

KONSEP TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

BAB I. PENDAHULUAN

A. Definisi Teknologi Informasi

Istilah Teknologi Informasi mulai populer di akhir dekade 70-an. Pada masa sebelumnya, istilah teknologi komputer atau pengolahan data elektronik lebih dikenal. Istilah Teknologi Informasi seringkali rancu dengan istilah Sistem Informasi. Ada yang menggunakan istilah Teknologi Informasi untuk menjabarkan sekumpulan sistem informasi, pemakai dan manajemen. Definisi ini lebih menggambarkan teknologi dalam perspektif yang luas.

1. Definisi 1

TI mencakup perangkat keras dan perangkat lunak untuk melaksanakan satu atau sejumlah tugas pemrosesan data seperti menangkap, mentransmisikan, menyimpan, mengambil, memanipulasi, atau menampilkan data (Alter, 1992)

2. Definisi 2

TI adalah studi atau penggunaan peralatan elektronika, terutama komputer, untuk menyimpan, menganalisis, dan mendistribusikan informasi apa saja, termasuk kata-kata, bilangan, dan gambar. (Kamus Oxford, 1995).

3. Definisi 3

Teknologi Informasi adalah seperangkat alat yang membantu manusia bekerja dengan informasi dan melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan informasi. (Haag dan Keen : 1996)

Teknologi Informasi tidak hanya terbatas pada teknologi komputer (hardware & software) yang digunakan untuk memproses dan menyimpan informasi, melainkan juga mencakup teknologi komunikasi untuk mengirimkan informasi (Martin 1999)

4. Definisi 4

TI adalah segala bentuk teknologi yang diterapkan untuk memproses dan mengirimkan informasi dalam bentuk elektronik. (Lucas, 2000).

5. Definisi 5

Teknologi Informasi adalah teknologi yang menggabungkan komputasi (komputer) dengan jalur komunikasi berkecepatan tinggi yang membawa data, suara dan video. (Williams dan Sawyer :2003)

6. Definisi 6

TI tidak hanya terbatas pada teknologi komputer (perangkat keras dan perangkat lunak) yang digunakan untuk memproses dan menyimpan informasi, melainkan juga mencakup teknologi komunikasi untuk mengirimkan informasi. (Martin, 2002)

7. Disimpulkan :

Teknologi Informasi adalah gabungan antara teknologi komputer dan teknologi telekomunikasi yang digunakan dalam pembentukan, penyimpanan, dan penyebaran informasi.

B. Lingkup Teknologi Informasi

Secara garis besar, Teknologi Informasi dapat dikelompokkan menjadi 2 bagian: perangkat lunak (Software) dan perangkat keras (Hardware). Perangkat keras menyangkut pada peralatan-peralatan yang bersifat fisik seperti memory, printer, dan keyboard. Perangkat lunak terkait dengan instruksi-instruksi untuk mengatur perangkat keras agar bekerja sesuai dengan tujuan instruksi-instruksi tersebut.

Haag, dkk (2000)membagi Teknologi Informasi menjadi 6 kelompok , yaitu:

- Teknologi masukan
- Teknologi keluaran
- Teknologi perangkat lunak
- Teknologi penyimpan
- Teknologi telekomunikasi
- Mesin pemroses

Teknologi masukan adalah segala perangkat yang digunakan untuk menangkap data/informasi dari sumber asalnya. Contoh teknologi ini, antara lain barcode scanner dan keyboard.

Agar informasi bisa diterima oleh pemakai yang membutuhkan, informasi perlu disajikan dalam berbagai bentuk. Dalam hal ini teknologi keluaran memiliki andil yang cukup besar. Pada umumnya informasi disajikan dalam monitor. Namun kadang kala pemakai menginginkan informasi yang tercetak dalam kertas (hard copy). Pada keadaan ini piranti printer berperan dalam menentukan kualitas cetakan.

Untuk menciptakan informasi diperlukan perangkat lunak atau program. Program adalah sekumpulan instruksi yang digunakan untuk mengendalikan perangkat keras komputer. Pengolah kata (word processor) merupakan contoh program untuk membuat dokumen.

Teknologi penyimpan menyangkut segala peralatan yang digunakan untuk menyimpan data. Beberapa media penyimpan data adalah tape, hard disk, disket dan zip disk.

Teknologi telekomunikasi merupakan teknologi yang memungkinkan hubungan jarak jauh. Internet dan ATM merupakan contoh teknologi yang memanfaatkan teknologi telekomunikasi.

Mesin pemroses adalah bagian penting dalam teknologi informasi yang berfungsi untuk mengingat data/program (berupa komponen memory) dan mengeksekusi program (berupa komponen CPU).

C. Peran Teknologi Informasi

Peranan Teknologi Informasi pada aktivitas manusia pada saat ini memang begitu besar. Teknologi Informasi telah menjadi fasilitator utama bagi kegiatan-kegiatan bisnis, memberikan andil besar terhadap perubahan-perubahan yang mendasar pada struktur, operasi dan manajemen organisasi. Berkat teknologi ini, berbagai kemudahan dapat dirasakan oleh manusia. Pengambilan uang melalui ATM, transaksi melalui Internet yang dikenal dengan e-commerce, transfer uang melalui fasilitas e-banking yang dapat dilakukan dari rumah, merupakan contoh penerapan Teknologi Informasi.

Secara garis besar, peran Teknologi Informasi adalah :

- Teknologi informasi menggantikan peran manusia. Dalam hal ini, teknologi informasi melakukan otomasi terhadap suatu tugas atau proses.

- Teknologi memperkuat peran manusia, yakni dengan menyajikan informasi terhadap suatu tugas atau proses.
- Teknologi informasi berperan dalam restrukturisasi terhadap peran manusia. Dalam hal ini, teknologi berperan dalam melakukan perubahan-perubahan terhadap sekumpulan tugas atau proses.

D. Sejarah dan Perkembangan Teknologi Informasi

Secara mudahnya teknologi informasi adalah hasil rekayasa manusia terhadap proses penyampaian informasi dari bagian pengirim ke penerima sehingga pengiriman informasi tersebut akan:

- lebih cepat
- lebih luas sebarannya, dan
- lebih lama penyimpanannya.
- Pada awal sejarah, manusia bertukar informasi melalui bahasa. Maka bahasa adalah teknologi.
- Teknologi penyampaian informasi berkembang melalui gambar.
- Ditemukannya alfabet dan angka arabik memudahkan cara penyampaian informasi yang lebih efisien dari cara yang sebelumnya.
- Teknologi pencetakan memungkinkan pengiriman informasi lebih cepat lagi.

Perkembangan teknologi informasi memperlihatkan bermunculannya berbagai jenis kegiatan yang berbasis pada teknologi ini, seperti e-government, e-commerce, e-education, e-medicine, e-laboratory, dan lainnya, yang kesemuanya itu berbasiskan elektronika.

BAB II. SISTEM KOMPUTER

A. Definisi Komputer

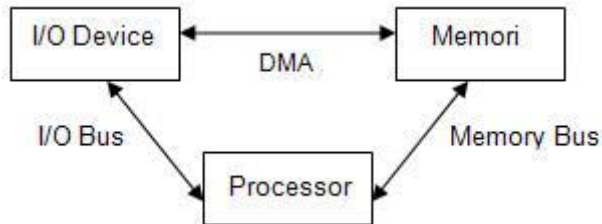
Komputer merupakan suatu perangkat elektronika yang dapat menerima dan mengolah data menjadi informasi, menjalankan program yang tersimpan dalam memori, serta dapat bekerja secara otomatis dengan aturan tertentu*.

B. Sistem Komputer

Sebuah sistem komputer tersusun atas tiga elemen, yaitu

1. Hardware (Perangkat Keras), merupakan rangkaian elektronika
2. Software (Perangkat Lunak), merupakan program yang dijalankan pada komputer
3. Brainware (SDM)

1. Perangkat Keras



Perangkat keras komputer secara garis besar terdiri atas tiga komponen utama, yaitu

- a. Processor, merupakan bagian dari perangkat keras komputer yang melakukan pemrosesan aritmatika dan logika serta pengendalian operasi komputer secara keseluruhan. Prosesor terdiri atas dua bagian utama, yaitu ALU (Arithmetic Logic Unit) dan Control Unit.

Kecepatan kerja prosesor biasanya ditentukan oleh kecepatan clock dari Control Unit-nya. Contoh : jika prosesor memiliki frekuensi clock 350 MHz, berarti kecepatan pemrosesan satu instruksinya = $T = 1/f = 1/(350 \times 10^6 \text{ Hz})$, = $0,286 \times 10^{-8}$ detik.

- b. Memory, berdasarkan fungsinya dibagi menjadi dua yaitu
 - 1) Primary Memory, dipergunakan untuk menyimpan data dan instruksi dari

program yang sedang dijalankan. Biasa juga disebut sebagai RAM. Karakteristik dari memori primer adalah

- Volatil (informasi ada selama komputer bekerja. Ketika komputer dipadamkan, informasi yang disimpannya juga hilang)
- kecepatan tinggi
- akses random (acak)

2) Secondary Memory, dipergunakan untuk menyimpan data atau program biner secara permanen. Karakteristik dari memori sekunder adalah

- non volatil atau persisten
- kecepatan relatif rendah (dibandingkan memori primer)
- akses random atau sekuensial

Contoh memori sekunder : floppy, harddisk, CD ROM, magnetic tape, optical disk, dll. Dari seluruh contoh tersebut, yang memiliki mekanisme akses sekuensial adalah magnetic tape

c. Input-Output Device, merupakan bagian yang berfungsi sebagai penghubung antara komputer dengan lingkungan di luarnya. Dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu

1) Input Device (Piranti Masukan), berfungsi sebagai media komputer untuk menerima masukan dari luar. Beberapa contoh piranti masukan :

- keyboard
- mouse
- touch screen
- scanner
- camera
- modem
- network card

2) Output Device (Piranti Keluaran), berfungsi sebagai media komputer untuk memberikan keluaran. Beberapa contoh piranti masukan :

- Monitor
- Printer
- Speaker
- Plotter
- Modem
- network card
- dll

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak dapat diklasifikasikan sebagai berikut

- a. Sistem Operasi, merupakan perangkat lunak yang mengoperasikan komputer serta menyediakan antarmuka dengan perangkat lunak lain atau dengan pengguna. Contoh sistem operasi : MS DOS, MS Windows (dengan berbagai generasi), Macintosh, OS/2, UNIX (dengan berbagai versi), LINUX (dengan berbagai distribusi), NetWare, dll
- b. Program Utilitas, merupakan program khusus yang berfungsi sebagai perangkat pemeliharaan komputer, seperti anti virus, partisi hardisk, manajemen hardisk, dll. Contoh produk program utilitas : Norton Utilities, PartitionMagic, McAfee, dll
- c. Program Aplikasi, merupakan program yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan yang spesifik. Contoh : aplikasi akuntansi, aplikasi perbankan, aplikasi manufaktur, dll
- d. Program Paket, merupakan program yang dikembangkan untuk kebutuhan umum, seperti :
 - pengolah kata /editor naskah : Wordstar, MS Word, Word Perfect, AmiPro, dll
 - pengolah angka / lembar kerja : Lotus123, MS Excell, QuattroPro, dll
 - presentasi : MS PowerPoint, dll
 - desain grafis : CorelDraw, PhotoShop, dll
- e. Bahasa Pemrograman, merupakan perangkat lunak untuk pembuatan atau pengembangan perangkat lunak lain. Bahasa pemrograman dapat diklasifikasikan menjadi tingkat rendah, tingkat sedang, dan tingkat tinggi. Pergeseran dari tingkat rendah ke tinggi menunjukkan kedekatan dengan 'bahasa manusia'. Bahasa tingkat rendah (atau biasa disebut bahasa assembly) merupakan bahasa dengan pemetaan satu persatu terhadap instruksi komputer. Contoh bahasa tingkat tinggi : Pascal, BASIC, Prolog, Java dll. Contoh bahasa tingkat menengah : bahasa C.
Seperti perangkat lunak lain, bahasa pemrograman juga memiliki pertumbuhan generasi.

3. SDM

Terdapat berbagai peran yang dapat dilakukan manusia dalam bagian sistem komputer. Beberapa peran di antaranya adalah

- a. Analis Sistem, berperan melakukan analisis terhadap permasalahan yang dihadapi, serta merancang solusi pemecahannya dalam bentuk program komputer.
- b. Programmer, berperan menerjemahkan rancangan yang dibuat analis kedalam bahasa pemrograman sehingga solusi dapat dijalankan oleh komputer
- c. Operator, bertugas menjalankan komputer berdasarkan instruksi yang diberikan
- d. Teknisi, bertugas merakit atau memelihara perangkat keran komputer
- e. dll

C. Klasifikasi Komputer

1. Berdasarkan Sinyal Masukan

Berdasarkan sinyal masukan, komputer dapat diklasifikasikan menjadi

- a. Komputer Analog, menerima sinyal masukan berupa data analog.

Contoh :

komputer penghitung aliran BBM dalam SPBU

- b. Komputer Digital, menerima masukan digital, merupakan komputer kebanyakan yang kita kenal.
- c. Komputer hibrid, menerima masukan analog dan digital

2. Berdasarkan Ukuran

Berdasarkan ukuran fisik dan kapabilitasnya, komputer dapat diklasifikasikan menjadi

- a. Komputer mikro, berukuran kecil, biasanya dipergunakan oleh satu orang.

Contoh : PC, Notebook, Palmtop, PDA, dll

- b. Komputer Mini, berukuran lebih besar, biasa digunakan untuk kebutuhan pekerjaan yang lebih besar juga. Contoh : komputer Alfa, dll
- c. Supercomputer, merupakan komputer berkinerja amat tinggi, biasanya untuk memenuhi kebutuhan pemrosesan yang amat besar. Contoh : Cray, DeepBlue, EarthSimulator, dll
- d. Mainframe

3. Berdasarkan Generasi

Berdasarkan generasi teknologi penyusunnya, komputer dapat diklasifikasikan menjadi

- a. Generasi I, tahun 1946-1959, menggunakan tabung hampa
- b. Generasi II, tahun 1959-1965, menggunakan transistor
- c. Generasi III, tahun 1965-1970, menggunakan IC (Integrated Circuit)
- d. Generasi IV, tahun 1970-sekarang, menggunakan VLSI (Very Large Scale IC)

4. Berdasarkan Tujuan Pembuatan

Berdasarkan tujuan pembuatan, komputer dapat diklasifikasikan menjadi

- a. *General Purpose*, merupakan komputer yang dikembangkan untuk kebutuhan umum. Contoh : PC, Notebook, dll
- b. *Special Purpose*, merupakan komputer yang dikembangkan untuk kebutuhan khusus. Contoh : komputer khusus untuk bermain catur

Catatan tambahan :

- a. dapat saja dibuat klasifikasi komputer berdasarkan berbagai kriteria yang lain
- b. dengan amat cepatnya perkembangan teknologi perangkat keras komputer, klasifikasi di atas boleh jadi sudah berubah

BAB III. Representasi Data

Landasan Pengetahuan

Untuk dapat memahami dengan mudah bab representasi data komputer, diperlukan landasan pengetahuan awal tentang sistem bilangan dan logika matematika

A. Sistem Bilangan

Bilangan memiliki basis. Yang biasa dipergunakan adalah basis 10 atau desimal.

Diberikan sebuah bilangan : 5736

$$\begin{aligned} \text{Artinya : } 5736 &= 5000 + 700 + 30 + 6 \\ &= 5 \cdot 1000 + 7 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 6 \cdot 1 \\ &= 5 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0 \end{aligned}$$

Contoh sederhana basis bilangan lain yang biasa kita temui :

- sistem bilangan jam, menggunakan basis 12
- perhitungan hari, menggunakan basis 7 (misalnya jika dianggap Ahad=1, Senin=2, ... Sabtu =0)

Pada sistem bilangan dengan basis N, digunakan angka-angka 0,1, .. N-1.

Contoh :

- sistem bilangan desimal (basis 10) menggunakan angka 0,1,2,3,..9
- sistem bilangan biner (basis 2) menggunakan angka 0 dan 1

Jika X sebuah nilai yang direpresentasikan dalam sistem bilangan dengan basis N sehingga menjadi rangkaian angka $b_i..b_2b_1b_0$, maka

$$X = b_i.N^i + .. + b_2.N^2 + b_1.N^1 + b_0.N^0 \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{Atau } X = \sum_{a=0}^i b_a.N^a$$

Secara teoritis, dapat dibuat sistem bilangan dengan basis berapapun (bulat positif >1)

1. Perubahan basis

Setiap nilai / besaran tertentu dapat direpresentasikan dengan berbagai sistem bilangan. Dengan demikian dapat pula dilakukan perubahan basis bilangan.

DARI BASIS N KE BASIS 10

Pengubahan dari basis N ke basis 10 dapat dilakukan dengan menggunakan formula (1) di atas.

Contoh :

3428 akan diubah menjadi basis 10

$$\begin{aligned} 3428 &= 3.8^2 + 4.8^1 + 2.8^0 \\ &= 3.64 + 4.8 + 2.1 \\ &= 192 + 32 + 2 \\ &= 226 \end{aligned}$$

2AF16 akan diubah menjadi basis 10

$$\begin{aligned} 2AF &= 2.16^2 + A.16^1 + F.16^0 \\ &= 2.256 + 10.16 + 15.1 \\ &= 512 + 160 + 15 \\ &= 687 \end{aligned}$$

Untuk digit di belakang koma pada bilangan pecahan, formula (1) tersebut tetap berlaku.

Contoh

0.011012 akan diubah menjadi basis 10

$$\begin{aligned} 0.011012 &= 1.2^{-2} + 1.2^{-3} + 1.2^{-5} \\ &= 1/4 + 1/8 + 1/32 \\ &= 0.25 + 0.125 + 0.03125 \\ &= 0.40625 \end{aligned}$$

DARI BASIS 10 KE BASIS N

Perubahan dari basis 10 ke basis N dilakukan dengan operasi *division* (pembagian bulat) dan *modulus* (sisa pembagian bulat) N.

Contoh :

971 akan diubah menjadi basis 8

$$971 \text{ div } 8 = 121, \text{ modulus (sisa) } = 3$$

$$121 \text{ div } 8 = 15, \text{ modulus } = 1$$

$$15 \text{ div } 8 = 1, \text{ modulus } = 7$$

$$\uparrow \quad 971 = 17138$$

29 akan diubah menjadi basis 2

$$29 \text{ div } 2 = 14, \text{ modulus} = 1$$

$$14 \text{ div } 2 = 7, \text{ modulus} = 0$$

$$7 \text{ div } 2 = 3, \text{ modulus} = 1$$

$$3 \text{ div } 2 = 1, \text{ modulus} = 1$$

$$\uparrow 27 = 111012$$

Untuk digit di belakang koma pada bilangan pecahan, perubahan basis dilakukan dengan mengalikan fraksi pecahan dengan basisnya. Hasil perkalian tersebut kemudian diambil fraksi bulatnya.

Contoh

0.625 akan diubah menjadi basis 2

$$0.625 \times 2 = 1.\underline{25}$$

$$\underline{0.25} \times 2 = 0.\underline{5}$$

$$\underline{0.5} \times 2 = 1.\underline{0}$$

$$\uparrow 0.625 = 0.1012$$

2. Aritmatika Basis N

Operasi penjumlahan dan pengurangan dapat dilakukan pada dua bilangan dengan basis yang SAMA. Perhitungan aritmetika pada basis N dilakukan serupa dengan pada basis 10.

Contoh

$$\begin{array}{r} 1 \\ 253_6 \\ \underline{421_6} + \\ 1114_6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \\ 110011_2 \\ \underline{11010_2} + \\ 1001101_2 \end{array}$$

Jika bilangan-bilangan yang dioperasikan dalam kedua contoh di atas diubah menjadi basis 10, maka hasil perhitungan yang diperoleh tetap akan sama

$$253_6 = 105, 421_6 = 157, 1114_6 = 262; \quad 105 + 157 = 262$$

$$110011_2 = 51, 11010_2 = 26, 1001101_2 = 77; \quad 51 + 26 = 77$$

B. Logika Matematika Dasar

1. Himpunan

Himpunan merupakan kumpulan dari berbagai elemen dengan karakteristik yang serupa. Suatu himpunan berada dalam semesta tertentu yang membatasi ruang lingkungannya.

Contoh:

- himpunan bilangan bulat positif < 10
- himpunan bilangan prima < 100
- himpunan mahasiswa Teknik Informatika
- dll

RELASI HIMPUNAN

- a. A himpunan bagian dari B, $A \subseteq B$, jika dan hanya jika setiap elemen A adalah juga elemen B
- b. A sama dengan B, $A = B$, jika dan hanya jika $A \subseteq B$ dan $B \subseteq A$
- c. Komplemen himpunan A, $A^c = \{ x \mid x \notin A \}$ —

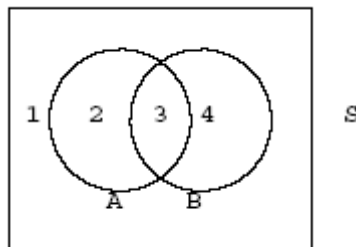
KOMBINASI HIMPUNAN

Terdapat beberapa macam relasi himpunan, yaitu

- a. Gabungan himpunan A dan B, $A \cup B$
- b. Irisan himpunan A dan B, $A \cap B$
- c. Perbedaan simetris $A \oplus B$ belum dibahas

Contoh

Dari Diagram Venn berikut



$$S = 1, 2, 3, 4$$

$$A = 2, 3$$

$$B = 3, 4$$

$$A' = 1, 4$$

$$B' = 1, 2$$

$$A \cup B = 2, 3, 4$$

$$A \cap B = 3$$

$$A - B = 2$$

$$B - A = 4$$

ALJABAR HIMPUNAN

Berikut operasi-operasi dasar dalam aljabar himpunan

$$A \cup S = S$$

$$A \cup A = A$$

$$A \cup A' = S$$

$$A \cup \emptyset = A$$

$$A \cap S = A$$

$$A \cap A = A$$

$$A \cap A' = \emptyset$$

$$A \cap \emptyset = \emptyset$$

$$(A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C) \quad A'' = A'$$

Dalam logika matematika, setiap pertanyaan atau kombinasi beberapa pernyataan memiliki nilai TRUE (benar) atau FALSE (salah). Kombinasi pernyataan dapat disusun dalam operasi-operasi logika, dengan operasi-operasi dasar sebagai berikut

a. Negasi (NOT), menghasilkan kebalikan nilai kebenaran dari suatu pernyataan

Tabel kebenaran dari operasi Negasi adalah sebagai berikut

P	$\sim P$
T	F
F	T

Lambang dalam diagram logika : \sim

- b. Disjungsi (OR), merupakan operasi dimana jika salah satu pernyataan bernilai benar, maka kombinasinya akan bernilai benar

Tabel kebenaran dari operasi Negasi adalah sebagai berikut

P	Q	$p \vee q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

- c. Konjungsi (AND) merupakan operasi dimana jika salah satu pernyataan bernilai salah, maka kombinasinya akan bernilai salah

Tabel kebenaran dari operasi Negasi adalah sebagai berikut

P	Q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

2. Aljabar Boolean

Aturan-aturan

$$\begin{array}{ll} A \cdot 0 = 0 & A \cdot A = A \\ A \cdot 1 = A & A + A = A \\ A + 0 = A & A \cdot A' = 0 \\ A + 1 = 1 & A + A' = 1 \\ A + A' \cdot B = A + B & \\ A' + A \cdot B = A' + B & \end{array}$$

Hukum-hukum

- a. Komutatif $A + B = B + A; A \cdot B = B \cdot A$
- b. Asosiatif $A+(B+C) = (A+B)+C; A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C$

- c. Distributif $A \cdot (B+C) = (A \cdot B) + (A \cdot C)$
- d. De Morgan $(A \cdot B)' = A' + B'$; $(A+B)' = A' \cdot B'$

C. Tipe Data Dasar

Dalam komputer terdapat tiga tipe data dasar, yaitu

1. Bilangan bulat atau integer
2. Bilangan pecahan atau floating point
3. Simbol atau karakter

Komputer merepresentasikan data dalam bentuk biner, karena setiap sel / bit data dalam komputer hanya dapat menyimpan dua macam keadaan, yaitu voltase tinggi dan voltase rendah. Perbedaan voltase tersebut mewakili nilai TRUE dan FALSE, atau bit '1' dan '0'

D. Representasi Bilangan Bulat / Integer

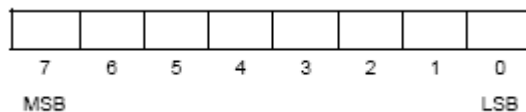
Bilangan Bulat Tak Bertanda dapat direpresentasikan dengan

- bilangan biner – oktal - heksadesimal
- gray code
- BCD (*binary coded decimal*)
- Hamming code

Bilangan bulat bertanda (positif atau negatif) dapat direpresentasikan dengan

- Sign/Magnitude (S/M)
- 1's complement
- 2's complement

Untuk bilangan bulat positif, tidak ada perbedaan dalam ketiga macam representasi bilangan di atas. Terdapat persamaan dalam ketiga representasi tersebut berupa digunakannya MSB (*most significant bit*) sebagai penanda. MSB bernilai '0' untuk bilangan positif dan '1' untuk bilangan negatif



SIGN/MAGNITU DE

Representasi negatif dari suatu bilangan diperoleh dari bentuk positifnya dengan mengubah bit pada MSB menjadi bernilai 1. Jika dipergunakan N bit untuk representasi data, maka rentang nilai yang dapat direpresentasikan adalah -2^{N-1} s.d $2^{N-1}-1$

Contoh : jika dipergunakan 5 bit untuk representasi bilangan

$$+3 = 00011$$

$$-3 = 10011$$

1'S COMPLEMENT

Representasi negatif dari suatu bilangan diperoleh dengan mengkomplemenkan seluruh bit dari nilai positifnya. Jika dipergunakan N bit untuk representasi data, maka rentang nilai yang dapat direpresentasikan adalah -2^{N-1} s.d $2^{N-1}-1$

Contoh : jika dipergunakan 5 bit untuk representasi bilangan

$$+3 = 00011$$

$$-3 = 11100$$

2'S COMPLEMENT

Representasi negatif dari suatu bilangan diperoleh dengan mengurangkan 2^n dengan nilai positifnya. Jika dipergunakan N bit untuk representasi data, maka rentang nilai yang dapat direpresentasikan adalah -2^{N-1} s.d $2^{N-1}-1$

Contoh : jika dipergunakan 5 bit untuk representasi bilangan

$$2^n = 2^5 = 100000$$

$$+3 = 00011$$

$$-3 = 100000-00011$$

$$\begin{array}{r} 100000 \\ 00011 - \\ \hline 11101 \end{array}$$

$$\text{Æ } -3 = 11101$$

PERBANDINGAN

Berikut tabel perbandingan ketiga cara representasi bilangan bulat bertanda tersebut

B $b_3b_2b_1b_0$	Nilai yang direpresentasikan		
	Sign/Magnitude	1's complement	2's complement
0111	+7	+7	+7
0110	+6	+6	+6
0101	+5	+5	+5
0100	+4	+4	+4
0011	+3	+3	+3
0010	+2	+2	+2
0001	+1	+1	+1
0000	+0	+0	+0
1000	-0	-7	-8
1001	-1	-6	-7
1010	-2	-5	-6
1011	-3	-4	-5
1100	-4	-3	-4
1101	-5	-2	-3
1110	-6	-1	-2
1111	-7	-0	-1

E. Representasi Bilangan Pecahan / Floating Point

Bilangan pecahan dapat direpresentasikan dalam bentuk pecahan biasa atau dalam bentuk *scientific*.

BENTUK PECAHAN BIASA

Dalam bentuk pecahan biasa, bilangan direpresentasikan langsung kedalam bentuk binernya. Contoh : $27.625 = 11011.101_2$

BENTUK SCIENTIFIC

Dalam notasi scientific, bilangan pecahan dinyatakan sebagai $X = \pm M \cdot B^E$.

M = mantissa

B = basis

E = eksponen

Contoh : $5.700.000 = 57 \cdot 10^5$ $\text{AE } M=57, B=10, E=5$

Masalah : terdapat tak berhingga banyaknya representasi yang dapat dibuat. Dalam contoh sebelumnya, $5.700.000 = 57 \cdot 10^5 = 570 \cdot 10^4 = 5,7 \cdot 10^6 = 0,57 \cdot 10^7 = 0,057 \cdot 10^8$ dst.

Untuk mengatasinya, ditentukan adanya bentuk normal, dengan syarat $1/B \leq |M| < 1$

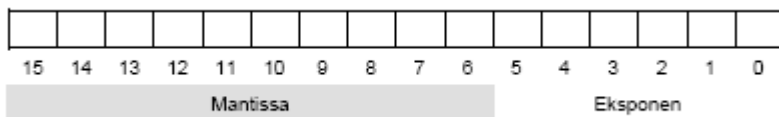
Dengan demikian, bentuk scientific yang normal (memenuhi persyaratan) dari 5.700.000 adalah $0,57 \cdot 10^7$

Dalam bentuk normal tersebut, selalu diperoleh mantissa berbentuk '0,...' sehingga dalam representasinya kedalam bit data, fraksi '0,' tersebut dapat dihilangkan.

Mantissa dan eksponen tersebut dapat direpresentasikan menggunakan salah satu cara representasi bilangan bulat bertanda yang telah dibahas di atas. Representasi yang dipilih dapat saja berbeda antara mantissa dengan eksponennya.

