

# PENGANTAR ILMU KOMPUTER



## KELOMPOK 3

1. **DYTA FATMA YOUNA** (15621048)
2. **ELIN YULIANTI** (15621052)
3. **HAMSIANA SUDRAHMAN** (15621065)
4. **NUR AJIZAH** (15621056)
5. **NUR SUCI FITRIANI** (15621076)
6. **SARTIKA** (15621018)
7. **WIWIN** (15621073)

**PEMBIMBING: ANGGA KUSUMAH., SST, MM**

**1 A D3 AKUNTANSI**

## **POLITEKNIK NEGERI SAMARINDA**

Jl. Dr. Ciptomangunkusumo Kampus Gn. Lipan PO.Box 1341

Telp. (0541) 260553, 260485 Fax.(0541) 260355

Samarinda – Kalimantan Timur

## KATA PENGANTAR

Segala puji kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah telah memberikan kelancaran buat kami dalam menyelesaikan makalah ini dengan penuh kemudahan. Tanpa pertolongannya mungkin kami tidak akan sanggup menyelesaikan dengan baik. Yang akan memberikan manfaat di kemudian hari guna kemajuan ilmu pengetahuan.

TI (Teknologi Informasi) adalah bidang pengelolaan teknologi dan mencakup berbagai bidang yang termasuk tetapi tidak terbatas pada hal-hal seperti proses, perangkat lunak komputer, sistem informasi, perangkat keras komputer, bahasa program, dan data konstruksi. Singkatnya, apa yang membuat data, informasi atau pengetahuan yang dirasakan dalam format visual apapun, melalui setiap mekanisme distribusi multimedia, dianggap bagian dari TI. TI menyediakan bisnis dengan empat set layanan inti untuk membantu menjalankan strategi bisnis: proses bisnis otomatisasi, memberikan informasi, menghubungkan dengan pelanggan, dan alat-alat produktivitas.

TI melakukan berbagai fungsi (TI Disiplin/Kompetensi) dari menginstal Aplikasi untuk merancang jaringan komputer dan Database informasi. Beberapa tugas yang TI lakukan mungkin termasuk manajemen data, jaringan, rekayasa perangkat keras komputer, database dan desain perangkat lunak, serta manajemen dan administrasi sistem secara keseluruhan. Teknologi informasi mulai menyebar lebih jauh dari konvensional komputer pribadi dan teknologi jaringan, dan lebih ke dalam integrasi teknologi lain seperti penggunaan ponsel, televisi, mobil, dan banyak lagi, yang meningkatkan permintaan untuk pekerjaan.

Samarinda, Oktober 2015

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>i</b>
<b>Daftar Isi.....</b>	<b>ii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumus Masalah .....	1
<b>BAB II PEMBAHASAN .....</b>	<b>2</b>
2.1 Data, Informasi, dan Perlindungannya .....	2
a. Definisi dan Karakteristik Data dan Informasi .....	2
b. Perlindungan Data dan Informasi.....	3
2.2 Alur Pemrosesan Data .....	8
a. Alur Pemrosesan Data pada Komputer .....	8
b. Faktor yang Mempengaruhi Kecepatan Pemrosesan Data.....	11
2.3 Representasi Data dan Bilangan.....	12
a. Representasi Data Komputer.....	12
b. Teori Bilangan.....	15
c. Konversi Bilangan.....	16
<b>BAB III PENUTUP .....</b>	<b>23</b>
3.1 Kesimpulan.....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>24</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sebagai bagian dari ilmu pengetahuan dan teknologi secara umum adalah semua teknologi yang berhubungan dengan pengambilan, pengumpulan, pengolahan, penyimpanan dan penyebaran informasi. (Menteri Komunikasi dan Transportasi)

Perkembangan teknologi yang demikian pesat memudahkan untuk mendapatkan informasi yang kita dapatkan dari mana saja, kapan saja dan siapa saja. Teknologi membawa dampak positif pada berbagai bidang seperti pada bidang pendidikan dimana kendala dalam mendapatkan ilmu dapat dikurangi dengan adanya internet.

Perkembangan bidang telekomunikasi saat ini memungkinkan semua bidang kehidupan manusia dapat semakin ringan dikerjakan dengan bantuan komputer. Demikian halnya dengan pengelolaan informasi di sebuah sekolah yang dapat diakses darimana saja hanya dengan menggunakan internet.

### **1.2 Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah ini adalah :

1. Data, Informasi, dan Perlindungannya
2. Alur Pemrosesan Data
3. Representasi Data dan Bilangan

## **BAB II**

### **PEMBAHASAN**

#### **2.1 Data, Informasi, dan Perlindungannya**

##### **a. Definisi dan Karakteristik Data dan Informasi**

###### **Data**

- Data adalah fakta berupa angka, karakter, symbol, gambar, tanda-tanda, isyarat, tulisan, suara, bunyi yang merepresentasikan keadaan sebenarnya yang selanjutnya digunakan sebagai masukan suatu Sistem Informasi.
- Data adalah deskripsi dari sesuatu dan kejadian yang kita hadapi (data is the description of things and events that we face).
- Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata
- Data adalah bahan yang akan diolah/diproses berupa angka-angka, huruf-huruf, symbol-simbol, kata-kata yang akan menunjukkan situasi dan lain lain yang berdiri sendiri
- Dalam bahasa sehari-hari data adalah fakta tersurat (dalam bentuk catatan atau tulisan) tentang suatu obyek.
- Dalam dunia komputer data adalah segala sesuatu yang dapat disimpan dalam memori menurut format tertentu
- Data adalah fakta yang sudah ditulis dalam bentuk catatan atau direkam ke dalam berbagai bentuk media 8. Data merupakan komponen dasar dari informasi yang akan diproses lebih lanjut untuk menghasilkan informasi.

