas oleh Cognetics Group.
 - NoteCards (1985) dari XEROX PARC
 - Symbolics Document Examiner (1985)

- Sistem hypertext pertama yang dibuat untuk penggunaan di dunia nyata
 - Intermedia (1985) dari Brown University
 - Guide (1986) dari OWL International
 - Sistem hiperteks komersial populer yang pertama
 - Hypercard (1987) oleh Bill Atkinson
 - Produk hyperteks paling terkenal pada akhir 1980-an
 - Diberikan gratis dari komputer Apple (1987 – 1992)
 - World Wide Web (1993) oleh Tim Berners – Lee dan kawan-kawan di CERN, Geneva, Switzerland
 - Perkembangan pesat hyperteks di internet
 - Aplikasi yang digunakan untuk menggunakan WWW disebut Web Browser
 - Contoh web browser : NCSA Mosaic, Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator
- Aturan emas hypertext
 - Ada badan informasi besar yang diorganisasikan menjadi beberapa fragmen
 - Fragmen-fragmen tersebut saling berhubungan
 - Pemakai hanya memerlukan sebagian kecil dari fragmen pada suatu waktu
- Aplikasi hypertext
 - Bisnis
 - Katalog produk dan iklan
 - Bagan organisasi, panduan kebijakan
 - Laporan tahunan dan pedoman orientasi
 - Resume dan biografi
 - Perjanjian, kontrak, dan surat perintah
 - Newsletters dan majalah berita
 - Dokumentasi software dan kode
 - Sumber daya informasi
 - Ensiklopedia, penjelasan istilah, dan kamus
 - Buku referensi medis, hukum, dll
 - Tafsiran religius dan sastra
 - Katalog buku ilmiah dan pedoman departemen
 - Petunjuk wisata dan restoran
 - Jurnal ilmiah, abstrak, indeks
 - Pelajaran pribadi
 - Pengajaran dan eksplorasi
 - Jadwal dan peta geografis
 - Petunjuk perbaikan dan pemeliharaan
 - Online Help dan petunjuk perbaikan rumah
 - Cerita misteri, fantasi, dan lelucon
 - Hypernovels dan hyperpoems

KELENGKAPAN ANTARMUKA PEMAKAI HYPERTEXT

- Isi
 - Simpul atau node (teks, gambar, video, suara)
 - Satuan dasar hypertext
 - Link
 - Hubungan yang berasal dari titik tertentu untuk memungkinkan pemakai mengaktifkan objek tertentu untuk mengikutinya.
 - Format, margin, font, spacing
 - Resolusi layar, ukuran, warna
 - Ukuran dan manajemen window
- Interaksi
 - Mekanisme pemilihan (sentuh, layar, keyboard)
 - Waktu respon dan kecepatan tampil
 - Control panel untuk video dan animasi
 - Pemanggilan program dan database eksternal
- Navigasi
 - Struktur berbentuk graph
 - Daftar isi ganda
 - Ringkasan grafik atau tabular

- Penggunaan indeks atau pencarian kata kunci
- Posisi dan indikator ukuran
- Pencatatan
 - History jalur dan bookmark
 - Anotasi
 - Kemampuan ekspor
 - Penyimpanan status dan hasil pencarian

MENYUSUN DAN MENYUNTING HYPERTEXT

- Hal-hal yang perlu menjadi pertimbangan :
 - Kenali pemakai dalam pengembangan
 - Studi terhadap populasi target
 - Buat demo dan prototipe
- Pastikan struktur yang berarti terpenting
Proyek dibangun atas dasar struktur dan presentasi informasi bukan teknologi
- Terapkan ketrampilan yang beraneka ragam
Tim proyek perlu meliputi spesialis informasi (pelatih, psikolog), spesialis isi (pemakai, pemasar) dan teknologi (analisis sistem, programmer)

KELENGKAPAN ANTARMUKA PEMAKAI HYPERTEXT

- Hargai pemilahan
Informasi perlu dipilah-pilah berdasarkan topik, tema, atau ide
- Tunjukkan hubungan yang ada
Setiap dokumen harus berhubungan dengan dokumen lainnya
- Konsisten dalam penamaan dokumen
Daftar nama dokumen perlu dibuat
- Bekerja dari daftar referensi utama
 - Buat daftar referensi utama agar memastikan link yang benar
 - Hindari link yang redundant atau hilang
- Pastikan penjelajahan sederhana
Navigasi harus sederhana, intuitif dan konsisten di seluruh sistem
- Rancang setiap layar dengan hati-hati
 - Layar harus dapat dipahami dengan mudah
 - Layout visual sangat penting
- Gunakan beban kognitif yang rendah
 - Kurangi beban ingatan jangka pendek pemakai
 - Jangan haruskan pemakai mengingat sesuatu dari layar yang satu ke layar yang lain.

MULTIMEDIA

- Multimedia : penggunaan lebih dari sekedar teks pada aplikasi, meliputi : citra, suara, video, animasi
- Macam-macam media penyimpanan pada multimedia :
 - Videodisc (12 inch) : 54.000 gambar diam per sisi
 - Compact Disc : 600 MB data, 74 menit musik
 - Digital Video : 4.7 GB data, cukup untuk satu film
- Algoritma kompresi video
 - DVI (Digital Video Interactive)
 - 1 detik full-motion video dikompresi menjadi 150 Kb (5 KB per frame)
 - MPEG (Motion Picture Expert Group)
 - MPEG – 1 (untuk VCD) : 352 x 240 pixel, 30 fps
 - MPEG – 2 (untuk DVD) : 720 x 480 atau 1280 x 720 pixel, 60 fps
 - MPEG – 3 (HDTV)
 - MPEG – 21, multimedia framework

REFERENSI

1. A.J. Dix, J.E. Finlay, G.D. Abowd and R. Beale, "*Human-Computer Interaction*", Third Edition, Prentice Hall, USA, 2003
2. Deborah J. Mayhew, "*Principles and Guidelines in Software User Interface Design*", Prentice Hall, USA, 1992
3. Schneiderman, Ben, "*Designing The User Interface : Strategic for Effective Human – Computer Interaction*", 2nd edition, Addison-Wesley, 1992
4. P. Insap Santosa, "*Interaksi Manusia dan Komputer; Teori dan Praktek*", Andi Yogyakarta, 1997
5. Heribertus Himawan, Solichul Huda, "*Catatan Kuliah Interaksi Manusia dan Komputer*", Sistem Informasi Udinus, 2007