Contoh

- Digunakan untaian 16 bit untuk representasi bilangan pecahan
- 10 bit pertama digunakan untuk menyimpan mantissa dalam bentuk S/M
- 6 bit sisanya digunakan untuk menyimpan mantissa dalam bentuk 1's complement
- Akan direpresentasikan bilangan 0,00000075



$0,00000075 = 0,75 \cdot 10^{-6}$ $\text{AE } M = 0,75; E = -6$

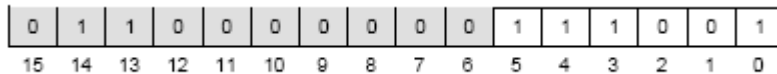
Representasi Mantissa :

$0,75 = 0,112$. Karena sudah dalam bentuk normal '0,' dapat dihilangkan. S/M AE MSB sebagai penanda. Dengan demikian, mantissa = 011000000

Representasi Eksponen : $6=1102$. Karena digunakan 6 bit, $1102 = 000110$.

1's complement $\text{AE } -6 = 111001$

Representasi :



F. Representasi Karakter

Terdapat beberapa macam cara representasi karakter sebagai berikut

1. ASCII (American Standard Code for Information Interchange)
2. SBCDIC (Standard Binary Coded Decimal Interchanged Code)
3. EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchanged Code)
4. Unicode

1. ASCII

Terdapat dua macam ASCII, yaitu yang mempergunakan 7 bit dan 8 bit. Pada ASCII yang mempergunakan 7 bit, terdapat dua kelompok karakter, yaitu

- a. Karakter Kontrol, digunakan untuk mengontrol pengiriman atau transmisi data
- b. Karakter Informasi, merupakan karakter yang mewakili data

Terdapat beberapa macam karakter kontrol, yaitu

- transmission control, digunakan untuk mengendalikan arus data yang dikirimkan melalui media transmisi. Contoh : SOH (Start of Header), STX (Start of Text), EOT (End of Text), dll
- format effector, digunakan untuk mengatur susunan secara fisik dari informasi yang ditampilkan ke layar. Contoh : LF (Line Feed), CR (Carriage Return), FF (Form Feed), dll
- device control, digunakan untuk mengendalikan peralatan fisik di terminal
- information separator, digunakan sebagai elemen pembatas data yang ditransmisikan. Contoh : US (Unit Separator), RS (Record Separator), FS (File Separator), dll

2. Unicode

Unicode menggunakan 16 bit untuk merepresentasikan karakter. Dengan demikian, banyaknya karakter yang dapat direpresentasikan adalah 2^{16} atau 65.536 karakter. Keunggulan Unicode dari ASCII adalah kemampuannya untuk menyimpan simbol / karakter yang jauh lebih besar. Himpunan 256 karakter pertama dari Unicode merupakan pemetaan karakter ASCII 8 bit, sehingga Unicode tetap kompatibel dengan ASCII. Selain merepresentasikan seluruh karakter ASCII, Unicode dapat merepresentasikan juga berbagai macam simbol diluar ASCII, seperti huruf Arab, Kanji, Hiragana, Katakana, dan lain-lain.

BAB IV. Manajemen Data

Data adalah representasi atau hasil rekaman atas kejadian, fakta, atau fenomena yang terjadi dalam dunia nyata.

A. Pengertian Basisdata

Basisdata adalah sekumpulan informasi mengenai suatu subjek tertentu, yang memiliki keterkaitan logis, lengkap, dan terstruktur. Basisdata menyediakan struktur bagi informasi, dan memungkinkannya untuk digunakan bersama-sama oleh berbagai aplikasi yang berbeda.

B. Klasifikasi Basisdata

Dalam perkembangannya, terdapat berbagai model basisdata, yaitu

1. Model hirarkis
2. model jaringan
3. model relasional
4. model berorientasi objek

Dari beberapa model tersebut, yang paling berkembang dan banyak digunakan pada saat ini adalah model relasional. Model berorientasi objek biasanya dipergunakan untuk kebutuhan tertentu yang lebih spesifik.

C. Pengenalan Basisdata Relasional

Dalam model relasional, basisdata terdiri atas relasi-relasi atau tabel-tabel, yang dapat saling terhubung satu sama lain. Berikut bagian-bagian dari satu model tabel

Field

Header	Field ₁	Field ₂	...	Field _n

Field / kolom menyimpan data dengan jenis yang sama. Elemen-elemen dari field adalah

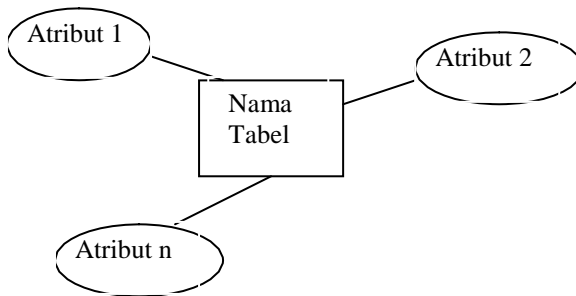
1. Nama. Dalam satu tabel tidak diperkenankan adanya field dengan nama yang sama
2. Tipe data, dapat berupa tipe data standar atau tipe lain yang disediakan oleh basisdata
3. Ukuran. Ukuran field biasanya ditentukan berdasarkan tipenya, kecuali untuk tipe string (untaian karakter). Pada tipe string, pengguna menentukan sendiri ukuran yang digunakan.

Record merupakan representasi dari satu entitas yang dicatat dalam tabel. Dalam sebuah tabel (mestinya) tidak ada dua atau lebih record yang sama persis. Setiap record bersifat unik dalam tabel yang memuatnya.

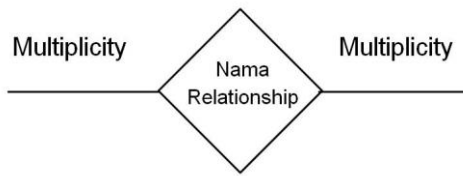
D. Model E-R (Entity-Relationship)

Dalam melakukan perancangan basisdata relasional, biasa dipergunakan diagram E-R. Komponen-komponen dalam model E-R adalah :

1. Entity Set, merupakan kumpulan dari entity yang memiliki atribut-atribut yang sama. Entity dapat diartikan sebagai sesuatu yang dapat dibedakan dari yang lain. Dalam model E-R, biasa digambarkan sebagai berikut



2. Relationship Set, merupakan himpunan hubungan-hubungan antar entitas-entitas dari dua entity set. Relationship Set dilambangkan sebagai berikut



E. RDBMS

RDBMS (Relational Database Management System) merupakan satu paket perangkat lunak yang menyediakan berbagai layanan untuk perancangan, penggunaan, dan pemeliharaan basisdata relasional.

Beberapa kapabilitas umum dari produk RDBMS modern di antaranya adalah

1. Antarmuka dengan pengguna
2. Pemeliharaan integritas basisdata
3. Pemeliharaan keamanan basisdata
4. Backup dan recovery
5. Pengendalian akses konkuren, dll

Contoh produk DBMS modern : IBM DB2, Oracle, MS SQL Server, MySQL, dll

BAB V. Komunikasi Data dan Jaringan Komputer

Beberapa keuntungan dari jaringan komputer di antaranya adalah :

- transaksi dapat dilakukan di tempat yang berbeda dengan tempat pengolahan data
- *resource sharing* (penggunaan sumber daya bersama), dapat mengoptimalkan penggunaan sumberdaya. Hampir seluruh sumberdaya dapat digunakan bersama, mulai dari prosesor, memori, storage, dan peripheral (printer, CD ROM Drive, dll)
- memungkinkan pengendalian terpusat atas berbagai sumberdaya yang tersebar
- memungkinkan kolaborasi antarpengguna, melalui e-mail, newsgroup, dsb
- memungkinkan backup atau replikasi untukantisipasi kerusakan

A. Klasifikasi Jaringan Komputer

1. Berdasarkan luas area

Berdasarkan luas areanya, jaringan komputer dapat diklasifikasikan menjadi

- a. LAN atau Local Area Network, mencakup satu tempat tertentu (lab, ruang kantor, kampus, lokasi pabrik, dsb. Komputer dari 2 sd 500)
- b. MAN atau Metropolitan Area Network, mencakup luas satu kota
- c. WAN atau Wide Area Network, mencakup seluruh dunia

2. Berdasarkan Topologi Jaringan

Terdapat beberapa macam topologi jaringan, dengan keunggulan dan kelemahan masing- masing, sebagai berikut

- a. Bus. Seluruh komputer berkomunikasi melalui satu jalur yang sama, yang dipergunakan bergantian.
 - Keunggulan : paling murah dan mudah diimplementasikan
 - Kelemahan : performansi paling rendah, karena pada setiap saat bus hanya dapat melayani satu transmisi. Semakin banyak komputer yang terhubung ke jaringan, akan semakin berat beban bus sehingga performansi semakin menurun. Keamanan juga paling rendah.

- b. Ring. Terdapat jalur berupa cincin yang terhubung, dengan arah rotasi transmisi tertentu.
 - Keunggulan : performansi dan keamanan lebih baik
 - Kelemahan : lebih mahal
- c. Star. Terdapat satu komputer atau hub yang berfungsi sebagai sentral, seluruh komputer dalam jaringan terhubung langsung ke sentral tersebut
 - Keunggulan : mudah diimplementasikan
 - Kelemahan : performansi hanya sedikit lebih baik dari Bus
- d. Meshed. Setiap komputer terhubung langsung satu sama lain
 - Keunggulan : performansi dan keamanan paling baik
 - Kelemahan : sangat mahal, jalur yang harus disediakan bertambah secara eksponensial oleh penambahan komputer
- e. Kombinasi berbagai topologi di atas

B. Transmisi Data

1. Media Transmisi

Macam-macam media transmisi

a. Kabel (*wired*), jenis-jenisnya :

- 1) Kabel pilin, terdapat dua macam yaitu UTP (*unshielded twisted pair*) dan STP (*shielded twisted pair*).
- 2) Koaksial. Contoh : kabel TV
- 3) Serat optik, memiliki kapasitas paling besar

b. Nirkabel (*wireless*), bisa dengan

- 1) Radio
- 2) Microwave. Contoh : WaveLAN
- 3) Infra Merah

2. Kapasitas transmisi

Bandwidth : banyaknya bit data yang dapat ditransmisikan per satuan waktu, dinyatakan dalam bps (*bit per second*)

3. Jenis transmisi

- a. Transmisi satu arah (*simplex*). Contoh : radio
- b. Transmisi dua arah bergantian (*half duplex*). Contoh : HT
- c. Transmisi dua arah bersamaan (*full duplex*). Contoh : telepon

4. Arah transmisi

- a. *Unicast*, dari satu titik ke satu titik. Contoh : telepon
- b. *Multicast*, dari satu titik ke beberapa titik. Contoh : server internet
- c. *Broadcast*, dari satu titik ke semua arah. Contoh : pemancar televisi

C. Protokol Komunikasi

Protokol merupakan sekumpulan aturan yang memungkinkan berbagai media, platform, atau aplikasi yang berbeda-beda dapat saling berkomunikasi dengan benar. Beberapa contoh protokol komunikasi :

1. TCP/IP (*Transfer Control Protocol / Internet Protocol*), merupakan protokol yang digunakan di internet. Dalam TCP/IP tersedia juga beberapa jasa, seperti HTTP(*hypertext transfer protocol*), FTP (*file transfer protocol*), e-mail, telnet (*remote login*), dll.
2. SPX/IPX, digunakan pada LAN sistem operasi jaringan Novel Netware
3. X25, biasa digunakan oleh jaringan perbankan (cabang online, ATM, dll).

BAB VI. Pemrograman

A. Pengertian

Memberikan instruksi kepada komputer agar dapat bekerja seperti yang kita kehendaki.

- Yang 'dipahami' atau dijalankan oleh komputer : data dan instruksi dalam bentuk biner (rangkaiian bit-bit bernilai '0' atau '1').
- Yang dipahami manusia : logika, aritmetika, algoritma, konsep, model, dan sebagainya.

Untuk menjembatani, dibuatlah bahasa pemrograman, yang menerjemahkan dari apa yang dikehendaki / dimengerti manusia menjadi instruksi mesin komputer.

B. Klasifikasi Pemrograman

1. Berdasarkan tingkat

Berdasarkan tingkat kedekatannya dengan bahasa mesin dan bahasa manusia, diklasifikasinya menjadi

- a. Bahasa tingkat rendah, memetakan setiap instruksi dari kode sumber kedalam satu instruksi bahasa mesin. Biasa disebut juga dengan bahasa assembly. Untuk dapat memprogram dalam bahasa assembly, diperlukan pengetahuan yang benar tentang perangkat keras, representasi data, cara kerja pemrosesan, dan instruksi-instruksi mesin komputer
- b. Bahasa tingkat tinggi, memiliki kedekatan dengan bahasa dan cara berpikir manusia. Contoh : bahasa Pascal
- c. Bahasa tingkat menengah, antara kedua tingkat di atas. Contoh : bahasa C

2. Berdasarkan Paradigma

Pemrograman komputer dapat diklasifikasikan sebagai berikut

a. PEMROGRAMAN PROSEDURAL

Program tersusun atas prosedur-prosedur algoritma. Pemrograman prosedural dicirikan dengan adanya *sequence* (urutan), *branch* (pencabangan), dan *loop* (pengulangan).

- Urutan, berarti bahasa tersebut memiliki urutan pemrosesan tertentu, biasanya dari atas ke bawah dan dari kiri ke kanan.

- Pencabangan, merupakan alternatif alur program berdasarkan evaluasi terhadap kondisi tertentu. Contoh pencabangan adalah beberapa statement berikut

- o IF <kondisi> THEN <aksi>

- o IF <kondisi> THEN <aksi1> ELSE <aksi2>

- o CASE <nilai>

- <nilai 1> : <aksi 1>

- <nilai 2> : <aksi 2>

- <nilai n> : <aksi n>

- Pengulangan terhadap alur program berdasarkan evaluasi terhadap kondisi tertentu. Contoh pengulangan adalah beberapa statement berikut

- o REPEAT <aksi> UNTIL <kondisi>

- o WHILE <kondisi> DO <aksi>

- o FOR <n> DO <aksi>

Contoh bahasa Pemrograman Prosedural : Pascal, C, Basic,

b. PEMROGRAMAN FUNGSIONAL,

tersusun atas fungsi-fungsi, baik yang sudah terdefinisi maupun yang dibuat sendiri oleh pengguna. Contoh : LISP

c. PEMROGRAMAN DEKLARATIF

Tersusun atas deklarasi-deklarasi logika, berupa fakta, aturan, dan sasaran. Bahasa pemrograman prosedural memiliki mekanisme inferensi, yang memungkinkan komputer 'menalar' atau menelusuri berbagai fakta dan aturan yang diberikan untuk mendapatkan hasil / jawaban dari pertanyaan tertentu.

Contoh : Prolog (programming in logic)

d. PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK

Dalam pemrograman berorientasi objek, persoalan dan solusinya dimodelkan sebagai objek. Objek adalah segala sesuatu di alam semesta (lahiriah) yang dapat diamati. Setiap objek merupakan anggota, atau merupakan *instance* dari kelas objek tertentu. Setiap kelas objek minimal memiliki :

- 1) nama kelas objek yang unik, membedakannya dengan kelas objek yang lain

- 2) atribut-atribut, atau data, atau properti-properti, atau sifat-sifat yang melekat pada kelas objek tersebut
- 3) perilaku, atau kemampuan, atau operasi, atau *method*, atau tanggung jawab yang melekat pada kelas objek tersebut

Ciri utama dari pemrograman berorientasi objek adalah adanya *encapsulation* (pembungkusan), *inheritance* (penurunan sifat), dan *polymorphism* (perubahan bentuk).

- Encapsulation, merupakan pembungkusan suatu kelas objek dengan atribut-atribut dan perilaku-perilaku yang dimilikinya. Contoh kelas objek sederhana
- Inheritance, merupakan penurunan sifat dari kelas objek induk kepada kelas objek anaknya, dari suatu kelas objek yang lebih general / umum kepada kelas objek yang lebih spesifik / khusus.
- Polymorphism, berarti objek yang berbeda-beda yang diturunkan dari induk yang sama mendukung antarmuka properti dan method yang sama. (dapat dipahami jika telah terlibat lebih lanjut dengan pemrograman berorientasi objek)

Contoh : Object Pascal, C++, Eiffel, SmallTalk, Java, C#

C. Cara Kerja

Penerjemahan dari kode sumber dalam bahasa tingkat tinggi kedalam instruksi mesin dilakukan dengan dua macam cara, yaitu kompilasi dan interpretasi

1. kompilasi, merupakan penerjemahan **keseluruhan** kode sumber menjadi kode biner, yang selanjutnya dieksekusi oleh mesin / komputer
2. interpretasi, merupakan penerjemahan **baris per baris** kode sumber kedalam instruksi komputer yang bersesuaian

D. Pengantar Teori Bahasa

Bahasa pemrograman modern dikembangkan dengan menggunakan teori bahasa, sehingga memiliki sifat-sifat yang analogis dengan bahasa manusia. Bahasa memiliki *grammar* (tata bahasa), yang tersusun atas berbagai aturan produksi.

Sebagai contoh, dalam tata bahasa Bahasa Indonesia, terdapat aturan sebagai berikut

- setiap naskah terdiri atas satu atau beberapa paragraf
- setiap paragraf terdiri atas satu atau beberapa kalimat
- setiap kalimat tersusun atas subjek, predikat, objek, dan keterangan
- subjek dan objek dalam kalimat merupakan frase benda
- frase benda dapat tersusun atas satu kata benda atau kombinasi kata benda dan kata sifat, dengan susunan M-D
- predikat merupakan frase kerja atau sifat
- dan seterusnya

Dalam bahasa pemrograman, aturan produksi biasa dinyatakan dalam bentuk *regular expression*.

Tahap-tahap analisis

1. Analisis Leksikal, merupakan analisis terhadap satuan-satuan leksikal (token, atau simbol) dari kode sumber. Dari analisis ini akan diketahui jenis-jenis token yang dibaca. Dapat diketahui juga jika terdapat token / simbol yang tidak dikenal atau salah. Proses ini biasa juga disebut sebagai *scanning*.
2. Analisis Sintaktik, dilakukan setelah analisis leksikal dilalui dengan benar (tidak ada token salah atau token tak dikenal). Dalam analisis sintaktik, dilakukan pemeriksaan kesesuaian kode sumber dengan aturan produksi dari *grammar* bahasa tersebut. Proses ini biasa juga disebut sebagai *parsing*.
3. Analisis Semantik, biasa dilakukan bersamaan dengan analisis sintaktik. Analisis semantik dapat dianggap sebagai analisis terhadap kebenaran 'makna' dari suatu ekspresi. Contoh analogis : kalimat 'Kucing makan mobil' adalah benar secara tata bahasa, tetapi tidak benar maknanya.

BAB VII. Sistem Informasi

A. Pengertian

1. Sistem Informasi Manajemen (SIM)

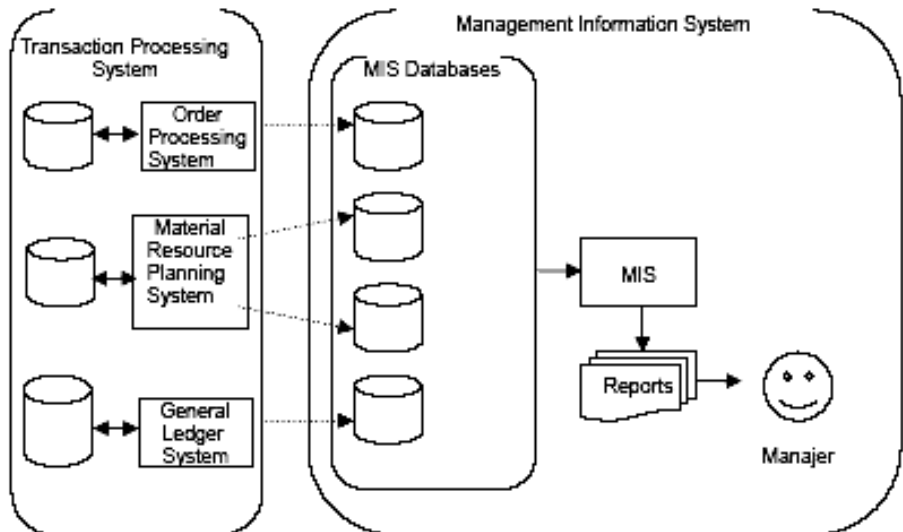
- SIM terutama melayani fungsi perencanaan, pengendalian, dan pengambilan keputusan di tingkat manajemen
- SIM merangkum dan melaporkan operasi-operasi dasar dari perusahaan
- SIM biasanya melayani manajer yang tertarik pada hasil-hasil mingguan, bulanan, dan tahunan

2. Sistem Pendukung (pengambilan)Keputusan (SPK)

- SPK membantu para manajer untuk mengambil keputusan yang semi-terstruktur, unik, atau berubah dengan cepat, dan tidak dapat ditentukan dengan mudah di awal
- SPK lebih memiliki kemampuan analisis dibandingkan sistem lain

3. Ilustrasi Sistem Informasi

Berikut ilustrasi sebuah sistem informasi sederhana

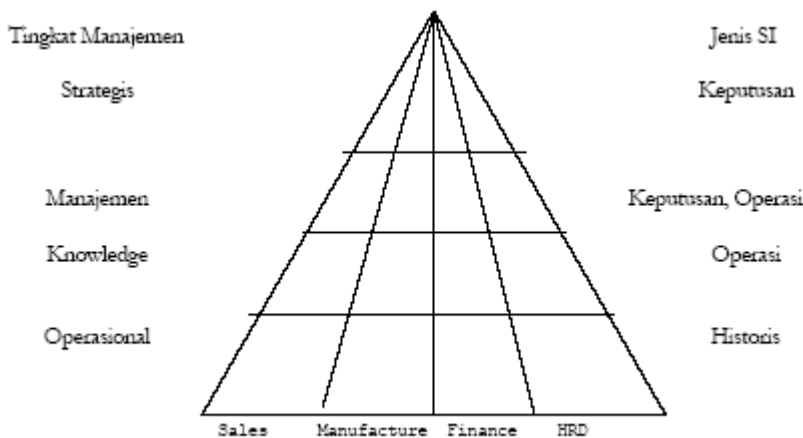


4. Karakteristik Sistem Informasi Manajemen

- SIM mendukung pengambilan keputusan terstruktur pada tingkat kendali operasional dan manajemen. Juga berguna untuk tujuan-tujuan perencanaan bagi manajer senior
- Biasanya berorientasi pada pelaporan dan pengendalian
- SIM bergantung pada basis data dan alur data yang telah tersedia di perusahaan
- SIM memiliki kapabilitas analitik
- SIM secara umum membantu dalam pengambilan keputusan menggunakan data saat ini dan masa lalu
- SIM bisa memiliki orientasi internal atau eksternal

5. Jenis Sistem Informasi

Terdapat bermacam-macam sistem informasi, sesuai dengan tingkatan manajemen dan fungsi bisnisnya, sebagaimana terlihat pada ilustrasi berikut



B. Siklus Hidup Pengembangan

Metode pengembangan Sistem Informasi meliputi beberapa tahap secara umum sebagai berikut

1. Perencanaan
2. Analisis

3. Perancangan
4. Pengembangan
5. Penggunaan

1. Tahap Perencanaan

Tujuan

- a. menentukan ruang lingkup proyek
- b. mengenali berbagai area permasalahan potensial
- c. mengatur urutan tugas
- d. membuat dasar untuk pengendalian

2. Tahap Analisis

Tujuan : penelitian sistem yang telah ada dengan target merancang sistem yang baru atau diperbarui

Langkah-langkah :

- a. sosialisasi penelitian sistem
- b. pengorganisasian tim proyek
- c. mendefinisikan kebutuhan sistem informasi
- d. menyiapkan usulan rancangan
- e. menerima / menolak rancangan

3. Tahap Perancangan

Tujuan : menentukan operasi dan data yang dibutuhkan oleh sistem baru

Langkah :

- a. menyempatkan rancangan sistem terperinci
- b. mengidentifikasi berbagai alternatif konfigurasi sistem
- c. mengevaluasi berbagai alternatif sistem
- d. memilih konfigurasi terbaik
- e. menyiapkan usulan penerapan

4. Tahap Pengembangan

Tujuan : memperoleh dan mengintegrasikan sumber daya fisik dan konseptual yang menghasilkan sebuah sistem yang bekerja

Langkah :

- a. merencanakan pengembangan
- b. mendapatkan sumberdaya perangkat keras dan lunak
- c. menyiapkan basisdata
- d. melatih pengguna
- e. masuk ke sistem baru

5. Tahap Penggunaan

Tujuan : menggunakan sistem baru, melakukan penelitian formal untuk menilai sejauh mana kinerja sistem baru dan memeliharanya

Langkah :

- a. menggunakan sistem baru
- b. mengaudit sistem baru
- c. memelihara : memperbaiki kesalahan, memutakhirkan, dan meningkatkan lagi sistem

BAB VIII. Internet

A. Pengertian

Internet adalah singkatan dari *Interconnection Network* yang secara harfiah berarti hubungan antar jaringan komputer (network). Sedangkan network sendiri diartikan sebagai suatu sistem komunikasi data antar komputer. Contoh jaringan komputer yang paling sering kita temukan misalnya LAN (Local Area Network) yang menghubungkan komputer-komputer yang berada dalam suatu areal atau lokasi tertentu seperti kantor, sekolah, perusahaan, warnet, dan lain-lain.

Gambaran sederhananya seperti ini: beberapa komputer dihubungkan satu sama lain sehingga membentuk jaringan komputer (network). Nah, bila sejumlah network (jaringan komputer) kemudian digabung dan dihubungkan-hubungkan lagi maka jadilah Internet.

Jadi pengertian internet secara umum (menurut bahasa) adalah kumpulan dari jaringan komputer yang terhubung dan bekerja sebagai suatu sistem. Sedangkan pengertian Internet secara khusus (inilah yang sering terpakai dan yang dimaksud dalam pembahasan ini) adalah suatu jaringan komputer terbesar di dunia karena menghubungkan seluruh jaringan komputer yang ada di dunia ini. Untuk ringkasnya, Internet adalah jaringan komputer global sedangkan jaringan komputer lokal (LAN) dinamakan Intranet.

Untuk mendapatkan akses internet, sebuah komputer harus menggunakan jasa perusahaan penyedia layanan internet atau Internet Service Provider (ISP). Dengan jasa perusahaan ISP ini, kita bisa mendapatkan jalur internet (online) setelah menghubungkan komputer kita dengan komputer servernya. Hubungan (koneksi) antara komputer pengguna dengan komputer server perusahaan ISP tersebut biasanya dilakukan lewat jaringan telepon (dial-up) dengan menggunakan peralatan modem. Lewat komputer server yang dimiliki oleh ISP itulah kita bisa terhubung dengan jaringan komputer sedunia (internet).

1. Keunggulan Internet

- *Fast (real time)*, informasi bisa disampaikan dan diakses secepat kilat

- *User friendly*, tampilan dan cara penggunaan internet sangat mudah.
- *Global area*, akses informasi bisa melampaui batas negara
- 24 jam, akses internet tidak dibatasi waktu, karena internet tidak pernah tidur
- *Interactive*: pengguna internet bisa memilih jenis informasi sesuai keinginan dan memberikan umpan balik kepada penyedia informasi.
- *Hyperlink*: informasi dalam Internet tersajikan dalam bentuk hyperlink. Ini berarti bahwa para pengunjung dapat melompat dari satu informasi ke informasi lainnya
- *No License Required*: Untuk dapat menayangkan informasi dalam Internet, tidak diperlukan adanya surat izin (SIUPP) terlebih dahulu
- *No Censorship*: hingga kini belum ada satu badan pun di dunia ini yang berwenang resmi untuk menyensor [apalagi membredel] informasi dalam Internet.
- *No birocration*, untuk mengirim email ke dosen atau pejabat tidak diperlukan birokrasi apapun karena akan langsung nyampe ke yang bersangkutan

2. Istilah dalam Internet

- **Modem** (Modulator-Demodulator) ialah sebuah peralatan elektronik yang dapat mengubah data serial yang dimiliki oleh komputer menjadi sinyal audio yang dimiliki oleh kabel telepon dan sebaliknya, dari sinyal audio menjadi data serial.
- **HTTP** (Hypertext Transfer Protocol) adalah salah satu protokol bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi antar server komputer dalam internet. Protokol bahasa yang lain dalam internet misalnya: Telnet, News, Gopher, FTP.
- **URL** (Uniform Resource Locator) adalah sistem penamaan alamat situs web. Oleh sebab itu URL sering pula dinamakan Internet Address (Alamat Internet). Setiap protokol bahasa (HTTP, Telnet, FTP, dll) mempunyai sistem penulisan alamat yang berbeda-beda. Contoh URL: <http://www.sulteng.go.id/>
- **WWW** (World-Wide Web) atau diringkas Web merupakan bagian dari protokol bahasa HTTP yang paling populer dalam Internet. Sistem ini mula-mula dibangun oleh CERN, sebuah laboratorium fisika di Eropa dan baru mulai diselenggarakan untuk publik pada tahun 1991. Sekarang, Web atau Internet telah menjadi sumber data dan informasi yang tidak terbatas yang dapat diakses oleh semua orang. Di dalam WWW semua dokumen, menu, indeks, dan lain-lain ditampilkan kepada

para pengguna internet sebagai objek dalam format HTML yang dapat dilihat dengan menggunakan Web Browser.

- **HTML** (Hypertext Markup Language) Merupakan bahasa program yang digunakan untuk menulis format dokumen yang dapat diakses dalam Web. Dengan menggunakan format HTML setiap dokumen yang dibuat dapat dibaca oleh semua sistem operasi dan tipe komputer yang ada di dunia. Disamping itu, kekuatan utama file HTML adalah adanya fungsi hypertext link (disingkat: hyperlink).
- **Hyperlink** (Hypertext Link) atau lebih diringkas lagi dengan sebutan link adalah suatu bagian tertentu (teks maupun gambar) dalam suatu dokumen HTML yang mengacu kepada suatu dokumen/file lain ataupun bagian lain dari dokumen/file yang sama. Sebuah link teks biasanya ditandai dengan teks yang bergaris bawah dan berwarna biru. Namun tanda utama dari sebuah link (baik link teks maupun link gambar) adalah berubahnya pointer mouse menjadi tanda "telunjuk tangan" bila diletakkan di atas link tersebut. Bila sebuah link di-klik maka program browser akan membuka/menuju pada bagian/ dokumen/file yang ditunjuk oleh link tersebut.
- **Web Browser** atau diringkas Browser adalah program atau software yang dirancang untuk mencari dan menampilkan dokumen web dalam format HTML. Dengan browser, para pengguna komputer dapat mencari dan menelusuri (browse) serta melihat isi dari dokumen web dan berpindah dari sebuah tempat (halaman) ke tempat lain di web. Contoh program browser yang populer misalnya Internet Explorer, Netscape, Opera, Mozilla, dan lain-lain.
- **Website** atau **Situs Web** adalah setiap komputer atau tempat (space) dalam sebuah komputer yang terhubung dengan internet dan menjalankan fungsi dan proses sebagai server web yang berisi dokumen-dokumen dalam format HTML. Sebuah website memiliki URL (alamat website) atau domain name (nama domain) yang biasanya berakhiran .com .net .org dan lain-lain; contoh: bismillah.co.nr.
- **Web Page** atau halaman web adalah sebuah file atau dokumen HTML yang disimpan oleh sebuah server komputer dan merupakan bagian dari kumpulan file dan dokumen yang dimiliki oleh sebuah web site.

- **E-Mail** (singkatan dari electronic mail) atau surat elektronik ialah pesan tertulis yang dikirim dari seorang pengguna komputer kepada pengguna komputer yang lain dengan menggunakan fasilitas program pengiriman data yang disediakan oleh sebuah server komputer yang terhubung dengan internet.
- **Chat** adalah sebuah fasilitas internet yang memungkinkan sejumlah pengguna yang bergabung di dalamnya untuk berkomunikasi atau bercakap-cakap secara langsung (real-time) lewat tulisan yang diketikkan oleh masing-masing peserta chat. Contoh program chat yang terkenal yaitu IRC dan ICQ.
- **Mailing List** disingkat Milis yaitu kumpulan atau daftar dari sejumlah alamat e-mail yang digabungkan menjadi satu alamat e-mail. Email yang dikirim oleh seorang anggota milis ke alamat email milis tersebut akan diterima secara serentak oleh seluruh anggota milis yang bersangkutan. Dengan demikian akan terjadi semacam diskusi tertulis jarak-jauh antar para anggota milis.
- **Download** yaitu mengambil file (baik berupa file program, teks, gambar, audio, video, dan lain-lain) dari sebuah komputer di internet ke komputer pribadi (user). Kebalikannya adalah Upload yaitu mengirim file dari komputer sendiri (user) ke komputer lain lewat jalur atau fasilitas internet.

B. Fasilitas di Internet

No	Fasilitas	Software	Layanan
1.	www (web)	<ul style="list-style-type: none">➤ MS Internet Explorer➤ Netscape Navigator➤ Opera	<ul style="list-style-type: none">➤ Surfing➤ Search engine➤ Web mail➤ SMS➤ Translit English
2.	Email	<ul style="list-style-type: none">➤ Browser➤ MS Outlook Express➤ Eudora	<ul style="list-style-type: none">➤ Mengirim email / file➤ Mengirim kartu ucapan➤ Mailing list➤ www4mail
3.	Chatting	<ul style="list-style-type: none">➤ mIRC	Chatting
4.	FTP/Download	<ul style="list-style-type: none">➤ CuteFTP➤ FTP Nav➤ GetRight➤ Accelerator	<ul style="list-style-type: none">➤ Upload➤ download
5.	VoIP		Nelpon internasional melalui internet
6.	NetMeeting	<ul style="list-style-type: none">➤ MS NetMeeting	Rapat lewat internet

C. Pengaturan Alamat di Internet

Organisasi Internasional yang mengatur sistem penamaan URL (Uniform Real Location) atau alamat homepage adalah InterNIC (Internasional Name Internet Cervice). Sedangkan organisasi nasional yang bertugas sama adalah IDNIC (indonesia Name Internet Cervice). Pengaturan alamat home page juga sering dikenal dengan DNS (Domain Name service).

Untuk homepage yang didaftarkan pada InterNIC, domain yang diberikan adalah :

- .com untuk organisasi komersial
- .edu untuk organisasi pendidikan
- .gov untuk organisasi pemerintah
- .int untuk organisasi internasional
- .mil untuk organisasi militer
- .org untuk organisasi umum

misalnya : www.yahoo.com, www.microsoft.com, www.kompas.com, dll

Sedangkan untuk homepage yang didaftarkan pada IDNIC domain yang diberikan adalah :

- .co.id untuk organisasi komersial
- .ac.id untuk organisasi pendidikan
- .go.id untuk organisasi pemerintah
- .mil.id untuk organisasi militer
- .or.id untuk organisasi umum

misalnya : www.kompas.co.id, www.unsri.ac.id, www.ukhuwah.or.id

D. Penggunaan Browser

Mungkin selama ini kita kurang menyadari bahwa kunci dari aktivitas berinternet adalah sebuah program yang disebut Browser. Sesuai dengan namanya, browser berfungsi untuk mengantar anda melakukan browsing (menelusuri) dunia internet atau sering pula dinamakan surfing (berselancar).

1. Tampilan Utama Jendela Internet Explorer

- **Title Bar** atau baris judul
- **Menu Bar** atau baris menu
- **Tool Bar** yaitu baris icon untuk menjalankan fungsi-fungsi penting
- **Address Bar** yaitu tempat menuliskan/memasukkan alamat URL
- **Jendela Isi** yaitu jendela utama untuk menampilkan isi dokumen web
- **Status Bar** atau baris status yang menunjukkan proses yang sedang dijalankan oleh browser misalnya: opening page (sedang dalam proses membuka sebuah halaman web), done (selesai me-load sebuah halaman web) atau menampilkan alamat URL dari link yang sedang ditunjuk oleh pointer mouse.

2. Arti Icon-icon Pada Toolbar

- **Back:** untuk kembali ke halaman yang tadi anda buka.
- **Forward:** bila di-klik akan mengantarkan anda kembali ke depan yakni ke halaman yang tadi anda buka sebelum anda meng-klik tombol Back.
- **Stop:** jika anda memutuskan untuk membatalkan atau tidak jadi menampilkan halaman yang sedang di-load (dibuka), tekanlah tombol ini.

- **Refresh:** fungsi ini akan membuat browser memproses kembali pemuatan (loading) suatu halaman yang tadi anda batalkan (dengan Stop). Tombol ini berguna pula untuk mencoba membuka lagi halaman yang agak lambat atau sulit dibuka.
- **Home:** tombol ini akan mengantarkan anda kembali ke halaman pertama yang ditampilkan oleh jendela browser ketika pertama kali dibuka.
- **Search:** untuk membuka opsi pencarian data pada browser internet explorer.
- **Favorites:** untuk menampilkan daftar alamat situs-situs favorit anda.
- **History:** dengan meng-klik tool ini akan terbuka daftar semua situs dan link yang pernah anda kunjungi selama beberapa hari atau beberapa minggu yang lalu.
- **Mail:** untuk mengirim halaman web yang sedang dibuka dengan program email
- **Print:** untuk mencetak halaman yang sedang aktif (tampil).
- **Address:** di kotak ini anda mengetikkan atau memasukkan alamat situs (URL) yang ingin anda kunjungi.
- **Go:** setelah alamat situs dituliskan atau dimasukkan di kotak Address Bar, klik tombol Go atau tekan Enter untuk menuju situs tersebut.

3. Menyimpan halaman web yang sedang terbuka

- Pada menu File, klik **Save As**. Pilih folder dimana anda ingin menyimpan halaman tersebut. Di kotak **File Name**, ketikkan nama untuk halaman tersebut. Di kotak **Save as type**, pilih tipe file ingin diambil/disimpan yaitu salah satu dari berikut ini:
- **Web Page, complete** untuk menyimpan seluruh file yang dibutuhkan untuk menayangkan halaman tersebut, termasuk gambar, frame dan style-nya.
- **Web Archive** untuk menyimpan semua informasi yang diperlukan untuk menayangkan halaman tersebut dalam bentuk satu file tunggal dalam format file MIME-encoded. Pilihan ini akan menyimpan "foto" dari halaman web tersebut, dan hanya tersedia bagi mereka yang telah menginstal I.E. versi 5 ke atas.
- **Web Page, HTML only** untuk menyimpan halaman HTML-nya saja. Pilihan ini tidak menyimpan gambar, suara, atau file lain.
- **Text Only** untuk menyimpan teksnya saja. Pilihan ini akan menyimpan halaman tersebut dalam format teks (file ***.TXT**) yang bisa dibaca dengan program

semacam **Notepad**. Format teks ini akan menghilangkan tabel, gambar dan objek apa saja selain teks.

4. Menyimpan satu halaman web tanpa membuka halaman tersebut.

Misalkan anda sedang membuka sebuah halaman web. Di dalam halaman web tersebut terdapat link yang merujuk ke halaman lain. Bila anda yakin bahwa link itu menuju ke suatu file atau halaman web yang anda ingin simpan, anda tidak perlu membuka link tersebut. Lakukan saja klik-kanan pada link itu lalu pilih **Save Target As**.

5. Menyimpan dan meng-update satu halaman web atau lebih.

Kadang-kadang anda ingin memiliki halaman web yang bisa dilihat secara offline dan isinya selalu diperbaharui sesuai dengan website aslinya. Misalnya situs berita, atau konversi nilai mata uang. Maka anda bisa melakukan cara-cara berikut ini: Pada menu **Favorites**, klik **Add to Favorites**. Pilih kotak **Make available offline**. Untuk lebih merinci jadwal update dan berapa banyak isi yang anda ingin download, klik **Customize**. Ikuti instruksi yang muncul di layar monitor anda. Sebelum anda memutuskan hubungan internet, pastikan anda memiliki versi terbaru dari halaman-halaman tersebut dengan mengklik menu **Tools** lalu **Synchronize**. Setelah semua data yang anda perlukan tersedia, anda siap untuk melakukan offline browsing. Putuskan koneksi internet anda. Klik menu **File** lalu **Work Offline**. Klik menu **Favorites** lalu pilih nama halaman web yang ingin anda lihat.

E. Penggunaan Search Engine

Satu-satunya alat atau fasilitas yang dipergunakan untuk mengeksplorasi berbagai data, informasi dan pengetahuan yang ada di internet adalah mesin pencari atau search engine. Search engine adalah sebuah program yang dapat diakses melalui internet yang berfungsi untuk membantu para pengguna komputer dalam mencari apa yang ia inginkan. Salah satu search engine terpopuler adalah Google yang dapat diakses pada alamat www.google.com.

Elemen utama dari sebuah Search Engine adalah kotak panjang tempat kita memasukkan kata kunci yang menjadi bekal awal dalam mencari apa yang kita cari. Setelah itu tekan tombol Enter atau klik tombol Google Search. Maka Google akan

mencari di seluruh komputer yang terhubung ke internet berbagai jenis data baik dalam bentuk dokumen, gambar, audio maupun video yang di dalamnya mengandung kata yang kita masukkan tadi. Google akan menampilkan link (alamat) ke seluruh situs yang berhubungan dengan hasil pencarian tersebut. Kita tinggal meng-klik salah satu link yang relevan untuk dapat mengakses dokumen yang dimaksud.

Tulislah kata kunci yang dimaksud dengan benar karena Google akan mencari kata yang persis sama dengan yang kita tulis. Penulisan kata Amin dan Amien akan memberikan hasil yang berbeda. Di lain pihak, Google tidak membedakan antara huruf besar dan huruf kecil. Penulisan kata kunci Sulawesi atau sulawesi atau bahkan sULawEsI, akan memberikan hasil pencarian yang sama.

Setiap patah kata yang dimasukkan ke dalam kotak pencarian, akan dicari secara terpisah. Bila kita memasukkan kata kunci seperti berikut:

pangeran diponegoro

maka Google akan mencari halaman web yang mengandung kata pangeran dan halaman web yang mengandung kata diponegoro. Artinya, kata pangeran dan kata diponegoro dalam dokumen yang ditemukan oleh Google itu tidak mesti beriringan, bisa saja diantarai dengan kata-kata lain. Bahkan termasuk di dalamnya halaman web yang mengandung kata pangeran tapi tidak mengandung kata diponegoro.

Gunakanlah tanda kutip (") yang mengapit frasa (kata majemuk) atau susunan kata tertentu untuk memaksa Google mencari halaman web yang mengandung susunan kata yang sama tanpa diselingi oleh kata-kata yang lain. Misalnya:

"pangeran diponegoro"

Teknik ini sangat efektif untuk mendapatkan hasil pencarian yang benar-benar relevan dan terfokus pada maksud yang kita cari.

Gunakan tanda plus (+) untuk mewajibkan Google mencari hanya halaman web yang mengandung semua kata kunci yang kita masukkan. Misalnya:

+beasiswa +magister +"luar negeri"

Hasilnya, Google hanya akan menampilkan halaman-halaman web yang mengandung semua kata tersebut. Dengan teknik ini, pencarian Google akan makin tajam dan terarah.

Sebaliknya, bila kita ingin agar suatu kata kunci tidak termasuk dalam situs yang ditemukan Google, kita menggunakan tanda minus (-). Misalnya: bila kita ingin mencari beasiswa seperti di atas tapi tidak ingin sekolah di Amerika atau Australia, maka kita bisa menulis:

+beasiswa +magister +"luar negeri" -Amerika -Australia

Teknik ini bisa digunakan untuk mempersempit hasil pencarian.

Pada umumnya situs-situs yang besar sudah menyediakan fasilitas pencarian lokal untuk web site mereka masing-masing. Search engine lokal ini berfungsi untuk mencari kata-kata kunci yang terdapat pada halaman-halaman web mereka sendiri, tidak mencari pada situs-situs lain. Namun bila suatu saat anda menemukan situs yang belum menyediakan mesin pencari lokal tersebut, anda bisa menggunakan Google untuk mencari kata-kata kunci pada situs tersebut dengan menggunakan kata site diikuti tanda titik dua kemudian nama situsnya (semuanya tanpa spasi). Misalnya: kita ingin mencari artikel dan berita yang terkait dengan masalah korupsi pada situs koran Republika, maka kita tulis:

korupsi site:republika.co.id

Teknik di atas dapat pula digunakan untuk mengarahkan pencarian pada situs-situs dengan ciri khas tertentu. Misalnya, bila anda ingin mencari informasi tentang korupsi dari situs-situs pendidikan (education), anda bisa menulis:

korupsi site:edu

Bila anda ingin mencarinya dari situs-situs resmi pemerintah (government), tulislah:

korupsi site:gov

Untuk mengetahui arti dari domain, silakan baca artikel tentang Arti Domain Bagi anda yang mencari file-file dengan format tertentu saja untuk dijadikan referensi, dapat menggunakan kata filetype: dalam melakukan pencarian. Misalnya:

filetype:ppt +tutorial +coreldraw

Dengan cara ini, Google hanya memfokuskan pencarian pada file-file PPT (Microsoft PowerPoint) yang mengandung kata-kata tersebut di seluruh situs internet. Cara yang sama bisa anda gunakan untuk mencari file-file DOC (MS Word), XLS (MS Excels), PDF (Adobe Acrobat Reader), dan lain-lain.

Setelah Google menampilkan hasil pencariannya, periksalah terlebih dahulu mana kira-kira yang sesuai dengan maksud pencarian anda. Yang perlu anda perhatikan adalah konteks kalimat di sekitar kata kunci anda (tercetak tebal) dan nama/alamat website yang tertera di bawahnya. Bila anda ingin membuka suatu link yang diberikan oleh Google, klik-kanan pada link tersebut lalu pilih open in new window agar jendela Google itu sendiri tetap ada dan tidak terganti. Dengan demikian anda tetap bisa melihat dan membuka link-link lain yang ditampilkan oleh Google. Bila anda masih ingin memeriksa hasil pencarian Google yang dimuat pada halaman yang lain, klik link nomor halaman atau kata next yang terdapat pada bagian bawah halaman hasil pencarian. Bila anda masih kurang puas dengan hasil pencarian Google, anda bisa memanfaatkan fasilitas Advanced Search dari Google yang akan memberikan kemudahan bagi anda dalam mengatur apa yang harus dicari oleh Google, misalnya dalam hal bahasa, filterisasi, format file, informasi yang baru di-update dan lain-lain.

F. Penggunaan Email

1. Beberapa menu dan tombol yang biasa terdapat pada program email:

- **New Mail** untuk menulis pesan baru yang akan dikirim ke e-mail orang lain.
- **Reply** untuk mengirim email balasan ke alamat email yang masuk.
- **Forward** untuk meneruskan pesan email yang kita terima (dari pihak kedua) ke alamat email orang lain (pihak ketiga).

- **Send/Receive** untuk mengecek email yang masuk atau mengirim email yang belum terkirim.
- **Inbox** yaitu folder tempat menampung email-email yang masuk.
- **Outbox** yaitu folder tempat menampung email yang hendak dikirim (sementara dalam proses pengiriman).
- **Sent Items** yaitu folder tempat menampung semua email yang sudah dikirim.
- **Deleted Items** yaitu folder tempat menampung semua email yang sudah kita hapus dari inbox.

Bila kita memilih **New Mail** akan muncul jendela untuk menulis email baru yang di dalamnya terdapat sejumlah tombol dan menu diantaranya:

- **From** yaitu kotak yang di dalamnya tertulis email pengirim.
- **To** yaitu kotak tempat kita menulis alamat email yang kita tuju.
- **CC (Carbon Copy)** yaitu kotak tempat kita menulis alamat email lain yang hendak kita kirimkan pesan yang sama sebagai "tembusan".
- **BCC (Blind Carbon Copy)** fungsinya sama dengan CC tapi alamat email yang ditulis di sini tidak akan diperlihatkan di account email tuju.
- **Subject** yaitu kotak tempat kita menuliskan judul dari pesan yang hendak kita kirim.
- **Send** yaitu tombol untuk memulai pengiriman email baru yang sudah ditulis.
- **Attach** yaitu tombol untuk melampirkan file yang hendak kita kirim bersama pesan tersebut.

Perlu diketahui bahwa kita bisa mengirim surat kepada banyak alamat email sekaligus. Untuk memasukkan lebih dari satu alamat email tujuan (baik di kotak **To**, **CC** maupun **BCC**) harus diantarai dengan tanda koma (,) ataupun titik koma (;) diantara setiap alamat email.

2. Beberapa Istilah Seputar E-Mail

- **Attachment file** yaitu file yang disertakan atau dilampirkan ketika mengirim email.
- **Spam** yaitu email yang tak diinginkan oleh si penerima yang dikirim oleh orang yang tidak kita kenal (biasanya berbau komersil, kadang juga politis).
- **Bounce** (pentalan, mental) yaitu pesan yang dikembalikan kepada pengirim, baik karena alamat email penerima tidak benar atau karena sedang ada masalah konfigurasi di sisi penerima.
- **Bot** yaitu software tertentu yang bertindak mewakili orang (dari kata roBOT).
- **Mailbot** yaitu software tertentu yang membalas email secara otomatis.
- **Listbot** yaitu software tertentu yang mengendalikan distribution list atau mailing list.
- **Listserver** sama dengan listbot.
- **Subscribe** yaitu mendaftarkan email kita sebagai peserta mailing list atau newsgroup.
- **Unsubscribe** yaitu memutuskan hubungan dengan sebuah mailing list atau newsgroup.
- **Post** yaitu mengirim email ke mailing list atau newsgroup.
- **Flame** yaitu pesan kasar atau tidak sopan.
- **Bomb-mail** yaitu pengiriman e-mail dalam jumlah yang amat sangat besar/banyak secara sekaligus (biasanya menggunakan program khusus). Dalam dunia internet, perbuatan ini merupakan suatu kejahatan.
- **Compose** sama fungsinya dengan **New Mail** atau **Send** yaitu untuk mengirim sebuah mail baru.