

# Konsep, Teori dan Praktik



# Pengantar **TEKNOLOGI INFORMASI** Konsep, Teori dan Praktik

Oleh: Iman Saufik



**YAYASAN PRIMA AGUS TEKNIK**

# **Pengantar Teknologi Informasi**

**Penulis:**

Iman Saufik

**ISBN : ???**

**Editor:**

Budi Hartono, M.Kom.

**Penyunting :**

Iwan Koerniawan, S.E., M.Si.

**Desain Sampul dan Tata Letak :**

Irdha Yuniarto, S.Ds.

**Penerbit :**

Yayasan Prima Agus Teknik

Redaksi: Jln Majapahit No 605 Semarang

Tlpn. (024) 6723456

Fax . 024-6710144

Email: penerbit\_ypat@stekom.ac.id

**Distributor Tunggal:**

UNIVERSITAS STEKOM

Jln Majapahit No 605 Semarang

Tlpn. (024) 6723456

Fax . 024-6710144

Email: info@stekom.ac.id

Hak Cipta dilindungi Undang undang

Dilarang memperbanyak karya Tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dan penerbit.

## **Kata Pengantar**

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karuniaNya sehingga buku diktat Pengantar Teknologi Informasi ini dapat diselesaikan. Diktat kuliah ini di susun dengan tujuan sebagai pedoman bagi mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan serta memberikan petunjuk praktis agar mahasiswa mendapatkan gambaran secara jelas dalam perkuliahan.

Terimakasih disampaikan kepada Dr. Joseph Teguh Santoso, M.Kom selaku Rektor Universitas Sains dan Teknologi Komputer (Universitas STEKOM) dan semua pihak yang telah berkontribusi dalam editing serta ikut membantu dalam penyelesaian buku ini.

Kami menyadari masih terdapat kekurangan dalam buku ini untuk itu kritik dan saran terhadap penyempurnaan buku ini sangat diharapkan. Semoga buku ini dapat memberi manfaat bagi mahasiswa Universitas STEKOM khususnya dan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, Mei 2021

Penulis

## Daftar Isi

Kata Pengantar .....	ii
Daftar Isi.....	iii
Bab 1 Pengertian Teknologi Informasi .....	1
1.1 Sejarah.....	1
1.2 Teknologi adalah.....	2
1.3 Komponen TI .....	3
1.4 Fungsi Teknologi Informasi .....	4
1.5 Keuntungan Penerapan Teknologi Informasi .....	5
1.6 Teknologi Informasi dalam Berbagai Bidang .....	5
1.7 Sistem Informasi .....	6
 Bab 2 Perkembangan Komputer .....	 10
2.1 Komputer Generasi Pertama .....	11
2.2 Komputer Generasi Kedua .....	12
2.3 Komputer Generasi Ketiga.....	13
2.4 Komputer Generasi Keempat .....	14
2.5 Komputer Generasi Kelima .....	15
2.6 Komputer Masa Depan .....	15
 Bab 3 Input Device .....	 16
3.1 Keyboard.....	16
3.2 Mouse.....	18
3.3 Touchpad.....	19
3.4 Light Pen.....	19
3.5 Joy Stick dan Games Paddle .....	20
3.6 Barcode .....	20
3.7 QR Code.....	21
3.8 Scanner.....	21
3.9 Kamera Digital.....	22
3.10 Mikropon dan Headphone.....	23
3.11 Graphics Pads.....	23
 Bab 4 Output Device.....	 25
4.1 Printer.....	25
4.2 Monitor .....	28
4.3 Speaker.....	31
4.4 Headphone .....	33
4.5 Infokus atau Proyektor .....	33

Bab 5 Perangkat Lunak (Software).....	35
5.1 Perkembangan Pembuatan Perangkat Lunak .....	35
5.2 Siklus Perangkat Lunak .....	36
5.3 Evolusi Perangkat Lunak .....	36
5.4 Klasifikasi Perangkat Lunak .....	37
 Bab 6 Teknologi Penyimpanan Data .....	 41
 Bab 7 Teknologi Komunikasi .....	 55
7.1 Merpati Pos .....	55
7.2 Telegraf .....	56
7.3 Telephon .....	57
7.4 Telegram .....	57
7.5 Pager .....	58
7.6 Surat Eletronik (E-mail).....	59
7.7 Internet .....	59
7.8 Telepon Genggam .....	60
7.9 Pesan Instan (Instant Messaging).....	61
7.10 Mobile Chat Messenger .....	62
 Bab 8 Teknologi Pemroses .....	 63
8.1 Cikal Bakal Processor .....	64
8.2 Sejarah Processor Intel.....	65

## **BAB I**

### **Pengertian Teknologi Informasi**

**Tujuan :** Pada bab ini akan diperkenalkan tentang pengertian, sejarah, komponen dan pemanfaatan teknologi informasi di berbagai bidang

#### **1.1. Sejarah**

Pada awal sejarah, manusia bertukar informasi melalui bahasa. Maka bahasa adalah teknologi, bahasa memungkinkan seseorang memahami informasi yang disampaikan oleh orang lain. Tetapi bahasa yang disampaikan dari mulut ke mulut hanya bertahan sebentar saja, yaitu hanya pada saat si pengirim menyampaikan informasi melalui ucapannya itu saja. Setelah ucapan itu selesai, maka informasi yang berada di tangan si penerima itu akan dilupakan dan tidak bisa disimpan lama. Selain itu jangkauan suara juga terbatas. Untuk jarak tertentu, meskipun masih terdengar, informasi yang disampaikan lewat bahasa suara akan terdegradasi bahkan hilang sama sekali.

Setelah itu teknologi penyampaian informasi berkembang melalui gambar. Dengan gambar jangkauan informasi bisa lebih jauh. Gambar ini bisa dibawa-bawa dan disampaikan kepada orang lain. Selain itu informasi yang ada akan bertahan lebih lama. Beberapa gambar peninggalan zaman purba masih ada sampai sekarang sehingga manusia sekarang dapat (mencoba) memahami informasi yang ingin disampaikan pembuatnya.

Ditemukannya alfabet dan angka arabik memudahkan cara penyampaian informasi yang lebih efisien dari cara yang sebelumnya. Suatu gambar yang mewakili suatu peristiwa dibuat dengan kombinasi alfabet, atau dengan penulisan angka, seperti MCMXLIII diganti dengan 1943. Teknologi dengan alfabet ini memudahkan dalam penulisan informasi itu. (Cangara, 1998)

Kemudian, teknologi percetakan memungkinkan pengiriman informasi lebih cepat lagi.

Teknologi elektronik seperti radio, televisi, komputer mengakibatkan informasi menjadi lebih cepat tersebar di area yang lebih luas dan lebih lama tersimpan.

##### **1.1.1. Informasi :**

- a. Menurut Undang-Undang Tentang Informasi dan Transaksi Elektronik, Informasi Elektronik adalah satu atau sekumpulan data elektronik, termasuk tetapi tidak terbatas pada tulisan, suara, gambar, peta, rancangan, foto, electronic data interchange (EDI), surat elektronik (electronic mail), telegram, teleks, telecopy atau sejenisnya, huruf, tanda, angka, Kode Akses, simbol, atau perforasi yang telah diolah yang memiliki arti atau dapat dipahami oleh orang yang mampu memahaminya

- b. Informasi adalah pengetahuan yang didapatkan dari pembelajaran, pengalaman, atau instruksi. Namun demikian istilah ini memiliki banyak arti bergantung pada konteksnya, dan secara umum berhubungan erat dengan konsep seperti arti, pengetahuan, negentropy, komunikasi, kebenaran, representasi, dan rangsangan mental. (James, 2011)
- c. Informasi = data yang terstruktur hasil olahan / suatu proses

Catatan :

Elektronik data interchange (EDI) adalah transmisi data terstruktur antara organisasi dengan cara elektronik. EDI adalah transmisi antara organisasi dengan cara elektronik. Hal ini digunakan untuk mentransfer dokumen elektronik atau data bisnis dari satu sistem komputer ke sistem komputer, yaitu dari satu mitra dagang yang lain mitra dagang tanpa campur tangan manusia. Hal ini untuk mentransfer data bisnis satu sistem ke sistem komputer, satu mitra dagang yang lain mitra dagang campur tangan manusia. (Cohen, 2014)

## 1.2. Teknologi adalah

- a. ilmu yang berkaitan dengan seni atau sains dengan pengaplikasian pengetahuan saintifik ke praktis
- b. aplikasi praktis dari sains dalam industri atau bisnis
- c. Memahami teknologi tidak dipisahkan antara ilmu pengetahuan dan rekayasa. Ilmu pengetahuan adalah input bagi proses ilmu rekayasa sedangkan teknologi adalah hasil proses rekayasa .

### 1.2.1. Teknologi Informasi

- a. Dilihat dari kata penyusunnya adalah teknologi dan 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 penyebarannya, dan lebih lama penyimpanannya.
- b. Menurut Undang-Undang Tentang Informasi dan Transaksi Elektronik, Teknologi Informasi adalah suatu teknik untuk mengumpulkan, menyiapkan, menyimpan, memproses, mengumumkan, menganalisis, dan/atau menyebarkan informasi
- c. Teknologi informasi (Information Technology) biasa disingkat TI, IT atau infotech. Dalam Oxford English Dictionary (OED2) edisi ke-2 mendefinisikan teknologi informasi adalah hardware dan software, dan bisa termasuk di dalamnya jaringan dan telekomunikasi yang biasanya dalam konteks bisnis atau usaha. (<http://www.oed.com>)
- d. Menurut Haag dan Keen (1996), Teknologi informasi adalah seperangkat alat yang membantu anda bekerja dengan informasi dan melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan informasi.



- e. Menurut Martin (1999), Teknologi informasi tidak hanya terbatas pada teknologi computer (perangkat keras dan perangkat lunak) yang akan digunakan untuk memproses dan menyimpan informasi, melainkan juga mencakup teknologi komunikasi untuk mengirim informasi.
- f. Sementara Williams dan Sawyer (2003), mengungkapkan bahwa teknologi informasi adalah teknologi yang menggabungkan komputasi (komputer) dengan jalur komunikasi kecepatan tinggi yang membawa data, suara, dan video.
- g. Information technology (teknologi informasi - TI) adalah istilah untuk mendeskripsikan teknologi-teknologi yang memungkinkan manusia untuk:
  - mencatat (record)
  - menyimpan (store)
  - mengolah (process)
  - mengambil kembali (retrieve)
  - mengirim (transmit)
  - menerima (receive )
- h. Teknologi Informasi :
  - data identik dengan raw data (data mentah), contoh: fatimah, sapen, teknik informatika, 18, ....
  - Informasi = data yang terstruktur hasil olahan, contoh: 08650120 Fatimah 0601990 Surabaya Jl. Sapen 9 , teknik informatika

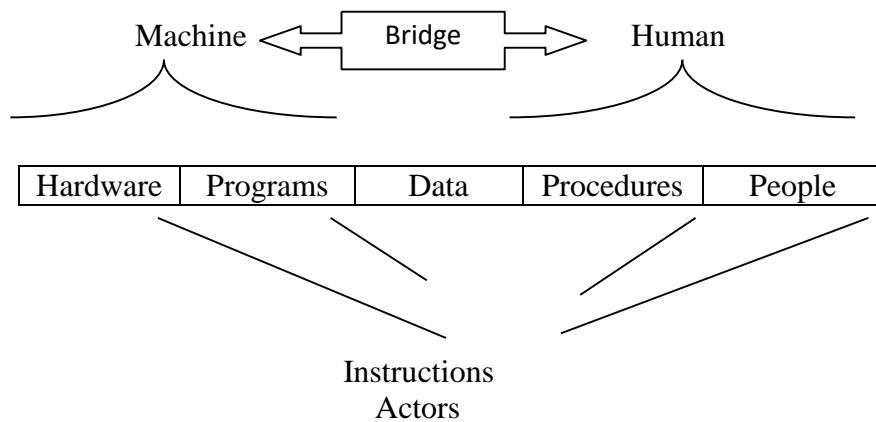


data identik dengan raw data	08650120 Fatimah 0601990
(data mentah), contoh: 08650120	Jl.Sapen 9 , surabaya,teknik
fatimah, sapen, teknik informatika, 18, ....	Informatika

### 1.3. Komponen TI

- a. Hardware (HW)
  - CPU, memory, I/O device, interconnector
- b. Software (SW)
  - OS, package application, user application
- c. Firmware (FW)
  - instruksi disimpan permanen dalam ROM
- d. Brainware (BW)
  - end user, programmer, analyst, manager, DBA
- e. Infoware (IW)
  - user manual, SOP, cyber law

Ada lima komponen sistem informasi yaitu hardware, programs, data, procedures, dan people. Hubungan kelima komponen sistem informasi tersebut dapat dilihat pada gambar-1 berikut :



Gambar-1. Lima komponen sistem informasi (Rachmawati, 2014)

Disini hanya akan dibahas salah satu dari kelima komponen sistem informasi yaitu Computer hardware yang meliputi input hardware, processing hardware, storage hardware, dan output hardware.

### 1.3.1. Perlunya Teknologi Informasi

Perlunya Teknologi Informasi, karena:

- a. Kompleksitas tugas manajemen
- b. Pengaruh globalisasi
- c. Perlunya response time cepat
- d. Tekanan persaingan bisnis

### 1.4. Fungsi Teknologi Informasi

Ada 6 fungsi dari Teknologi Informasi :

#### 1. Menangkap (Capture)

Mengkompilasikan catatan – catatan rinci dari aktivitas – aktivitas. Misalnya menerima inputan dari keyboard, scanner, mic, dsb.

#### 2. Mengolah (Processing)

Mengolah/memproses data masukan yang diterima untuk menjadi informasi. Pengolahan/pemrosesan data dapat berupa mengkonversi (mengubah data ke bentuk lain), menganalisis (analisa kondisi), menghitung (kalkulasi), mensintesis (penggabungan) segala bentuk data dan informasi.

Data processing : memproses dan mengolah informasi.

Information Processing : suatu aktivitas computer yang memproses dan

mengolah suatu tipe/bentuk dari informasi dan merubahnya menjadi tipe/bentuk yang lain dari informasi.

Multimedia system : suatu system komputer yang dapat memproses berbagai tipe / bentuk dari informasi secara bersamaan (simultan).

3. Menghasilkan (Generating)

Menghasilkan atau mengorganisasikan informasi ke dalam bentuk yang berguna. Misalnya laporan-laporan, table, grafik, dsb.

4. Menyimpan (Storage)

Merekam atau menyimpan data dan informasi dalam suatu media yang dapat digunakan untuk keperluan lainnya. Misalnya : simpan ke harddisk, tape, disket, CD, dsb.

5. Mencari kembali (Retrival)

Menelusuri, mendapat kembali informasi atau mengkopi (Copy) data dan informasi yang sudah tersimpan. Misalnya mencari kembali supplier yang sudah lunas, dsb.

6. Men-Transmisi(Transmission)

Mengirim data dan informasi dari suatu lokasi ke lokasi lain melalui jaringan komputer. Misalnya mengirimkan data penjualan dari user A ke user lainnya, dsb.

### 1.5. Benefit/Keuntungan Penerapan Teknologi Informasi

1. Speed (Kecepatan)

Komputer dapat mengerjakan sesuatu perhitungan yang kompleks dalam hitungan detik, sangat cepat, jauh lebih cepat dari yang dapat dikerjakan oleh manusia.

2. Consistency (Konsistensi)

Hasil pengolahan lebih konsisten tidak berubah – ubah karena format (bentuknya) sudah standart, walaupun dilakukan berulang kali, sedangkan manusia sulit menghasilkan yang persis sama.

3. Precision (Ketepatan)

Komputer tidak hanya cepat, tapi juga lebih akurat dan tepat (presisi). Komputer dapat mendeteksi suatu perbedaan yang sangat kecil, yang tidak dapat dilihat dengan kemampuan manusia, dan juga dapat melakukan perhitungan yang sulit

4. Reliability (Kehandalan)

Apa yang dihasilkan lebih dapat dipercaya, dibandingkan dengan dilakukan oleh manusia. Kesalahan yang terjadi lebih kecil kemungkinannya bila menggunakan komputer.

### 1.6. Teknologi Informasi dalam Berbagai Bidang

#### 1.6.1. Bidang Akuntansi

Data dan informasi adalah ”darah” dari fungsi akuntansi. Sistem

informasi menangkap, mengorganisasi, menganalisis, dan mengolah data dan informasi melalui organisasi moderen. Secara virtual tidak ada perusahaan dalam dunia bisnis modern yang menangani akuntansi mereka tanpa dukungan dari sistem informasi. Dan sistem informasi akuntansi secara umum berintegrasi dengan sistem informasi lain dalam bagian-bagian lain dalam sebuah organisasi besar, sehingga informasi transaksi dari seorang sales atau sistem informasi marketing menjadi input untuk sistem akuntansi.

**1.6.2. Bidang Finance**

Dunia finance modern berubah dalam hal kecepatan, volume, akurasi aliran informasi, semua terfasilitasi dengan sistem informasi advance dan telekomunikasi. Seperti akuntansi, sangat sedikit badan yang akan berusaha mengolah finance mereka tanpa bantuan sistem informasi yang bisa memonitor dunia pasar financial, mendukung pengambilan keputusan financial, menyediakan analisis kuantitatif, dan mendukung fungsi-fungsi financial yang lain.

**1.6.3. Bidang Marketing**

Internet dan World Wide Web sudah membuka channel baru untuk keseluruhan marketing dari bisnis ke bisnis dan bisnis ke konsumen. Mereka juga meningkatkan jumlah informasi yang tersedia secara dramatis untuk konsumen, memungkinkan perbandingan produk dan harga. Internet juga menyediakan banyak kontak yang lebih dekat antara konsumen dan supplier.

**1.6.4. Bidang Produksi atau Manajemen Produksi**

Setiap proses dalam rantai proses atau pelayanan yang bernilai bisa ditingkatkan dengan sistem informasi berbasis komputer yang sesuai. Dalam manufaktur, proses-proses ini muncul di mana-mana dari produksi supplier dan logistik, dan setelah penjualan sebuah produk.

**1.6.5. Bidang Manajemen Sumber Daya Manusia**

Manajemen sumber daya manusia berubah secara radikal dan didukung oleh sistem informasi. Internet membuat sebuah jumlah peningkatan yang besar terhadap informasi mengenai pencari pekerjaan, meningkatkan pasar buruh. Terakhir, keahlian sistem informasi secara cepat berkembang dalam banyak karir. HR profesional harus mempunyai pengetahuan mengenai sistem-sistem ini dan keahlian untuk bisa direkrut dan dilatih.

**1.7. Sistem Informasi**

Sistem Informasi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, disseminate informasi untuk tujuan spesifik tertentu. Seperti sistem lainnya, sebuah sistem informasi terdiri dari input (data, instruksi) dan output (laporan, kalkulasi). Sistem Informasi memproses input dan menghasilkan output yang

dikirim kepada pengguna atau sistem yang lainnya. Mekanisme timbal balik yang mengontrol operasi bisa dimasukkan juga. Seperti sistem lainnya, sebuah beroperasi di dalam sebuah lingkungan. Dalam mempelajari sistem informasi, perlu diketahui mengenai informasi, dan pengetahuan

Data adalah fakta-fakta mentah atau deskripsi-deskripsi dasar dari hal, event, aktivitas, dan transaksi yang ditangkap, direkam, disimpan, diklasifikasikan, tetapi tidak diorganisasikan untuk tujuan spesifik tertentu. Contoh data antara lain terdiri dari saldo bank, atau jumlah jam pekerja yang bekerja dalam periode pembayaran

Informasi adalah sekumpulan fakta (data) yang diorganisir dengan cara tertentu sehingga mereka mempunyai arti bagi si penerima. Sebagai contoh, bila kita memasukkan nama-nama murid dengan nilai rata-rata, nama-nama konsumen dengan saldo bank, jumlah gaji dengan jumlah jam bekerja, kita akan mendapatkan informasi yang berguna. Dengan kata lain, informasi datang dari data yang akan diproses.

Pengetahuan terdiri dari informasi yang sudah diorganisasikan dan diproses untuk memperoleh pemahaman, pengalaman, pembelajaran yang terakumulasi, sehingga dapat diaplikasikan dalam masalah atau proses bisnis tertentu.

#### **1.7.1. Sistem Informasi Berbasis Komputer**

Sistem Informasi Berbasis Komputer atau Computer-based information system (CBIS) adalah sebuah sistem informasi yang menggunakan komputer dan teknologi telekomunikasi untuk melakukan tugas-tugas yang diinginkan. Teknologi informasi adalah komponen tertentu pada sebuah sistem. Tetapi hanya sedikit teknologi informasi yang digunakan secara terpisah. Alangkah baiknya, bila mereka digunakan secara dengan cara yang paling efektif, yaitu ketika mereka dikombinasikan atau digabungkan ke dalam sistem informasi.

Komponen-komponen dasar dari sistem informasi antara lain :

1. Hardware : kumpulan peralatan seperti processor, monitor, keyboard, dan printer yang menerima data dan informasi, memproses data tersebut dan menampilkan data tersebut.
2. Software : kumpulan program-program komputer yang memungkinkan hardware memproses data.
3. Database : sekumpulan file yang berhubungan yang terorganisasi atau record-record yang menyimpan data dan hubungan di antara mereka.
4. Network : sebuah sistem yang terhubung yang mengijinkan adanya pemakaian bersama sumber di antara komputer-komputer yang berbeda.
5. People : elemen yang paling penting dalam sistem informasi, termasuk

orang-orang yang bekerja dengan sistem informasi atau menggunakan outputnya.

#### **1.7.2. Infrastruktur Informasi**

Infrastruktur informasi terdiri dari fasilitas-fasilitas fisik, layanan dan manajemen yang mendukung semua sumber daya komputer dalam suatu organisasi. Komponen utama dari infrastruktur, yaitu :

1. Platform Peranti Keras Komputer
2. Platform Peranti Lunak Komputer
3. Manajemen Dan Penyimpanan Data
4. Platform Jaringan / Telekomunikasi
5. Platform Internet
6. Layanan Dan Konsultasi Integrasi Sistem
7. Platform Sistem Operasi

#### **1.7.3. Arsitektur Informasi**

Arsitektur informasi berbeda dengan arsitektur komputer yang menggambarkan kebutuhan perangkat keras dari sistem komputer. Arsitektur informasi adalah perencanaan terhadap kebutuhan informasi yang dibutuhkan oleh organisasi dan bagaimana proses kebutuhan-kebutuhan tersebut akan dipenuhi. Selain itu dapat diartikan sebagai panduan terhadap operasi dan blueprint untuk masa depan organisasi. Dalam mempersiapkan arsitektur informasi, perancang (designer) membutuhkan informasi-informasi yang dapat dibagi atas dua bagian :

1. Kebutuhan bisnis akan informasi
2. Infrastruktur informasi yang telah ada dan yang direncanakan

#### **1.7.4. Kemampuan Sistem Informasi**

Untuk mampu secara lengkap berada dalam lingkungan bisnis modern, organisasi mengharapkan sistem informasi mereka mempunyai banyak kemampuan yang kuat , Sistem informasi harus sanggup melakukan hal-hal berikut ini :

1. Menyediakan proses transaksi yang cepat dan akurat.
2. Setiap event yang muncul dalam sebuah bisnis disebut dengan transaksi. Transaksi termasuk penjualan barang, pembayaran kredit, deposito bank, dan lain-lain. Setiap transaksi menghasilkan data. Data ini harus ditangkap secara akurat dan cepat. Proses ini disebut proses transaksi, dan sistem informasi yang menangkap, merekam, menyimpan, dan mengupdate data-data ini disebut sistem proses transaksi.
3. Menyediakan penyimpanan kapasitas besar dan akses cepat terhadap penyimpanan ini.
4. Sistem informasi harus menyediakan baik penyimpanan yang memadai

untuk data korporasi, dan juga akses yang cepat untuk data-data ini.

5. Menyediakan komunikasi yang cepat (mesin dengan mesin, manusia dengan manusia). Jaringan memungkinkan pekerja organisasi dan computer untuk berkomunikasi secara langsung di seluruh dunia. Jaringan kapasitas bertransmisi tinggi (yang mempunyai bandwidth tinggi) memungkinkan komunikasi cepat. Sebagai tambahan, mereka mengijinkan data, suara, image atau gambar, dokumen, dan video full motion yang ditransmisikan secara simultan. Jaringan juga menyediakan akses yang hampir langsung kepada pengambil keputusan, sehingga mengurangi informasi yang berlimpah.
6. Mengurangi informasi yang terlalu berlimpah Sistem informasi (khususnya jaringan) sudah memberikan kontribusi kepada manager dari memperoleh terlalu banyak informasi. Sehingga manager kesulitan untuk membuat keputusan secara efisien dan efektif. Sistem informasi dirancang untuk mengurangi kelimpahan informasi ini.
7. Menyediakan dukungan dalam proses pengambilan keputusan ,
8. Sistem dukungan keputusan membantu pengambil keputusan dalam sebuah organisasi dan pada semua level organisasi. Pegawai pada level organisasi yang lebih rendah mempunyai authorisasi dan tanggung jawab untuk membuat keputusan yang lebih banyak dan lebih besar dari yang sebelumnya.

### **1.8. Rangkuman**

Teknologi informasi merupakan hasil konvergensi antara teknologi komputer dan teknologi telekomunikasi. Ini kemudian menciptakan pembagian komponen dari teknologi informasi berupa hardware yaitu perangkat keras yang berwujud fisik berupa peralatan elektronik yang menjadi fondasi dari teknologi informasi, software yaitu perangkat lunak yang berwujud program yang bertugas untuk mengendalikan hardware dan atau sebagai interface antara pemakai dengan mesin komputer, dan brainware yaitu pemakai atau manusia yang menjadi operator. Teknologi informasi dari sisi hardware dapat diklasifikasikan berdasarkan fungsi, jenis data yang diolah, dan berdasarkan ukuran fisiknya

### **1.9. Latihan Soal**

- Jelaskan kembali apa yang di maksud dengan Teknologi Informasi !
- Sebutkan komponen-komponen dalam Teknologi Informasi !
- Sebutkan fungsi-fungsi dari teknologi informasi
- Sebutkan pemanfaatan teknologi informasi dalam berbagai bidang !
- Sebutkan beberapa hasil teknologi informasi populer/fenomenal yang kamu ketahui !

## Bab 2

### Perkembangan Komputer

**Tujuan :** Pada bab ini akan dijelaskan sejarah perkembangan komputer dari mulai generasi pertama (1946) sampai dengan generasi sekarang.

Alat pengolah data, mulai dari yang sederhana dapat dikelompokkan menjadi 4 golongan yaitu;

1. Alat manual: menggunakan alat-alat sederhana, tangan masih memegang peranan penting
2. Alat mekanik: alat mekanik yang digerakkan secara manual dengan tangan
3. Alat mekanik elektronik: alat mekanik yang digerakkan oleh motor elektronik
4. Alat elektronik: alat yang bekerja secara elektronik



Gambar Perangkat Keras Komputer





Gambar Komponen Komputer

## 2.1. Komputer Generasi Pertama (1946-1959)

Walaupun komputer sebelum tahun 1946 sudah elektronik, tetapi tidak dimasukkan sebagai komputer generasi pertama. Komputer generasi pertama dimulai pada tahun 1946. Yang termasuk komputer generasi ini adalah komputer elektronik yang menggunakan konsep stored-program (operasi komputer dikontrol oleh program yang disimpan di memori komputer, sedang komputer elektronik sebelumnya program tidak dapat disimpan di memori komputer, hanya tiap-tiap instruksi dibacakan ke komputer, sedang program adalah kumpulan dan instruksi). Stored-program merupakan suatu konsep yang cukup dramatis. Dengan stored-program, tidak perlu merubah isi komponen dalam komputer untuk masing-masing aplikasi baru yang berbeda. Hanya program baru untuk aplikasi itu saja yang dibacakan ke komputer dan disimpan di memori komputer. Program dibuat dengan bahasa mesin, yang terdiri dan instruksi-instruksi angka 0 dan 1 di dalam urutan yang tertentu.

Komputer generasi pertama mempunyai ciri-ciri sebagai berikut ini.

1. Komponen yang dipergunakan adalah tabung hampa udara (Vacuum tube) untuk sirkuitnya.
2. Program hanya dapat dibuat dengan bahasa mesin (machine language).
3. Menggunakan konsep stored-program dengan memori utamanya adalah magnetic core storage.
4. Menggunakan simpanan luar magnetic tape dan magnetik disk.
5. Ukuran fisik komputer besar, memerlukan ruangan yang luas.
6. Cepat panas, sehingga diperlukan alat pendingin.
7. Prosesnya kurang cepat.
8. Simpanannya kecil.
9. Membutuhkan daya listrik yang besar.
10. Orientasinya terutama pada aplikasi bisnis.

Contoh:

- ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator)
- HARVARD MARK II , III
- IBM Selective Sequence Electronic Calculator
- EDSAC(Electronic Delayed Srage Automatic Computer)
- ACE (Automatic Calculating Engine)
- SEC (Simple Electronic Computer)
- LEO (Lyon Electronic Office)
- UNIAC(Universal Automatic Computer)
- EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer)
- IBM 701, IBM 650, IBM 705,dll

(Ivan Sudirman, 2003)



## 2.2. Komputer Generasi Kedua (1959-1964)

Komputer generasi kedua mempunyai ciri-ciri sebagai berikut ini:

1. Komponen yang dipergunakan adalah transistor untuk sirkuitnya, dikembangkan di Bell Laboratories oleh John Bardeen, William Shockley dan Walter Brattain pada tahun 1947.
2. Program dapat dibuat bahasa tingkat tinggi (high level Language) seperti misalnya FORTRAN, COBOL, ALGOL (the Algorithmic Language)
3. Kapasitas memori utama sudah cukup besar dengan pengembangan dari magnetic core storage, dapat menyimpan puluhan ribu karakter.
4. Menggunakan simpanan luar magnetic tape dan magnetic disk yang berbentuk removable disk atau disk pack
5. Mempunyai kemampuan proses real-time dan time-sharing. Real-time dapat dilakukan karena menggunakan simpanan luar yang sifatnya direct access, seperti misalnya magnetic disk, sehingga informasi yang

dibutuhkan, seketika dapat dihasilkan. Sedang time-sharing memungkinkan beberapa pemakai menggunakan komputer secara bersama-sama dan komputer akan membagi waktunya (time-sharing) untuk tiap-tiap pemakai.

6. Ukuran fisik komputer lebih kecil dibanding komputer generasi pertama
7. Proses operasi sudah cepat, dapat memproses jutaan operasi per-detik
8. Membutuhkan lebih sedikit daya listrik
9. Orientasinya tidak hanya pada aplikasi bisnis, tetapi juga ke aplikasi teknik

Contoh:

- PDP-1, PDP-5, PDP-8
- IBM 401, IBM 1602, IBM 7094
- UNIVAC III, UNIVAC SS80, UNIVAC 1107
- Burrough 200
- IBM 7070, IBM 7080, IBM 1600
- NCR 300
- Honeywell 400, Honeywell 800
- CDC 1604, CDC 160A
- GE 635, GE 695, GE 200

### **2.3. Komputer Generasi Ketiga (1964-1970)**

Komputer generasi ketiga mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

1. Komponen yang dipergunakan adalah IC (Integrated Circuits), yang berbentuk hybrid integrated circuits dan monolithic integrated circuits. Hybrid integrated circuit atau Solid Logic Technology (SLT) adalah transistor dan dioda yang diletakkan secara terpisah dalam, satu tempat. Monolithic integrated circuits atau Monolithic System Technology (MST) adalah elemen-elemen sirkuit (transistor, resistor dan dioda) semuanya diletakkan bersama-sama dalam suatu chip. MST lebih kecil tetapi mempunyai kemampuan yang lebih besar dan LST. IC disebut juga dengan miniaturized circuits dan dibuat pertama kali pada tahun 1959 oleh Texas Instruments dan Fairchild semiconductor.
2. Peningkatan dari softwarenya
3. Lebih cepat dan lebih tepat. Kecepatannya hampir 10000 kali dan komputer generasi pertama. Ukuran kecepatannya adalah microseconds (jutaan operasi perdetik), bahkan sampai nanoseconds (milyard operasi perdetik).
4. Kapasitas memori komputer lebih besar; dapat menyimpan ratusan ribu karakter.
5. Menggunakan penyimpanan luar yang sifatnya random access (dapat mengisi record data secara random), yaitu disk magnetik yang berkapasitas besar (jutaan karakter).

6. Penggunaan listrik lebih hemat dibandingkan komputer generasi sebelumnya.
7. Memungkinkan untuk melakukan multiprocessing, yaitu dapat memproses sejumlah data dan sumber yang berbeda pada waktu yang bersamaan dan multiprogramming yaitu dapat mengerjakan beberapa program sekaligus.
8. Pengembangan dari alat input-output yang menggunakan visual display terminal yang bisa menampilkan gambar-gambar dan grafik, dapat menerima dan mengeluarkan suara, serta penggunaan alat pembaca tinta magnetik yaitu MICR (Magnetic Ink Characters Recognition) reader.
9. Harga semakin murah dibandingkan dengan komputer generasi sebelumnya.
10. Kemampuan melakukan komunikasi data dari satu komputer dengan komputer lainnya misalnya lewat alat komunikasi telepon.

Contoh :

- IBM S/360, UNIVAC 9000
- Burroughs 5700, 6700, 7700
- NCR seri Century
- GE 600, GE 235
- CPC 3000, 6000, 7000
- PDP-8, PDP-11

#### **2.4. Komputer Generasi Keempat (1990 - . . .)**

Ada dua perkembangan yang kemudian dianggap sebagai komputer generasi keempat, yang pertama adalah penggunaan Large Scale Integration (LSI) atau disebut juga dengan nama Bipolar Large Scale Integration. LSI merupakan pemadatan beribu-ribu IC yang dijadikan satu dalam sebuah chip. Istilah chip digunakan untuk menunjukkan suatu lempengan persegi empat yang memuat rangkaian- rangkaian terpadu (integrated circuits), LSI kemudian dikembangkan menjadi VLSI (Very Large Scale Integration). Yang kedua adalah dikembangkannya komputer mikro yang menggunakan mikroprocessordari semikonduktoryang berbentuk chip untuk memori komputer.

Contoh:

- IBM 370
- Microprocessor 4004 (Intel)
- Komputer mikro Altair (8080)
- Komputer Cray-1 (Supercomputer)
- Apple II, Radioshack, Commodore
- Altos, Atari, Casio, Compaq, Corona

- Epson, Hewlett-Packard, Wang, Xerox

## **2.5. Komputer Generasi Kelima**

Komponen yang dipergunakan adalah VLSI (Very Large Scale Integration). Disamping VLSI, juga sedang dilakukan pengembangan terhadap Josephson Junction, teknologi yang kemungkinan bisa menggantikan chip. Josephson Junction mempunyai kemampuan memproses trilyun operasi perdetik, sedang teknologi chip hanya dapat memproses milyar operasi perdetik.

Bila berhasil, komputer generasi kelima akan dapat menterjemahkan bahasa manusia, manusia dapat bercakap-cakap langsung dengan komputer, penghematan energi komputer, dapat melakukan diagnosa penyakit yang lebih akurat dan lain sebagainya.

## **2.6. Komputer Masa Depan**

Suatu peramalan yang sifatnya fiksi meramalkan bahwa komputer masa depan dapat berpikir dan mempunyai perasaan seperti manusia. Beberapa ilmuwan komputer yakin suatu ketika akan tercipta suatu komponen yang akan disebut sebagai biochip, yang terbuat dari bahan protein sintetis

## **2.7. Daftar Pustaka**

Sudirman, Ivan. Satrio Wahono, Romi. 2003. Sejarah Komputer. Ilmukomputer.org (diakses 10 Oktober 2015)

### **Bab 3**

#### **Input Device**

Unit ini berfungsi sebagai media untuk memasukkan data dari luar ke dalam suatu memori dan processor untuk diolah guna menghasilkan informasi yang diperlukan. Input devices atau unit masukan yang umumnya digunakan personal computer (PC) adalah keyboard dan mouse, keyboard dan mouse adalah unit yang menghubungkan user (pengguna) dengan komputer. Selain itu terdapat joystick, yang biasa digunakan untuk bermain games atau permainan dengan komputer. Kemudian scanner, untuk mengambil gambar sebagai gambar digital yang nantinya dapat dimanipulasi. Touch panel, dengan menggunakan sentuhan jari user dapat melakukan suatu proses akses file. Microphone, untuk merekam suara ke dalam komputer.

Input device berfungsi sebagai media untuk memasukkan data dari luar sistem ke dalam suatu memori dan processor untuk diolah dan menghasilkan informasi yang diperlukan. Data yang dimasukkan ke dalam sistem komputer dapat berbentuk signal input dan maintenance input. Signal input berbentuk data yang dimasukkan ke dalam sistem komputer, sedangkan maintenance input berbentuk program yang digunakan untuk mengolah data yang dimasukkan. Jadi Input device selain digunakan untuk memasukkan data dapat pula digunakan untuk memasukkan program. Berdasarkan sifatnya, peralatan input dapat digolongkan menjadi dua yaitu :

- Peralatan input langsung, yaitu input yang dimasukkan langsung diproses oleh alat pemroses. Contohnya : keyboard, mouse, touch screen, light pen, digitizer graphics tablet, scanner.
- Peralatan input tidak langsung, input yang melalui media tertentu sebelum suatu input diproses oleh alat pemroses. Contohnya : punched card, disket, harddisk.

Unit masukan atau peralatan input ini terdiri dari beberapa macam peranti yaitu :

#### **3.1. Keyboard**

Keyboard merupakan unit input yang paling penting dalam suatu pengolahan data dengan komputer. Keyboard dapat berfungsi memasukkan huruf, angka, karakter khusus serta sebagai media bagi user (pengguna) untuk melakukan perintah-perintah lainnya yang diperlukan, seperti menyimpan file dan membuka file. Penciptaan keyboard komputer berasal dari model mesin ketik yang diciptakan dan dipatentkan oleh Christopher Latham pada tahun 1868, Dan pada tahun 1887 diproduksi dan dipasarkan oleh perusahaan Remington. Keyboard yang digunakan sekarang ini adalah jenis QWERTY, pada tahun 1973, keyboard ini diresmikan sebagai keyboard standar ISO (International

Standar Organization). Jumlah tombol pada keyboard ini berjumlah 104 tuts. Keyboard sekarang yang kita kenal memiliki beberapa jenis port, yaitu port serial, ps2, usb dan wireless.



Gambar Keyboard

Jenis-Jenis Keyboard :

- QWERTY
- DVORAK
- KLOCKENBERG

Keyboard yang biasanya dipakai adalah keyboard jenis QWERTY, yang bentuknya ini mirip seperti tuts pada mesin tik. Keyboard QWERTY memiliki empat bagian yaitu :

1.) typewriter key

Tombol ini merupakan tombol utama dalam input. Tombol ini sama dengan tuts pada mesin tik yang terdiri atas alphabet dan tombol lainnya sebagaimana berikut :

- Back Space  
Tombol ini berfungsi untuk menghapus 1 character di kiri cursor
- Caps Lock  
Bila tombol ini ditekan, maka lampu indikator caps lock akan menyala, hal ini menunjukkan bahwa huruf yang diketik akan menjadi huruf besar atau Kapital, bila lampu indicator caps lock mati, maka huruf akan menjadi kecil.
- Delete  
Tombol ini berfungsi untuk menghapus 1 karakter pada posisi cursor
- Esc  
Tombol ini berfungsi untuk membatalkan suatu perintah dari suatu menu.

- End  
Tombol ini berfungsi untuk memindahkan cursor ke akhir baris/halaman/lembar kerja
- Enter  
Tombol ini berfungsi untuk berpindah ke baris baru atau untuk melakukan suatu proses perintah.
- Home  
Untuk menuju ke awal baris atau ke sudut kiri atas layar
- Insert  
Tombol ini berfungsi untuk menyisipkan character.
- Page Up  
Tombol ini berfungsi untuk meggerakan cursor 1 layar ke atas
- Page Down  
Tombol ini berfungsi untuk Menggerakan cursor 1 layar ke bawah
- Tab  
Tombol ini berfungsi untuk memindahkan cursor 1 tabulasi ke kanan.

#### 2.) Numeric Key

Tombol ini terletak di sebelah kanan keyboard. tombol ini terdiri atas angka dan arrow key. Jika lampu indikator num lock menyala maka tombol ini berfungsi sebagai angka. Jika lampu indikator num lock mati maka tombol ini berfungsi sebagai arrow key.

#### 3.) Function Key

Tombol ini terletak pada baris paling atas, tombol fungsi ini ini terdiri dari F1 s/d F12. Fungsi tombol ini berbeda-beda tergantung dari program komputer yang digunakan.

#### 4.) Special Function Key

Tombol ini terdiri atas tombol Ctrl, Shift, dan Alt. Tombol akan mempunyai fungsi bila ditekan secara bersamaan dengan tombol lainnya. Misalnya, untuk memblok menekan bersamaan tombol shift dan arrow key, untuk menggerakan kursor menekan bersamaan ctrl dan arrow key.

### 3.2. Mouse

Mouse adalah salah unit masukan (input device). Fungsi alat ini adalah untuk perpindahan pointer atau kursor secara cepat. Selain itu, dapat sebagai perintah praktis dan cepat dibanding dengan keyboard. Mouse mulai digunakan secara maksimal sejak sistem operasi telah berbasiskan GUI (Graphical User Interface). sinyal-sinyal listrik sebagai input device mouse ini dihasilkan oleh bola kecil di dalam mouse, sesuai dengan pergeseran atau pergerakannya. Sebagian besar mouse terdiri dari tiga tombol, umumnya hanya dua tombol



yang digunakan yaitu tombol kiri dan tombol kanan. Saat ini mouse dilengkapi pula dengan tombol penggulung (scroll), dimana letak tombol ini terletak ditengah. Istilah penekanan tombol kiri disebut dengan klik (Click) dimana penekanan ini akan berfungsi bila mouse berada pada objek yang ditunjuk, tetapi bila tidak berada pada objek yang ditunjuk penekanan ini akan diabaikan. Selain itu terdapat pula istilah lainnya yang disebut dengan menggeser (drag) yaitu menekan tombol kiri mouse tanpa melepaskannya dengan sambil digeser. Drag ini akan mengakibatkan objek akan berpindah atau tersalin ke objek lain dan kemungkinan lainnya. Penekanan tombol kiri mouse dua kali secara cepat dan teratur disebut dengan klik ganda (double click) sedangkan menekan tombol kanan mouse satu kali disebut dengan klik kanan (right click) Mouse terdiri dari beberapa port yaitu mouse serial, mouse ps/2, usb dan wireless.



Gambar Mouse Wireless

### 3.3. Touchpad

Unit masukkan ini biasanya dapat kita temukan pada laptop dan notebook, yaitu dengan menggunakan sentuhan jari. Biasanya unit ini dapat digunakan sebagai pengganti mouse. Selain touchpad adalah model unit masukkan yang sejenis yaitu pointing stick dan trackball.



Touch Pad



Track Ball



Pointing Stick

### 3.4. Light Pen

Light pen adalah pointer elektronik yang digunakan untuk modifikasi dan mendesain gambar dengan screen (monitor). Light pen memiliki sensor yang dapat

mengirimkan sinyal cahaya ke komputer yang kemudian direkam, dimana layar monitor bekerja dengan merekam enam sinyal elektronik setiap baris per detik.



Gambar Light Pen

### 3.5. Joy Stick dan Games Paddle

Alat ini biasa digunakan pada permainan (games) komputer. Joy Stick biasanya berbentuk tongkat, sedangkan games paddle biasanya berbentuk kotak atau persegi terbuat dari plastik dilengkapi dengan tombol-tombol yang akan mengatur gerak suatu objek dalam komputer.



Gambar Joy Stick dan Paddle Games

### 3.6. Barcode

Barcode termasuk dalam unit masukan (input device). Fungsi alat ini adalah untuk membaca suatu kode yang berbentuk kotak-kotak atau garis-garis tebal vertical yang kemudian diterjemahkan dalam bentuk angka-angka. Kode-kode ini biasanya menempel pada produk-produk makanan, minuman, alat elektronik dan buku. Sekarang ini, setiap kasir di supermarket atau pasar swalayan di Indonesia untuk mengidentifikasi produk yang dijualnya dengan barcode.



Gambar Barcode Reader



Gambar Barcode

### 3.7. QR Code

QR Code adalah suatu jenis kode matriks atau barcode dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave, sebuah divisi Denso Corporation yang merupakan sebuah perusahaan Jepang dan dipublikasikan pada tahun 1994 dengan fungsionalitas utama yaitu dapat dengan mudah dibaca oleh pemindai QR merupakan singkatan dari *quick response* atau respons cepat, yang sesuai dengan tujuannya adalah untuk menyampaikan informasi dengan cepat dan mendapatkan respons yang cepat pula. Berbeda dengan barcode, yang hanya menyimpan informasi secara horizontal, kode QR mampu menyimpan informasi secara horizontal dan vertikal, oleh karena itu secara otomatis QR Code dapat menampung informasi yang lebih banyak daripada barcode.(soon,2008)



Gambar QR Code

### 3.8. Scanner

Scanner adalah sebuah alat yang dapat berfungsi untuk meng-copy atau menyalin gambar atau teks yang kemudian disimpan ke dalam memori komputer. Dari memori komputer selanjutnya, disimpan dalam harddisk

ataupun floppy disk. Fungsi scanner ini mirip seperti mesin fotocopy, perbedaannya adalah mesin fotocopy hasilnya dapat dilihat pada kertas sedangkan scanner hasilnya dapat ditampilkan melalui monitor terlebih dahulu sehingga kita dapat melakukan perbaikan atau modifikasi dan kemudian dapat disimpan kembali baik dalam bentuk file text maupun file gambar. Selain scanner untuk gambar terdapat pula scan yang biasa digunakan untuk mendeteksi lembar jawaban komputer. Scanner yang biasa digunakan untuk melakukan scan lembar jawaban komputer adalah SCAN IR yang biasa digunakan untuk LJK (Lembar Jawaban Komputer) pada ulangan umum dan Ujian Nasional. Scan jenis ini terdiri dari lampu sensor yang disebut Optik, yang dapat mengenali jenis pensil 2B. Scanner yang beredar di pasaran adalah scanner untuk meng-copy gambar atau photo dan biasanya juga dilengkapi dengan fasilitas OCR (Optical Character Recognition) untuk mengcopy atau menyalin objek dalam bentuk teks.



Gambar Scanner

Saat ini telah dikembangkan scanner dengan teknologi DMR (Digital Mark Reader), dengan sistem kerja mirip seperti mesin scanner untuk koreksi lembar jawaban komputer, biodata dan formulir seperti formulir untuk pilihan sekolah. Dengan DMR lembar jawaban tidak harus dijawab menggunakan pensil 2 B, tapi dapat menggunakan alat tulis lainnya seperti pulpen dan spidol serta dapat menggunakan kertas biasa.

### 3.9. Kamera Digital

Perkembangan teknologi telah begitu canggih sehingga komputer mampu menerima input dari kamera. Kamera ini dinamakan dengan Kamera Digital dengan kualitas gambar lebih bagus dan lebih baik dibandingkan dengan cara menyalin gambar yang menggunakan scanner. Ketajaman gambar dari kamera digital ini ditentukan oleh pixel-nya. Kemudahan dan kepraktisan alat ini sangat membantu banyak kegiatan dan pekerjaan. Kamera digital tidak memerlukan film sebagaimana kamera biasa. Gambar yang diambil dengan kamera digital disimpan ke dalam memori kamera tersebut dalam bentuk file, kemudian dapat dipindahkan atau ditransfer ke komputer. Kamera digital yang beredar di pasaran saat ini ada berbagai macam jenis, mulai dari jenis kamera

untuk mengambil gambar statis sampai dengan kamera yang dapat merekam gambar hidup atau bergerak seperti halnya video.



Kamera Digital

### 3.10. Mikropon dan Headphone

Unit masukan ini berfungsi untuk merekam atau memasukkan suara yang akan disimpan dalam memori komputer atau untuk mendengarkan suara. Dengan mikropon, kita dapat merekam suara ataupun dapat berbicara kepada orang yang kita inginkan pada saat chatting. Penggunaan mikropon ini tentunya memerlukan perangkat keras lainnya yang berfungsi untuk menerima input suara yaitu sound card dan speaker untuk mendengarkan suara.



Gambar headphone

### 3.11. Graphics Pads

Teknologi Computer Aided Design (CAD) dapat membuat rancangan bangunan, rumah, mesin mobil, dan pesawat dengan menggunakan Graphics Pads. Graphics pads ini merupakan input masukan untuk menggambar objek pada monitor. Graphics pads yang digunakan mempunyai dua jenis. Pertama, menggunakan jarum (stylus) yang dihubungkan ke pad atau dengan memakai bantalan tegangan rendah, yang pada bantalan tersebut terdapat permukaan membrane sensitif sentuhan (touch sensitive membrane surface). Tegangan rendah yang dikirimkan kemudian diterjemahkan menjadi koordinat X – Y. Kedua, menggunakan bantalan sensitif sentuh (touch sensitive pad) tanpa

menggunakan jarum. Cara kerjanya adalah dengan meletakkan kertas gambar pada bantalan, kemudian ditulisi dengan pensil.



## **Bab 4**

### **Output Device**

Output bentuk pertama sifatnya adalah permanen dan lebih portable (dapat dilepas dari alat outputnya dan dapat dibawa ke mana-mana). Alat yang umum digunakan untuk ini adalah printer, dan alat microfilm. Sedangkan output bentuk kedua dapat berupa video display, flat panel, dan speaker. Dan alat output bentuk ketiga yang menggunakan media magnetic disk adalah disk drive, dan yang menggunakan media magnetic tape adalah tape drive. Macam – macam peralatan output, yaitu:

#### **4.1. Printer**

Printer merupakan sebuah alat keluaran yang menghasilkan suatu gambaran data tetap berupa cetakan. Printer adalah jenis hard-copy device, karena keluaran hasil proses dicetak di atas kertas. Pada saat ini terdapat bermacam- macam jenis printer dengan kecepatan, kualitas, model, dan sistem pencetakan yang berbeda - beda. Media pencetakan juga bermacam - macam, mulai dari kertas printer bersambung (Continuous Form), Kertas HVS ukuran A4, Folio dan lain lain.



##### **4.1.1. Line-Printer**

Line printer merupakan printer yang mempunyai kemampuan untuk mencetak satu baris (line) kata-kata dalam satu saat. Dengan demikian, kecepatan cetak dari line printer ini menjadi tinggi sekali apabila dibanding dengan character printer. Line printer biasanya dihubungkan dengan mini ataupun mainframe komputer.

Huruf-huruf yang ada tersusun dalam sebuah drum-huruf yang mempunyai panjang selebar kertas printer. Huruf-huruf pada drum printer ini akan berputar secara cepat, untuk kemudian menempatkan huruf pada

posisinya, dan kemudian huruf-huruf tersebut akan menekan kertas sehingga menimbulkan bekas pada kertas untuk satu baris pada saat yang bersamaan. Secara umum, kualitas huruf yang dihasilkan oleh line printer tidaklah begitu istimewa seandainya dibanding dengan hasil dari sebuah mesin ketik. Line printer memang digunakan bukan untuk kualitas hurufnya, tetapi yang diperlukan adalah kecepatannya dalam hal mencetak huruf baris demi baris. Secara umum, line printer sanggup mencetak antara 300 hingga 6.000 line dalam satu menit (lpm) tergantung jenis dan merk printer.

#### **4.1.2. Printer Dot-Matrix**

Printer Dot-Matrix adalah pencetak yang resolusi cetaknya masih sangat rendah. Selain itu ketika sedang mencetak, printer jenis ini suaranya cenderung keras serta kualitas untuk mencetak gambar kurang baik karena gambar yang tercetak akan terlihat seperti titik-titik yang saling berhubungan. Umumnya, printer jenis dot-matrix juga hanya mempunyai satu warna, yaitu warna hitam. Tetapi saat ini printer ini masih banyak digunakan karena memang terkenal 'bandel' (awet). Kelebihan lainnya, pita printer dot-matrix jauh lebih murah dibandingkan dengan toner (tinta) untuk printer jenis inkjet dan laserjet.

Pada saat head-printer bergerak dari kiri kekanan sambil menyentuh kertas, maka huruf yang sudah terpola dalam suatu susunan jarum akan segera muncul. Pola huruf ini kemudian diterima oleh pita karbon yang dibaliknya terdapat kertas, dan terjadilah pencetakan huruf demi huruf. Setiap character yang terbentuk akan menimbulkan suatu pola unique yang terdiri dari pelbagai titik didalam dimensi sebuah matrix. Jenis printer dot-matrix sangatlah bervariasi, ada yang berjenis color dan ada pula yang non-color. Untuk printer color, digunakan pita (karbon/ribon) khusus yang mempunyai 4 warna, yaitu hitam, biru, merah dan kuning.

#### **4.1.3. InkJet Printer**

Inkjet printer adalah alat cetak yang sudah menggunakan tinta untuk mencetak dan kualitas untuk mencetak gambar berwarna cukup bagus. Kecepatan mencetak jumlah halaman pada printer Inkjet tidak sama, tergantung pada jenis merk printer tersebut. Tetapi pada inkjet printer, hasil cetakan lebih lama keringnya jika dibandingkan dengan laser printer. Printer jenis ini menggunakan sistem yang berbeda dibanding dengan printer sebelumnya. Proses pencetakannya menggunakan semprotan tinta (dimana proses penyemprotannya diatur oleh komputer) kemudian cetak guna menghasilkan character ataupun gambar yang sesuai. Karena menggunakan teknik semprot, maka printer jenis ini sama sekali tidak menimbulkan suara/brisik seperti halnya printer-printer sebelumnya.



Karena menggunakan resolusi cetak yang tinggi (minimal 300 dpi/dot per-inchie), maka hasil cetakan printer jenis ini biasanya lebih bagus apabila dibanding dengan jenis printer sebelumnya, pada khususnya dalam menghasilkan gambar ataupun grafik. Kelemahan printer jenis ini diantaranya adalah, tidak bisa mencetak secara rangkap pada saat bersamaan. (Untuk jenis printer sebelumnya, bisa menggunakan karbon, sehingga beberapa lembar kertas bisa dicetak secara bersama-sama). Printer ini juga memiliki jenis yang berwarna ataupun tidak.

#### **4.1.4. Laser Printer**

Sebagian dari laser printer(kiri atas) bentuknya mirip dengan mesin fotokopi. Daya cetaknya juga cukup banyak bisa mencapai lebih dari 10 lembar per menit. Kualitas hasil cetak laser printer pun sangat bagus, sehingga mirip sekali dengan aslinya. Selain itu hasil cetakan cepat kering. Tetapi harga printer ini cukup mahal. Pada mesin foto-copy, pemfokusan gambar dilakukan oleh silinder yang berputar. Karena output yang dihasilkan sangat memuaskan, maka printer jenis laser jet sangat cocok digunakan oleh percetakan. Selain itu, pilihan huruf yang dimiliki juga sangat beragam, demikian pula style ataupun bentuk dari huruf yang bersangkutan. Printer jenis ini memakai sistem yang hampir sama dengan sistem yang dipakai oleh mesin foto-copy, sehingga hasil cetakkannya jauh lebih rapi jika dibanding dengan printer-printer sebelumnya. Proses pencetakannya dilakukan dengan mem-fokuskan gambar yang akan dicetak titik per titik yang dilakukan oleh semi conductor laser.

#### **4.1.5. Plotter**

Plotter merupakan jenis printer yang dirancang secara khusus guna menghasilkan output komputer yang berupa gambar ataupun grafik. Dengan menghubungkan plotter pada sistem komputer, maka pelbagai bentuk gambar akan dapat disajikan secara prima. Landscape-arsitektur banyak menggunakan plotter guna menghasilkan gambar landscape, potongan pohon, ataupun untuk membantu memvisualisasikan efek dari segala kegiatan yang ada.

Head dari plotter terdiri dari beberapa buah pena berwarna yang secara terus-menerus akan bergerak keatas kertas gambar guna menghasilkan gambar yang sebelumnya telah dirancang pada sistem komputer. Secara umum, bagian yang ada didalam plotter terbagi menjadi dua, yaitu drumplotter dan table-top-plotters (flatbad). Flatbad plotter yang dilengkapi dengan pena ataupun gantungan pena yang selalu bergerak menyelusuri permukaan kertas guna menghasilkan gambar.

#### **4.1.6. Inkjet Plotters**

Inkjet Plotters merupakan plotter jenis lain yang bisa menghasilkan pelbagai image dengan menggunakan semprotan tinta dari pelbagai warna yang mana warna ini kemudian akan menempel pada kertas yang tergulung pada sebuah drum. Komputer yang dihubungkan dengan inkjet plotter ini, akan mengontrol pergerakan drum serta semprotan dari tinta yang bersangkutan. Inkjet plotter dapat menghasilkan pelbagai kombinasi warna gambar secara cepat, tenang dan tepat.

#### **4.1.7. Printer Digital**

Beberapa waktu yang lalu, keunggulan foto kamera digital hampir tenggelam oleh terbatasnya tempat yang menyediakan jasa cetak foto digital. Disamping itu, mutu dan kualitas gambar hasil cetak foto dari printer ink-jet, ternyata tidak maksimal. Sekarang dapat kita jumpai model-model terbaru printer portable yang dapat mencetak foto digital secara cepat dan pengoperasiannya juga sederhana. Printer ini bisa mencetak gambar secara langsung dari kamera digital tanpa membutuhkan adanya sebuah PC. Walaupun demikian, printer jenis ini juga bisa dihubungkan dengan sebuah PC. Pada sector video, Sony melengkapi produk video kameranya yang dapat terhubung langsung dengan sebuah printer mini. Demikian pula halnya dengan Holywood DV Bridge dari Dazzle. Output video dapat dikonversi langsung dalam bentuk digital. Proses ini berlaku juga untuk proses sebaliknya dari digital ke-analog. Yang perlu dilakukan hanyalah menghubungkan kedua piranti melalui Bridge secara langsung tanpa melalui PC.

#### **4.2. Monitor**

Monitor adalah salah satu jenis soft-copy device, karena keluarannya adalah berupa signal elektronik, dalam hal ini berupa gambar yang tampil di layar monitor. Gambar yang tampil adalah hasil pemrosesan data ataupun informasi masukan. Monitor memiliki berbagai ukuran layar seperti layaknya sebuah televisi. Tiap merek dan ukuran monitor memiliki tingkat resolusi yang berbeda. Resolusi ini lah yang akan menentukan ketajaman gambar yang dapat ditampilkan pada layar monitor. Jenis-jenis monitor saat ini sudah sangat beragam, mulai dari bentuk yang besar dengan layar cembung, sampai dengan bentuk yang tipis dengan layar datar (flat). Alat ini berfungsi untuk melihat hasil / perintah yang diberikan pada komputer. Monitor berwarna jenis CGA (Color Graphic Adapter) mampu menampilkan 16 warna dengan resolusi 640X200. Untuk jenis EGA (Enhanced Graphic Adapter), dalam menampilkan warna/ resolusi mempunyai kemampuan yang lebih tinggi jika dibanding CGA. Sedangkan jenis VGA ataupun Super VGA (Video Graphic Array) memiliki kemampuan untuk menampilkan 16 warna pada modus text dan 256 warna pada modus grafik.

#### **4.2.1. Cathode Ray Tube (CRT)**

CRT merupakan teknologi display yang dominan. CRT bekerja dengan melewati aliran electron dari alat semacam electron gun, difokuskan, dan diarahkan ke medan magnet. Cahaya mengenai layer yang dilapisi fosfor (phosphor-coated screen) yang kemudian diaktifkan oleh elektron sehingga berpendar. Terdapat tiga type yang berbeda dalam hal pembuatan citra (image), yaitu raster scan, random scan, dan direct view.



#### **Prinsip kerja**

Monitor CRT bekerja dengan cara menggerakkan sorotan electron secara maju-mundur di balik layar. Setiap sorotan itu mengenai titik fosfor yang ada di tabung gelas monitor dan selanjutnya menerangi begitu banyak garis dari atas hingga bawah layar sehingga gambar dimunculkan.

#### **Kelebihan**

Warna akurat yang bisa memberikan warna yang lebih kaya dalam spectrum penuh dibandingkan monitor LCD. Oleh karena itu, para desain grafis lebih memilih CRT karena langsung bisa membandingkan warna di monitor dengan yang akan di cetak. Warna setiap pixel terdiri atas merah, hijau, dan biru yang berpendar dengan intensitas berbeda untuk menghasilkan gambar berwarna.

CRT lebih cepat merespons warna dibandingkan LCD. Daya respons ini bisa dibandingkan saat menjalankan video atau game ber-genre FPS yang berjalan dengan sangat cepat. Pada beberapa LCD, pixel akan merespons terhadap voltase lebih lambat dari waktu yang dibutuhkan sorotan elektron ke layar CRT. Hasil gambar yang bergerak cepat bisa meninggalkan jejak nyata yang disebut dengan ghosting atau tampilan buram pada LCD. Sudut penglihatan (viewing angle) pada monitor CRT sangat bagus dalam menampilkan brightness dan sudut pandang yang sangat lebar. Mereka yang

sering-sering berganti resolusi, lebih baik beralih ke CRT, tanpa kehilangan ketajaman resolusi dan gambar yang signifikan. Lagi pula, harga CRT lebih terjangkau dibandingkan dengan LCD.

#### **4.2.2. LCD (Liquid Crystal Display)**

LCD dikenal sebagai monitor flat atau layar datar dengan resolusi rendah, yang memiliki kemampuan menampilkan warna sampai jutaan. LCD menggunakan persenyawaan cair yang mempunyai struktur molekul polar dan diapit oleh dua elektode yang transparan.

Liquid Crystal Display (LCD) memiliki prinsip kerja yang sama dengan jam digital, yaitu sebuah lapisan tipis liquid crystal diapit oleh dua piringan gelas. Piringan gelas yang paling atas bersifat transparan dan terpolarisasi (polarized). Piringan bagian bawah bersifat reflektif. Respon yang lambat dari kristal mengakibatkan titik terang (flicker) pada layar tidak kelihatan. Intensitas pancaran cahaya yang rendah ditambah dengan sedikitnya flicker menyebabkan LCD tidak melelahkan bagi mata dibandingkan dengan CRT.



#### **Prinsip kerja**

Mengandalkan sifat polarisasi (sekumpulan garis paralel yang sangat halus). Melalui filter polarisasi ini, cahaya dari sumber latar belakang disaring untuk kemudian diputar oleh kristal cair dan disaring lagi sebelum keluar pada display.

#### **Kelebihan**

Monitor LCD memiliki bentuk yang ramping, datar, ringan, dan tipis sehingga tidak memerlukan tempat yang luas untuk meletakkannya dibandingkan monitor CRT.

Ukuran diagonal LCD sama dengan wilayah tampilannya sehingga tidak ada area yang hilang. Pada panel LCD, tidak ada masalah pemusatan berkas cahaya (konvergensi) yang sering terjadi pada jenis monitor CRT karena setiap sel dihidup-matikan sendiri-sendiri. Hal tersebut merupakan salah satu alasan yang membuat monitor LCD terlihat lebih tajam dalam menampilkan tulisan dan gambar.

Pada layar LCD, tidak terjadi flicker atau kelap-kelip karena monitor LCD memiliki sumber cahaya yang konstan diseluruh layar. Komponen pada monitor LCD yang bisa mengalami penuaan (aus) adalah backlight-nya saja. Monitor LCD mengkonsumsi daya listrik jauh lebih rendah dibandingkan monitor CRT.

#### **4.2.3. Panel Layar Panel Layar Plasma (PDP)**

PDP adalah jenis display panel datar umum untuk besar TV menampilkan (80 cm atau lebih besar). Banyak sel kecil di antara dua panel kaca mengadakan campuran gas mulia. Gas dalam sel elektrik berubah menjadi plasma yang memancarkan ultraviolet cahaya yang kemudian memicu fosfor untuk memancarkan cahaya tampak. Plasma menampilkan seharusnya tidak bingung dengan LCD, menampilkan flatscreen ringan lain menggunakan teknologi yang berbeda. Gambar Monitor Plasma Untuk penggunaan display lebih bagus sesuai dengan kebutuhan yang digunakan, baik itu dari segi tampilan atau harga, karena pada LCD dan Plasma lebih mahal di bandingkan dengan monitor CRT. Monitor CRT juga tidak kalah dengan LCD dan Plasma, buktinya monitor CRT masih banyak di perjual belikan, hal tersebut menandakan bahwa konsumen lebih banyak menggunakan monitor CRT dengan notaben “ murah meriah (bisa dipakai buat komputer dan TV Tunner) ”.

Hal tersebut tidak menutup kemungkinan LCD dan Plasma bersaing di pasaran, karena akhir-akhir ini mulai banyak diproduksi monitor LCD dan Plasma.

#### **4.3. Speaker**

Speaker akan memberikan informasi dalam bentuk suara. Apabila Anda mendengarkan lagu melalui komputer yang terhubung Internet dan terhubung pada saluran pemancar radion online, maka unit keluaran yang diperlukan adalah speaker.



Didalam sebuah sistem car audio pastinya terdiri dari berbagai perangkat, dan yang paling umum adalah head unit dan speaker. Speaker berfungsi untuk mengeluarkan yang berasal dari head unit dalam sistem car audio. Speaker itu sendiri adalah suatu alat electromechanical transducel yang merubah energi listrik menjadi mekanik hingga menjadi sebuah energi bunyi (suara).

Rentang frekuensi suara yang mampu dihasilkan sistem speaker adalah diantara 20 Hz – 20 Khz dan itu adalah sesuai dengan rentang fekuensi pada pendengaran manusia. Berdasarkan rentang frekuensi itulah, speaker terbagi lagi dalam beberapa jenis. Jenis-jenis speaker itu umumnya adalah :

1. Tweeter adalah speaker yang biasanya berukuran kecil 0,5 inci, paling besarpun berukuran 4 inci, tergantung merk dan kemampuan cakupan frekuensinya. Fungsi tweeter adalah untuk mereproduksi frekuensi tinggi yang cakupannya pada rentang 3500 Hz hingga 20Khz. Contoh suara frekuensi tinggi ini antara lain adalah seperti suara vokal, cymbal drum dan suara dentingan alat musik lainnya.

Tweeter pun juga ada yang dikenal dengan sebutan super tweeter / ribbon tweeter. Jenis ini memiliki bentuk yang berbeda dari tweeter biasa, biasanya persegi panjang dibentuk plat tipis dan mampu menghasilkan suara high frekuensi yang tidak dapat dijangkau oleh tweeter biasa, yaitu pada rentang 5 – 23 Khz.

2. Midrange adalah speaker yang umumnya berukuran sekitar 3-4 inci yang memiliki cakupan frekuensi 350-4500Hz. Midrange ini biasanya diikutsertakan pada 1 set sistem 3 way car audio. Tugasnya untuk membantu menyempurnakan high frekuensi atau mengakomodasi vokal yang terdengar agar lebih fokus dan jelas.

3. Midbass adalah jenis speaker yang juga biasa disebut midwoofer, fungsinya untuk menghasilkan suara berfrekuensi dengan rentang 80-350 Hz. Suara yang dihasilkan midbass lebih didominasi pada suara rendah. Biasanya midbass memiliki diameter 5-7 inci.
4. Subwoofer / woofer, fungsi speaker yang satu ini adalah untuk menghantarkan suara berfrekuensi rendah atau suara bass. Untuk woofer dibatasi pada rentang frekuensi 100 Hz atau dibawahnya, namun woofer yang mampu menyemburkan suara pada rentang frekuensi 40 Hz dan dibawahnya bisa disebut sebagai sebuah subwoofer. Pada umumnya subwoofer memiliki ukuran 12, 15, 18 inci sedangkan woofer sekitar 8-10 inci.

#### **4.4. Headphone**

Headphone berfungsi sama seperti speaker yaitu mengeluarkan Suara namun dalam kapasitas lebih kecil. Dibandingkan dengan speaker. Cara Kerjanya, suara yang telah diinput melalui Microphone dikirim ke soundcard. Data digital ini kemudian diolah/ diproses oleh DSP (Digital Signal Processing) yang bekerja dengan DAC (Data Analog Converter), yang mengubah sinyal digital menjadi analog dan dikeluarkan melalui Headphones.

#### **4.5. Infocus atau Proyektor**

Infocus hampir sama dengan monitor. Fungsinya adalah untuk menampilkan gambar/visual hasil pemrosesan data. Hanya saja, infocus memerlukan obyek lain sebagai media penerima pancaran sinyal-signal gambar yang dipancarkan. Media penerima tersebut sebaiknya memiliki permukaan datar dan berwarna putih (terang). Biasanya yang digunakan adalah dinding putih, whiteboard, ataupun kain/layar putih yang dibentangkan.

Cara kerja : bekerja berdasarkan prinsip pembiasan cahaya yang dihasilkan oleh panel-panel LCD. Panel ini dibuat terpisah berdasarkan warna-warna dasar, merah, hijau dan biru (R-G-B). Sehingga terdapat tiga panel LCD dalam sebuah proyektor. Warna gambar yang dikeluarkan oleh proyektor merupakan hasil pembiasan dari panel-panel LCD tersebut yang telah disatukan oleh sebuah prisma khusus. Gambar yang telah disatukan tersebut kemudian dilewatkan melalui lensa dan di"jatuh"kan pada layar sehingga dapat dilihat sebagai gambar utuh.





## **Bab 5**

### **Perangkat Lunak (Software)**

Komputer merupakan mesin yang memproses fakta atau data menjadi informasi. Komputer di gunakan orang untuk meningkatkan hasil kerja dan memecahkan berbagai masalah. Yang menjadi pemroses data atau pemecah masalah itu adalah perangkat lunak.

Bentuk terkecil dari perangkat lunak adalah operasi aritmatik (+, -, :, x) dan logika (AND, OR, >, <, =). Dari operasi dasar ini di susun program / perangkat lunak.

Tingkat pemrosesan yang di kerjakan perangkat lunak pun dari machine-like, mulai berubah seperti human-like. Di dalam teori informasi, di susun hirarki informasi, mulai dari data/ fakta, kemudian setelah proses seleksi dan pengurutan menjadi sesuatu yang berguna menjadi informasi. Informasi yang di susun secara sistematis dengan suatu alur logika tertentu menjadi knowledge. Dan pada akhirnya gabungan knowledge yang di gabung dari berbagai sisi guna membangun wisdom.

Data yang di proses pun telah banyak berubah, yang semula hanya berupa data bilangan dan karakter merambah ke audio visual (bunyi, suara, gambar, film). Sejauh perkembangan hingga saat ini, seluruh proses menggunakan format data digital dengan satuan bit (binary digit).

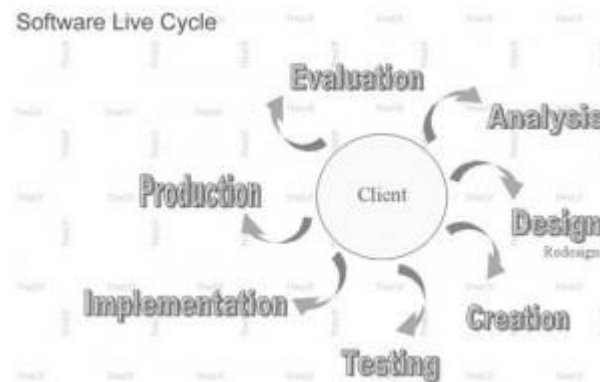
#### **6.1. Perkembangan Pembuatan Perangkat Lunak**

Dari perkembangan perangkat lunak, bisa dibayangkan bagaimana perkembangan interaksi manusia dengan perangkat lunak.

Bentuk paling primitif dari perangkat lunak, menggunakan aljabar Boolean, yang di representasikan sebagai binary digit (bit), yaitu 1 (benar / on) atau 0 (salah / off), cari ini sudah pasti sangat menyulitkan, sehingga orang mulai mengelompokkan bit tersebut menjadi nibble (4 bit), byte (8 bit), word (2 byte), double word (32 bit).

Kelompok-kelompok bit ini di susun ke dalam struktur instruksi seperti penyimpanan, transfer, operasi aritmatika, operasi logika, dan bentuk bit ini di ubah menjadi kode-kode yang di kenal sebagai assembler. Kode-kode mesin sendiri masih cukup menyulitkan karena tuntutan untuk dapat menghafal kode tersebut dan format (aturan) penulisannya yang cukup membingungkan, dari masalah ini kemudian lahir bahasa pemrograman tingkat tinggi yang seperti bahasa manusia (bahasa Inggris). Saat ini pembuatan perangkat lunak sudah menjadi suatu proses produksi yang sangat kompleks, dengan urutan proses yang panjang dengan melibatkan puluhan bahkan ratusan orang dalam pembuatannya.

## 6.2. Siklus Perangkat Lunak



Gambar Siklus Software

## 6.3. Evolusi Perangkat Lunak

### 1. Era Pioner

Bentuk perangkat lunak pada awalnya adalah sambungan-sambungan kabel ke antar bagian dalam komputer, gambar berikut memperlihatkan orang yang sedang menggunakan komputer. Cara lain dalam mengakses komputer adalah menggunakan punched card yaitu kartu yang di lubangi. Penggunaan komputer saat itu masih dilakukan secara langsung, sebuah program untuk sebuah mesin untuk tujuan tertentu. Pada era ini, perangkat lunak merupakan satu kesatuan dengan perangkat kerasnya. Penggunaan komputer dilakukan secara langsung dan hasil yang selesai di kerjakan komputer berupa print out. Proses yang di lakukan di dalam komputer berupa baris instruksi yang secara berurutan di proses.

### 2. Era Stabil

Pada era stabil penggunaan komputer sudah banyak di gunakan, tidak hanya oleh kalangan peneliti dan akademi saja, tetapi juga oleh kalangan industri / perusahaan. Perusahaan perangkat lunak bermunculan, dan sebuah perangkat lunak dapat menjalankan beberapa fungsi, dari ini perangkat lunak mulai bergeser menjadi sebuah produk. Baris-baris perintah perangkat lunak yang di jalankan oleh komputer bukan lagi satu-satu, tapi sudah seperti banyak proses yang di lakukan secara serempak (multi tasking). Sebuah perangkat lunak mampu menyelesaikan banyak pengguna (multi user) secara cepat/langsung (real time). Pada era ini mulai di kenal sistem basis data, yang memisahkan antara program (pemroses) dengan data (yang di proses).

### 3. Era Mikro

Sejalan dengan semakin luasnya PC dan jaringan komputer di era ini, perangkat lunak juga berkembang untuk memenuhi kebutuhan perorangan. Perangkat lunak dapat di bedakan menjadi perangkat lunak sistem yang bertugas menangani internal dan perangkat lunak aplikasi yang di gunakan secara langsung oleh penggunaannya untuk keperluan tertentu. Automatisasi yang ada di dalam perangkat lunak mengarah ke suatu jenis kecerdasan buatan.

#### **4. Era Modern**

Saat ini perangkat lunak sudah terdapat di mana-mana, tidak hanya pada sebuah superkomputer dengan 25 prosesor, sebuah komputer genggampun telah di lengkapi dengan perangkat lunak yang dapat di sinkronkan dengan PC. Tidak hanya komputer, bahkan peralatan seperti telepon, TV, hingga ke mesin cuci, AC dan microwave, telah di tanamkan perangkat lunak untuk mengatur operasi peralatan itu. Dan yang hebatnya lagi adalah setiap peralatan itu akan mengarah pada suatu saat kelak akan dapat saling terhubung. Pembuatan sebuah perangkat lunak bukan lagi pekerjaan segelintir orang, tetapi telah menjadi pekerjaan banyak orang, dengan beberapa tahapan proses yang melibatkan berbagai disiplin ilmu dalam perancangannya. Tingkat kecerdasan yang di tunjukkan oleh perangkat lunak pun semakin meningkat, selain permasalahan teknis, perangkat lunak sekarang mulai bisa mengenal suara dan gambar.

#### **6.4. Klasifikasi Perangkat Lunak**

Perangkat lunak secara umum dapat di bagi 2 yaitu perangkat lunak sistem dan perangkat lunak aplikasi.

##### **6.4.1. Perangkat Lunak Sistem**

Perangkat lunak sistem dapat di bagi lagi menjadi 3 macam yaitu :

1. **Bahasa pemrograman** : merupakan perangkat lunak yang bertugas mengkonversikan arsitektur dan algoritma yang di rancang manusia ke dalam format yang dapat di jalankan komputer, contoh bahasa pemrograman di antaranya : BASIC, COBOL, Pascal, C++, FORTRAN
2. **Sistem Operasi** : saat komputer pertama kali di hidupkan, sistem operasilah yang pertama kali di jalankan, sistem operasi yang mengatur seluruh proses, menterjemahkan masukan, mengatur proses internal, memanejemen penggunaan memori dan memberikan keluaran ke peralatan yang bersesuaian, contoh sistem operasi : DOS, Unix, Windows 95, IMB OS/2, Apple's System 7
3. **Utility** : sistem operasi merupakan perangkat lunak sistem dengan fungsi tertentu, misalnya pemeriksaan perangkat keras (hardware troubleshooting), memeriksa disket yang rusak (bukan rusak fisik),

mengatur ulang isi harddisk (partisi, defrag), contoh Utility adalah Norton Utility

#### **6.4.2. Perangkat Lunak Sistem**

Perangkat lunak aplikasi merupakan bagian perangkat lunak yang sangat banyak di jumpai dan terus berkembang. Sebelum tahun 1990-an aplikasi yang di kenal yaitu pemroses kata (Word Star, Chi Write), pemroses tabel (Lotus 123, Quatro Pro), database (DBASE), dan hiburan (game). Pada perkembangan pemroses kata, tabel dan database saat ini telah di bundel menjadi aplikasi office dengan tambahan aplikasi untuk pembuatan presentasi yang nanti akan di berikan pada pelatihan ini. Contoh aplikasi office adalah Microsoft Office yang terdiri dari Word(pemroses kata), Excel (pemroses tabel), Access (database), dan PowerPoint (presentasi). Yang berkembang sangat banyak saat ini adalah aplikasi multimedia dan internet. Contoh aplikasi multimedia adalah Winamp untuk memutar musik berformat MP3 atau CD Audio, kemudian RealPlayer yang dapat digunakan untuk menonton film atau VCD. Aplikasi internet yang umum di gunakan adalah untuk browsing, e-mail, chatting dan messenger.

Aplikasi yang bersifat khusus di antaranya untuk membantu pekerjaan Engineer seperti AutoCAD (gambar struktur), Protel (gambar rangkaian elektronik), dan Matlab (pemroses dan visualisasi persamaan matematis).

### **1. Sistem Operasi**

Sistem operasi sangat berkaitan dengan prosesor yang di gunakan. Jenis prosesor pada PC yang umum adalah yang kompatibel dengan produk awal IBM dan Macintosh. PC Macintosh, perangkat lunaknya di kembangkan oleh perusahaan yang sama sehingga perkembangannya tidak sepesat cloning IBM PC. Sistem operasi dari cloning IBM saat ini secara umum terbagi menjadi 2 aliran yaitu komersil yang di buat oleh Microsoft dan yang bersifat freeware yang di kembangkan oleh peneliti dari seluruh dunia karena bersifat open source, yaitu bahan baku pembuatan dapat di baca, sehingga hasilnya dapat di tambah atau di modifikasi oleh setiap orang.

Sementara interaksi antara pengguna dan komputer di kenal melalui 2 cara, cara yang pertama adalah pemberian instruksi melalui penulisan perintah, atau dengan cara tunjuk (pointer).

### **2. Aplikasi Office**

Perangkat lunak aplikasi perkantoran yang umum adalah pemroses kata dan pemroses tabel. Pemroses kata umum di gunakan untuk menggantikan tugas pengetikan yang sering di lakukan. Selain dapat melakukan format pengetikan seperti penomoran, pengaturan spasi, margin (jarak pinggir kertas), jenis huruf (font), pemroses kata juga dapat melakukan proses pengecekan kata bahkan kalimat.

Pemroses tabel biasanya di gunakan untuk melakukan perhitungan yang menggunakan tabel (tabulasi). Fungsi standar yang di gunakan adalah penjumlahan di suatu range dalam baris atau kolom tertentu, atau fungsi lainnya seperti pencarian nilai rata-rata, maksimal, minimal atau deviasi. Automasi pemrosesan dapat dilakukan dengan menggunakan macro, misalnya perhitungan bulanan.

### 3. Aplikasi Multimedia

Aplikasi multimedia saat ini sangat banyak dan beragam. Di katakan Multimedia karena selain penggunaan media teks, aplikasi ini dapat memproses / menampilkan dalam bentuk yang lain yaitu gambar, suara dan film.

Aplikasi Multimedia sangat berkaitan dengan format data yang di gunakan. Aplikasi Multimedia umumnya di pisahkan lagi menjadi aplikasi yang di gunakan untuk membuat, yang hanya di gunakan untuk menampilkan saja dan aplikasi pengaturan.

Format-format digital multimedia di antaranya :

- *MIDI* (Musical Instrument Digital Interface) , format suara instrumen ini di perkenalkan pada tahun 1983 oleh perusahaan musik elektrik seperti Roland, Yamaha dan Korg. Format MIDI bersifat sangat kompak dengan ukurannya yang kecil, suara yang di hasilkan oleh MIDI dengan dukungan sound card yang memilik synthesizer (penghasil suara elektrik) sangatlah mirip dengan organ elektrik yang bisa memainkan berbagai alat musik.
- *MP3*, format suara yang terkenal saat ini berbeda dengan MIDI yang hanya instrument, MP3 merekam seluruh suara termasuk suara penyanyinya. Kualitas suara MP3 akan berbanding dengan ukuran penyimpanannya. Kualitas yang banyak di gunakan untuk merekam musik adalah standar CD-ROM (44,2 KHz, 16 bit, stereo), sementara kualitas terendah adalah kualitas seperti telepon (5 KHz, 8 bit, mono).
- *MPEG* (Moving Picture Experts Group), merupakan format yang di susun oleh ahli dari berbagai penjuru dunia untuk format multimedia. *AVI* (Audio Video Interleave), format AVI di buat oleh Microsoft dan mudah di pindah-pindahkan di aplikasi buatan Microsoft lainnya seperti Word atau PowerPoint
- *Quicktime*, sama dengan AVI, Quicktime dapat digunakan baik di komputer berbasis Intel maupun Mac. Quicktime dapat menyaingin AVI di karenakan tingkat kompresinya yang lebih baik. Tingkat kompresi menentukan besar-kecilnya file yang akan menentukan pula besar-kecilnya media penyimpanan, dan lebar jalur data yang dibutuhkan untuk transfer.

#### 4. Aplikasi Internet

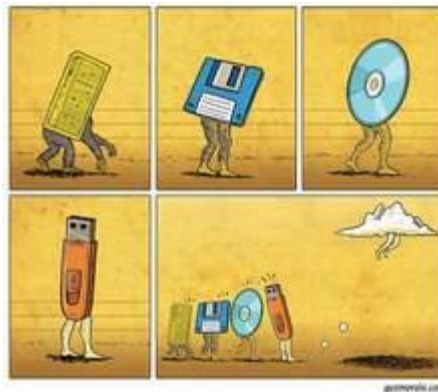
Perangkat lunak yang berhubungan dengan internet sangat berkaitan dengan aplikasi internet. Aplikasi Internet adalah protokol yang digunakan untuk berhubungan antara satu orang atau mesin dengan pihak lain yang berjauhan. Aplikasi internet akan menyangkut dua sisi, yaitu sisi penyedia (server) atau sisi pengguna (client). Contoh aplikasi internet dan perangkat lunak dari sisi pengguna yang umum di gunakan adalah :

- *HTTP (Hypertext Transfer protocol)*, merupakan aplikasi internet yang menampilkan baris kalimat, atau gambar, dengan beberapa kata yang di beri tanda garis bawah (hypertext). Dari hypertext ini, pengguna dapat melompat dari satu dokumen (page) ke dokumen lainnya. Perangkat lunak di sisi pengguna yang menjalankan http di kenal sebagai browser. Contoh browser adalah Internet Explorer (gambar 3.11) dan Netscape.
- *E-mail (Electronic mail)*, merupakan aplikasi surat menyurat di internet. Setiap orang memiliki alamat e-mail, dan bisa saling bertukar dokumen satu sama lain. Contoh perangkat lunaknya adalah Outlook Express.
- *Messenger*. Messenger di gunakan untuk berkomunikasi antara satu orang atau lebih (conference), selain komunikasi melalui teks (message), juga bisa berupa suara (voice) maupun film (webcam).

## **Bab 6**

### **Teknologi Penyimpanan Data**

Entah disadari atau tidak, aktivitas sehari-hari saat ini tidak bisa lepas dari “makhluk” yang bernama “penyimpanan data”. Pada saat menggunakan layanan telekomunikasi untuk berhubungan dengan orang-orang terdekat, mengoperasikan komputer untuk menyelesaikan tugas, mencetak dokumen, atau aktivitas-aktivitas lain yang memanfaatkan perangkat elektronik, maka saat itulah media penyimpanan data menyediakan peran dan fungsinya.



Pada dasarnya teknologi penyimpanan dan pengelolaan data sudah ada sejak dahulu kala, dimana nenek moyang menggunakan batu untuk menyimpan data. Namun, tulisan ini akan membahas pada penyimpanan data elektronik atau digital.

#### **6.1. Apa itu Penyimpanan Data ?**

Data merupakan representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya. Data merupakan material mentah yang akan diolah menjadi sebuah informasi. Tanpa melalui pemrosesan terlebih dahulu, maka data tidak akan memiliki arti.

Di era yang serba digital ini, manusia berinteraksi dengan beragam data yang juga bersifat digital. Oleh karena itu, memerlukan suatu wadah atau media yang digunakan untuk menyimpan data tersebut. Untuk selanjutnya, data yang sudah tersimpan dengan baik dapat digunakan kembali. Sebagai contoh, data nomor telepon seorang teman yang kita simpan di telepon seluler dapat kita panggil sewaktu-waktu dengan mudah, atau bahkan kita share ke teman lain.

Penyimpanan data, berasal dari bahasa Inggris “data storage” sering disebut sebagai memori komputer, merujuk kepada komponen komputer, perangkat komputer, dan media perekaman yang menyediakan data digital yang digunakan untuk beberapa interval waktu. Penyimpanan data menyediakan salah satu tiga fungsi inti dari komputer modern, yakni mempertahankan informasi. Pada dasarnya, ada tiga komponen fundamental yang terdapat di dalam komputer mikro (komputer desktop, laptop, netbook, personal digital assistant/PDA, komputer tablet, dan smartphone), yaitu Central Processing Unit (CPU), penyimpanan data (memori), dan modul-modul input/output.

Berdasarkan karakteristik fisiknya, media penyimpanan data diklasifikasikan ke dalam dua jenis, yaitu volatile dan non-volatile. Penyimpanan data volatile artinya mudah menguap atau hilang jika tidak ada aliran listrik, contohnya adalah RAM (Random Access Memory). Sebaliknya, penyimpanan data non-volatile akan tetap menyimpan data meskipun aliran listrik sudah dimatikan, contohnya adalah hard drive.

Secara hirarki—istilah yang digunakan berkaitan dengan kinerja atau performa desain arsitektur komputer—penyimpanan data dibedakan ke dalam tiga jenis, yaitu primary storage (register, cache memory, dan main memory), secondary storage (hard disk), dan tertiary storage (media-media removable).

Akhir-akhir ini kebutuhan kapasitas penyimpanan data yang besar banyak dicari. Perkembangan resolusi gambar hingga film yang berkembang ke arah high definition menjadikan kita haus akan media storage yang lebih besar dan lebih besar setiap waktu. Sekarang Hardisk Disk Drive komputer dengan kapasitas 500gb bisa terbilang biasa saja namun coba kita tengok sekitar 10 tahun yang lalu, waktu itu masih mengandalkan Hard Disk Drive dengan kapasitas 2,1 Gb. Demikian juga dengan media penyimpanan eksternal seperti flash disk, memori card juga turut berkembang dengan pesat.

Dari segi ukuran penemuan media baru juga turut menjadikan media penyimpanan semakin ringkas dan lega kapasitasnya. Tengok sebagai contoh media eksternal disket dulu dengan kapasitas kurang dari 1Mb kini berubah dengan Flash disk ataupun memory card dengan kapasitas hingga satuan Gigabyte itupun ukurannya menjadi berubah sangat kecil sekali hingga sepertigapuluh kali ukuran disket mungkin.

Sejarah Perkembangan Media Penyimpanan Data ini menarik untuk dibahas sebagai sumber referensi bagi kita mengenai perubahan media penyimpanan dari masa kemasa baik dari segi bentuk, materi maupun kapasitasnya. Berikut ini beberapa rangkuman perubahan tersebut yang dapat saya susun semoga bermanfaat bagi anda.



## 6.2. Batu

Bisa jadi inilah cikal bakal sarana penyimpanan memori prasejarah berupa gambaran dan simbol-simbol prasejarah yang di kenal, bahkan mungkin symbol-simbol dengan batu saat ini kadang masih di gunakan dalam pramuka.

## 6.3. Kertas

Era sejarah menjadi awal mula diketemukannya peralatan yang merupakan hasil dari mengolah dan menghasilkan kembali. Era penemuan kertas itu menjadi pembuka media penyimpanan berua turisan di era sejarah.

## 6.4. Punch Card



Mungkin banyak yang tidak mengetahui jenis penyimpanan data seperti ini. Model penyimpanan data ini memanfaatkan data dengan menggunakan bahan kertas dengan porforasi untuk menyimpan pola yang dipakai pada kain. Punch card ini berfungsi sebagai media penyimpanan dimana lubang porforasi tersebut ditulisi dengan sejumlah karakter yang nantinya dapat dibaca oleh unit masukan atau pembaca kartu.

## 6.5. Punch Tape



Media ini merupakan pengembangan dari Puch Card yang sama-sama menggunakan metode porforasi hanya saja jenis ini menggunakan bahan paper tape sehingga memiliki ukuran fisik yang lebih ringkas dari punch card.

#### **6.6. Williams Tube**



Alat ini adalah teknologi RAM pertama yang memiliki kecepatan 1,2 miliseconds per instruksi dengan kapasitas memori 512 hingga 1024 bits.

#### **6.7. Selectron Tube**



Media penyimpanan jenis ini memiliki kapasitas yang lebih tinggi dari Williams tube yaitu dari 256 hingga 4096 bits. Ukuran yang cukup besar dan harga yang sangat mahal menjadikan jenis media ini tidak populer dan mulai ditinggalkan penggunaannya.

#### **6.8. Drum Memory**



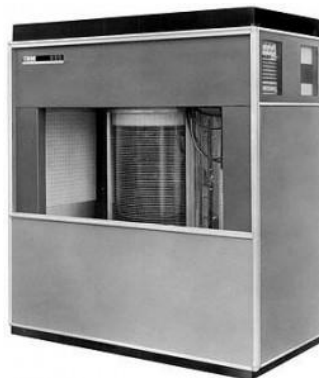
Memory jenis ini ditemukan oleh Gustav Tauschek di tahun 1932 dan ketenaran memori jenis ini ialah karena kapasitasnya yang cukup besar saat itu hingga kapasitas 10KB (kilo byte).

### **6.9. Magnetic Tape**



Media penyimpanan jenis ini pertama kali dipakai oleh produsen computer IBM yang memfungsikan rol magnetic tape sebagai media penyimpanan data. Perangkat penyimpanan ini terbuat dari strip plastic panjang yang dilapisi dengan oksida besi yang berfungsi untuk merekam sinyal audio video ataupun data di komputer. Panjang magnetic tape ini biasanya sekitar 2400 kaki dengan lebar 0,5 inchi dan tebal sekitar 2 mm. model penyimpanan data melalui bintik magnet yang terdapat pada permukaan pita.

### **6.10. IBM 350**



Penyimpanan tipe ini diterapkan di super computer pertama yang tersusun dari 50 keping disc yang berukuran 24" yang berputar dengan kecepatan 1200rpm dengan kapasitas penyimpanan hanya sebesar 4,4 MB (megabyte).

### 6.11. Compact Cassette



Penemuan dari Philips jenis ini tentunya sudah di kenal, meskipun sudah tidak populer namun penyimpanan jenis ini masih bisa di ketemukan hingga saat ini.

### 6.12. Floppy Disk



Floppy disk muncul pertama kali tahun 1969 dengan kapasitas hanya sekitar 80KB (kilobyte) dengan ukuran 8” dan modenya hanya read only. media ini juga mengalami beberapa kali pengembangan baik ukuran maupun kapasitasnya hingga modenya. Floppy disk terakhir yang dikembangkan diketahui memiliki ukuran 3” dengan kapasitas penyimpanan 250MB (megabyte).

### 6.13. Laser Disc



Penyimpanan media audio video ini mulai dikenal luas pada tahun 1978. Film pada jaman itu banyak disimpan dengan media ini namun Karena ukurannya yang cukup besar mencapai 30cm media ini tidak bertahan cukup lama.

#### **6.14. Compact Disc**



Pengganti Laser Disc ini pertama kali muncul tahun 1979 yang dikembangkan oleh Sony dan Philips dengan kapasitas hingga 700MB (megabyte). Kesuksesan media tipe ini bertahan cukup lama bahkan hingga sekarang ini kita masih banyak menjumpainya dan juga masih banyak orang yang memanfaatkan media jenis ini.

#### **6.15. IBM 3380**



Hardisk pertama kali yang dikembangkan oleh IBM ini menjadi cikal bakal berkembangnya hardisk berjenis platter yang ada saat ini. Ukuran yang hampir seukuran kulkas dan harga yang sangat mahal menjadikan penyimpanan ini tidak banyak menjangkau pemakai hingga tidak populer di masa itu meskipun

kapasitasnya terbilang lumayan untuk saat itu yaitu mencapai 2,52 GB (gigabyte).

#### **6.16. ST-506**



Siapa yang tidak kenal pabrikan hardisk bernama Seagate? Hardisk pertama yang berhasil diproduksi pabrikan ini hanya memiliki kapasitas sebesar 5MB (megabyte) dengan ukuran sebesar 5,25”.

#### **6.17. Digital Audio Tape**



Tidak salah jika Sony menyanggah penguasa pasar untuk teknologi audio hingga saat ini. Dengan keberhasilan sebelumnya menciptakan Compact Cassette ternyata Sony terus mengembangkan penemuannya ke arah yang lebih tinggi yakni Digital Audio Tape. Peningkatan kapasitas yang mencapai dua kali lipat dari sebelumnya menjadikan perangkat ini mampu menyimpan data audio mencapai 120 menit.

### 6.18. Mini Disc



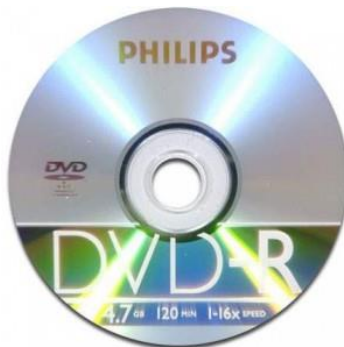
Mengandalkan ukuran yang kecil Sony ingin menyaingi ketenaran compact disc, namun karena pertimbangan harga dan kapasitas yang cuma mencapai 140MB (megabyte) perangkat ini tidak mampu bersaing dengan ketenaran compact disc sehingga cepat menghilang di pasaran dan gagal.

### 6.19. Zip Drive



Zip drive mulai diproduksi tahun 1994 dengan kapasitas mencapai 100MB (megabyte). Kelebihan media ini adalah kemampuannya untuk digunakan berulang kali dengan kapasitas yang cukup besar.

### 6.20. DVD





Dengan ukuran yang sama dengan compact disc media ini ternyata memiliki kapasitas mencapai 8,5GB (gigabyte) atau sekitar 12 kali dari compact disc. Media jenis ini pertama kali diproduksi pada tahun 1995.

#### **6.21. Seagate Barracuda**



Hasil pengembangan dari hardisk pertama Seagate ST-506 yaitu sebuah hardisk yang memiliki kecepatan putaran hingga 7200rpm yang berada diatas kecepatan putaran standar hardisk saat ini yaitu sekitar 5400rpm. Hardisk jenis ini pertama kali diproduksi pada tahun 1996 dengan kapasitas penyimpanan mencapai 2,5GB (gigabyte).

#### **6.22. Microdrive**



Microdrive merupakan media penyimpanan yang berhasil dikembangkan oleh IBM pada tahun 1999 dengan kapasitas penyimpanan mencapai 170MB (megabyte). Media ini adalah cikal bakal munculnya media penyimpanan jenis Flash memory.

#### **6.23. Flash Drive / Flash Disk**





Pertama kali flash disk berhasil dikembangkan pada tahun 2000 dengan kapasitas penyimpanan mencapai 8MB (megabyte). Kemunculan media penyimpanan ini menjadikan keberadaan disket dipasaran menjadi hilang, hal ini karena fleksibilitas dan kemampuan media ini yang lebih dibandingkan disket menjadikan orang beralih pada model penyimpanan tipe ini.

#### **6.24. Secure Digital Card (SD Card)**



Perkembangan perangkat handphone yang memiliki fitur tambahan seperti music player maupun camera digital menjadikan kebutuhan media penyimpanan tambahan dicari. Keberhasilan SD card bertahan dari awal kemunculannya sekitar tahun 2000 hingga saat ini, dari kapasitas awal yang hanya mencapai 32 MB (megabyte) hingga saat ini yang sudah mencapai kapasitas 256GB (gigabyte). Tipenya pun bermacam-macam seperti MicroSD, SDHC, XDcard, MMC, dsb.

#### **6.25. HD DVD**



Berkembangnya industri Film yang menghasilkan film dengan teknologi High Definition menyebabkan kebutuhan akan kapasitas media penyimpanan berjenis keping DVD meningkat pula. Jenis HD DVD ini mempunyai kapasitas hingga 4 kali lipat dari DVD biasa yaitu mencapai 30 GB. Toshiba merupakan produsen pertama yang berhasil mengembangkan media penyimpanan jenis ini.

#### **6.26. Blu-ray**



Teknologi Blu-ray menjadi pesaing dari teknologi HD DVD dengan kapasitas yang mencapai 60GB (gigabyte) atau 2 kali lipat kapasitas HD DVD. Namun terbentur dengan permasalahan harga kedua perangkat HD DVD maupun Blu-ray ini kurang populer di masyarakat.

#### **6.27. Solid State Drive (SSD)**



Solid State Drive merupakan media penyimpanan berjenis hardisk namun tidak memakai jenis platter. Perama kali media ini berhasil dikembangkan pada tahun 2008 dengan kapasitas penyimpanan mencapai 64GB (gigabyte). Ukuran yang lebih kecil dan berbagai kelebihan yang dimilikinya menjadikan media ini mulai populer di masyarakat, hanya saja faktor harga memang menjadi kendala untuk media berjenis ini dapat dijangkau semua lapisan masyarakat.

## 6.28. Cloud Storage



Cloud storage adalah model penyimpanan virtual yang mulai berkembang mulai tahun 2012. Model penyimpanan ini dapat diakses hanya dengan bermodal akses internet dan mampu diakses dari manapun saja. Sesungguhnya di pusat servernya media yang digunakan adalah tetap menggunakan model hardisk konvensional, hanya saja yang menjadikan beda adalah cara mengakses data di model penyimpanan data ini. Beberapa media penyimpanan cloud yang disediakan gratis saat ini antara lain Google Drive, DropBox, SkyDrive.

Itulah sedikit ulasan perkembangan media penyimpanan data dari zaman prasejarah, sejarah hingga zaman teknologi yang berkembang saat ini. Semoga paparan ini dapat berguna bagi anda terima kasih.

**6.29. Referensi :**

<http://www.ilmuitugratis.com/komputer/sejarah-perkembangan-media-penyimpanan-data/>

## **Bab 7**

### **Teknologi Komunikasi**

Sejak jaman dahulu manusia telah menciptakan berbagai alat dalam melakukan komunikasi khususnya media komunikasi jarak jauh untuk mendapatkan informasi atau tujuan lainnya tanpa perlu mendatangi langsung ke tempat tujuan untuk mengetahui informasi tersebut. Pernahkah kamu bayangkan, apa jadinya jika sejarah perkembangan komunikasi sama sekali tidak pernah terjadi ? Bagaimana caranya seseorang menyampaikan keinginannya terhadap sesuatu kepada orang lain jika keberadaan komunikasi tidak pernah hadir. Rasanya, sulit sekali membayangkan hal tersebut, bukan?

Untung saja, manusia sebagai makhluk sosial yang memiliki keunggulan akal dibanding makhluk Tuhan lainnya memiliki cara pintar untuk saling memahami satu sama lain. Ya, komunikasi. Sejarah perkembangan komunikasi terus mengalami perubahan di setiap masa. Mulai zaman prasejarah hingga era modern seperti saat ini. Langsung saja ini merupakan sejarah perkembangan alat komunikasi dari masa ke masa yang telah diciptakan manusia untuk mendapatkan informasi yang lebih mudah dan maksimal.

#### **7.1. Merpati Pos**

Merupakan alat komunikasi dengan menggunakan burung merpati sebagai mengantar surat atau pesan, Merpati dipilih karena burung ini pintar, memiliki daya ingat kuat, kemampuan navigasi dan naluri alamiah untuk kembali ke sarang, metode ini berasal dari orang-orang Persia yang melatih burung-burung merpati. Pertama kali digunakan oleh Sultan Bagdad, Nuruddin (1416) untuk mengirimkan pesan sekitar kerajaannya. Orang Romawi menggunakan merpati pos untuk mengirim pesan kepada pasukan militernya. Orang Yunani memberitahukan pemenang olimpiade melalui merpati pos. pada masa perang dunia pertama (1914-1918) pun pasukan Amerika menggunakan permati pos untuk komunikasi.



## 7.2. Telegraf

Telegraf merupakan alat untuk mengirim dan menerima pesan dari jarak jauh. Alat ini ditemukan oleh seorang warga Amerika, Samuel F.B. Morse bersama asistennya Alexander Bain pada tahun 1837. pesan pertamanya dikirim pada 6 Januari 1838. pesan yang dikirimkan oleh perator menggunakan kode morse. Pesan ini sering dinamakan pesan kabel atau kawat. Media ini sangat efektif dan dulu menjadi primadona meskipun yang bisa mengirim dan menerima hanyalah orang yang paham kode Morse.

Untuk keperluan peperangan, media ini sangat diperlukan agar pesan rahasia tetap terjaga. Pesan ini pun diistimewakan karena umumnya pesan tersebut adalah pesan penting. Perkembangan selanjutnya, media ini melahirkan media baru seperti teleprinting dan faksimile. Di Indonesia pemanfaatan telegraf dimulai sejak saluran telegraf pertama dibuka 23 Oktober 1855, oleh Pemerintah Hindia Belanda. Telegraf pun dapat dirasakan masyarakat di 28 kantor telegraf. Tidak hanya menghubungkan Batavia (Jakarta) dan Buitenzorg (Bogor), telegraf pun bisa menghubungkan Jakarta dan Singapura, Jawa dan Australia.



### **7.3. Telephon**

Penemuan telepon dipicu oleh permintaan penggunaan telegraf yang semakin berkembang dan meningkat. Telephon pun ditemukan pada sekitar tahun 1876 oleh Alexander Graham Bell. Di Indonesia telephon lokal pertama digunakan sejak 16 Oktober 1882 yang diselenggarakan pihak swasta. Jaringan telephon pertama ini menghubungkan Gambir dan Tanjung Priok (Batavia). Selanjutnya jaringan telephon dibuat di kota-kota besar lainnya. Tahun 1906, perusahaan jaringan telephon diambil alih dan dikelola Pemerintah Hindia Belanda melalui PTT (Post, Telegraf, Tetephon) Dienst.

Seiring perkembangan, kebutuhan telekomunikasi meningkat jaringan telekomunikasi pun diperluas. Tahun 1967 PT Indosat (Indonesia Satellite Corporation) mulai membangun jaringan telephon gelombang mikro. Dimulai dengan jaringan Trans Sumatra dan Indonesia Timur. Selanjutnya, tahun 1976, satelit Palapa A-1 diluncurkan sehingga memungkinkan jaringan telephon Indonesia meluas hingga mencapai luar negara.



### **7.4. Telegram**

Telegram baru dipopulerkan pada tahun 1920-an. telegram berisi kombinasi kode yang ditransmisikan oleh telegraf. Telegram ini tarif mengirimannya lebih murah dari telephon, meskipun tarifnya dihitung berdasarkan jumlah karakter termasuk tanda baca. Namun waktu yang dibutuhkan pun sangat singkat, kurang dari satu hari, tidak seperti surat. Di Indonesia, telegram dipopulerkan oleh perusahaan Telkom. Ada dua jenis telegram, telegram biasa dan Indah. Telegram biasa berwarna biru muda, sedangkan telegram indah biasa dikirimkan pada hari-hari khusus seperti hari raya atau tahun baru.



## 7.5. Pager

Pager atau radio panggil merupakan alat telekomunikasi untuk menyampaikan dan menerima pesan pendek. Sekarang mungkin sudah jarang ditemukan, tetapi alat ini masih sering dipakai untuk orang-orang yang bergerak dibidang jasa seperti jasa informasi dari kesehatan. Pager ditemukan tahun 1956 oleh Multitone Electronic di Rumah Sakit St. Thomas London oleh dokter-dokter yang sedang bertugas dalam kondisi darurat. Sejak itu pager semakin berkembang.

Sebelum telephon seluler berkembang, pager digunakan sebagai pengganti untuk layanan telephon lokal dan internasional. Di Indonesia pager muncul sebelum tahun 1997. pelanggannya mencapai 800.000. namun karena harga perangkat yang terus menerus melambung pelanggan pun perlahan menurun. Apalagi telah munculnya teknologi telephon seluler.





### 7.6. Surat Eletronik (E-mail)

Merupakan sarana mengirim surat melalui jaringan komputer, misalnya internet. Surat elektronik mulai dipakai pada tahun 1960-an. Saat itu internet belum terbentuk, tetapi surat terkirim melalui jaringan yang berbentuk dari kumpulan “mainframe”. Mulai tahun 1980-an mulai bisa dipakai oleh umum.



### 7.7. Internet

Rangkaian yang membentuk internet (kependekan dari *interconnected-networking*) diawali pada tahun 1969 sebagai ARPANET. Rangkaian ini dibangun oleh ARPA (United States Department of Defense Advanced Research Projects Agency). Tahun 1983. ARPANET menukar protokol rangkaian pusatnya dari NCP ke TCP/IP, yang merupakan awal dari internet yang kita kenal. Di Indonesia, sejarah internet dimulai pada awal tahun 1990-an.

Tahun 1992 hingga 1994, beberapa nama muncul diawal pembangunan internet salah satu diantaranya Onno W. Purbo. Tahun 1994 IndoNet menjadi ISP (Internet Service Provider) komersial pertama di Indonesia. Saat ini pihak Pos dan Telekomunikasi belum melihat celah bisnis internet. Mulai 1995 muncul jasa akses Telnet ke luar negeri, sehingga pemakai internet di Indonesia bisa mengakses internet (HTTP).



### **7.8. Telepon Genggam**

Penemuan telephon genggam tak terlepas dari perkembangan radio. Berawal pada tahun 1921, Departemen Kepolisian Detroit Michigan mulai menggunakan telephon mobil satu arah. Kemudian tahun 1940, Galvin Manufactory Corporation (sekarang Motorola) mengembangkan Handle-talllkle SCR536 untuk keperluan komunikasi di medan perang saat perang Dunia II. Namun, penemuan telephon genggam yang sebenarnya terjadi pada tahun 1973 oleh Martin Cooper dari Matorola Corp. telephon ini kemudian dikenal sebagai telephon genggam generasi pertama atau 1G. dari model inilah kemudian muncul telephon genggam berikutnya.

Tahun 1990-an generasi kedua atau 2G muncul dengan teknologi GSM dan CDMA. Teknologi ini dilengkapi dengan pesan suara, panggilan tunggu dan sms (short message service). Ukuran dan berat yang lebih kecil menjadi unggulan teknologi ini. Kini, teknologi telephon genggam sudah mencapai generasi ketiga (3G) dan keempat (4G). teknologi ini memberikan jangkauan yang lebih luas lagi termasuk internet. Fitur telephon seluler pun bahkan mendekati fungsi PC. Bahkan untuk teknologi 4G memiliki heterogenitas jaringan hingga memungkinkan pengguna menggunakan beragam system kapan saja dan dimana saja. di Indonesia, teknologi telephon genggam pertama kali hadir pada tahun 1984 berbasis teknologi Nordic Mobile Telephone (NMT).

Telephon genggam pun mulai beredar tahun 1985-1992, tetapi dengan bentuk yang masih besar dan berat. Tahun 1993, PT Telkom memulai proyek percontohan seluler digital GSM (Global System for Mobile) yang dimulai di dua pulau, Batam dan Bintan. Setahun kemudian (1994) operator GSM

pertama di Indonesia beroperasi melalui PT Satelindo. Selanjutnya mulai bermunculan operator GSM lainnya.



### 7.9. Pesan Instan (Instant Messaging)

Merupakan sebuah teknologi internet di mana para pengguna jaringan internet dapat mengirimkan pesan-pesan singkat pada saat yang bersamaan (real time). Istilah pesan instan ini mengacu pada teknologi yang dipopulerkan oleh America Online (AOL), kemudian diikuti Yahoo! (Yahoo Messenger), Google dan Microsoft (Windows Live Messenger). Bermula ketika orang-orang marak menggunakan teknologi secara online awal tahun 1990. Para pengembang peranti lunak menciptakan software chat room, yakni suatu grup atau perseorangan bisa mengirimkan pesan kepada setiap orang di 'room' tersebut. Tahun 1996, pesan instan ini meledak saat diperkenalkan ICQ, sebuah pesan gratis. Namun AOL, menjadi pionir dalam komunitas online pada tahun 1997, karena AOL bisa memberikan kemampuan pengguna berkomunikasi dalam waktu yang sama. Dari sinilah semakin berkembang perusahaan-perusahaan lainnya yang menciptakan mesin pesan instan.



### 7.10. Mobile Chat Messenger

Hampir sama seperti pesan instan, namun diaplikasikan kedalam sebuah handphone atau smartphone yang berteknologi tinggi. Ini bisa menggantikan penggunaan layanan SMS yang lebih komplit disertai dengan fitur-fitur menarik dan notifikasi. Ada banyak sekali aplikasi chat yang sangat terkenal, sebagai contoh *Blackberry Messenger*, *Whatsapp*, *Ebuddy*, *Mig33*, *Nimbuzz* dan masih banyak sekali yang tidak bisa disebutkan satu per satu.



## **Bab 8**

### **Teknologi Pemroses**

Pertama kali, istilah prosesor diperkenalkan di tahun 70-an. Hal tersebut sangat berdampak pada implementasi CPU (Central Processing Unit) yang dipakai pada setiap PC yang beredar saat ini. Penggunaan prosesor pada PC sebagai pusat pemrosesan data membuat perangkat tersebut dikenal dengan istilah CPU.

Setelah IBM memproduksi prosesor untuk PC, intel tak mau kalah dan berusaha membuat prosesor untuk komputer yang kompatibel dengan PC IBM pertama yang mengusung prosesor Intel 80286 dan 80386.

Pada tahun 1986, beberapa jenis prosesor Intel yang kompatibel dengan clone PC IBM bermunculan dan mendominasi pasar. Hingga saat ini, Intel mengeluarkan standar Mikroprosesor MMX (MultiMedia Extention). SSE (Streaming SIMD Extention), SSE2, SSE3, SSSE3 dan SSE4 untuk perangkat-perangkat prosesor.

AMD, kompetitor tunggal Intel tak mau ketinggalan. Untuk melawan Intel, pebisnis prosesor ini mengeluarkan seri K-5 nya. Huruf K pada prosesor AMD tersebut diambil dari kata Kryptonite, batu meteor yang bisa bikin lemah manusia superman. Seri K5 sengaja dilempar ke pasaran untuk AMD bisa mengimbangi keandalan Intel melalui rilis seri Athlon miliknya, atau disebut juga K7.

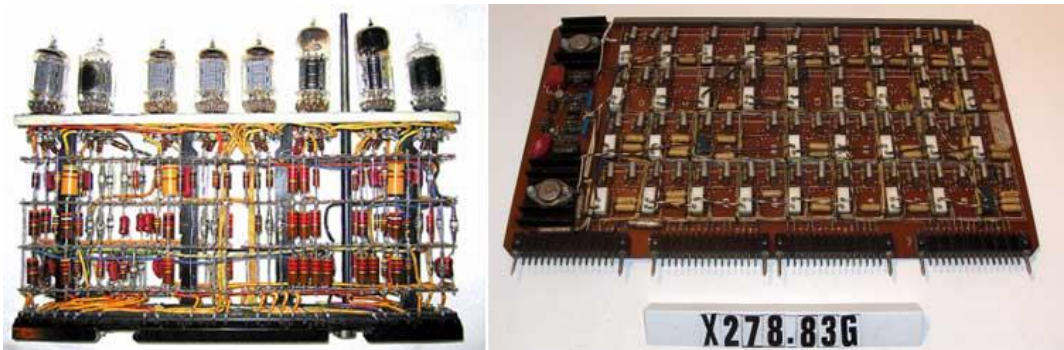
Standar mikroprosesor yang dikeluarkan oleh AMD adalah 3DNow! dan 3DNow!+. Kedua standar tersebut dibuat untuk menyaingi standar dari Intel, yaitu standar MMX sampai SSE3. Standar AMD 3DNow! digunakan oleh beberapa pengembang game, namun idSoftware menggunakan standar ini untuk Quake II-nya. Sampai hari ini, Intel dan AMD memegang pangsa pasar terbesar untuk prosesor, dan masing-masing sudah menggunakan standar sistem 64-bit untuk produk-produk mereka yang akan datang.

Sejarah processor Intel merupakan tonggak awal dari kesuksesan yang bisa diraih oleh Intel Corporation, dalam perjalanan panjangnya mengukuhkan diri sebagai salah satu perusahaan pencetak processor terbesar dan tersukses di dunia.

Mungkin tak banyak yang tahu kalau perusahaan yang didirikan pada tahun 1968 oleh Robert Noyce dan Gordon Moore itu mengawali kegiatan produksi mereka sebagai perusahaan yang bergerak di industri pengembangan semi-konduktor. Lalu mulai mendapat ide menciptakan processor semenjak mereka dipercaya oleh sebuah perusahaan lain yang meminta mereka untuk merancang otak pada kalkulator.

Disinilah Anda dapat menemukan sebuah artikel tentang *sejarah processor Intel terlengkap* mulai dari awal ditemukannya hingga perkembangan yang terjadi dalam beberapa tahun berikutnya. Paling tidak informasi ini bisa jadi suatu hal yang sangat menarik, terutama jika Anda sedang mencari bahan pembelajaran yang melibatkan sejarah processor Intel secara menyeluruh.

### 8.1. Cikal Bakal Processor



Sebelum kita membahas lebih jauh tentang sejarah processor Intel, ada baiknya terlebih dulu kita mencari tahu bagaimana sih cikal bakal processor di masa-masa sebelum konsep tentang processor bahkan belum terpikirkan oleh orang-orang yang menjadi perancang ataupun pembangun komputer di kala itu.

Pada tahun 1904, Sir John Ambrose Fleming yang merupakan seorang ilmuwan dari Inggris menciptakan sebuah otak untuk komputer berupa tabung Dioda yang cukup populer di jamannya. Hasil temuan Sir John Ambrose Fleming tersebut akhirnya dikembangkan oleh seorang ilmuwan Amerika bernama Dr. Lee De Forest, hingga akhirnya pada tahun 1906 terciptalah sebuah temuan baru yang disebut trioda, kemudian berlanjut lagi pada temuan lainnya berupa tetroda dan pentode.

Dua perangkat yang dikenal dengan istilah tabung hampa udara (vacum-tube) tersebut bertahan cukup lama di dunia pencipta komputer. Bahkan beberapa nama komputer jadul seperti ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer), EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer), UNIVAC I dan Harvard Mark yang notabene merupakan bagian penting dalam sejarah komputer generasi pertama adalah temuan fantastis yang menggunakan tabung hampa udara sebagai otak dalam pengoperasiannya.

Di tahun 1956, tabung hampa udara mulai ditinggalkan oleh ilmuwan komputer yang beralih pada transistor karena memiliki kemampuan dapat memangkas ukuran mesin jadi lebih kecil. Di era ini pulalah semikonduktor mulai menjadi salah satu komponen terpenting dalam pembangunan otak bagi komputer, serta melahirkan banyak perusahaan-perusahaan besar yang menggunakannya sebagai ladang untuk berbisnis.



Era semikonduktor sendiri mulai memperlihatkan masa-masa keemasannya pada tahun 1960-an, yang mana salah satu perusahaan yang bergerak di bidang ini adalah Fairchild, sebuah perusahaan tempat Robert Noyce dan Gordon Moore bekerja sebelum akhirnya mereka memutuskan untuk keluar dari perusahaan tersebut dan mendirikan Intel Corporation.

Pada tahun 1969, Intel yang sudah berjalan selama satu tahun di bidang pengembangan semikonduktor merilis produk perdananya berupa RAM statik 1101, ini merupakan MOS (Metal Oxide Semi-Conductor) pertama di dunia. Produknya tersebut kembali mendapat pengembangan yang akhirnya melahirkan sebuah produk baru dengan nama Schottky bipolar 64-bit static random access memory (SRAM) 3101.

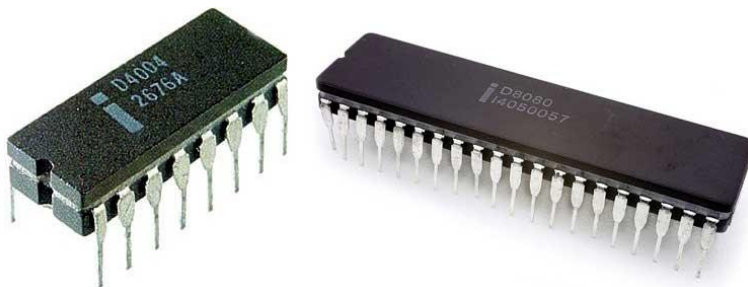
Dua produk andalan Intel tersebut mampu membuat mereka dipandang sebagai perusahaan baru yang potensial, serta menarik minat banyak investor untuk mengajak kerja sama. Salah satu perusahaan yang akhirnya mengajak Intel sebagai produsen semikonduktor untuk bekerja sama adalah Nippon Calculating Machine Corporation (NCMC), yang secara khusus meminta Intel untuk merancang 12 chip khusus.

Rencananya 12 chip tersebut akan digunakan sebagai otak dari produk kalkulator Busicom 141-PF. Insinyur Intel pada saat itu memiliki sebuah ide untuk membuat ringkas dari yang tadinya 12 chip menjadi hanya 4 chips saja, dimana salah satu chipnya diprogram agar dapat digunakan untuk berbagai produk sekaligus. Ide inilah yang nantinya secara mengejutkan bakal berkembang menjadi sebuah pertanda untuk segera diakhirinya era memori magnetis, berganti pada kemunculan sebuah teknologi baru yang nantinya akan disebut dengan nama 'processor'.

Singkat cerita, Intel akhirnya sukses merancang 4 chip cerdas yang diberi nama produksi MCS-4. Sadar bahwa chip tersebut memiliki masa depan yang cerah, Intel akhirnya mengambil kembali hak atas desain MCS-4 dengan cara membelinya dari Nippon Calculating Machine Corporation (NCMC).

## **8.2. Sejarah Processor Intel**

### **8.2.1. Sejarah Processor Intel Era 1971 – 1981**



### 1. **Intel® 4004 Processor**

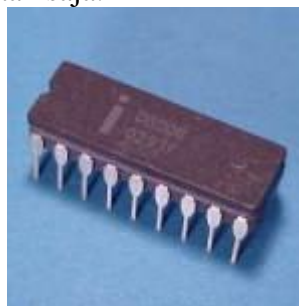
Sejarah processor Intel dimulai pada tahun 1971, dimana saat itu sebuah processor yang diberi nama Intel®4004 Processor menjadi processor pertama di dunia buatan Intel. Ini merupakan Processor 4 bit dengan set chip disekitarnya, yang dijual untuk umum disamping menjadi CPU pertama yang dijalankan di atas sebuah chip.

Bisa dikatakan Intel®4004 Processor merupakan pembuka jalan pada sebuah kemungkinan bahwa memasukkan kecerdasan buatan pada benda mati merupakan suatu hal yang sangat mungkin dapat dilakukan oleh manusia.



### 2. **Intel® 8008 Processor**

Berselang satu tahun berikutnya atau lebih tepatnya pada tahun 1972, Intel kembali mengeluarkan processor yang diklaim lebih canggih dan memiliki kekuatan 2 kali lipat lebih cepat dibanding Microprocessor 4004, yaitu Intel® 8008 Processor. Ini merupakan processor pertama yang menganut desain pengalamatan memori 8 bit, namun hanya dirancang untuk mengerjakan satu pekerjaan saja.



### 3. **Intel® 8080 Processor**

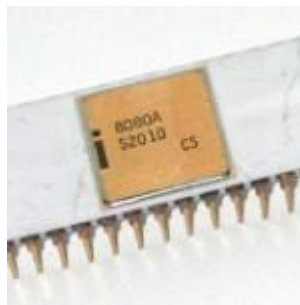
Lagi-lagi dalam kurun waktu 2 tahun, Intel kembali mengeluarkan terobosan barunya yang diwujudkan pada Intel® 8080 Processor. Produk Intel yang resmi meluncur di pasaran pada tahun 1974 tersebut menjadi otak dari PC pertama di dunia yang bernama Altair. Saking suksesnya,



Intel® 8080 Processor bahkan terjual sebanyak 10.000 unit hanya dalam tempo satu bulan saja.

Intel mengklaim bahwa Intel® 8080 Processor memiliki kemampuan 10 kali lipat jauh lebih cepat dibanding Intel® 8008 Processor, karena telah mendapat sejumlah perubahan dari yang tadinya multivoltage menjadi triple voltage. Selain itu Intel® 8080 Processor juga mendapat teknologi baru yang disebut NMOS, menggantikan teknologi sebelumnya yang disebut PMOS, serta sudah menganut pengalaman memori mencapai 64 Kilobyte.

Di tahun ini pula, Intel mulai mendapat saingan dalam memproduksi processor. Beberapa diantaranya adalah Motorola yang mengeluarkan processor bernama MC6800. Lalu di tahun 1976 giliran Zilog yang mengeluarkan processor pertamanya dengan nama Z80, yang kemudian diikuti oleh beberapa perusahaan lainnya seperti MOST, Rockwell, Hyundai, WDC, NCR, dan lain-lain.



#### **4. Intel® 8086 Processor & Intel® 8088 Processor**

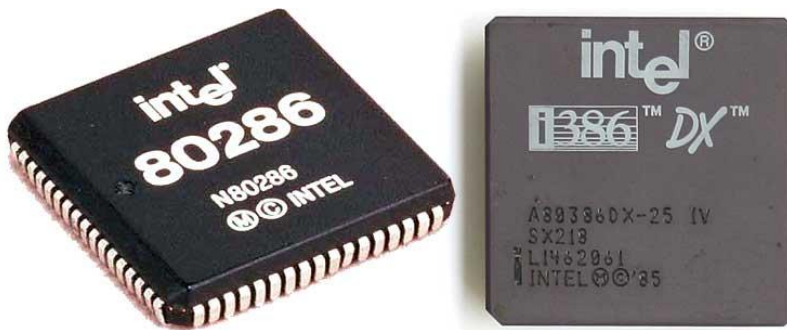
Meskipun processor telah ditemukan sejak 6 tahun sebelumnya, namun barulah di tahun 1978 era yang disebut sebagai generasi pertama processor benar-benar dimulai. Intel lagi-lagi mengeluarkan processor baru yang diberi nama Intel® 8086 Processor, sebuah processor pertama dari Intel yang menggunakan bus sistem 16 bit. Sayangnya processor ini tidak mudah diterima masyarakat karena motherboard yang menggunakan spesifikasi processor 16 bit di kala itu masih berharga sangat mahal. Sedikit informasi, spesifikasi motherboard yang menjadi standar di masa-masa itu adalah yang menggunakan processor 8 bit, jadi sangat wajar jika kemudian processor 16 bit milik Intel tersebut kurang dilirik oleh pasar yang sedang berkembang di saat itu.

Barulah di tahun 1979, Intel kembali merancang ulang Intel® 8086 Processor agar sesuai dengan motherboard komputer yang memiliki spesifikasi 8 bit. Nama dari produk baru Intel tersebut tidak terlalu jauh dari pendahulunya, yakni disebut dengan nama Intel® 8088 Processor.

Pada tahun 1981, Intel® 8088 Processor merupakan otak untuk komputer IBM yang sekaligus mendongkrak nama Intel di pasaran. Meskipun sejatinya Processor 8088 memiliki spesifikasi CPU 16 bit, namun itu hanya internal saja. Sementara lebar bus data eksternalnya hanya 8 bit sehingga tetap kompatibel dengan motherboard komputer yang beredar luas di pasaran.



### 8.2.2. Sejarah Processor Intel Era 1982 – 1989



#### 1. Intel® 286 Processor

**Sejarah processor** Intel masih terus berlanjut ke tahun-tahun selanjutnya, dimana Intel kembali mengeluarkan produk anyar yang diberi nama Processor 80286 atau sering pula disebut dengan nama Intel® 286 Processor. Lagi-lagi produk yang dikeluarkan pada tahun 1982 ini merupakan processor 16 bit, namun memiliki keunggulan yang jauh lebih besar dibanding chip-chip lainnya yang berasal dari generasi pertama.

Beberapa penyempurnaan yang dilakukan Intel dalam menciptakan Intel® 286 Processor yaitu frekuensi clock yang kini telah ditingkatkan (Intel® 286 Processor menghasilkan kerja lebih banyak tiap tik clock daripada 8088/8086), lalu perbaikan secara menyeluruh yang menasar pada optimasi penanganan perintah/instruksi.

Boleh dibilang Intel® 286 Processor merupakan chip pertama yang bisa benar-benar disebut “Processor”. Chip inilah yang memperkenalkan kemampuan untuk multitasking, menjalankan beberapa program sekaligus.

Kelebihan ini tidak terasa saat sistem operasi yang digunakan masih DOS, namun sistem operasi yang dikembangkan setelahnya, seperti Windows, benar-benar merasakan nilai lebih dari kemampuan ini.

## **2. Intel® 386 DX Processor**

*Sejarah processor Intel* dilanjutkan pada tahun 1985, dimana Intel mengeluarkan Intel® 386 DX Processor yang merupakan CPU 32 bit pertama di dunia. Jika dibandingkan dengan Intel® 4004 Processor keluaran tahun 1971, Intel® 386 DX Processor memiliki kemampuan 100 kali lipat lebih cepat berkat 275.000 transistor yang tertanam di dalamnya. Intel® 386 DX Processor sejatinya merupakan pengembangan dari produk sebelumnya (Intel® 286 Processor). Namun Intel® 386 DX Processor sanggup mengeksekusi perintah dengan lebih baik, bahkan menjadi merupakan set chip pertama yang memenuhi semua persyaratan mendasar untuk menjalankan sistem operasi modern seperti Windows dan Linux.

## **3. Intel® 386 SX Processor**

Sebenarnya ini merupakan versi lain dari Processor 80386 DX, namun dengan spesifikasi yang telah banyak dikurangi. Kondisi ini sepertinya sengaja ditempuh Intel demi menekan harga jual, dimana Processor 80386SX hanya memiliki bus data eksternal 16 bit (berbeda dengan 80386 DX yang memiliki 32 bit), serta memiliki kemampuan yang jauh lebih lambat dibanding pendahulunya tersebut.

Namun karena Processor 80386 SX dapat dipasangkan pada motherboard yang berharga lebih murah, alhasil Processor 80386 SX jauh lebih populer dan lebih laris di pasaran ketimbang Processor 80386 DX.



## **4. Intel® 486 DX Processor**

Pada tahun 1989, Intel kembali mengisi sejarah processor dengan mengeluarkan produk baru yang diberi nama Intel® 486 DX Processor. Ini merupakan processor pertama di dunia yang dapat memudahkan pengguna komputer mengakses berbagai aplikasi dengan cara yang lebih praktis.

Jika sebelumnya untuk mengakses sebuah aplikasi diperlukan perintah dengan cara mengetikkan command-command tertentu, kali ini berkat adanya Intel® 486 DX Processor maka kebiasaan tersebut bisa ditinggalkan, diganti dengan satu kali klik saja.

Intel® 486 DX Processor juga mempunyai kelebihan berupa Math co-processor, sebuah fungsi pembantu pengolah data matematis yang dapat memperkecil beban kerja pada processor. Alhasil processor yang memiliki bus data eksternal 32 bit ini memiliki kecepatan yang jauh melebihi chip-chip sebelumnya yang pernah ada.



#### 5. Intel® 486 SX Processor

Ini merupakan processor versi murah meriah dari Intel® 486 DX Processor, yang dibuat dengan spesifikasi lebih rendah dibanding Intel486™ DX, namun dibanderol dengan harga yang lebih miring karena tidak dilengkapi dengan Math co-processor.

### 8.2.3. Sejarah Processor Intel Era 1993 – 1999



#### 1. Intel® Pentium® Processor

Sejarah processor Intel berikutnya dibuka oleh Intel yang mengeluarkan Intel® Pentium® Processor pada 22 Maret 1993. Processor milik Intel yang satu ini sudah bisa meladeni lebih dari satu perintah setiap tick clock, atau umum disebut dengan istilah ‘super scalar’. processor ini sanggup menangani dua perintah tiap tik, atau sebanding dengan dua buah processor Intel 486™ DX yang digabung dalam satu chip.

Terdapat perubahan besar bus sistem pada processor jenis ini jika dibandingkan dengan versi Intel 486™ DX, yang mana lebarnya meningkat menjadi 64 bit dan kecepatannya telah mencapai 60 MHz dan 66 MHz. Sejak saat itu, Intel memproduksi dua macam Pentium yang masing-masing bekerja pada sistem bus 60 MHz (P90, P120, P150, dan P180) dan pada 66 MHz (P100, P133, P166, dan P200).

Intel® Pentium® Processor memiliki kemampuan dalam memadukan data-data real berupa suara, tulisan tangan dan foto. Merek dagang Pentium pun dengan cepat mendunia dan hingga kini masih dirasakan keberadaannya.

## **2. Intel® Pentium® Pro Processor**

Sejarah processor Intel selanjutnya dimulai dengan kehadiran Intel® Pentium® Pro Processor pada tahun 1995. Sebenarnya pengembangan Pentium Pro Processor sendiri sudah dilakukan semenjak tahun 1991 silam, namun entah kenapa Intel baru merilisnya empat tahun kemudian tepatnya pada 1 November 1995.

Intel® Pentium® Pro Processor dirancang untuk digunakan pada aplikasi server dan workstation, serta dibuat untuk memproses data secara cepat dengan 5,5 juta transistor yang tertanam di dalamnya. Pentium Pro pada dasarnya merupakan processor RISC murni, dan dioptimalkan untuk memproses data 32 bit pada Windows NT. Processor inilah yang menjadi dasar pada pengembangan Processor Intel Pentium I hingga Pentium IV kelak.

## **3. Intel® Pentium® II Processor**

Pada tahun 1997, Intel® Pentium® II Processor resmi masuk pasar sebagai processor yang dibuat dengan dasar dari Intel MMX, dan dirancang secara khusus untuk mengolah data video, audio, dan grafik secara efisien. Terdapat 7.5 juta transistor terintegrasi di dalamnya sehingga dengan processor ini pengguna PC dapat mengolah berbagai data dan menggunakan internet dengan lebih baik.

## **4. Intel® Pentium® II Xeon® Processor**

Mengembangkan Intel® Pentium® II Processor yang telah ada sebelumnya, pada tahun 1998 Intel kembali mengeluarkan produk baru namun masih dengan embel-embel Pentium II yakni Intel® Pentium® II Xeon® Processor. Ini merupakan processor yang dibuat untuk kebutuhan pada aplikasi server.

Dari sinilah Intel sudah mulai jeli dalam melihat permintaan pasar. Intel bahkan sudah memiliki target yang begitu matang terkait pasar jenis apa yang ingin dibidik, dengan cara mengeluarkan produk-produk baru berupa processor dari beragam jenis yang disesuaikan dengan karakteristik pasar tertentu.

## **5. Intel® Celeron® Processor**

Ini merupakan processor khusus yang dibuat Intel untuk menyasar target secara spesifik. Produk barunya tersebut diberi nama Intel® Celeron® Processor yang resmi diluncurkan pada tanggal 4 Januari 1999. processor Intel Celeron pada dasarnya merupakan processor yang ditujukan bagi perancang CPU yang ingin membuat komputer berharga miring. Dampak dari hal ini adalah kecepatannya yang otomatis tidak begitu cepat, namun masih cukup mampu untuk digunakan untuk menjalankan game dan program-program pendidikan.

#### **6. Intel® Pentium® III Processor**

Masih di tahun yang sama (1999), Intel® Pentium® III Processor merupakan proyek lanjutan dari Pentium II yang telah mendapat sejumlah pengembangan. processor yang dirilis ke publik pada tanggal 26 Februari 1999 itu mendapat tambahan 70 instruksi baru yang secara dramatis memperkaya kemampuan pencitraan tingkat tinggi, 3D, audio streaming, dan aplikasi-aplikasi video serta pengenalan suara. Processor ini juga dirancang khusus untuk membuat pengalaman berinternet jadi lebih nyaman, membuat pengguna bisa menelusuri lorong-lorong museum maya, dan mengunduh video berkualitas lebih tinggi.

#### **7. Intel® Pentium® III Xeon® Processor**

Sejarah processor Intel berikutnya diisi oleh Intel® Pentium® III Xeon® Processor. Sesuai dengan namanya, processor jenis ini pada dasarnya merupakan versi kembangan dari Pentium® III yang telah lebih dulu hadir. Hanya saja processor jenis ini memiliki target pasar yang berbeda dan memiliki keunggulan berupa pengolahan informasi dari system bus ke processor yang sangat cepat.

Processor yang dirancang untuk dipadukan dengan processor lain yang sejenis ini mengkombinasikan kinerja tambahan untuk aplikasi e-Commerce dan program-program bisnis yang lebih canggih, termasuk aplikasi multimedia dan streaming video.

### **8.2.4. Sejarah Processor Intel Era 2000 – 2008**



#### **1. Intel® Pentium® 4 Processor**

*Sejarah processor* Intel di tahun 2000 berawal dari kehadiran Intel® Pentium® 4 Processor yang awalnya memiliki kecepatan 1.5GHz dengan formafactor pin 423. Intel kemudian mengubah spesifikasi processornya tersebut dengan formfactor menjadi pin 478 yang berkecepatan 1.3 GHz, lalu merubahnya lagi hingga kecepatannya mampu menembus 3.4 GHz. Dengan menggunakan Processor Pentium 4, para pengguna PC diberikan kemampuan yang memungkinkan pembuatan film berkualitas profesional, melalui internet mengirimkan video berkualitas TV, berkomunikasi menggunakan video dan suara secara instan, mengontrol rendering grafis 3D lebih baik, mengubah musik menjadi file yang bisa diputar di Mp3 player, dan menjalankan beberapa program multimedia secara simultan sementara terhubung ke internet.

## **2. Intel® Pentium® 4 Xeon® Processor**

Di tahun 2001, Intel® Pentium® 4 Xeon® Processor mulai mengisi pasar komputer sebagai processor Pentium 4 yang dirancang khusus untuk komputer kelas menengah berkinerja tinggi, serta lebih bersifat sebagai komputer server. processor ini memiliki jumlah pin yang lebih banyak dari processor Intel Pentium 4 biasa, serta dengan memory L2 cache yang lebih besar pula.

Harga processor yang satu ini lebih miring namun memiliki kemampuan yang jauh lebih baik jika dibandingkan dengan Pentium III Xeon. Selain itu Intel® Pentium® 4 Xeon® Processor menggunakan arsitektur NetBurst yang dirancang untuk mengakomodasi kebutuhan aplikasi video dan audio, teknologi internet yang lebih canggih dan grafis 3D yang lebih kompleks.

## **3. Intel® Itanium® Processor & Intel® Itanium® 2 Processor**

Pada tahun yang sama, Intel juga meluncurkan Intel® Itanium® Processor. Processor ini didesain untuk memberikan kinerja kelas dunia, yang dibutuhkan oleh perusahaan-perusahaan yang menuntut kinerja tinggi dengan program-program lebih advance, termasuk untuk transaksi e-Commerce yang aman, database yang sangat besar, serta program-program teknik dan sains yang rumit.

Versi pengembangan selanjutnya diwujudkan pada Intel® Itanium® 2 Processor. Processor ini sudah dibuat dengan struktur yang benar-benar berbeda dari sebelumnya yang didasarkan pada desain dan teknologi Intel's Explicitly Parallel Instruction Computing ( EPIC ).

## **4. Intel® Pentium® M Processor**

Pada tahun 2003, sejarah processor Intel dipopulerkan oleh Intel® Pentium® M Processor yang cukup populer di jamannya. Pada dasarnya processor yang satu ini merupakan salah satu komponen dari teknologi mobile Centrino. Sebuah teknologi yang sengaja dihadirkan guna memenuhi kebutuhan pasar akan keberadaan sebuah komputer yang

mudah dibawa kemana-mana (portable), apalagi sih kalau bukan yang namanya notebook atau lebih populer dengan istilah laptop.

Berkat processor Pentium M, laptop bisa menjadi lebih ringan, lebih kompak dan beroperasi lebih lama menggunakan baterai. Pengembangan dari processor ini akan muncul di tahun selanjutnya (2004), yang kemudian disebut dengan nama Intel Pentium M 735/745/755 processors.

#### **5. Intel® E7520/E7320 Chipsets**

Masuk ke tahun 2004, Lahirlah processor baru dari Intel yang diberi nama Intel E7520/E7320 Chipsets. Pada dasarnya 7320/7520 merupakan teknologi baru yang dapat digunakan untuk dual processor dengan konfigurasi 800MHz FSB, DDR2 400 memory, and PCI Express peripheral interfaces.

#### **6. Intel® Pentium D 820/830/840**

Perjalanan processor Intel berjalan makin maju semenjak masuk tahun 2006. Kebutuhan kinerja yang semakin meningkat serta masalah panas dan daya yang dihadapi oleh processor single core (satu inti) membuat Intel melakukan sebuah loncatan besar yakni memadukan beberapa core menjadi satu processor atau lebih dikenal dengan istilah multi-core processor. Hal ini dipermudah dengan masuk dengan teknologi nano ke dunia processor. Konsepnya sangat sederhana, dimana menggunakan Processor berarsitektur multi-core diharapkan dapat mempercepat perhitungan algoritma yang dikerjakan sebuah sistem PC. Karena ibarat sebuah pekerjaan, jika menggunakan dua otak sekaligus maka pengerjaannya tentu akan lebih cepat selesai dibanding yang hanya mengandalkan satu otak saja.

Salah satu hasil dari pemikiran tersebut adalah lahirnya processor baru yang diberi nama Intel Pentium D 820/830/840. Ini merupakan processor berbasis 64 bit dan disebut dual core karena menggunakan 2 buah inti, dengan konfigurasi 1MB L2 cache pada tiap core, 800MHz FSB, dan bisa beroperasi pada frekuensi 2.8GHz, 3.0GHz, dan 3.2GHz. Processor yang juga disertakan dukungan HyperThreading ini terbagi menjadi 2 jenis yaitu Pentium D dengan inti berbasis Prescott (90 nm), dan Prester yang merupakan Pentium D dengan inti berbasis Cedar Mill (65 nm).

#### **7. Intel® Core 2 Duo**

Pengembangan processor Intel yang jauh lebih maju dapat ditemukan pada Intel Core 2 Duo yang dirancang khusus bagi pengguna PC yang menginginkan lebih dari sebuah komputer. processor ini sesuai dengan namanya memiliki 2 buah core (inti) dengan konfigurasi 2.4GHz dengan 8MB L2 cache (sampai dengan 4MB yang dapat diakses tiap core), 1.06GHz Front-side bus, dan thermal design power (TDP). Sebagai perbandingan, processor Intel yang satu ini memiliki kinerja dan efisiensi



daya yang ditingkatkan hingga 40 persen jika dibandingkan dengan processor Intel generasi sebelumnya.

### 8.2.5. Processor Intel Era 2009 – Masa Kini



#### 1. Intel® Core™

Intel ® Core™ sejatinya merupakan merek dagang yang dibuat oleh Intel untuk beberapa processor generasi terbaru yang paling banyak kita temui hingga saat ini. Bahkan sangat besar kemungkinannya processor jenis inilah yang Anda gunakan pada komputer milik Anda saat ini.

Intel ® Core™ sendiri dalam prakteknya terbagi-bagi menjadi 3 jenis processor yaitu processor i3, i5 dan i7 yang lagi-lagi juga dibagi ke dalam beberapa generasi tertentu. Dibuat seperti itu karena i3, i5 dan i7 pada dasarnya merupakan processor Intel yang disiapkan untuk menyasar 3 target pasar yang berbeda. Jika i3 disiapkan untuk untuk entri level, lalu i5 untuk level menengah, maka i7 merupakan processor yang dibuat untuk menyasar level atas.

*Berikut ini penjelasan singkat mengenai 3 processor terbaru milik Intel tersebut :*

- **Intel® Core i3**

Processor level entri ini hanya memiliki 2 inti namun sudah mengadopsi teknologi Hyperthreading yang mampu menyediakan 4 thread yang memungkinkan beberapa program mampu dijalankan secara bersamaan melalui keempat jalur thread tersebut, cache 3M dan tanpa turbo boost.

- **Intel® Core i5**

Ini merupakan sebuah mikroProcessor yang dibekali dengan teknologi turbo boost dan hyper-threading. Turbo boost adalah sebuah teknologi yang mampu membuat processor mempertahankan kecepatannya sekaligus menekan tingkat panas yang bisa dihasilkan karena pemakaian yang over (kondisi yang biasa terjadi jika komputer digunakan untuk bermain game). Sementara Hyper-Threading merupakan teknologi yang bisa meningkatkan kinerja komputer kala digunakan untuk multi-tasking, khususnya saat menjalankan program-

program yang membutuhkan tenaga processor secara intensif dalam waktu yang bersamaan.

Dengan adanya turbo boost dan hyper-threading, Intel Core i7 terbilang mumpuni sebagai processor yang bisa menjabani keinginan pengguna dalam memanfaatkan aplikasi-aplikasi komputer yang berat seperti program rendering 3D atau program-program lain seperti video/audio dan CAD.

- **Intel® Core i7**

Nama i7 pada processor ini diambil dari identifier i7 yang merupakan teknologi baru dari Intel pada tahun 2008 silam. Beberapa kelebihan processor Intel yang satu ini adalah mampu meningkatkan kinerja komputer, membuat komputer makin hemat energi, serta menghasilkan kualitas tampilan gambar yang jauh lebih baik, khususnya saat memutar video definisi tinggi.

Intel Core i7 dibagi menjadi 2 tipe yaitu tipe standar yang memiliki 2 inti serta didukung dengan teknologi hyperthreading yang mampu menyediakan 4 thread, Cache 4M dan sudah didukung pula dengan teknologi turbo boost. Sementara tipe Intel Core i7 yang kedua adalah versi yang lebih tinggi dengan 4 inti yang didukung dengan teknologi hyperthreading yang mampu menyediakan 8 thread, cache 6 MB – 8 MB dan sudah didukung dengan teknologi turbo boost.

Tiga processor di atas tidak hanya dibuat sekali saja, namun terus mendapat pengembangan sejak tahun 2008 hingga saat ini. Alhasil kondisi yang demikian menimbulkan sebuah istilah yang sering disebut dengan generasi pertama, generasi kedua, dan seterusnya. Bisa dipastikan bahwa semakin tinggi (baru) generasi pada Processor tersebut, maka semakin banyak pula fitur-fitur baru yang disediakan oleh Processor tersebut.

Sebagai gambaran, berikut ini perbedaan antara Intel ® Core™ generasi pertama dan beberapa generasi selanjutnya :

## 2. **Intel® Core™ Generasi 1**

*Ciri-Ciri :*

- