

Diktat kuliah Interaksi Manusia dengan Komputer

Hari Soetanto, S.Kom, M.Sc

Tujuan:

Diharapkan mahasiswa dapat merancang sistem interaksi dengan memperhatikan kaidah interaksi dan komunikasi

Ruang lingkup

- Membahas prinsip dasar perancangan sistem interaksi
- Teori pendukung dari ilmu psikologi kognitif (pengertian)
- Tinjauan berbagai peralatan, teknik dan perangkat bantu sistem interaksi

Materi yang akan dibahas

1. Human/manusia

- a. Introduction
- b. Saluran Input-Output
- c. Memori manusia
- d. Thinking “Reasoning and Problem Solving”
- e. Individu
- f. Psikologi dan Rancangan Sistem Interaktif

2. Computer / Komputer

- a. Introduction
- b. Text Entry Device
- c. Positioning and printing devices
- d. Output devices (peralatan keluaran)
- e. Sebagai Alternatif
- f. Paper: Printing and Scanning
- g. Memory

h. Processing

3. The Interaction Human-Computer

a. Re-presentation of the different areas of study within HCI

- Research into organizational impact
- Research into design and development
- Research at the task level
- Research into matching models
- Research into interactional hardware and software

b. Rules various disciplines play within HCI

- Linguistics
- A.I
- Social and organizational psychology
- Mathematics and computer science
- Software engineering and design
- Sociology, philosophy
- Anthropology
- Ergonomics

4. Interactive Design dan Interactive style

a. Interactive Design

- Arrangement of control and display
- The physical environment of the interaction
- Health issues
- The use of color

b. Interactive style

- Command line interface
- Menus

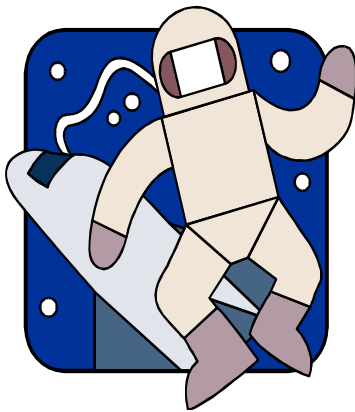
- Natural language
- Question/ answer and query dialogue
- Form fills, spreadsheet, editor and word processor
- Direct manipulation
- WIMP

5. Designing The windows system

- a. Windows
- b. Menus
- c. Control and control panels
- d. Dialogue boxes
- e. ICON dan Cursor

Pengenalan dasar Interaksi manusia dan Komputer

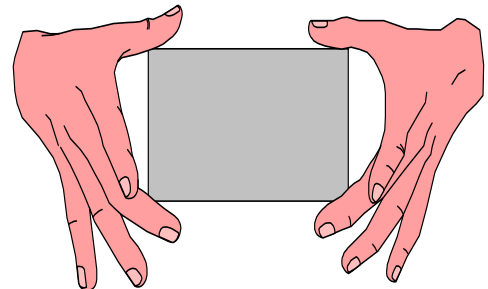
“HCI is about designing computer systems that support people so that, they can carry out their activities, productively & safety” – jenny preese. Interaksi manusia dan Komputer adalah suatu rancangan sistem komputer yang mendukung/membantu manusia,.



It is commonly used interchangeably with term such as “man-machine interaction” (MMI), HCI is the study of the interaction between humans and computers.

Human Computer Interaction = Interaksi Manusia dan komputer, yang secara umum adalah mempelajari suatu interaksi yang terjadi antara manusia dan komputer

Antara manusia dengan manusia terjadi suatu interaksi; yang beragam cara berinteraksinya dapat secara berdialog, menggunakan suatu bahasa yang di kenal antar manusia atau melalui simbol-simbol yang diciptakan oleh manusia itu sendiri.



Bagaimana manusia dapat berdialog/interaksi dengan suatu komputer (benda) ? Bagaimana manusia dapat menciptakan suatu dialog yang dapat dimengerti oleh komputer demikian juga sebaliknya



Komponen Interaksi Manusia dengan Komputer

USER

Pengguna secara individu, suatu group dari pengguna yang bekerja sama, atau sekelompok pengguna dalam organisasi; dimana masing-masing berhubungan dengan bagian sama dari suatu kerjaan atau proses. Pengguna berusaha menyelesaikan pekerjaannya dengan menggunakan bantuan teknologi (komputer)

KOMPUTER

Komputer adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengontrol suatu proses atau sebuah sistem; Jenisnya dapat berupa komputer yang berskala kecil /desktop sampai keskala besar seperti komputer super.

Komputer dapat juga berupa suatu teknologi yang dapat ditempelkan/ dicangkokkan (embedded system) ke suatu benda.

INTERAKSI

Setiap komunikasi antara pengguna (user) dengan komputer, secara langsung maupun tidak langsung; Interaksi tersebut melibatkan suatu *dialog* dengan suatu umpan-balik (feedback) dan kontrol hasil kinerja dari suatu kerja;

Interaksi yang yang bagus antar pengguna dengan pemberi dapat memberikan suatu kemudahan dalam melakukan pekerjaan sehingga dapat menghasilkan suatu hasil yang diinginkan tepat waktu

HUMAN - MANUSIA

- Pengguna/ User
- Salah satu yang membuat rancangan sistem komputer itu ada
- Pengguna yang seharusnya menjadi prioritas Utama
- **Brainware:** orang yang menggunakan



kemampuan logikanya untuk bekerja dengan computer

Ada hal-hal yang harus diperhitungkan dalam merancang suatu interaksi bagi seseorang, dimana kita perlu mengetahui kapasitas dan keterbatasan dari seseorang tersebut.

Kita perlu mengetahui apakah ada sesuatu yang membuat manusia mendapatkan kesukaran atau kelebihan beban, pada saat melakukan pekerjaan yang menggunakan teknologi seperti computer, diantaranya penggunaan saluran input dan output pada manusia, saluran ini yang dipakai oleh manusia untuk berkomunikasi dengan sesama, oleh karena itu kita perlu mengetahui dan mengenal saluran-saluran tersebut

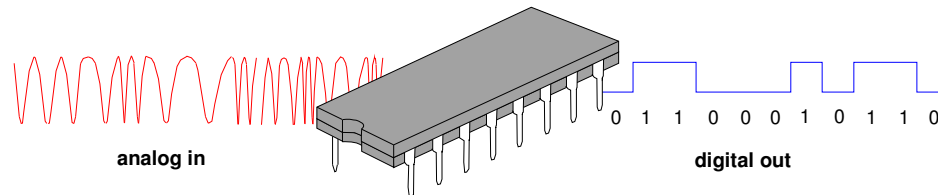
Manusia mempunyai saluran input dan output untuk mendapatkan informasi maupun memberikan informasi kepada manusia lain, dengan kata lain manusia mempunyai saluran input-output untuk berkomunikasi

Saluran INPUT - OUTPUT pada Manusia

- Manusia sangat terbatas pada kapasitas yang mereka punyai untuk memproses suatu informasi. Hal ini sangat penting sebagai faktor utama dalam merancang suatu interaksi.
- Informasi diterima dan dibalas melalui beberapa saluran input dan output yang ada pada diri manusia.
- Ada beberapa saluran input pada manusia; vision, hearing, taste, smell, touch
- Dari saluran saluran ini mempunyai dampak pada rancangan interaksi yang kita buat, mulai dari layar monitor sampai ke perangkat lain untuk mempermudah manusia dalam berkomunikasi dengan computer

Interpreting the signal

Bagaimana manusia dapat mengartikan suatu komunikasi sehingga dapat menjadikannya sebagai suatu informasi yang berguna untuk manusia itu sendiri.



Ada beberapa contoh manusia menterjemahkan suatu masuk-an menjadi suatu informasi yang dapat diproses lebih lanjut, misalnya:

- **Size and depth**

- visual angle indicates how much of view object occupies

- (relates to size and distance from eye)

- visual acuity is ability to perceive detail (limited)

- familiar objects perceived as constant size

- (in spite of changes in visual angle when far away)

- cues like overlapping help perception of size and depth

- **Brightness**

- subjective reaction to levels of light

- affected by luminance of object

- measured by just noticeable difference

- visual acuity increases with luminance as does flicker

- **Colour**

- made up of hue, intensity, saturation

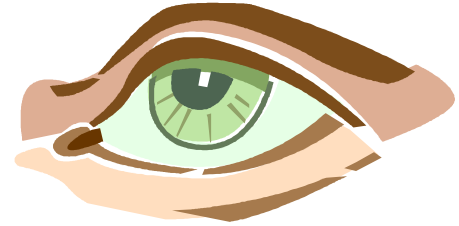
- cones sensitive to colour wavelengths

- blue acuity is lowest

- 8% males and 1% females colour blind

INPUT DEVICE pada manusia

- ✓ Visual channel – vision – eye/mata
 - ☐ Visual perception - penglihatan
 - ☐ Perceiving brightness - pencahayaan
 - ☐ Perceiving colour - warna
 - ☐ Kemampuan dan keterbatasan dari “visual processing”
 - ☐ Membaca 250 kata/ menit, character 9-12 point



Use visual feedback and visual means for attracting attention when:

- The information is long and complex
- The information will be referred to later
- For alerts and warnings which do not need the user’s immediate attention
- The user’s aural system is already overburdened
- The user is not moving about
- A verbal response is not needed
- Illumination is good

- ✓ Auditory channel – hearing – ear/telinga
 - ☐ 20 Hz – 20 KHz

sound is a good way of attracting attention since people respond more quickly to auditory signals than to visual signals



Use the sound for feedback and attracting attention when:

- The information is short and simple
- The information will not be referred to later
- For alerts and warnings when an immediate response is needed
- The visual system is already overburdened

- The user is moving about from place to place
- A verbal response is needed
- Poor illumination makes vision unreliable

✓ Haptic channel – touch/sentuh

✓ **Movement**

kepala dan mata, terdapat 2 cara perekaman dari mata dan kepala untuk dikonversikan kedalam input data , yaitu

- Metode pertama :
electrophysiological; perekaman dilakukan dengan pergerakan yang dilakukan oleh otot-otot yang mengontrol mata.
- Metode kedua;
menggunakan photoelectric reflection untuk merekam gerakan dalam refleksi cahaya dari mata

Seseorang akan berinteraksi dengan dunia luar/lingkungan dapat terjadi melalui informasi yang diterima dan dikirim; input dan output

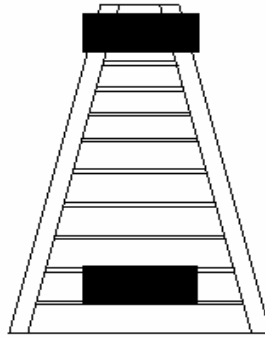


Figure 1: The Ponzio illusion

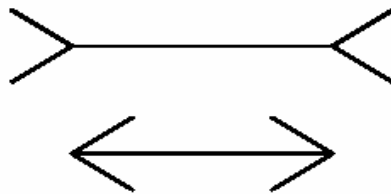
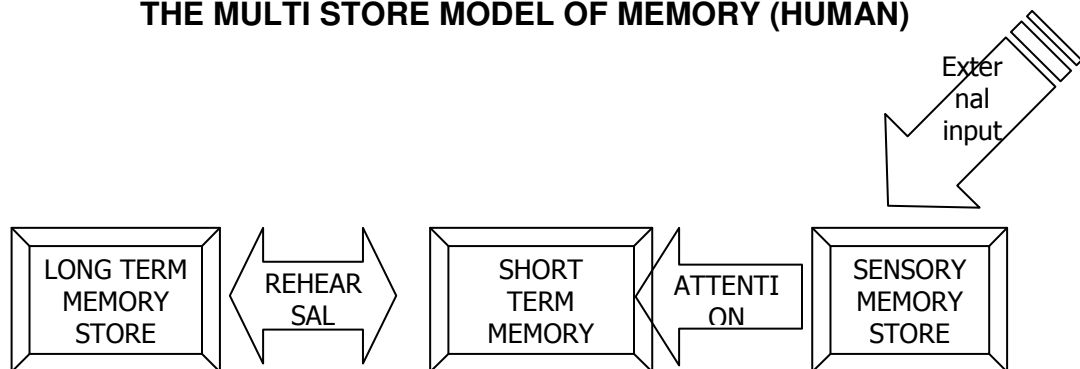


Figure 2: The Muller Lyer illusion

Dalam suatu interaksi dengan komputer pengguna menerima informasi yaitu berupa output yang dikeluarkan oleh komputer dan dikirim kembali (dibalas) dengan memberikan masukan -input kepada komputer, Output dari pengguna merupakan input bagi komputer demikian juga sebaliknya

THE MULTI STORE MODEL OF MEMORY (HUMAN)



THE MULTI STORE MODEL OF MEMORY (HUMAN)

Penyimpanan informasi pada manusia

✓ Sensory Memory Store

Menyimpan suatu informasi dalam waktu yang sangat singkat (a few tenths of a second)

- Iconic – visual
- Echoic – sound/voice
- Haptic – touch

✓ Short-Term (working) Memory store

- Menahan informasi secara terbatas untuk suatu periode waktu/pendek (a few second).
- Pengambilan informasi secara sementara
- Contoh untuk perhitungan-perhitungan yang ringan

$$\begin{array}{c} 35 * 6 \\ \underbrace{\hspace{10em}} \\ 5*6 + 30 * 6 \qquad \qquad \qquad (35*2)*3 \end{array}$$

212348278493202

0121 414 2626

Rata-rata seseorang dapat mengingat 7+-2, dibawah ini ada contoh urutan angka:

2653976208

cobalah diingat dan tulis kembali ke sebuah kertas, apa dapat diingat semua angka tersebut dengan mudah?.. sekarang coba dengan memisahkan beberapa angka menjadi seperti dibawah ini;

071 242 6378

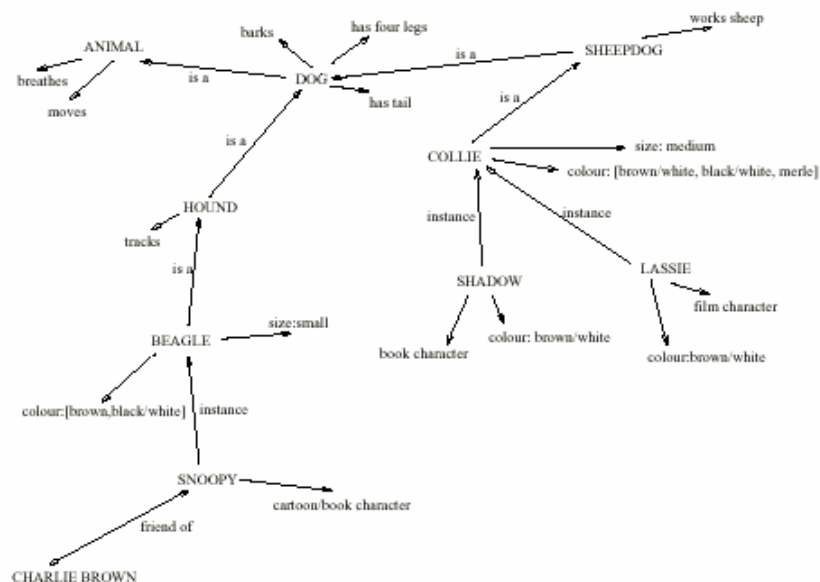
angka diatas akan lebih mudah diingat, karena angka-angka tersebut di group.

✓ Long-Term Memory

Permanent, Menyimpan informasi dalam jangka waktu yang tidak terbatas
contoh yang terdapat pada memori jenis ini adalah;

- Experience knowledge
- Procedure rules
- From behaviour

Long-term memory (cont.)



INFORMASI

Informasi adalah suatu proses dan diterapkan dari:

- **Reasoning** :
suatu proses dimana kita menggunakan pengetahuan yang kita punyai untuk mengambil suatu keputusan
- **Problem solving** :
menyelesaikan masalah

Reasoning

adalah suatu proses dimana kita gunakan knowledge yang kita punyai untuk mengambil suatu kesimpulan.

✓ **Deducative reasoning**

Secara logica: Jika sekarang hari senin dia kuliah IMK, Sekarang Senin, Maka dia kuliah IMK.

Terkadang sering terjadi suatu kesalahan

contoh:

Beberapa masyarakat adalah balita, beberapa balita menangis,

Maka kesimpulannya adalah Semua masyarakat menangis? , tentunya ini tidaklah relevan

✓ **Inductive reasoning**

- Mengacu pada informasi sebuah kasus yang belum pernah ditemui.
- Sebagai contoh jika setiap gajah yang pernah kita temui mempunyai gading, maka kita mengacu bahwa semua gajah mempunyai gading.
- Penggunaan/melihat dari sisi positif daripada sisi negatif

✓ **Abductive reasoning**

- Dari fakta sampai ke aksi
- Tahapan yang membuat terjadinya fakta dan aksi tersebut

Problem Solving

Menyelesaikan suatu masalah

Gestalt theory

Kebiasaan (behavior), dengan jalan trial and error

- **Problem Space theory** (Newell and simon):

“Dengan pengalaman untuk menyelesaikan suatu masalah akan lebih mudah”.

Contoh:

Menyelesaikan masalah programming, kita perlu pengetahuan dari bahasa (language) dan dimana program tersebut akan dioperasikan

- **Analogy in problem solving**

Is done by mapping knowledge relating to similar known domain to the new problem -> analogical mapping

Thinking: Reasoning and problem solving

Thinking:

- ✓ Kemampuan menggunakan informasi untuk mengambil kesimpulan dan menyelesaikan masalah.

Thinking di pengaruhi dari pengalaman yang didapat dari pengetahuan (knowledge).

Untuk perhitungan pengurangan tidak dibutuhkan pengalaman/ pengetahuan yang cukup, namun untuk mengerti *head-line* suatu surat kabar haruslah/dan menuntut pengetahuan misalnya; seperti tentang politik, sosial, figur masyarakat dan *even-even education* agar cepat mengerti dalam head-line tersebut.

Informasi yang diterima/didapat haruslah diproses dan diterapkan, karena informasi merupakan dasar dari keputusan yang akan manusia ambil,

INFORMASI -> DIPROSES + DITERAPKAN

bagaimana informasi itu diproses ?

ERROR And MENTAL MODELS

Kemampuan manusia dalam menginterpretasikan dan memanipulasi informasi sangatlah pengesankan. Bagaimanapun manusia dapat melakukan suatu kesalahan yang tidak disadarinya.

Kesalahan lain adalah dari ketidak mengertian, atau kesalahan dalam menginterpretasikan situasi dari suatu sistem. Manusia membuat teori-teori yang digunakan agar dapat mengerti kebiasaan umum dari sistem. Hal ini disebut dengan *mental models*.

Manusia mempunyai banyak karakteristik. *Mental models* atau teori-teori yang dibuat umumnya hanya men-cakup sebagian saja: Misalnya Seseorang tidak dapat sepenuhnya mengerti suatu pekerjaan dalam seluruh sistem. Karena mereka tidak stabil dan merupakan suatu obyek yang ber-ubah – Manusia sebagai individu

Jenis-jenis dari kesalahan (error) pada manusia

- Slips (kekeliruan)
bermaksud benar, tetapi salah dalam mengerjakannya
Penyebab : kemampuan secara phisik yang kurang,
kurang memperhatikan, dsb.

Perubahan aspek dari kemampuan kebiasaan dapat menyebabkan kekeliruan ini

- mistakes (kesalahan)
Salah dalam memperhatikan (wrong intention)
Penyebab : ketidak mengertian

Manusia membuat “mental models’ untuk menjabarkan kebiasaan yang ada, jika salah (berbeda dalam kenyataan sistem) error dapat terjadi, untuk itu perlu diuji berkali-kali agar sistem yang dibuat dapat mendekati atau penyelesaian permasalahan yang ada

Manusia sebagai Individu

Individu yang berbeda

Kita harus mengetahui perbedaan dari setiap individu, sehingga kita dapat memperhitungkan perbedaan itu sebanyak mungkin dalam me-rancang sistem.

Misalnya

- ✓ Skill acquisition
 - Skilled behaviour
- ✓ Error and mental models
 - User share common capabilities but individuals with differences which should not be ignored

Psychology and the design of interactive systems

- Guidelines
Perlunya suatu panduan atau aturan yang memudahkan manusia mengerti dalam menjalankan atau memakai suatu sistem
- Models and support design

Permodelan yang digunakan dan rancangan yang mendukung untuk memudahkan manusia dalam menggunakan sistem

- Technique for evaluation

Perlunya teknik-teknik evaluasi baru atau penerapan evaluasi yang kontinu agar sistem yang mengalami ke-salahan (error) dapat dengan mudah diperbaiki tanpa harus mengganti keseluruhan dari sistem.

COMPUTER

Sistem komputer terdiri dari banyak elemen, dan tiap-tiap elemen mempunyai dampak terhadap user dalam suatu sistem



Peralatan interaksi pada komputer dipengaruhi oleh:

- Peralatan masukan (input) dan
- Keluaran (output) pada suatu sistem komputer.

Sering disebut sebagai peralatan I/O (I/O devices). Peningkatan unjuk kerja CPU tidak akan banyak berarti apabila unjuk kerja peralatan I/O tidak ditingkatkan.

Peralatan interaksi semakin lama semakin memanfaatkan semua faktor ergonomics yang dimiliki oleh manusia

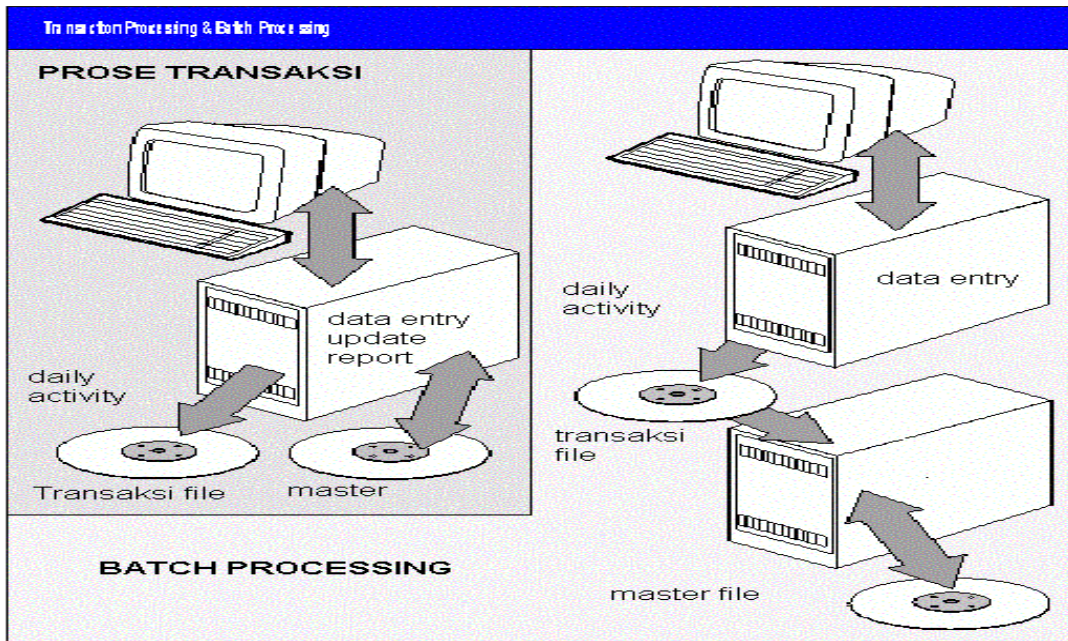
Input-Output pada Komputer

- Input device
- Output device (monitor atau printer pada umumnya)
- Paper output and input
- Memory
- Processing

Cara Komputer mendapatkan data untuk diproses secara Umum dapat dibedakan menjadi.

