

Ringkasan Materi Kuliah Pengantar Informatika

Noor Haryono
noor@bac-consulting.com

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2003 IlmuKomputer.Com

Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

Daftar Isi

BAB 1. PENDAHULUAN.....	3
Definisi Komputer.....	3
Sistem Komputer.....	3
Perangkat Keras	3
Perangkat Lunak	4
SDM.....	5
Klasifikasi Komputer.....	5
Berdasarkan Sinyal Masukan	5
Berdasarkan Ukuran	6
Berdasarkan Generasi	6
Berdasarkan Tujuan Pembuatan	6
BAB 2. REPRESENTASI DATA.....	7
Landasan Pengetahuan	7
Sistem Bilangan.....	7
Perubahan basis.....	7
Aritmatika Basis N.....	9
Logika Matematika Dasar	9
Himpunan	9
Logika	10
Aljabar Boolean	11
Tipe Data Dasar	11
Representasi Bilangan Bulat / Integer	12
Representasi Bilangan Pecahan / Floating Point	13
Representasi Karakter.....	14
ASCII	15
Unicode	15
BAB 3. MANAJEMEN DATA.....	16
Pengertian Basisdata	16
Klasifikasi Basisdata	16
Pengenalan Basisdata Relasional	16
Model E-R (Entity-Relationship)	17
RDBMS.....	17
BAB 4. KOMUNIKASI DATA DAN JARINGAN KOMPUTER.....	18
Klasifikasi Jaringan Komputer	18
Berdasarkan luas area	18
Berdasarkan Topologi Jaringan	18
Transmisi Data	19
Media Transmisi	19
Kapasitas transmisi	19

Jenis transmisi	19
Arah transmisi	19
Protokol Komunikasi.....	20
BAB 5. PEMROGRAMAN.....	21
Pengertian	21
Klasifikasi Pemrograman	21
Berdasarkan tingkat	21
Berdasarkan paradigma.....	21
Cara Kerja	23
Pengantar Teori Bahasa	23
BAB 6. SISTEM INFORMASI.....	24
Pengertian	24
Sistem Informasi Manajemen (SIM)	24
Sistem Pendukung (pengambilan)Keputusan (SPK).....	24
Ilustrasi Sistem Informasi	24
Karakteristik Sistem Informasi Manajemen	24
Jenis Sistem Informasi	25
Siklus Hidup Pengembangan.....	25
Tahap Perencanaan	25
Tahap Analisis	26
Tahap Perancangan	26
Tahap Pengembangan	26
Tahap Penggunaan	26

Bab 1. Pendahuluan



Definisi Komputer

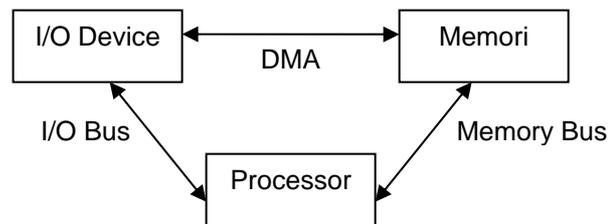
Komputer merupakan suatu perangkat elektronika yang dapat menerima dan mengolah data menjadi informasi, menjalankan program yang tersimpan dalam memori, serta dapat bekerja secara otomatis dengan aturan tertentu*.

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)

Perangkat Keras



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

1. 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.

2. Memory, berdasarkan fungsinya dibagi menjadi dua yaitu
 - a. 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)

* definisi bebas

- b. 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

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

- a. 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
- dll

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

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

Perangkat Lunak

Perangkat lunak dapat diklasifikasikan sebagai berikut

1. 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
2. Program Utilitas, merupakan program khusus yang berfungsi sebagai perangkat pemeliharaan komputer, seperti anti virus, partisi harddisk, manajemen harddisk, dll. Contoh produk program utilitas : Norton Utilities, PartitionMagic, McAfee, dll
3. Program Aplikasi, merupakan program yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan yang spesifik. Contoh : aplikasi akuntansi, aplikasi perbankan, aplikasi manufaktur, dll

4. 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
5. 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.

SDM

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

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

Klasifikasi Komputer

Berdasarkan Sinyal Masukan

Berdasarkan sinyal masukan, komputer dapat diklasifikasikan menjadi

1. Komputer Analog, menerima sinyal masukan berupa data analog. Contoh : komputer penghitung aliran BBM dalam SPBU
2. Komputer Digital, menerima masukan digital, merupakan komputer kebanyakan yang kita kenal.
3. Komputer hibrid, menerima masukan analog dan digital

Berdasarkan Ukuran

Berdasarkan ukuran fisik dan kapabilitasnya, komputer dapat diklasifikasikan menjadi

1. Komputer mikro, berukuran kecil, biasanya dipergunakan oleh satu orang. Contoh : PC, Notebook, Palmtop, PDA, dll
2. Komputer Mini, berukuran lebih besar, biasa digunakan untuk kebutuhan pekerjaan yang lebih besar juga. Contoh : komputer Alfa, dll
3. Supercomputer, merupakan komputer berkinerja amat tinggi, biasanya untuk memenuhi kebutuhan pemrosesan yang amat besar. Contoh : Cray, DeepBlue, EarthSimulator, dll
4. Mainframe

Berdasarkan Generasi

Berdasarkan generasi teknologi penyusunnya, komputer dapat diklasifikasikan menjadi

1. Generasi I, tahun 1946-1959, menggunakan tabung hampa
2. Generasi II, tahun 1959-1965, menggunakan transistor
3. Generasi III, tahun 1965-1970, menggunakan IC (Integrated Circuit)
4. Generasi IV, tahun 1970-sekarang, menggunakan VLSI (Very Large Scale IC)

Berdasarkan Tujuan Pembuatan

Berdasarkan tujuan pembuatan, komputer dapat diklasifikasikan menjadi

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

Catatan tambahan :

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

Bab 2. Representasi Data



Landasan Pengetahuan

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

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)

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 :

$$\begin{aligned} 342_8 \text{ akan diubah menjadi basis 10} \\ 342_8 &= 3.8^2 + 4.8^1 + 2.8^0 \\ &= 3.64 + 4.8 + 2.1 \\ &= 192 + 32 + 2 \\ &= 226 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2AF_{16} \text{ akan diubah menjadi basis 10} \\ 2AF &= 2.16^2 + A.16^1 + F.16^0 \\ &= 2.256 + 10.16 + 15.1 \\ &= 512 + 160 + 15 \\ &= 687 \end{aligned}$$

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

Contoh

0.01101_2 akan diubah menjadi basis 10

$$\begin{aligned} 0.01101_2 &= 1.2^{-2} + 1.2^{-3} + 1.2^{-5} \\ &= 1/4 + 1/8 + 1/32 \\ &= 0.25 + 0.125 + 0.03125 \\ &= 0.40625 \end{aligned}$$

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 :

$$\begin{aligned} 971 \text{ akan diubah menjadi basis 8} \\ 971 \text{ div } 8 &= 121, \text{ modulus (sisa)} = \mathbf{3} \\ 121 \text{ div } 8 &= 15, \text{ modulus} = \mathbf{1} \\ 15 \text{ div } 8 &= \mathbf{1}, \text{ modulus} = \mathbf{7} \\ \rightarrow 971 &= 1713_8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 29 \text{ akan diubah menjadi basis 2} \\ 29 \text{ div } 2 &= 14, \text{ modulus} = \mathbf{1} \\ 14 \text{ div } 2 &= 7, \text{ modulus} = \mathbf{0} \\ 7 \text{ div } 2 &= 3, \text{ modulus} = \mathbf{1} \\ 3 \text{ div } 2 &= \mathbf{1}, \text{ modulus} = \mathbf{1} \\ \rightarrow 29 &= 11101_2 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 0.625 \text{ akan diubah menjadi basis 2} \\ 0.625 \times 2 &= \mathbf{1.25} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0.25 \times 2 &= 0.5 \\ 0.5 \times 2 &= 1.0 \\ \rightarrow 0.625 &= 0.101_2 \end{aligned}$$