###### **Informasi**

- Informasi adalah data hasil pengolahan Sistem Informasi yang bermanfaat bagi penggunaannya.
- Informasi adalah hasil proses atau hasil pengolahan data meliputi : Hasil gabungan, hasil analisa, hasil penyimpulan, dan hasil pengolahan system informasi komputerisasi
- Informasi adalah segala sesuatu yang ditampilkan oleh komputer dalam sebuah media penampil tersebut diatas, biasanya sebagai hasil dari sebuah proses komputasi.

- Informasi adalah fakta tersembunyi dibalik himpunan fakta yang sudah dicatat, dan baru diketemukan sesudah diolah atau dicerna
- Informasi adalah fakta tersirat yang muncul dalam benak teknisi itu sesudah mencermati dan mengolahnya dengan tertib, berdasarkan model yang diyakini sebagai hal yang benar ada dalam keseluruhan persoalan tersebut

## **b. Perlindungan Data dan Informasi**

### 1. Perlindungan atau Keamanan data dan informasi

Perlindungan atau keamanan juga sering diartikan dengan istilah free from danger yang artinya bebas dari ancaman bahaya.

Menurut Harold F. Tipton, Keamanan biasanya digambarkan sebagai kebebasan dari bahaya atau sebagai kondisi keselamatan. Keamanan komputer, secara rinci adalah perlindungan data di dalam suatu sistem melawan terhadap otorisasi tidak sah, modifikasi, atau perusakan dan perlindungan sistem komputer terhadap penggunaan tidak sah atau modifikasi.

Keamanan informasi adalah cabang studi dari teknologi informasi yang mengkhususkan diri untuk mempelajari metode dan teknik untuk melindungi informasi dan sistem informasi dari akses, penggunaan, penyebaran, perusakan, perubahan, dan penghancuran tanpa otorisasi yang sah.

Ada empat aspek utama dalam keamanan data dan informasi:

- a. Privacy/Confidentiality yaitu usaha menjaga data informasi dari orang yang tidak berhak mengakses (memastikan bahwa data atau informasi pribadi kita tetap pribadi).
- b. Integrity yaitu usaha untuk menjaga data atau informasi tidak diubah oleh yang tidak berhak.
- c. Authentication yaitu usaha atau metoda untuk mengetahui keaslian dari informasi, misalnya apakah informasi yang dikirim dibuka oleh orang yang benar (asli) atau layanan dari server yang diberikan benar berasal dari server yang dimaksud.
- d. Availability berhubungan dengan ketersediaan sistem dan data (informasi) ketika dibutuhkan.

Keempat aspek ini menjadi dasar untuk melakukan pengamanan terhadap data dan informasi. Keamanan komputer adalah sebuah proses, yang harus dijalankan untuk mengamankan sistem dan dalam penerapannya harus dilakukan dengan

menyeluruh. Bagian-bagian keamanan yang ada pada data center mengacu pada empat aspek dasar keamanan yang disebutkan sebelumnya.

## 2. Elemen Keamanan Data dan Informasi

- Keamanan informasi harus sejalan dengan misi organisasi
- Keamanan informasi merupakan bagian integral dari praktik manajemen yang baik
- Keamanan informasi harus efektif dalam hal harga
- Tanggung jawab dan kewenangan keamanan informasi harus dijelaskan secara eksplisit
- Pemilik sistem memiliki tanggung jawab keamanan diluar organisasinya
- Keamanan informasi memerlukan pendekatan yang komprehensif dan terintegrasi
- Keamanan informasi harus dievaluasi ulang secara periodik
- Keamanan informasi dibatasi oleh faktor sosial

## 3. Ancaman terhadap keamanan data dan informasi

- Tabel ancaman keamanan data dan informasi  
Sistem Availability Secrecy Integrity  
Hardware Dicuri atau dirusak  
Software Program dihapus Software di copy Program dimodifikasi  
Data File dihapus atau dirusak Dicuri, disadap File dimodifikasi  
Line komunikasi Kabel diputus Informasi Informasi dimodifikasi
- Jenis-jenis ancaman terhadap Keamanan Data dan Informasi
  - \* Error dan kesalahan data.
    - ⇒ Dalam pengolahan data kita sering melakukan kesalahan input dan adanya error pada sistem.
    - ⇒ Penipuan dan pencurian data.  
Adanya pihak-pihak tertentu yang ingin memanfaatkan data dan informasi untuk hal-hal negatif yang akan merugikan pihak pemilik data atau informasi.
    - ⇒ Sabotase pegawai.  
Dalam hal ini semua pegawai dalam satu perusahaan sepakat untuk

tidak bertanggung akan akan keberadaan informasi atau data yang penting dalam perusahaan itu.

⇒ Kegagalan dukungan infrastruktur.

Infrastruktur atau fasilitas untuk keamanan data dan informasi kurang memadai.

⇒ Serangan hacker jahat.

Adanya serangan hacker ke pusat data base dan informasi kita.

Dimana para hacker disini biasanya akan mengacaukan, mengubah, menghapus data-data kita dan tentunya akan sangat merugikan kita.

⇒ Program berbahaya.

Program-program berbahaya ini biasanya dapat merusak sistem informasi kita dan kadang kita tidak dapat menggunakan sistem informasi kita lagi. Misalnya virus. Virus dapat membahayakan integritas dan keamanan data dengan cepat dalam suatu sistem penyimpanan. Sebuah virus baru dan tidak dikenal yang masuk melewati pertahanan lain mungkin berakhir di dalam system penyimpanan. Jika ini merupakan virus yang merusak, hal ini menulari, merusak atau menghancurkan sejumlah data yang besar sebelum hal itu terdeteksi. Sebuah virus komputer adalah sebuah kode yang dapat dijalankan yang ditegaskan oleh kemampuannya untuk menjiplak. Bentuk lain dari tipe virus termasuk kemampuan masuk ke dalam komputer tanpa sepengetahuan. Selama bertahun-tahun, jumlah virus yang diketahui telah melampaui angka 50,000, dan mereka telah menjadi lebih cepat, lebih pandai dan lebih susah untuk dihapus. Mereka dapat menempelkan mereka sendiri terhadap jenis-jenis file dan berkembang lebih efisien, dalam cara-cara yang berbeda. Munculnya virus global akhir-akhir ini seperti Love Letter, Anna Kournikova dan Naked Wife Trojan telah menunjukkan betapa efektifnya kode jahat tersebut.

4. Pilar yang mendukung dalam penerapan keamanan informasi

⇒ Manusia. Jika manusia tidak ada maka keamanan informasi otomatis tidak akan jalan, manusia adalah elemen yang penting dalam hal ini.



- ⇒ Staffing atau penyewaan. Kita dapat merekrut staff khusus yang mengerti akan system keamanan informasi sehingga nantinya system keamanan akan lebih terorganisir.
- ⇒ Administrasi Pengguna Komputer. Disini kita melakukan administrasi siapa saja yang bisa menggunakan computer, dengan begini orang yang tidak berkepentingan tidak bisa menggunakan computer dan keamanan informasi akan sedikit teratasi.
  - Akses kontraktor.
  - Proses
  - Teknologi

5. Penanggulangan atau pencegahan terhadap ancaman keamanan data dan informasi.

Ada beberapa hal yang dapat kita lakukan dalam pencegahan terhadap ancaman perlindungan atau keamanan data dan informasi.

Dalam hal ini yang dapat kita lakukan seperti :

- ♣ Identifikasi cakupan dan sasaran program.
- ♣ Identifikasi staf pelatih
- ♣ Identifikasi target program
- ♣ Motivasi jajaran manajemen dan pengguna
- ♣ Rancang program dengan baik
- ♣ Kelola program secara berkesinambungan
- ♣ Lakukan evaluasi secara berkala

6. Cara melakukan praktek keamanan informasi pada operasional dan support komputer adalah sebagai berikut :

- Bantuan pengguna (user support)
- Dukungan perangkat lunak (software support)
- Manajemen konfigurasi
- Backup
- Kontrol media
- Dokumentasi
- Perawatan (maintenance)
- Banner login terstandarisasi

## 7. Pengawasan keamanan

- Pengawasan jaringan dan aktifitas perangkat untuk mengidentifikasi pelanggaran dan perilaku yang tidak lazim.
- Pengawasan jaringan dan host untuk mengidentifikasi perubahan konfigurasi yang tidak terotorisasi yang dapat menyebabkan peningkatan resiko penyusupan.
- Analisa hasil pengawasan untuk secara akurat mengidentifikasi, mengklasifikasikan, eskalasi, melaporkan dan memandu usaha respon terhadap insiden keamanan.
- Melakukan usaha respon terhadap penyusupan, kelemahan, dan insiden keamanan lainnya.
- Pengawasan dan pembaruan proses keamanan

Proses penanganan terhadap insiden keamanan informasi :

a. Persiapan

Sebelum insiden terjadi kita harus melakukan persiapan, apa yang harus kita siapkan dan apa yang harus lakukan.

b. Deteksi dan Analisa

Dalam hal ini kita harus mendeteksi dan menganalisa apa masalah-masalah yang nantinya mungkin terjadi.

c. Pengurangan, pembersihan dan pemulihan

Maksudnya disini adalah kita harus menjaga keberadaan infrastruktur atau peralatan sistem informasi, melakukan perawatan, pembersihan, dan pemulihan.

d. Aktifitas pasca insiden.

Kita harus menyiapkan langkah-langkah yang akan dilakukan jika nantinya terjadi suatu insiden.

Jadi, keamanan itu tidak dapat muncul demikian saja. Jadi keamanan harus direncanakan. Contoh : Jika kita membangun sebuah rumah, maka pintu rumah kita harus dilengkapi dengan kunci pintu. Jika kita terlupa memasukkan kunci pintu pada budget perencanaan rumah, maka kita akan dikagetkan bahwa ternyata harus keluar dana untuk menjaga keamanan. Bayangkan bila kita mendesain sebuah hotel dengan 200 kamar dan lupa membudgetkan kunci pintu. Dampaknya sangat besar. Demikian

pula di sisi pengamanan sebuah sistem informasi. Jika tidak kita budgetkan di awal, kita akan dikagetkan dengan kebutuhan akan adanya perangkat firewall, Intrusion Detection System, anti virus, pengamanan (Disaster Recovery Center, dan seterusnya) Intinya keamanan data dan informasi itu sangat penting.

## **2.2 Alur Pemrosesan Data**

### **a) Alur Pemrosesan Data pada Komputer**

Sistem komputer memiliki siklus pengolahan yang pasti. Siklus pengolahan itu sendiri mengacu kepada makna dari arti komputer itu sendiri. Ada tiga pokok dalam siklus pengolahan data dengan menggunakan komputer tersebut, yaitu input, proses, dan output. Sedangkan untuk proses sendiri, pemroses dibantu oleh beberapa bagian lain, yaitu program serta penyimpan (storage). Input Merupakan aktifitas pemberian data kepada komputer, dimana data tersebut merupakan masukan bagi komputer. Agar data dapat diterima oleh komputer dengan baik, komputer memiliki peralatan yang berfungsi untuk hal ini, yang disebut dengan input device . Pada komputer, input device ini juga bermacam-macam, tergantung bagaimana proses input tersebut dilaksanakan.

Proses Setiap masukan yang disampaikan kepada komputer akan masuk ke pemroses, pemroses ini dikenal juga dengan nama processor . Pemroses ini bisa disebut dengan otaknya komputer. Pemroses ini akan menentukan akan diapakan informasi yang masuk tersebut. Jika diolah lebih lanjut, maka data tersebut diolah sesuai dengan ketentuan yang telah disusun sedemikian kedalam otak komputer

Pemroses memiliki hubungan dengan media input, program, storage serta media output. Masing-masing akan dikontak oleh pemroses sesuai dengan tugasnya masing-masing. Pemroses ini hanya berfungsi untuk menjalankan perintah yang diterimanya dari program. Tindak lanjut dari masing-masing perintah, katakanlah menampilkan data tersebut ke monitor atau ke printer, maka pemroses akan mengirimkan lagi hasil olahannya ke media yang dituju.

Input >>> i/o >>> proses >>> memori >>> storage >>> memori >>> proses >>> i/o >>> output

Keterangan:

Input : data yang akan di proses atau dibuat.  
I/O : Input / Output.  
Proses : Pengolahan data yang dimasukkan.  
Memori : Tempat menyimpan data sementara pada saat data diproses.  
Storage : Tempat menyimpan data secara permanen setelah diproses.  
Output : Hasil dari proses yang berupa tampilan, suara, cetakan.

### # Cara Kerja computer

- **memori**

Di sistem ini, memori adalah urutan byte yang dinomori (seperti "sel" atau "lubang burung dara"), masing-masing berisi sepotong kecil informasi. Informasi ini mungkin menjadi perintah untuk mengatakan pada komputer apa yang harus dilakukan. Sel mungkin berisi data yang diperlukan komputer untuk melakukan suatu perintah. Setiap slot mungkin berisi salah satu, dan apa yang sekarang menjadi data mungkin saja kemudian menjadi perintah.

Ukuran masing-masing sel, dan jumlah sel, berubah secara hebat dari komputer ke komputer, dan teknologi dalam pembuatan memori sudah berubah secara hebat - dari relay elektromekanik, ke tabung yang diisi dengan air raksa (dan kemudian pegas) di mana pulsa akustik terbentuk, sampai matriks magnet permanen, ke setiap transistor, ke sirkuit terpadu dengan jutaan transistor di atas satu chip silikon.

- **pemrosesan (CPU)**

Unit Pengolah Pusat atau CPU berperan untuk memproses arahan, melaksanakan pengiraan dan menguruskan laluan informasi menerusi system komputer. Unit atau peranti pemrosesan juga akan berkomunikasi dengan peranti input, output dan storan bagi melaksanakan arahan-arahan berkaitan.

Contoh sebuah CPU dalam kemasan Ball Grid Array (BGA) ditampilkan terbalik dengan menunjukkan kaki-kakinya.

Dalam arsitektur von Neumann yang asli, ia menjelaskan sebuah Unit Aritmatika dan Logika, dan sebuah Unit Kontrol. Dalam komputer-komputer modern, kedua unit ini terletak dalam satu sirkuit terpadu (IC - Integrated Circuit), yang biasanya disebut CPU (Central Processing Unit).

Unit Aritmatika dan Logika, atau Arithmetic Logic Unit (ALU), adalah alat yang melakukan pelaksanaan dasar seperti pelaksanaan aritmatika (tambahan, pengurangan, dan semacamnya), pelaksanaan logis (AND, OR, NOT), dan pelaksanaan perbandingan (misalnya, membandingkan isi sebanyak dua slot untuk kesetaraan). Pada unit inilah dilakukan "kerja" yang nyata.

Unit kontrol menyimpan perintah sekarang yang dilakukan oleh komputer, memerintahkan ALU untuk melaksanakan dan mendapat kembali informasi (dari memori) yang diperlukan untuk melaksanakan perintah itu, dan memindahkan kembali hasil ke lokasi memori yang sesuai.

- **input dan hasil**

I/O membolehkan komputer mendapatkan informasi dari dunia luar, dan menaruh hasil kerjanya di sana, dapat berbentuk fisik (hardcopy) atau non fisik (softcopy). Ada berbagai macam alat I/O, dari yang akrab keyboard, monitor dan disk drive, ke yang lebih tidak biasa seperti webcam (kamera web, printer, scanner, dan sebagainya).

- **instruksi**

Perintah yang dibicarakan di atas bukan perintah seperti bahasa manusiawi. Komputer hanya mempunyai dalam jumlah terbatas perintah sederhana yang dirumuskan dengan baik. Perintah biasa yang dipahami kebanyakan komputer ialah "menyalin isi sel 123, dan tempat tiruan di sel 456", "menambahkan isi sel 666 ke sel 042, dan tempat akibat di sel 013", dan "jika isi sel 999 adalah 0, perintah berikutnya anda di sel 345".

- **arsitektur**

Komputer kontemporer menaruh ALU dan unit kontrol ke dalam satu sirkuit terpadu yang dikenal sebagai Central Processing Unit atau CPU. Biasanya, memori komputer ditempatkan di atas beberapa sirkuit terpadu yang kecil dekat CPU. Alat

yang menempati sebagian besar ruangan dalam komputer adalah ancilliary sistem (misalnya, untuk menyediakan tenaga listrik) atau alat I/O.

Beberapa komputer yang lebih besar berbeda dari model di atas di satu hal utama - mereka mempunyai beberapa CPU dan unit kontrol yang bekerja secara bersamaan. Terlebih lagi, beberapa komputer, yang dipakai sebagian besar untuk maksud penelitian dan perkomputeran ilmiah, sudah berbeda secara signifikan dari model di atas, tetapi mereka sudah menemukan sedikit penggunaan komersial

- **program**

Program komputer adalah daftar besar perintah untuk dilakukan oleh komputer, barangkali dengan data di dalam tabel. Banyak program komputer berisi jutaan perintah, dan banyak dari perintah itu dilakukan berulang kali. Sebuah komputer pribadi modern yang umum (pada tahun 2003) bisa melakukan sekitar 2-3 milyar perintah dalam sedetik. Komputer tidak mendapat kemampuan luar biasa mereka lewat kemampuan untuk melakukan perintah kompleks.

#### **b) Faktor yang Mempengaruhi Kecepatan Pemrosesan Data**

- **Register**

Sejumlah area memori kecil yang digunakan untuk menyimpan instruksi selama proses berlangsung.

Ukuran dari register (work size) sesuai dengan jumlah data yang bisa diproses.

PC register saat ini 32 bit, artinya komputer mampu memproses 4 byte data sekali jalan. Register akan terus berkembang.

- **RAM**

Ukuran RAM berpengaruh langsung pada speed. Semakin besar ukuran RAM pada PC akan semakin banyak data yang tersimpan di memori. Jika aplikasi tidak cukup di load ke memori, maka secara bergantian dipindahkan ke secondary storage, proses ini disebut swapping.

- **CPU Clock**

semakin tinggi clock CPU maka semakin cepat / semakin banyak perintah yang dapat dieksekusi.

- **Bus / Datapath**

Sebuah path diantara komponen dan computer setiap data yang dikirimkan antar komponen melewati path. Lebar Bus data menentukan seberapa banyak data ditransmisikan diantara CPU dan device lainnya.

- **Cache Memory**

Memori kecepatan tinggi untuk menyimpan instruksi yang akan dieksekusi oleh CPU. Lokasi cache langsung pada CPU diantara CPU dengan RAM sehingga lebih cepat dibandingkan RAM. Semakin cepat, dan besar cache maka prose akan menjadi lebih cepat

## 2.3 Representasi Data dan Bilangan

### a) Representasi Data Komputer

**Representasi data** adalah lambang untuk memberi tanda bilangan biner yang telah diperjanjikan yakni 0 (nol) untuk bilangan positif atau plus dan 1 untuk bilangan negatif atau minus. Pada bilangan n-bit, jika susunannya dilengkapi dengan bit tanda maka diperlukan register dengan panjang n+1 bit. Dalam hal ini, n bit digunakan untuk menyimpan bilangan biner itu sendiri dan satu bit untuk tandanya. Pada representasi bilangan biner yang dilengkapi dengan tanda bilangan, bit tanda di tempatkan pada posisi paling kiri.

**Representasi di bagi menjadi 3 bagian yaitu :**

#### 1. Representasi Karakter dan String

Ada beberapa aturan yang digunakan untuk menyatakan karakter dalam storage.

Diantaranya adalah :

##### a. **EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code)**

EBCDIC adalah suatu sistem peng-kode-an (mapping) yang menggunakan 8 binary digit (bit) untuk menyatakan suatu karakter dalam alfabet.

( 1 karakter = 8 bit ). Dalam 8 bit terdapat **28** (256) kemungkinan karakter yang dapat dibentuk.

##### b. **ASCII ( American Standard Code For Information Interchange)**

ASCII adalah cara peng-kode-an yang menggunakan 7 bit untuk menyatakan suatu karakter dalam alfabet.( 1 karakter = 7 bit). Dalam 7 bit terdapat **27** (128) kemungkinan karakter yang dapat dibentuk, separuh dari yang dimiliki EBCDIC.

c. **BCD ( Binary Coded Decimal )**

BCD ini menggunakan 4 bit untuk setiap karakternya.

d. **PACKED DECIMAL**

Packed Decimal umumnya digunakan untuk karakter berjenis data numerik dengan cara penyimpanannya menggunakan 2 digit setiap 8 bit. Pada 8 bit terakhir disimpan selain digit derajat terendah, juga tanda dari bilangan tersebut (positif atau negatif).

Berikut ini perbandingan kode EBCDIC, ASCII dan PACKEDDECIMAL untuk menyatakan +903. lihat gambar berikut :

	9	0	3	+
EBCDIC	: 11111001	11110000	11110011	01001110
ASCII	: 0111001	0110000	0110011	0101011
PACKED DECIMAL	: 10010000	00111100		

e. **Unicode**

Unicode menggunakan 16 bit untuk merepresentasikan karakter. Dengan demikian, banyaknya karakter yang dapat direpresentasikan adalah 2<sup>16</sup> 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.

**2. Representasi Bilangan Bulat / Integer**

Bilangan Bulat *Tak Bertanda* dapat direpresentasikan dengan

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

Bilangan bulat *Bertanda* (positif atau negatif) dapat direpresentasikan dengan

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



### 3.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 :  $27.625 = 11011.1012$

✓ Bentuk S C I E N T I F I C

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

M = mantissa

B = basis

E = eksponen

Contoh :  $5.700.000 = 57.105$  M=57, B=10, E=5

Masalah : terdapat tak berhingga banyaknya representasi yang dapat dibuat. Dalam contoh sebelumnya,  $5.700.000 = 57.105 = 570.104 = 5,7.106 = 0,57.107 = 0,057.108$  dst.