- **Batch**

The data are gathered for a time and collected into a group (or batch) before they are entered into a computer system and processed.



Contoh :

- Pengisian KRS
- Penggajian
- **Interactive input (on line)**
Occurs immediately after input data are entered into a computer system, and the output result are quickly produced.

Contoh:

- Pembelian tiket pesawat
- Pengisian kelompok kuliah di FTI

INPUT DEVICE

Untuk Penggunaan interaktif digunakan *text entry*, *drawing* dan *selection* dari screen

Input lebih menitik beratkan pada perekaman dan pemasukan data kedalam sistem komputer serta memberikan perintah kepada komputer. Dengan

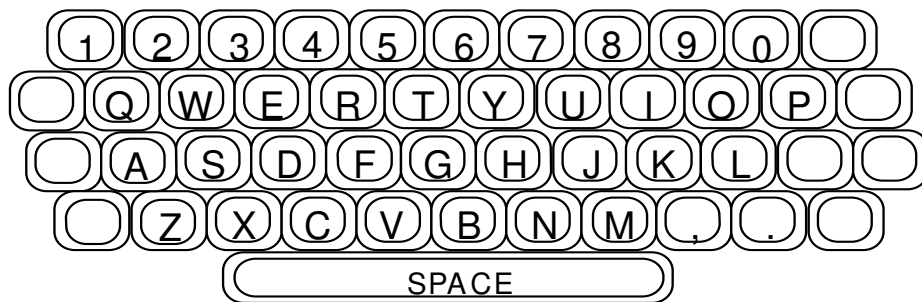
kata lain pengguna harus dapat berkomunikasi dengan mesin (komputer) dimana komputer harus dapat mengartikannya

- ✓ **Text Entry** : Keyboard, speech and handwriting
- ✓ **Pointing** : pada dasarnya adalah mouse

- **Text Entry Device**

Keyboard

- The keyboard: salah satu input device yang sering dipakai sampai saat ini.
- Digunakan untuk memasukkan data secara textual dan perintah-perintah (command)



Keyboard adalah kumpulan dari tombol on-off, yang digunakan baik dengan menekan satu tombol atau kombinasi dari beberapa tombol

Contoh:

- **QWERTY** Keyboard
- **DVORAK** keyboard, (designed in 1943)
similar with QWERTY system but assigns the letters/ buttons to different keys
- **CHORD** keyboard:
 - only a few keys - four or 5
 - letters typed as combination of keypresses
 - compact size - ideal for portable applications

- short learning time - keypreses reflect shape of desired letter
- fast
- But - social resistance, plus fatigue after extended use

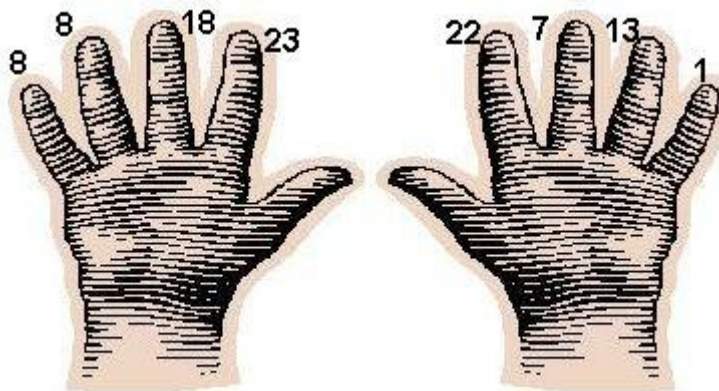
Keyboard

Qwerty

50% QWERTYUIOP

30% ASDFGHJKL;'

20% ZXCVBNM,./

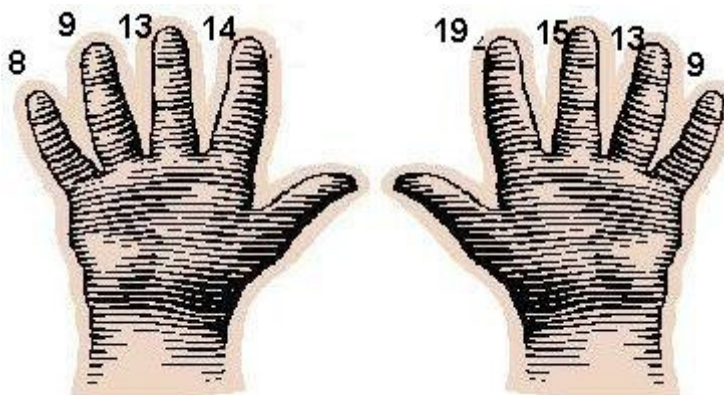


Dvorak

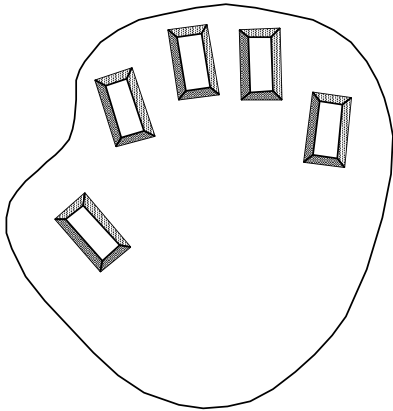
22% ',.PYFGCRL?

70% AOEUIDHTNS-

8% ;QJKXBMWVZ



Chord keyboards



Positioning and Pointing Devices

Mouse/Mice

- Sangat umum sekarang ini
- Mudah dalam penggunaannya
- Mempermudah user dalam mengatur posisi pointer dilayar monitor, sehingga gerakan dapat lebih cepat dan dapat diketahui rekasinya secara langsung –
- Cocok untuk interaksi yang menerapkan manipulasi langsung pada layer monitor



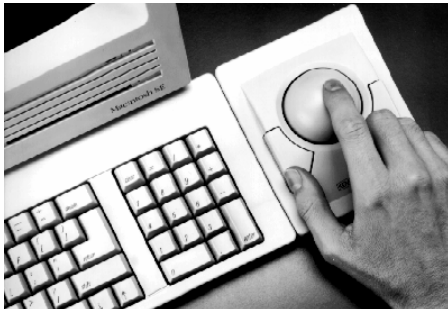
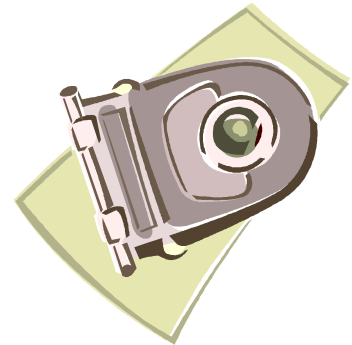
Two characteristics

- Planar movement
mengatur gerakan
- Buttons (usually from 1 to 3 buttons on top, used for making a selection, indicating an option, or to initiate drawing etc.)



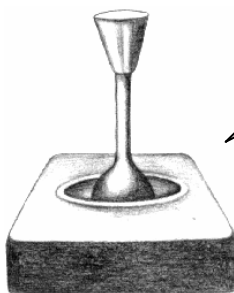
Jenis/tipenya

- Satu button (umumnya digunakan oleh Mac/ apple)
- Dua buttons
- Tiga buttons
- dan berkembangannya; digunakan tombol-tombol baru untuk scrool dan lain-lain
- peralatan yang lain yang berfungsi seperti mouse; diantaranya adalah;
 - track ball
 - joystick
 - touchscreen, dll



Track Ball

Touch-sensitive Screens
(Touchscreen)

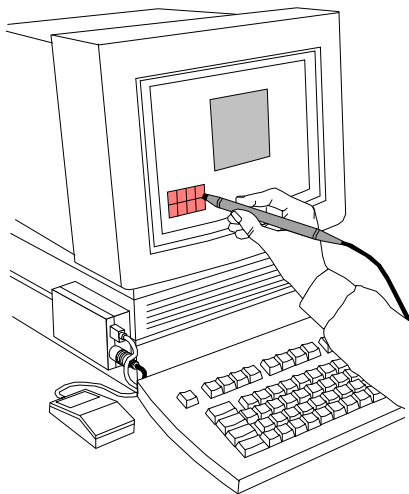


JOYSTICK

Positioning and Pointing Devices

- Digitizing tablets
- Foot Mouse
- Eye glaze

Setting in front of the eye, a low power laser is shone into the eye and is reflected off the retina



Other Text Entry Devices

Peralatan masukan yang lain dapat berupa scanner ataupun sejenisnya yang dapat memasukan data kedalam computer dalam bentuk grafik, text ataupun berbentuk suara, yang intinya berfungsi memudahkan manusia dalam melakukan interaksinya

- **Handwriting Recognition,**

Hambatannya adalah setiap orang berbeda dalam penulisan abjadnya dan stylenya sehingga computer agak susah dalam menginterpretasikannya



contoh:

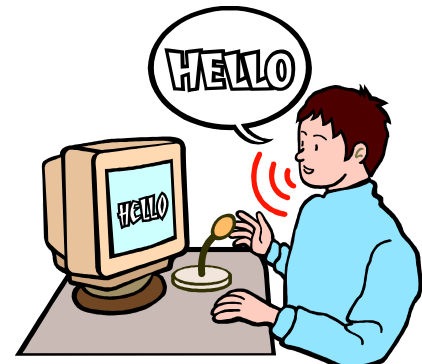
- Digitizing tables – electronic
- Apple is bringing out a hard paper – held personel organizer.

- **Speech Recognition / Voice Recognition**

Pengenalan suara manusia oleh computer, terdapat keuntungan maupun kerugian dalam menggunakan cara ini untuk meninput data kedalam computer.

Keuntungan- keuntungan yang ada dalam penggunaan suara

- Suara adalah komunikasi yang bersifat alami, mentraining user baru lebih mudah dibandingkan dengan input device yang lainnya
- Input Suara tidak memerlukan dalam penggunaan tangan atau jari-jari. Hal ini membuat peng-operasi-annya lebih bebas dan tidak terpaku pada satu tempat saja, user dapat lebih leluasa bergerak
- Input suara menawarkan kemungkinan ketidak-mampuan orang seperti buta dan yang bermasalah dengan 'motor' (pergerakan tangan) dapat menggunakan teknologi teknologi computer, jadi computer dapat digunakan oleh orang cacat sekalipun



Hambatan

- Accents yang terlalu kuat,
- Kedinginan atau
- Emosi,

Ketiga hambatan tersebut dapat menyebabkan masalah pengenalan / recognize problem (back ground noise), sehingga Komputer sulit untuk menginterpretasikan.

Karena pada metode ini computer menggunakan data suara orang yang akan dikenalnya semakin banyak orang dan jenis suara orang yang harus dikenali semakin besar pula data yang disiapkan dan yang diakses oleh komputer

Output Devices for Interactive

Perlatan keluaran/output pada computer yang umum adalah monitor dan printer, karena pada semua penggunaannya computer selalu ditemani oleh dua temannya ini.

- **CRT** (Cathode Ray Tube)

- **Screen/Monitor**

- Standard keluaran yang digunakan pada computer untuk mengeluarkan hasil

- Raster scan

- 30 HZ, 30 times a second

- 512x512 -> 1600 x1200 pixels

- Random scan

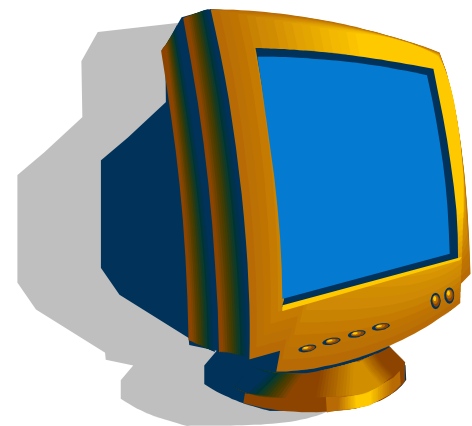
- 30 HZ , different from raster scan

- 4096x4096 pixels

- Direct view device

- Analog -> oscilloscope

- 4096x3120 pixels



- **LCD** Liquid Crystal Display

The problem for the user are increased where:

- Screen are difficult to read because of poor contrast or insufficient spacing between the characters



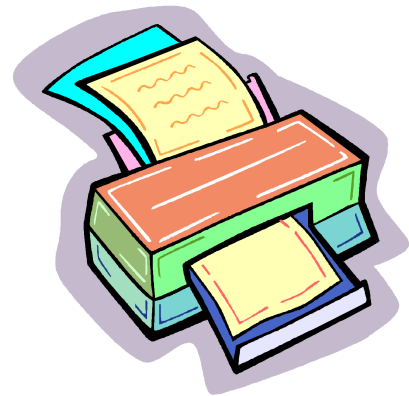
- The level of lighting in the room or at the workstation is too bright or too dull
- There is glare
- The user is too close to the screen
- The user is focusing and refocusing on two different sources of information which are at fixed distances

Printer

Menghasilkan keluaran dalam bentuk teks atau grafiks

The paperless office and the less paper office:

- Different types of printer and their characteristics, character styles and fonts.



Macam-macam printer

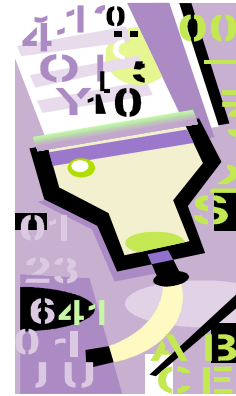
- ☑ Dot matrix printer (impact printer)
80-120 dpi (Dots per inch)
 - ☑ Ink Jet and Bubble Jet printer
Resolution 300 dpi
 - ☑ Thermal printer
Resolution is similar to dot matrix ,
for example fax-machine
 - ☑ Laser Printer
300 dpi – up
- **Paper output and input**
Scanner and Optical Character Recognition

- **Scanner**

Resolution like printer – 100 –300 dpi s/s 1500 dpi

Misal:

- OCR (Optical Character Recognition)
- OBR (Optical Bar Recognition)
- OMR (Optical Mark Recognition)



Memory

Seperti pada manusia, memori pada computer dioperasikan pada level-level yang berbeda, karena yang menciptakan computer adalah manusia maka prinsip dari memori di computer hampir sama dengan kerja memori pada manusia. Tetapi memori manusia lebih complex dari pada memori computer



- Short term memory:
 - Misalnya RAM (random access memory)
- Long term memory:
 - Media penyimpanan yang dapat lebih lama menyimpan informasi misalnya; Tape, Magnetic dan optical disk
- Kapasitas terbatas (related to document and video storage)
- Access methods do they limit or help the user

Short Term Memories (STM)

- **RAM** (Random Acces Memory)
 - Dinamic - need refresh
 - Static - no need refresh

- Volatile, its memory is lost when the power is turn off

- **ROM** (Read only Memory)

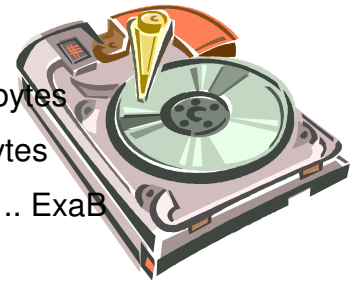
jenisnya :

- PROM (programable ROM)
- EPROM (erasable PROM)
- EEPROM (Electricaly EPROM)

Long Term Memories (LTM)

Consist of disks

- Magnetic disk 300 Kbytes - 1.44 Mbytes
- Tape 128 Mbytes ... 4.6 Gbytes
- Hard disk 40 GigaB....TeraB ...PetaB .. ExaB
- CD/DVD-ROM 650 Mb / 4.7 GB ...17 GB



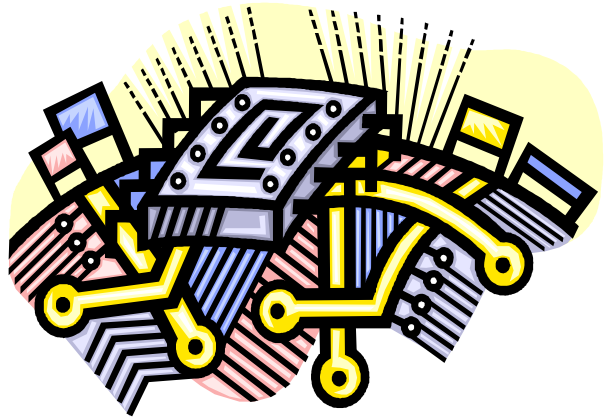
Capacities of different storage media

	STM small/fast	LTM Large/Slow
Media	RAM	Hard disk
Capacity	128 Mbyte	3 Gbytes
Access Time	200 ns < ..	10 ns <
Transfer rate	10 Mbytes/s	10 – 25 Mbytes/s

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa antara STM dengan LTM dalam hal kapasitas LTM lebih besar kapasitasnya, tetapi untuk prosesnya lebih cepat STM daripada LTM, karena STM Lebih kecil dan aksesnya tidak melalui media yang 'bergesekan'

Processing

Proses merupakan otak dari computer, semakin cepat proses semakin mudah user dalam mendapatkan informasi yang dicari atau didapatnya, selain itu sisi proses ini juga berdampak pada cara manusia berinteraksi



- Dampak jika sistem terlalu lama atau terlalu cepat
- Keterbatasan pada kecepatan pemrosesan
- Jaringan dan dampak pada kinerja sistem

Pemrosesan

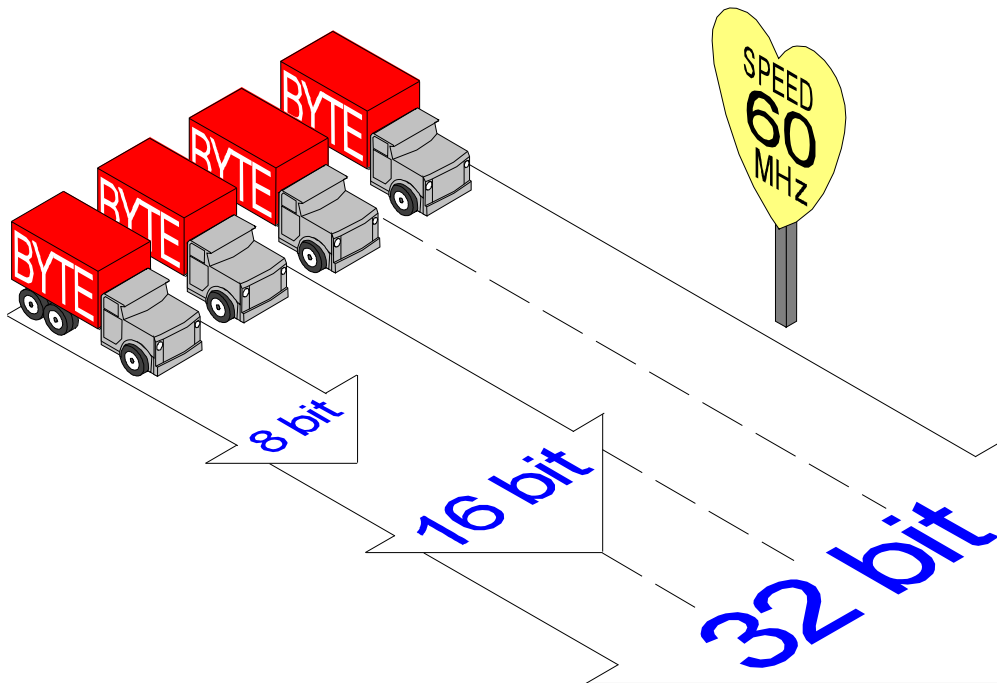
Pemrosesan pada computer tidak dapat dipisahkan dengan Central Processing Unit, atau CPU atau Microprocessor

MHz (MegaHertz) One million cycles per second.

Satuan ini digunakan untuk mengukur kecepatan transmisi dari peralatan elektronik, seperti *bus*, *internal computer clock*.

Megahertz secara umum sama dengan satu juta bit per detiknya atau satu juta kali suatu nilai dari bit dalam satuan detiknya

Computer which run interactive program will process of the order of 10 million instruction persecond.



- Effect of finite processor speed
Speed of processing seriously affects the user interface
- Computation bound
The system should be designed so long delays are not in the middle of interaction and so that user gets some idea of how the job is progressing
- Storage channel bound
Speed of memory channel
- Graphics bound
? create a special purpose graphics processor

Networking

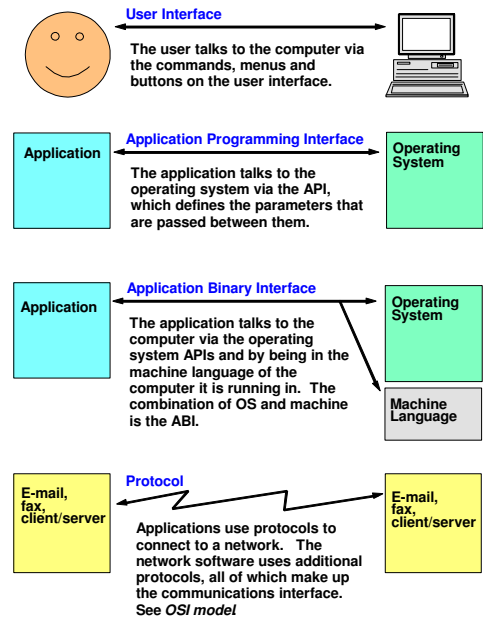
Sistem jaringan yang digunakan untuk berhubungan dengan komputer lain juga mempengaruhi kecepatan dalam mendapatkan informasi bagi user, networking yang bagus dan handal dapat membuat cara berinteraksi manusia menjadi lebih mudah

The Interaction Human-Computer

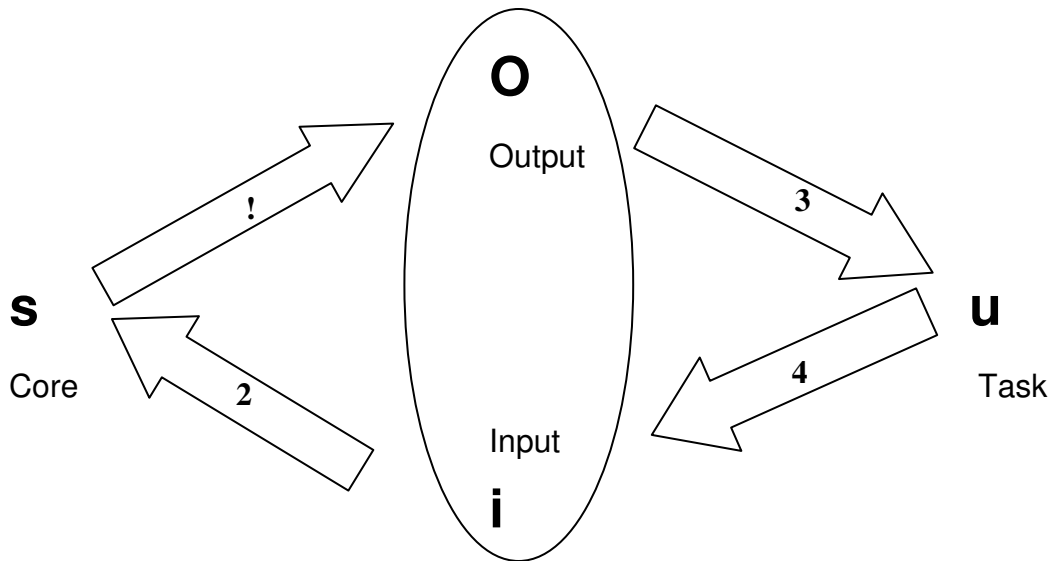
Tujuan dari I.M.K adalah untuk menghasilkan yang berguna dan aman.

Seperti fungsi dari sistem yaitu:
Mengembangkan (develop) dan menyempurnakan (improve):

- safety
- utility
- effectiveness
- Efficiency
- usability



The interaction framework



Keterangan gambar

S adalah untuk sistem

U adalah untuk user

O adalah untuk Output

I adalah untuk Input

Lingkaran adalah merupakan interface antara system dengan user

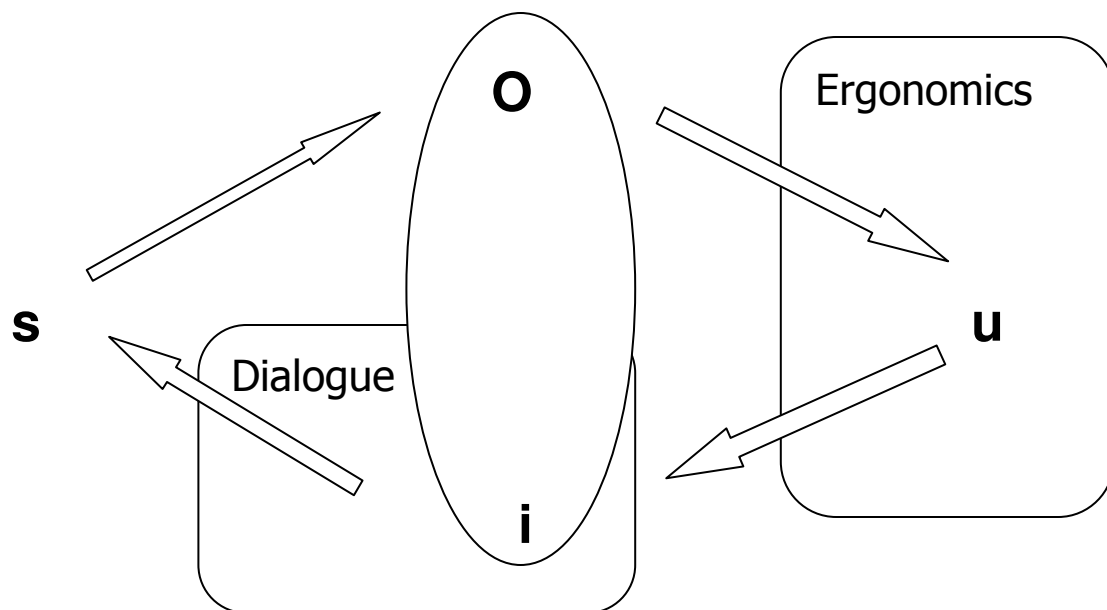
Sedangkan tanda panah menandakan 'translations between components'

1 → presentation

2 → performance

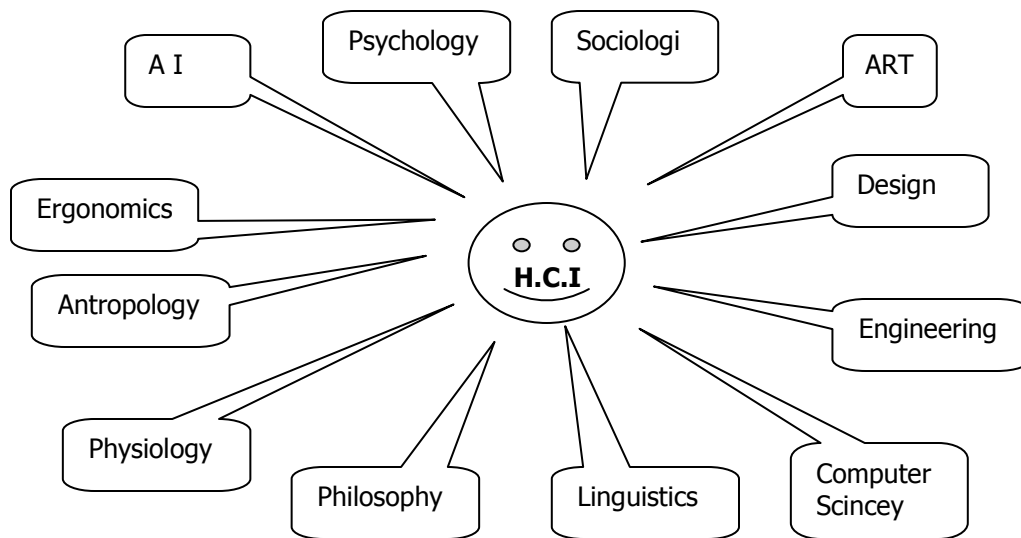
3 → observation

4 → articulation



Roles Various Disciplines Play Within H.C.I

They may be general agree on the need for a multi disciplinary approach but what exactly are the roles that the various disciplines within HCI fulfill.



Keterangan Gambar

Ergonomics		Equipment design
AI	}	Help Facilities
		Modeling The user
Psychology	}	Understanding the user
Sociology		Groupware
Art		Aesthetic Appeal
Design		User Interface Layout
Engineering	}	Faster machine
		Faster systems
Computer science		Means of building
		Better Interface
Linguistics		Language for command
Philosophy		Creating Consistency
Physiology		Physical Capabilities
Anthropology		User Body Shape

Organizational Impact

Dapat memberikan masukan mengenai teknik perancangan dan teknik implementasi yang kemungkinan dapat mencegah terjadinya masalah tentang **job deskilling**, atau konflik antar bagian

Ada beberapa aspek sosial dan organisasi yang mempengaruhi manusia berinteraksi, diantaranya adalah

- Other people (orang lain)
keinginan untuk mempengaruhi, kompetisi, takut untuk gagal,
- Motivation (motivasi)
ketakutan, allegiance, ambisi, kepuasan diri sendiri
- Sistem yang tidak memadai (inadequate systems)
→ menyebabkan frustrasi dan kekurangan motivasi

Design and Development

Pergeseran dari sistem design, dari system centered ke user centered

The task level

Menitik beratkan pada keperluan user & fungsi dari sistem serta informasi yang dihasilkan harus sesuai dengan level kerja seseorang

Matching Models

(Mengenai bagaimana pengguna berinteraksi dengan komputer)

HCI is concerned with providing theories and tools for modeling the knowledge a user processes and brings to bear on the task. Its purpose is to enable designers to build more usable systems by making explicit the users model of the task and system.

- mutual knowledge

Interactional Hardware and Software

HCI is concerned not only with how present input and output technologies affect interaction, but also with the consequences of new techniques such as speech recognition and generation (input and output). The aim of HCI is to both develop interactional techniques and to suggest where and in what situations these technologies and techniques might be put to best use.

Permasalahan

Untuk penggunaan command (keyboard) tapi sekarang memungkinkan suara/voice – menimbulkan masalah baru lagi

Linguistics

- The scientific study of language

Linguistics has expanded to cover not only the syntactic structure and semantics (the meanings) of language, but also the pragmatics of human dialogue.

Pragmatics is concerned, not only with the meanings of the natural language sentences, but also their meanings within the context of a conversation or dialogue.

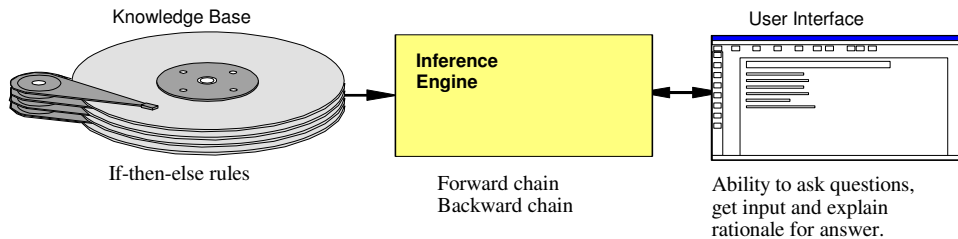
Two potensial Contributions (2 potensial yang dapat diberikan)

- Adalah pengertian yang lebih baik dari suatu dialog yang timbul pada saat manusia – komputer berinteraksi.
- Suatu kemungkinan dari sistem bahasa alami, seperti-misalnya sistem dapat bertukar pendapat melalui pembicaraan dengan pengguna.

Kecerdasan Tiruan/Buatan

Artificial Intelligence offers the study of HCI two things:

- First, It offers a variety of cognitive models for representing the user as well as the means to test these models
- Second, it offers the possibility of intelligent systems for use in HCI. Intelligent systems that might intelligently help the user understand the system, and systems that might tutor the user in an educational setting.



(Organizational Psychology, Social Psychology, Sociology And Management Science)

- Providing models of the processes and structures of organizations
- Identifying “trouble sport” in organizations that are presenting computer systems from being used optimally and people from obtaining satisfaction from their work
- Supplying organizational methods for the design and evaluation of new technologies that are being introduced into work setting.

Social Knowledge

Pengetahuan mengenai sosial dapat mempunyai dampak pada saat kita membuat interaksinya

Dapat membantu menambah

Providing knowledge about the context of use

- mengidentifikasi dan menjelaskan bagaimana manusia itu berkerja sama dan apa saja yang diperlukan untuk dikerjakan oleh system computer dalam mendukung kolaborasi kerja .

- Memberikan bingkai kerja dari interaksi social dan percakapan yang dapat menjadi basis dari bingkai interaksi manusia dan computer

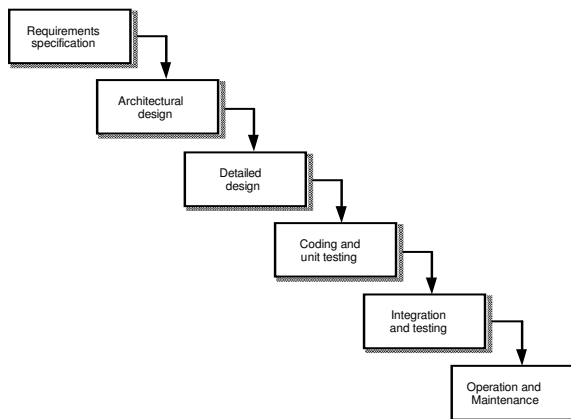
Psychology

- Providing knowledge about what users can and cannot be expected to do
- Identifying and explaining the nature and causes of the problems users encounter
- Supplying modelling tools and methods to help build interfaces that are easier to use

Design

How ever the development state overlap and feed information to each other during design, problem with requirement are identified; during coding design problem are found and so on. The software process is not a simple linear model, but involves a sequence of iterations of the development activities.

Waterfall Model of Software Design and Development

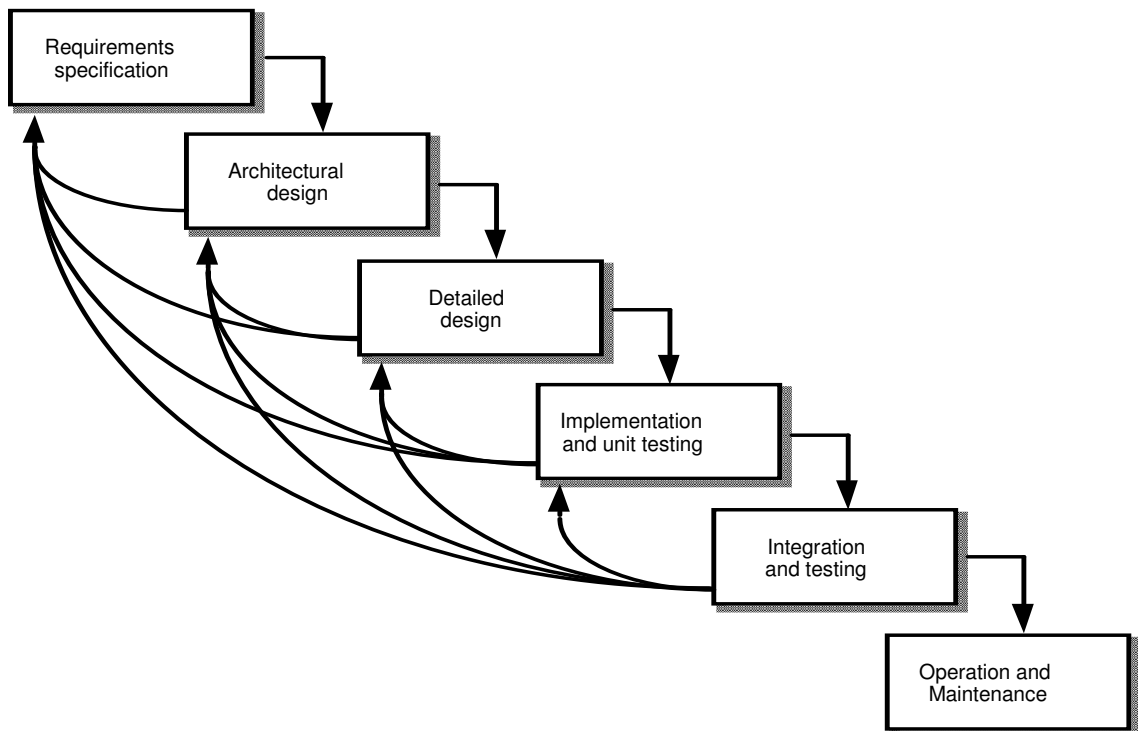


The waterfall model

Design and Development

The Essential difference between this and the HCI design model that we will use that design should:

- Be user centered and involve users as much as possible so that they can influence it
- Integrated knowledge and expertise from the different disciplines that contribute to HCI design
- Be Highly iterative so that testing can be done to check that the design does indeed meet users requirement



Activities in the life cycle

Aktivitas aktifitas yang ada dalam daur ulang system yaitu; Requirements specification, Architectural design, Detailed design, Implementation dan testing dan integrasi kedalam sistem

- **Requirements specification**

designer and customer try capture *what* the system is expected to provide can be expressed in natural language or more precise languages, such as a task analysis would provide

- **Architectural design**

High-level description of *how* the system will provide the services required factor system into major components of the system and how they are interrelated needs to satisfy both functional and nonfunctional requirements

- **Architectural design**

- Present functionality through a familiar metaphor
- Provide similar execution style of analogous operations in different applications.
- Organize the functionality of a system to support common user tasks.
- Make invisible parts and processes visible to the user.

- **Detailed design**

refinement of architectural components and interrelations to identify modules to be implemented separately the refinement is governed by the nonfunctional requirements

- Detailed design

- Consistent dialogue style for different functions.
- Match menu structure to task structure.
- Create logical, distinctive and mutually exclusive semantic categories with clear meanings.
- Design and organize a fill-in form to support the task.
- Consider voice synthesis as an output device when the user's eyes are busy, when mobility is required, or when the user has no access to a workstation or screen

- **Implementasi dan testing**

Termasuk didalamnya adalah penggunaan pemrograman agar system yang dibuat seperti kebutuhan yang diinginkan

- Coding and unit testing
 - On full-screen text menus, present menu choice lists vertically.
 - In a fill-in form, use white space to create a balance and symmetry and lead the eye in the appropriate direction.
 - Avoid frequent use of shift or control keys.
 - Place high-use function keys within easy reach of the home row on the keyboard.

- **Integrasi dan Testing**

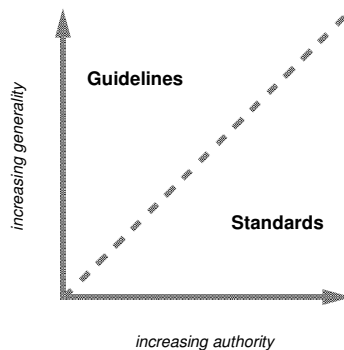
Sistem integrasi dan testingnya, digunakan saat system yang akan dipakai digunakan pada kejadian kenyataan/sebenarnya dilapangan

- Integration and testing
 - Allow full command names and emphasize them in training, even if abbreviations are allowed

Using design rules

Merancang aturan atau standarisasi dapat memberikan sumbangsih peningkatan penggunaan, sehingga user lebih mudah dalam memahami system yang ada atau sedang berjalan.

Design rules suggest how to increase usability



Standards

Set by national or international bodies to ensure compliance by a large community of designers standards require sound underlying theory and slowly changing technology hardware standards more common than software high authority and low level of detail ISO 9241 defines usability as effectiveness, efficiency and satisfaction with which users accomplish tasks

Guidelines

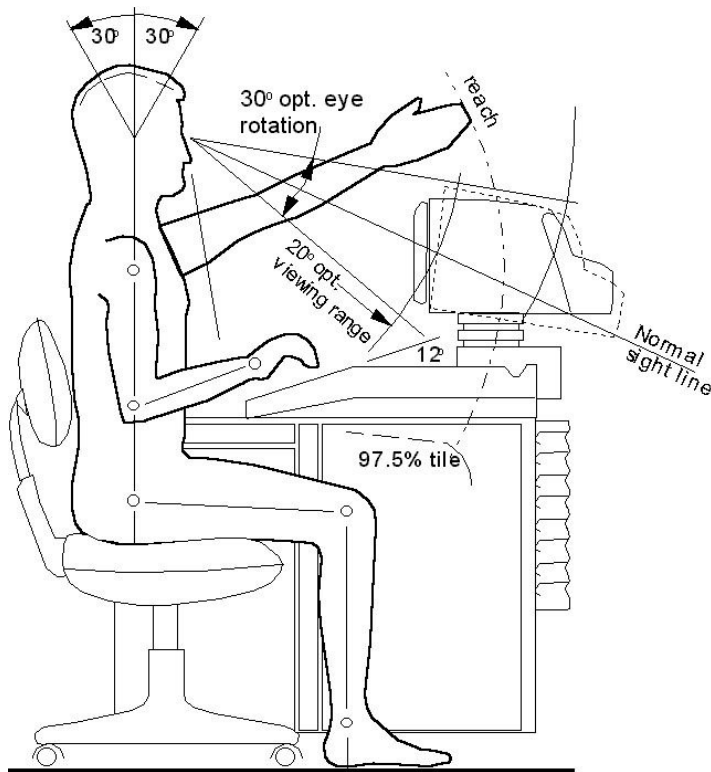
- Lebih memberi saran dan bersifat umum
- Banyak textbooks dan laporan-laporan yang lengkap
- Abstract guidelines (principles) dapat digunakan selama aktivitas pertama life cycle
- Detailed guidelines (style guides) dapat digunakan selama aktivitas life cycle berikutnya

- Dengan menyempurnakan guidelines yang dibuat dapat membantu dalam menyelesaikan masalah perselisihan

Ergonomics

Ergonomics is huge area which is disting from HCI but sits a long side it. Ergonomics factors are in general more established and better understand than cognition (the act or process of knowing; perception) and are therefore used as the basis for understanding hardware design.

- Study of the physical characteristics of interaction
- Disebut juga sebagai faktor manusia
- Ergonomics good at defining standards and guidelines for constraining the way we design certain aspects of systems.



- arrangement of controls and displays

- e.g. controls grouped according to function
or frequency of use, or sequentially
- surrounding environment
 - e.g. seating arrangements adaptable to cope with all sizes of user
- health issues
 - e.g. physical position), lighting, noise,
environmental conditions (temperature, humidity)
- use of colour
 - e.g. use of red for warning, green for okay,
awareness of colour-blindness etc.

Interactive Design

Untuk merancang suatu system yang baik dan interaktif tidak terlepas dari perancangan **display** dan cara **pengontrolannya**, ada beberapa pengontrolan display agar tampilan dapat lebih interaktif, seperti fungsional, frekuensi maupun sekuensial

Arrangement of control and display

✓ **Functional**

- Merupakan ukuran kesuksesan yang kritis (critical determinant of success)
- Excess functionality dari kesalahan umum dalam perancangan (contoh)
- Excess functionality dari sisi perancang
 - Masih banyak *code* yang harus diperiksa
 - Masih banyak *bugs* yang potensial
 - Eksekusi yang lambat
 - Lebih banyak layar untuk pesan kesalahan (error) dan help
 - Lebih banyak manual untuk pemakai

☞ Excess functionality dari sisi pemakai

- Lambat dalam mempelajari sistem
- Meningkatkan kemungkinan kesalahan
- Menambah kebingungan
- Kekurangan *help*
- Kekurangan pesan kesalahan yang spesifik



functional

✓ **Sequential**

Dikelompokkan berdasarkan kegunaannya
 contoh : Menu pada windows

✓ **Frequency**

Control dan display dikelompokkan menurut bagaimana keseringnya digunakan dan harus mudah untuk diakses

Contoh : Icon Pada windows



Agar lebih interaktif dalam merancang tampilan dilayar misalkan faktor-faktor yang dibawah ini dapat dijadikan standard dalam mercancang

Contoh standard design untuk displays

- **Usability**

The efeectiveness, efficiency and satisfaction with specified users achieve, specified goals in particular environment

- **Effectiveness**

The accurasi and completeness with which specified users can achieve specified goals in particular environment

- **Efficiency**

The resources expanded in relation to the accuracy and completeness of goals achieved

- **Satisfaction**

The confort and acceptability of the work system to its users and other people affected by its use

Interaction Style

- Interaction : dialogue antara computer dan pengguna
- Beberapa aplikasi sangat berbeda dalam cara dan gaya (style) interaksinya
- Kita dapat mengidentifikasi beberapa jenis style yang umum; diantaranya adalah;
 - command line interface
 - menus
 - natural language
 - question/answer and query dialogue
 - form-fills and spreadsheets
 - editor / word processor
 - direct manipulation
 - WIMP

✓ **Commnad line interface**

- Atau nama lainnya adalah command entry
- Membuat pemakai baru mengingat struktur and argumen perubah
- Kata perintah memberi “kebebasan” kepada pemakai
- Sangat flexibel, bahkan dapat dirangkai dan memiliki banyak argumen
- Hanya sedikit membutuhkan ruang pada layar komputer
- Sebaiknya dipergunakan oleh pemakai berpengalaman atau ahli
- misalnya penggunaan system operasi seperti DOS, UNIX, linuq

- Contoh : perintah-perintah pada DOS
 - 📁 Type
 - 📁 dir
 - 📁 dst

```

Directory of C:\Teknik Informatika\matdis
[.]          [..]          UNDANGAN.DOC  ARGUMENT.PPT  ARGUME-1.PPT
COVER.PPT   KET-7.PPT     KET-8.PPT     KETUT-1.PPT   KETUT-10.PPT
KETUT-11.PPT KETUT-12.PPT KETUT-13.PPT  KETUT-14.PPT  KETUT-15.PPT
KETUT-16.PPT KETUT-2.PPT  KETUT-3.PPT   KETUT-4.PPT   KETUT-5.PPT
KETUT-6.PPT  KETUT-6A.PPT KETUT-7.PPT   KETUT-8.PPT   KETUT-9.PPT
LATTICE.PPT  MIDTEST.DOC  MIDTES-1.DOC  POSET.PPT     ALJABA-1.PPT
          28 file(s)          737.280 bytes

Directory of C:\Teknik Informatika\penyetaraan
[.]          [..]          FEDERICT.DOC  CENTYA.DOC    ARIES.DOC
RICKY.DOC    RENDRA.DOC   RISMAN.DOC    HENDRI.DOC    GINTING.DOC
NURACH-1.DOC ERNI.DOC     ERIKAM-1.DOC  INDRA.DOC     DARYONO.DOC
CHRIST-1.DOC DEWAMA-1.DOC LINARD-1.DOC  MUNADI.DOC    EKOPRA-2.DOC
JATMIK-1.DOC EKOPRA-1.DOC IGUSTI-1.DOC  ADAMGU-1.DOC
          22 file(s)          2.260.992 bytes

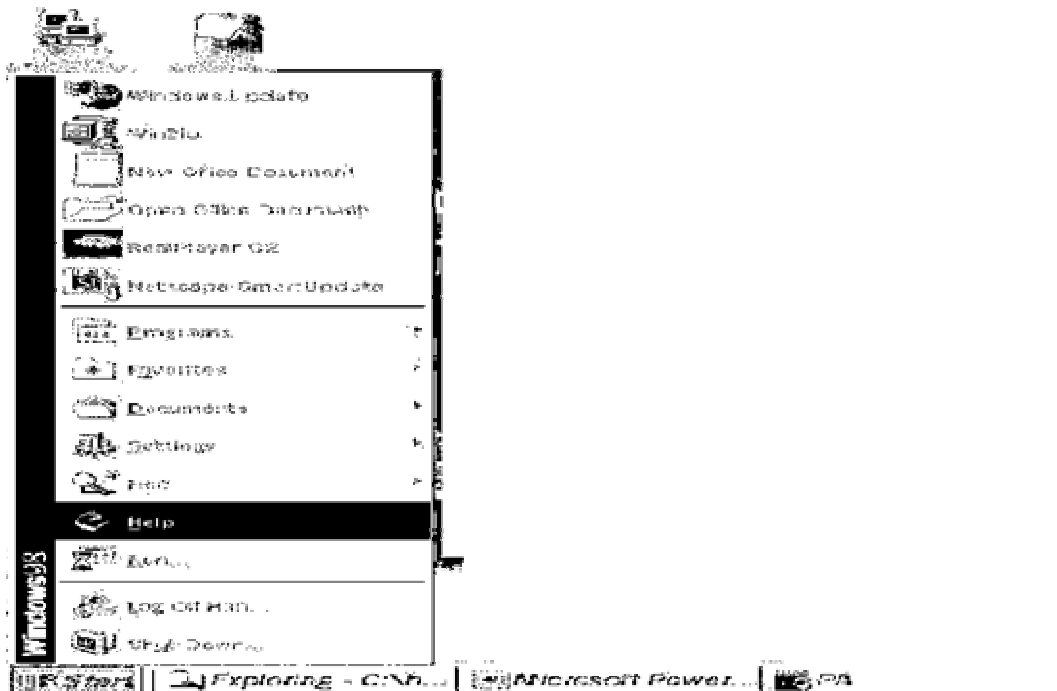
Total files listed:
          94 file(s)          9.089.536 bytes
          14 dir(s)          2.071.60 MB free

C:\Teknik Informatika>dir/w/s

```

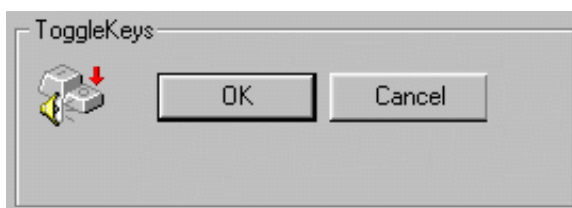
✓ **Menus dan Navigasi**

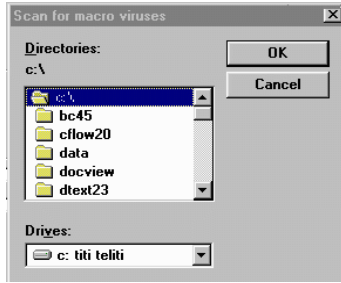
- Memungkinkan pemakai mengingat berbagai pilihan yang tersedia
- Membimbing pemakai secara bertahap dalam menggunakan aplikasi
- Perlu di organisasikan, sehingga tidak fleksibel
- Membutuhkan banyak tempat pada layar komputer
- Sebaiknya di gunakan oleh pemakai pemula
- contoh :
 - Windows system



Type-tipe dari menu

- **Single Menus**
 - Satu dari dua pilihan (Binary menus)
 - Extended menus, menampilkan banyak pilihan dengan menggunakan teknik-teknik seperti scrollbar, pulldown menus and pup up menus: dilihat dari cara permunculannya di layar.





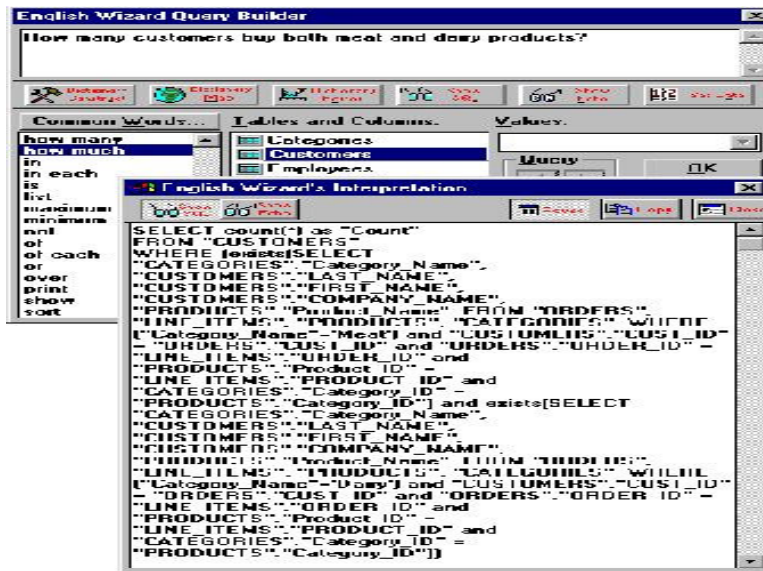
- **Multiple menus**

- Multiple selection: beberapa pilihan dari banyak pilihan yang disediakan
- Menampilkan pilihan menu secara berurut

Natural languages

✓ Interaksi dengan menggunakan kata perintah, dengan mengikuti struktur bahasa alami manusia

- Menggunakan teknik-teknik kecerdasan tiruan/buatan
- *Computer languages* dapat diklasifikasikan menjadi:
 - 📁 Procedural
 - 📁 Declarative



✓ **Question/answer and query dialogue**

Q&A support a natural language front end for its database. Users can type question in English and produce database search results.

- *Natural languages queries*: meminta komputer untuk menampilkan informasi, permintaan dilakukan dengan menggunakan bahasa alami
- *Text-database searching*: Parsing terhadap bahasa alami yang diberikan
- *Natural language text generation*: memerintahkan komputer untuk menyampaikan pesan kepada pemakai dengan menggunakan bahasa alami, sebagai hasil *generate* oleh komputer
- *Adventure and Educational games*

✓ **Form-fills**

- Beberapa bentuk dari data yang dimasukkan kedalam sistem komputer menggunakan keyboard
- Membantu saat merancang tampilan (pada monitor) karena bentuknya seperti formulir aslinya
- Dapat mengulang-ulang suatu tipe data yang sama (spt: nomor, harga, stock , dll)
- Keuntungan : Membantu user untuk mengetahui keposisi mana item berikutnya dimasukkan kedalam data

Coded-field: Beberapa field tertentu harus dibentuk sedemikian rupa, sesuai dengan bentuk isiannya.

Contoh:

- nomor telpon : ()-()

- Tanggal : _/ _/ _

KARTU REKORAH STUDI						
SEMESTER : Genap			TH. AJARAN : 2000/2001			
NIM :			JENJANG :			
PROGRAM :			DISIPLIN :			
MATA KULIAH :			SEMESTER :			
NO.	RE. TOL.	M a t a K u l i a h	P/S	LN/ PKM	SKS	Nil
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						
Nilai dibayar :			U. Negara dibayar :		SKS diambil :	

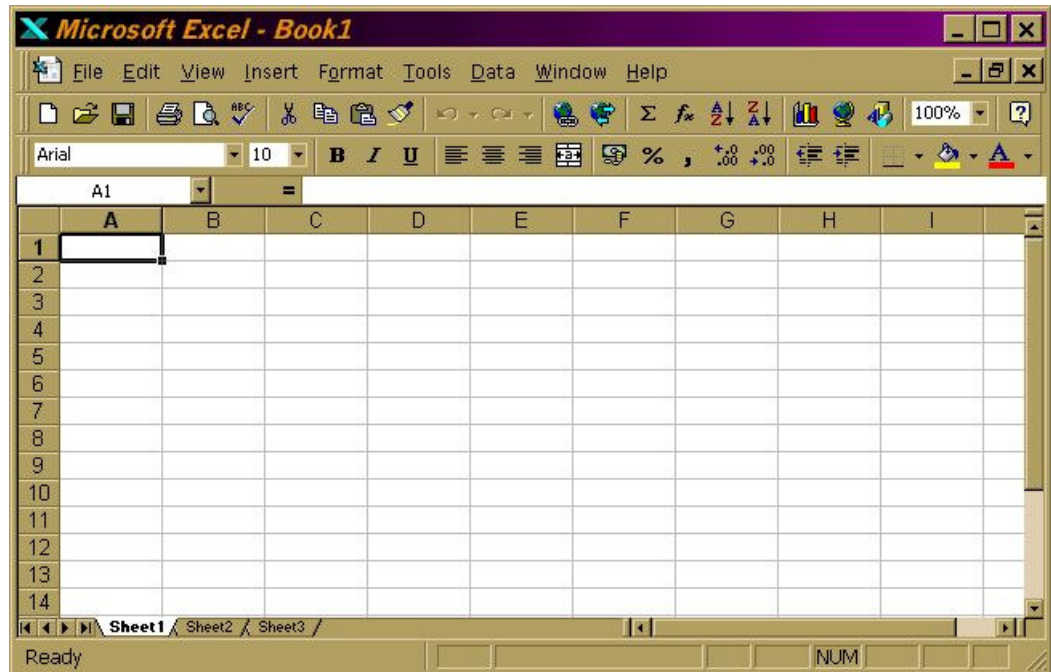
F1-TB1 MATA KULIAH | F2-TB1 Nilai | F4-TB1 KULIAH .17:47:25

📁 Spreadsheets

- secara prinsip dirancang seperti 'kertas' tetapi secara elektronik
- Karena secara elektronik maka terdapat fungsi-fungsi yang lebih. Seperti kalkulasi umum : penjumlahan, prosentase /rasio
- Hasil penjumlahan, prosentase dapat secara langsung dikerjakan saat setelah data di masukkan
- Keuntungan pengguna dapat mencari rencana alternatif dan melihat hasilnya secara langsung
- Terdapat cells yang berisikan : label, numeric value, formula

Contoh:

- Lotus 123
- Excel
- Quatro



📁 Editor and Word Processor

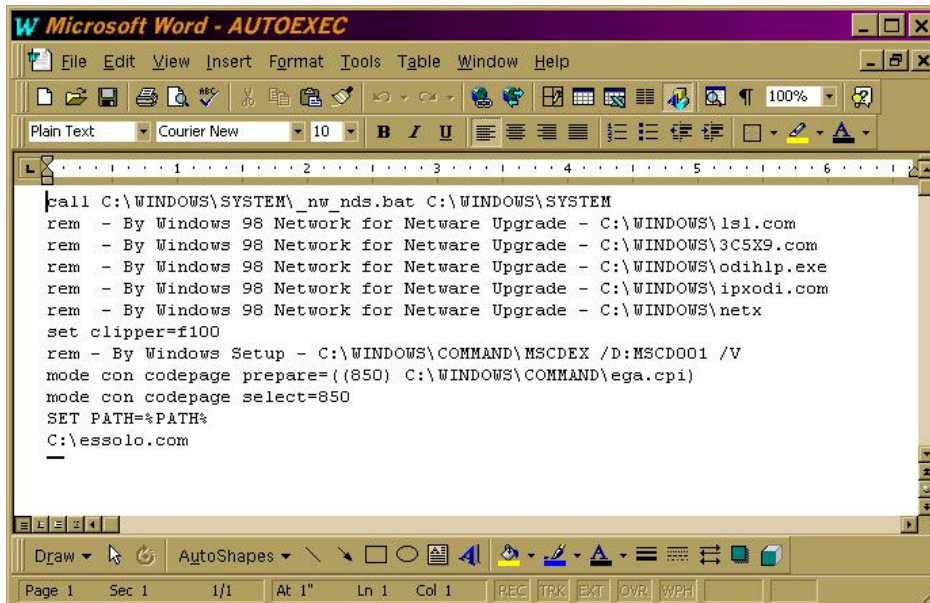
WYSIWYG (What You See Is What You Get). Keuntungan dari editor dan word processor:

- ✓ Menampilkan Teks satu halaman
- ✓ Dokument seperti bentuk akhir jika di cetak (tercetak seperti yang terlihat di layar)
- ✓ Aksi dari kursor yang dapat terlihat oleh user
- ✓ Mengontrol gerakan kursor secara lebih intuitif
- ✓ Menggunakan *button* berlabel untuk melakukan aksi
- ✓ Hasil didapat langsung setelah diketik

Keuntungan Lain

- ✓ Integrasi dari grafik, spreadsheet, foto dalam satu dokumen
- ✓ Desktop publication software
- ✓ Slide-presentation software
- ✓ Fasilitas makro
- ✓ Spelling check
- ✓ Grammar checker

- ✓ Auto correct
- ✓ Hypermedia and hypertext



➤ Direct manipulation (Manipulasi Langsung)

Pada umumnya, sistem direct manipulation mempunyai *icon-icon* yang merepresentasikan suatu obyek, dimana dapat dipindah-pindahkan disekitar layar monitor dan memanipulasikannya dengan mengontrol kursor melalui *mouse*.

Feature of direct manipulation (Ben Shneiderman)

- ☞ Visibility of the object of interest
- ☞ Rapid, resersible, incremental actions,
- ☞ Replacement of complex command language syntax by direct manipulation of the object of interest



Ciri-cirinya:

- ☐ Pemakai pemula dapat mempelajari fungsi fungsi dasar sistem dengan cepat. Di 'demo' kan oleh pemakai yang sudah berpengalaman/mengerti
- ☐ Pemakai ahli dapat mengerjakan berbagai pekerjaan dengan cepat dan dapat (bahkan) dapat mendefinisikan fungsi dan fitur-fitu baru
- ☐ Pemakai yang terbatas pengetahuannya dapat menangkap maksud dari konsep operasionalnya
- ☐ Pesan kesalahan jarang digunakan atau tidak ada
- ☐ Pemakai dapat melihat apakah aksi yang mereka lakukan sejalan dengan tujuan mereka, jika tidak mereka dapat mengganti aksinya
- ☐ pengalaman tidak begitu diperlukan
- ☐ Mengontrol sistem dan respon dari sistem dapat diprediksi

Contoh : Games soliter pada windows

Designing the WINDOWS System

Windows

Windowing systems typically contain mechanism to help the user move, resize, scroll, transfer data between, and generally manage multiple windows.

Areas of the screen that behave as if they were independent terminals

- can contain text or graphics
- can be moved or resized
- can overlap and obscure each other, or can be laid out next to one another (tiled)
- *scrollbars* allow the user to move the contents of the window up and down or from side to side
- *title bars* describe the name of the window

Basic windows component

- Windows
- Menus
- Controls and control panels
- Dialogue boxes
- Cursors

Benefits of windowing systems and windowed applications include the following:

- Use of limited display space can be optimized
- Users can use multiple sources on the screen at once to carry out the task
- Users may be able to interact with any one of several multiple views of one item of interest on screen at the same time
- The use of one set of input devices for various different purposes can be coordinated in a uniform way

- Mouse actions that cause different action in different contexts are easier for users to understand due to each window giving a visual and textual context for the different kinds of interactions
- Users are shielded from complicated command languages and allowed to specify objects and actions by pointing and selecting
- The way in which the interface works can be more easily standardized across many applications, making it easy to learn how to operate new ones, once the first one has been learned.

Menus

Consist of implicit or explicit pop-up menus

- ***implicit pop-up menus***
are triggered by clicking on appropriate interface components such as icons, menubar, windows, controls and so on
- ***explicit pop-up menus***
Pop-up menus can be made to appear without having to take the cursor to any particular labelled object
Contoh: pull-down menu pada ***start windows 95***

Sub menu ->. Hierarchical pop-up menus

Control and control Panels

- ***Control***
For interface component such as ***slider(scroll bar), buttons, check boxes and so on***
- ***Control Panels***
Typically consist of a collection of control and display in an assembly that show the user the state of some object or object of interest and allow various parameters to be altered interactively

Dialogue boxes

Dialogue are on screen controls that the system display to provide contextual information. They may ask the user to:

- Make a related set of choice
- Type in some information
- Choose from a set of options that may change depending on context
- Acknowledge a piece of information before proceeding

Types of dialogue boxes

- ***Modal dialogue boxes***

Force the user to repond to same question before any other action can be taken, because all other controls are frozen

- ***Modelles dialogue boxes***

Ofter information and request some actions of the user. Typically they can be moved, resize, dealt with or ignored while other interactions continue.

- ***Query boxes***

Are particularry kind of dialogue box (modal or modelles) initiated by the system rather than by the user

- ***Message boxes***

Are another special kind of dialogue box initiated by the system rather than user. They do not allow they the action that led to their appearing to be reserved.

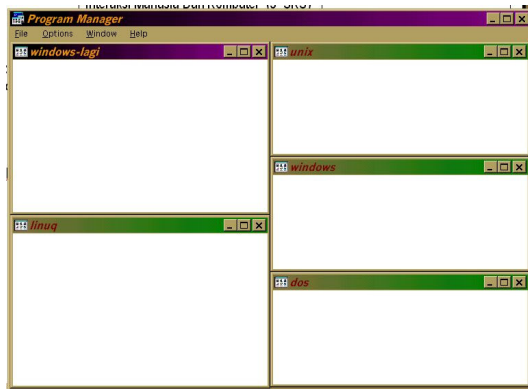
Cursors

At least two different kinds of cursor are normally provided by a windows system, the mouse and the text cursor.

Menangani Multiple Windows

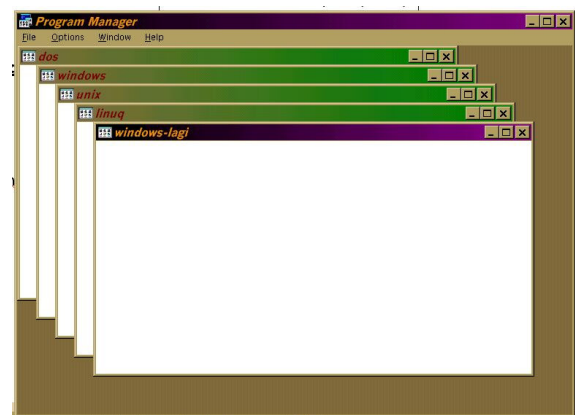
- ✓ Iconification
- ✓ Tiling
- ✓ Overlapping

contoh-contoh



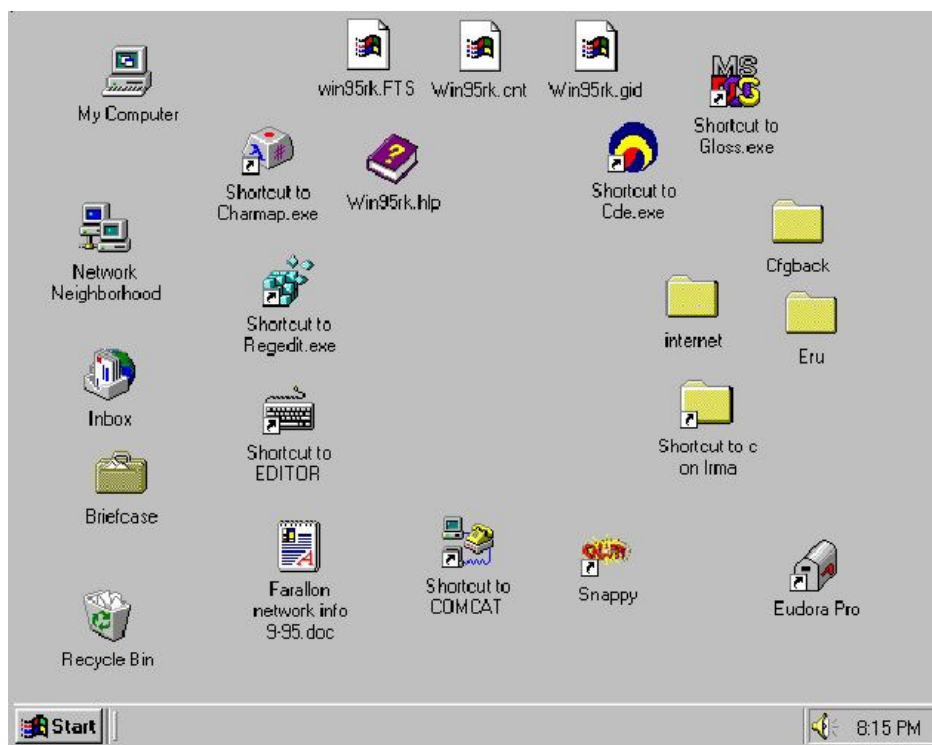
Tiling

Overlapping



ICON

- Small picture or image
- represents some object in the interface often a window or action
- Windows can be closed down (iconised)
small representation \Rightarrow many accessible windows
- Icons can be many and various
highly stylized or realistic representations



Panduan untuk merancang icons

- Menampilkan object dalam bentuk yang familiar
- Batasi jumlah icons (biar tidak terlalu rumit)
- Pisahkan icon dari latar belakangnya
- Pertimbangkan icon 3 dimensi, mudah dilihat, tapi juga sangat menyusahkan
- Pastikan icon yang di pilih sangat jelas jika di kelilingi oleh icon yang tidak dipilih

- Buat setiap icon berbeda
- Buat keharmonisan/kesesuaian dari icon yang masih terkait (icon family)
- Rancang suatu animasi untuk gerakan (geser, buang, dsb)
- Informasi tambahan, seperti bayangan icon untuk berkas yang besar
- Cari bentuk baru icon guna membuat operasi baru

Buku Referensi (Daftar Pustaka)

- *The Essence of Human-Computer Interaction*, Christine Faulkner, Prentice hall. 1998
- *Human-Computer Interaction*, Jenny Preece, Addison Wesley. 1994
- *Human Computer Interaction*, Alan Dix, Et Al, Prentice-Hall, 1993
- *An Introduction to Human Computer Interaction*, Paul Booth, 1992