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

$$\begin{array}{r} 1 \\ 253_6 \\ \underline{421_6} + \\ 1114_6 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1 \ 1 \\ 110011_2 \\ \underline{11010_2} + \\ 1001101_2 \end{array}$$

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

$$\begin{aligned} 253_6 &= 105, 421_6 = 157, 1114_6 = 262; & 105+157 &= 262 \\ 110011_2 &= 51, 11010_2 = 26, 1001101_2 = 77; & 51+26 &= 77 \end{aligned}$$

Logika Matematika Dasar

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

1. A himpunan bagian dari B, $A \subseteq B$, jika dan hanya jika setiap elemen A adalah juga elemen B
2. A sama dengan B, $A = B$, jika dan hanya jika $A \subseteq B$ dan $B \subseteq A$
3. Komplemen himpunan A, $\bar{A} = \{x \mid x \notin A\}$

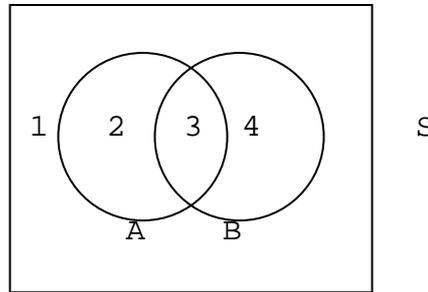
KOMBINASI HIMPUNAN

Terdapat beberapa macam relasi himpunan, yaitu

1. Gabungan himpunan A dan B, $A \cup B$
2. Irisan himpunan A dan B, $A \cap B$
3. Perbedaan simetris \rightarrow 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

$$A \cup S = S$$

$$A \cup A = A$$

$$A \cup A' = S$$

$$A \cup \emptyset = A$$

$$A \cap S = A$$

$$A \cap A = A$$

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

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

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

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

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

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

$$A'' = A$$

Logika

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

1. 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 :

2. 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

Lambang dalam diagram logika :

- 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

Lambang dalam diagram logika :

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

- Komutatif $A + B = B + A; A \cdot B = B \cdot A$
- Asosiatif $A+(B+C) = (A+B)+C; A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C$
- Distributif $A \cdot (B+C) = (A \cdot B) + (A \cdot C)$
- De Morgan $(A \cdot B)' = A'+B'; (A+B)' = A' \cdot B'$

Tipe Data Dasar

Dalam komputer terdapat tiga tipe data dasar, yaitu

- Bilangan bulat atau integer
- Bilangan pecahan atau floating point
- 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'

Representasi Bilangan Bulat / Integer

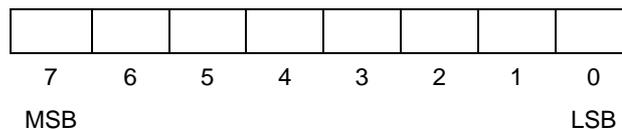
Bilangan Bulat Tak Bertanda dapat direpresentasikan dengan

- 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 / MAGNITUDE

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 $-2^{N-1}-1$ 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 $-2^{N-1}-1$ 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

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

$$+3 = 00011$$

$$-3 = 100000-00011$$

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

$$\rightarrow -3 = 11101$$

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

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 $X = \pm M \cdot B^{\pm E}$.

M = mantissa
 B = basis
 E = eksponen

Contoh : $5.700.000 = 57 \cdot 10^5 \rightarrow M=57, B=10, E=5$

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

$$1/B \leq |M| < 1$$

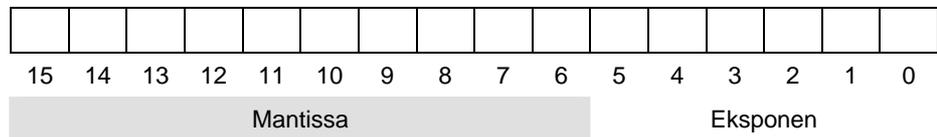
Dengan demikian, bentuk scientific yang normal (memenuhi persyaratan) dari 5.700.000 adalah $0,57 \cdot 10^7$

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

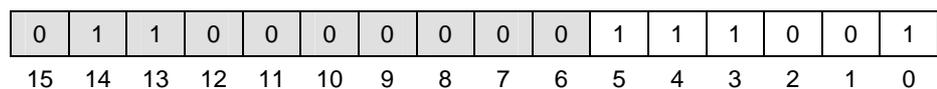


$$0,00000075 = 0,75 \cdot 10^{-6} \rightarrow M = 0,75; E = -6$$

Representasi Mantissa :
 $0,75 = 0,11_2$. Karena sudah dalam bentuk normal '0,' dapat dihilangkan.
 S/M \rightarrow MSB sebagai penanda. Dengan demikian, mantissa = 011000000

Representasi Eksponen : $6 = 110_2$. Karena digunakan 6 bit, $110_2 = 000110$.
 1's complement $\rightarrow -6 = 111001$

Representasi :



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

ASCII

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

1. Karakter Kontrol, digunakan untuk mengontrol pengiriman atau transmisi data
2. Karakter Informasi, merupakan karakter yang mewakili data

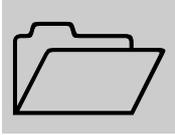
Terdapat beberapa macam karakter kontrol, yaitu

- 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

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 3. Manajemen Data



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

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.

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.

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
Record					

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

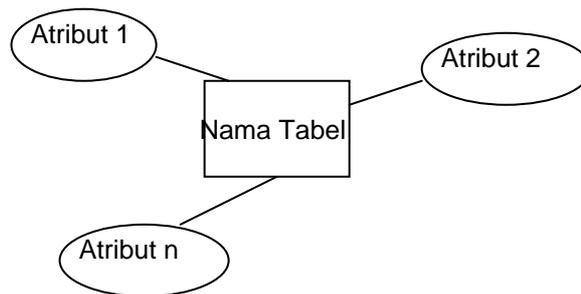
1. Nama. Dalam satu tabel tidak diperkenankan adanya field dengan nama yang sama
2. Tipe data, dapat berupa tipe data standar atau tipe lain yang disediakan oleh basisdata
3. Ukuran. Ukuran field biasanya ditentukan berdasarkan tipenya, kecuali untuk tipe string (untaian karakter). Pada tipe string,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

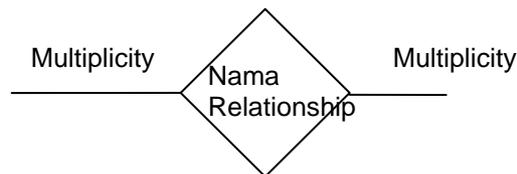
Model E-R (Entity-Relationship)

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



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 4. 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

Klasifikasi Jaringan Komputer

Berdasarkan luas area

Berdasarkan luas areanya, jaringan komputer dapat diklasifikasikan menjadi

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

Berdasarkan Topologi Jaringan

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

1. Bus. Seluruh komputer berkomunikasi melalui satu jalur yang sama, yang dipergunakan bergantian.
 - o Keunggulan : paling murah dan mudah diimplementasikan
 - o 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.
2. Ring. Terdapat jalur berupa cincin yang terhubung, dengan arah rotasi transmisi tertentu.
 - o Keunggulan : performansi dan keamanan lebih baik
 - o Kelemahan : lebih mahal
3. Star. Terdapat satu komputer atau hub yang berfungsi sebagai sentral, seluruh komputer dalam jaringan terhubung langsung ke sentral tersebut
 - o Keunggulan : mudah diimplementasikan

- o Kelemahan : performansi hanya sedikit lebih baik dari Bus
- 4. Meshed. Setiap komputer terhubung langsung satu sama lain
 - o Keunggulan : performansi dan keamanan paling baik
 - o Kelemahan : sangat mahal, jalur yang harus disediakan bertambah secara eksponensial oleh penambahan komputer
- 5. Kombinasi berbagai topologi di atas

Transmisi Data

Media Transmisi

Macam-macam media transmisi

- A. Kabel (*wired*), jenis-jenisnya :
 - a. Kabel pilin, terdapat dua macam yaitu UTP (*unshielded twisted pair*) dan STP (*shielded twisted pair*).
 - b. Koaksial. Contoh : kabel TV
 - c. Serat optik, memiliki kapasitas paling besar
- B. Nirkabel (*wireless*), bisa dengan
 - a. Radio
 - b. Microwave. Contoh : WaveLAN
 - c. Infra Merah

Kapasitas transmisi

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

Jenis transmisi

1. Transmisi satu arah (*simplex*). Contoh : radio
2. Transmisi dua arah bergantian (*half duplex*). Contoh : HT
3. Transmisi dua arah bersamaan (*full duplex*). Contoh : telepon

Arah transmisi

1. *Unicast*, dari satu titik ke satu titik. Contoh : telepon
2. *Multicast*, dari satu titik ke beberapa titik. Contoh : server internet
3. *Broadcast*, dari satu titik ke semua arah. Contoh : pemancar televisi

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 5. Pemrograman

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.

Klasifikasi Pemrograman

Berdasarkan tingkat

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

1. 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
2. Bahasa tingkat tinggi, memiliki kedekatan dengan bahasa dan cara berpikir manusia. Contoh : bahasa Pascal
3. Bahasa tingkat menengah, antara kedua tingkat di atas. Contoh : bahasa C

Berdasarkan paradigma

Pemrograman komputer dapat diklasifikasikan sebagai berikut

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,

PEMPROGRAMAN FUNGSIONAL,

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

PEMPROGRAMAN 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)

PEMPROGRAMAN 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#

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

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 6. Sistem Informasi

Pengertian

Sistem Informasi Manajemen (SIM)

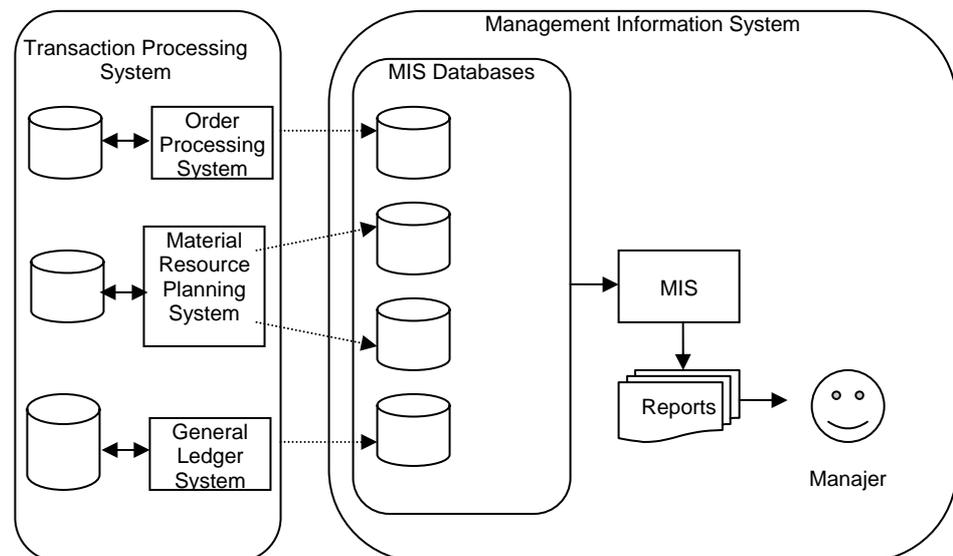
- SIM terutama melayani fungsi perencanaan, pengendalian, dan pengambilan keputusan di tingkat manajemen
- SIM merangkum dan melaporkan operasi-operasi dasar dari perusahaan
- SIM biasanya melayani manajer yang tertarik pada hasil-hasil mingguan, bulanan, dan tahunan

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

Ilustrasi Sistem Informasi

Berikut ilustrasi sebuah sistem informasi sederhana



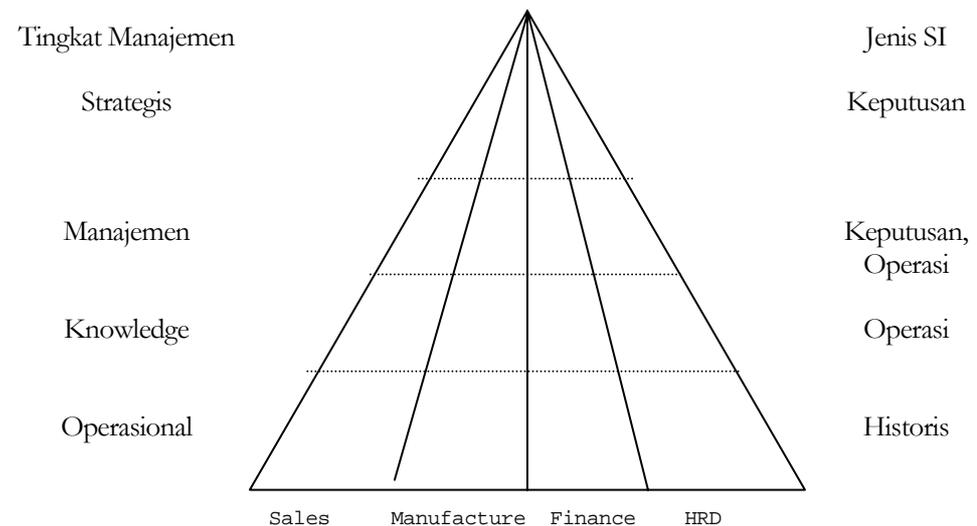
Karakteristik Sistem Informasi Manajemen

- 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

Jenis Sistem Informasi

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



Siklus Hidup Pengembangan

Metode pengembangan Sistem Informasi meliputi beberapa tahap secara umum sebagai berikut

1. Perencanaan
2. Analisis
3. Perancangan
4. Pengembangan
5. Penggunaan

Tahap Perencanaan

Tujuan

1. menentukan ruang lingkup proyek
2. mengenali berbagai area permasalahan potensial
3. mengatur urutan tugas
4. membuat dasar untuk pengendalian

Tahap Analisis

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

Langkah-langkah :

1. sosialisasi penelitian sistem
2. pengorganisasian tim proyek
3. mendefinisikan kebutuhan sistem informasi
4. menyiapkan usulan rancangan
5. menerima / menolak rancangan

Tahap Perancangan

Tujuan : menentukan operasi dan data yang dibutuhkan oleh sistem baru

Langkah :

1. menyiapkan rancangan sistem terperinci
2. mengidentifikasi berbagai alternatif konfigurasi sistem
3. mengevaluasi berbagai alternatif sistem
4. memilih konfigurasi terbaik
5. menyiapkan usulan penerapan

Tahap Pengembangan

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

Langkah :

1. merencanakan pengembangan
2. mendapatkan sumberdaya perangkat keras dan lunak
3. menyiapkan basisdata
4. melatih pengguna
5. masuk ke sistem baru

Tahap Penggunaan

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

Langkah :

1. menggunakan sistem baru

2. mengaudit sistem baru
3. memelihara : memperbaiki kesalahan, memutakhirkan, dan meningkatkan lagi sistem