Untuk mengatasinya, ditentukan adanya bentuk normal, dengan

Syarat

$$1/B = |M| < 1$$

Dengan demikian, bentuk scientific yang normal (memenuhi persyaratan) dari 5.700.000 adalah 0,57.107

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

Contoh akan direpresentasikan bilangan 0,00000075, lihat table berikut :



Mantissa Eksponen

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

Representasi Mantissa :

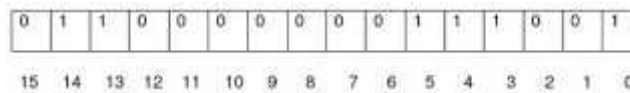
0,75 = 0,112. Karena sudah dalam bentuk normal '0,' dapat dihilangkan.

S/M @ MSB sebagai penanda. Dengan demikian, mantissa = 0110000000

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

1's complement @ -6 = 111001

Representasi :



## b) Teori Bilangan

Adalah suatu cara untuk mewakili besaran dari suatu item fisik. Sistem bilangan yang paling banyak dipergunakan oleh manusia adalah system bilangan desimal ,yaitu system bilangan yang banyak menggunakan 10 macam symbol untuk mewakili suatu besaran. Basis yang digunakan masing-masing system bilangan tergantung dari jumlah nilai bilangan yang dipergunakan.

⇒ System bilangan desimal dengan basis 10 (dece), menggunakan 10 macam symbol bilangan yaitu 0,1,2,3,4,5,6,7,8 dan 9. Nilai suatu bentuk bilangan desimal dapat berupa integer desimal atau pecahan desimal. Integer desimal adalah nilai desimal yang bulat. Absolut value merupakan nilai mutlak masing-masing digit di bilangan. Position value (nilai posisi) merupakan penimbangan atau bobot dari masing-masing digit tergantung dari letak posisinya yaitu bernilai basis dipangkatkan dengan urutan posisinya.

- ⇒ Sistem bilangan binary dengan 2 basis (binary berarti 2), menggunakan 2 macam symbol bilangan. Bilangan berbentuk 2 digit angka yaitu 0 dan 1.
- ⇒ System bilangan oktal dengan basis 8 (octal berarti 8) menggunakan 8 macam symbol bilangan yaitu, 0,1,2,3,4,5,6,dan 7.
- ⇒ Sistem bilangan hexadecimal dengan 16 basis (hexa berarti 6 dan deca berarti 10) menggunakan 16 macam symbol bilangan yaitu 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E, dan F. Bentuk nilai suatu bilangan hexa dapat berupa integer hexa atau pecahan hexa(hexa fraction). Hexa adalah hexa yang bulat.

### c) Konversi Bilangan

Konversi bilangan adalah proses mengubah bentuk bilangan satu ke bentuk bilangan lain yang memiliki nilai yang sama :

Ada empat basis bilangan yang sering digunakan yakni :

1. Bilangan berbasis dua atau yang sering disebut dengan bilangan *biner (binary)*, digit yang digunakan adalah **0 dan 1**.
2. Bilangan berbasis delapan atau sering juga disebut *oktal (Octal)*, digit yang digunakan adalah **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8**.
3. Bilangan berbasis sepuluh atau *desimal* yang sering kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari, digit yang digunakan adalah **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**.
4. Bilangan berbasis enam belas atau *heksadesimal (Hexadecimal)*, dengan digit yang digunakan adalah **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F**. Dimana **A sebagai pengganti nilai 10, B=11, C=12, dst**.

Berikut ini akan dibahas satu persatu bilangan tersebut serta bagaimana cara melakukan konversi antar basis bilangan :

#### Bilangan Desimal

- Konversi desimal ke biner
- Konversi desimal ke octal
- Konversi desimal ke heksadesimal

#### Bilangan Biner

- Konversi biner ke decimal
- Konversi biner ke octal
- Konversi biner ke heksadesimal

## Bilangan Oktal

- Konversi oktal ke decimal
- Konversi oktal ke biner
- Konversi oktal ke heksadesimal

## Bilangan Heksadesimal

- Konversi heksadesimal ke desimal
- Konversi heksadesimal ke biner
- Konversi heksadesimal ke octal

### 1. **Bilangan Desimal**

Bilangan desimal (decimal) merupakan bilangan dengan basis 10. Angka untuk bilangan desimal adalah 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Bilangan ini sering kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Setiap digit dalam sebuah bilangan dalam basis 10 dapat memiliki besaran tertentu dalam basis 10.

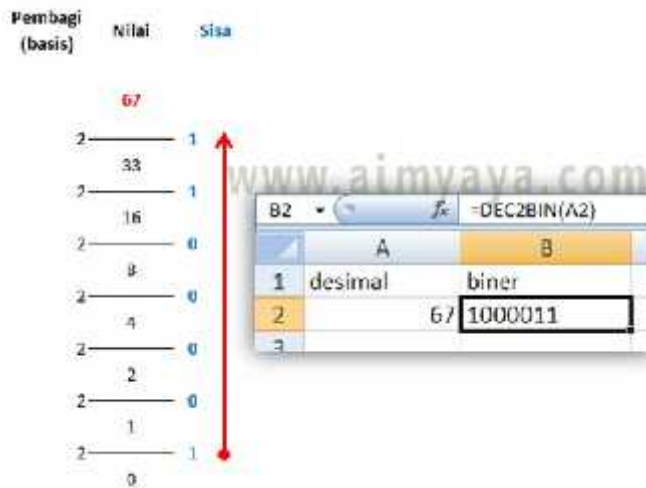
#### a. Konversi desimal ke biner

Dengan menggunakan rumus perhitungan konversi bilangan desimal ke basis lainnya kita bisa lakukan sebagai berikut :

**Contoh :**

$$67_{(10)} = \dots_{(2)}$$

1. Pertama-tama kita bagi 67 dengan 2, didapat bilangan bulat hasil bagi adalah 33 dengan sisa hasil bagi adalah 1, atau dengan kata lain  $67 = 2 * 33 + 1$ .
2. Selanjutnya bilangan bulat hasil bagi tersebut (33) kita bagi dengan 2 lagi,  $33/2 = 16$ , sisa hasil bagi .
3. Kemudian kita ulangi lagi,  $16/2 = 8$ , sisa hasil bagi 0.
4. Ulangi lagi langkah tersebut sampai bilangan bulat hasil bagi sama dengan 0. setelah itu tulis sisa hasil bagi mulai dari bawah ke atas.
5. Dengan demikian kita akan mendapatkan bahwa  $67_{(10)} = 1000011_{(2)}$
6. Bila komputer/laptop anda tersedia microsoft excel, maka anda dapat menggunakan fungsi **DEC2BIN()** untuk melakukan konversi dari bilangan desimal ke biner.



**b. Konversi desimal ke oktal**

Dengan rumus yang sama seperti biner kita bisa lakukan juga untuk bilangan berbasis 8 (oktal)

**Contoh :**

$$67_{(10)} = \dots_{(8)}$$

1. Pertama-tama  $67/8$ , sisa 3
2. Lalu  $8/8 = 1$ , sisa 0
3. Terakhir  $1/8 = 0$ , sisa 1
4. Dengan demikian dari hasil perhitungan didapatkan  $67_{(10)} = 103_{(8)}$
5. Anda juga dapat menggunakan fungsi microsoft excel **DEC2OCT()** untuk konversi bilangan desimal ke octal

**c. Konversi desimal ke heksadesimal**

seperti halnya biner dan oktal, kita pun akan menggunakan teknik perhitungan yang sama

**contoh 1 :**

$$67_{(10)} = \dots_{(16)}$$

1. pertama-tama  $67/16 = 4$ , sisa 3
2. lalu  $4/16 = 0$ , sisa 4
3. dengan demikian dari hasil perhitungan didapatkan  $67_{(10)} = 43_{(16)}$

**Contoh 2 :**

$$92_{(10)} = \dots_{(16)}$$

1. Pertama-tama  $92/16 = 5$ , sisa 12 (ditulis C)
2. Lalu  $5/16 = 0$ , sisa 5,
3. Dengan demikian dari hasil perhitungan didapatkan  $92_{(10)} = 5C_{(16)}$

## 2. Bilangan Biner

Bilangan biner(binary) merupakan bilangan berbasis dua. Angka dari bilangan biner hanya berupa angka 0 dan 1.

### a. Konversi Biner ke Desimal

Untuk melakukan konversi dari bilangan atau bilangan berbasis selain 10 ke bilangan berbasis 10 (desimal) maka anda tinggal mengalikan setiap digit dari bilangan tersebut dengan pangkat 0, 1, 2, ...dst, dari basis mulai dari yang paling kanan.

**Contoh :**

$$10110_{(2)} = \dots_{(10)}$$

$$10110_{(2)} = 0 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^4 = 0 + 2 + 4 + 0 + 16 = 22_{(10)}$$

Gunakan fungsi **BIN2DEC()** di Microsoft excel untuk konversi biner ke desimal.

### b. Konversi Biner ke Oktal

Untuk melakukan konversi biner ke octal lakukan bagi setiap 3 digit menjadi sebuah angka octal dimulai dari paling kanan.

**Contoh :**

$$10110_{(2)} = \dots_{(8)}$$

1. Pertama-tama bagi menjadi kelompok yang terdiri dari 3 digit biner : 10 dan 110
2. Bisa juga kita tambahkan 0 di depan angka 10 untuk memudahkan kita dalam mengkonversi bilangan tersebut
3. Kita gunakan rumus **421**.
4. Sehingga didapat  $10110_{(2)} = 26_{(8)}$
5. Anda juga bias menggunakan fungsi **BIN2OCT** yang disediakan di Microsoft excel

### c. Konversi Biner ke Hexadesimal

Konversi biner ke heksadesimal mirip dengan konversi biner ke octal. Hanya saja pembagian kelompok terdiri dari 4 digit biner. Selain itu untuk nilai 10, 11, 12, 13, 14 dan 15 diganti dengan huruf A, B, C, D, E dan juga F.

**Contoh :**

$$111010_{(2)} = \dots_{(16)}$$

1. Pertama-tama bagi menjadi kelompok yang terdiri 4 digit biner : 11 dan 1010.
2. Bisa juga kita tambahkan 2 angka 00 di depan angka 11.
3. Gunakan rumus **8421**.
4. Sehingga didapat  $111010_{(2)} = 3A_{(16)}$
5. Anda juga bisa menggunakan fungsi **BIN2HEX( )** yang disediakan di Microsoft excel

**3. Bilangan Oktal**

Bilangan octal (octal) adalah bilangan berbasis 8. Sehingga angka digit yang digunakan adalah 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

**a. Konversi Bilangan Oktal ke Desimal**

Untuk konversi octal ke biner anda perlu mengalikan digit dengan pangkat dari bilangan 8.

**Contoh :**

$$365_{(8)} = \dots_{(10)}$$

Untuk melakukan konversi bilangan oktal ke bilangan berbasis 10 (desimal) lakukan dengan mengalikan setiap digit dari bilangan tersebut dengan pangkat 0,1 , 2, ..., dst dari basis mulai dari yang paling kanan.

$$365_{(8)} = (5 \times 8^0) + (6 \times 8^1) + (3 \times 8^2) = 5 + 48 + 192 = 245_{(10)}$$

Untuk fungsi konversi oktal ke desimal di ms excel gunakan **OCT2DEC( )**.

**b. Konversi Bilangan Oktal ke Biner**

Cara ini merupakan kebalikan cara konversi biner ke oktal. Setiap digit oktal akan langsung dikonversi ke biner lalu hasilnya digabungkan.

**Contoh :**

$$54_{(8)} = \dots_{(2)}$$

Untuk mengkonversi bilangan Oktal ke Biner kita bisa gunakan rumus **421** sehingga didapatkan hasil  $54_{(8)} = 101100_{(2)}$

Anda juga dapat menggunakan rumus di ms excel **OCTBIN( )** yang akan mengkonversi bilangan oktal ke biner

### c. Konversi Bilangan Oktal ke Heksadesimal

Untuk perhitungan secara manual, konversi bilangan oktal ke desimal dilakukan dengan mengkonversi bilangan oktal ke bilangan basis antara terlebih dahulu. Ada dua cara yang sering digunakan untuk konversi oktal ke hexadecimal. Cara pertama konversi terlebih dahulu bilangan oktal ke desimal, lalu dari bilangan desimal tersebut dikonversi lagi ke heksadesimal. Cara kedua adalah dengan mengkonversi bilangan oktal ke bilangan biner, lalu dari biner di konversi lagi menjadi bilangan heksadesimal. Cara kedua merupakan cara yang paling sering digunakan.

#### Contoh :

$$365_{(8)} = \dots_{(16)}$$

1. Konversi bilangan oktal menjadi bilangan biner

$$365_{(8)} = 11110101_{(2)}$$

Angka 3, 6, dan 5 dikonversi terlebih dahulu menjadi biner.

2. Kemudian bilangan biner tersebut dikelompokkan setiap 4 digit dimulai dari yang paling kanan.

3. Selanjutnya 4 digit biner transformasikan menjadi heksadesimal

$$11110101_{(2)} = F5_{(16)}$$

4. Atau cara lain yang sederhana adalah dengan menggunakan rumus 421

## 4. Bilangan Heksadesimal

Bilangan heksadesimal (hexadecimal) merupakan bilangan berbasis 16. Sehingga angka digit yang digunakan adalah 0, 1, 2, ..., 8, 9, A, B, ..., E, F dimana A sampai dengan F merupakan nilai untuk 10 sampai dengan 15 desimal.

### a. Konversi Bilangan Heksadesimal ke Desimal

Untuk konversi heksadesimal ke desimal lakukan dengan mengalikan digit bilangan heksa dengan pangkat bilangan 16 dari kanan ke kiri mulai dengan pangkat 0, 1, 2, ..., dst

#### Contoh :

$$F5_{(16)} = \dots_{(8)}$$

$$F5_{(16)} = (5 \times 16^0) + (15 \times 16^1) = 5 + 240 = 245$$

Untuk fungsi konversi heksadesimal ke desimal di ms excel gunakan fungsi **HEX2DEC()**



**b. Konversi bilangan heksadesimal ke Biner**

Cara ini merupakan kebalikan cara konversi biner ke heksadesimal. Setiap digit heksadesimal langsung dikonversi ke biner lalu hasilnya dipadukan.

**Contoh :**

$$F5_{(16)} = \dots_{(2)}$$

Agar lebih mudah, kita bisa gunakan rumus 8421. Sehingga akan didapatkan hasil  $F5_{(16)} = 11110101_{(2)}$

Fungsi di ms excel yang dapat anda gunakan untuk mengkonversi heksadesimal ke biner adalah **HEX2BIN( )**

**c. Konversi Bilangan Heksadesimal ke Oktal**

Untuk konversi heksadesimal ke oktal mirip dengan cara konversi oktal ke desimal. Lakukan konversi heksadesimal ke biner terlebih dahulu lalu dari biner di konversi lagi ke oktal.

**Contoh :**

$$F5_{(16)} = 11110101_{(2)} \text{ (Gunakan rumus 8421)}$$

Kemudian bilangan biner tersebut dikelompokkan setiap 3 digit dimulai dari yang paling kanan (Gunakan rumus 421)

$$11\ 110\ 101_{(2)} = 365_{(8)}$$

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **3.1 Kesimpulan**

Komputer merupakan alat yang bisa dimanfaatkan sebagai media utama dalam pembelajaran karena berbagai macam kemampuan yang dimilikinya, diantaranya memiliki respon yang cepat secara virtual (tampilan) terhadap masukan yang diberikan mahasiswa, mempunyai kapasitas untuk menyimpan dan memanipulasi informasi, serta dapat digunakan secara luas sebagai alat dalam kegiatan pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

*[http://Pengertian Data, Informasi dan Tek. Informasi \\_ Sebuah Catatan yang Terabaikan.htm](#)*

*[http://KONVERSI BILANGAN BINER, OCTAL, DESIMAL, HEXADESIMAL \\_ -Growing Smart With Information.htm](#)*

*[http://Eko Yuliyanto Representasi Data Komputer.htm](#)*

*[http://Alur pemrosesan data Alur Pemrosesan Data.htm](#)*

*[http://keamanan data dan informasi \\_ Ibebandito's Blog.htm](#)*

*[http://Kebijakan Perlindungan Informasi dan Data Pribadi - HBO Asia.html](#)*

*<https://ibebandito>*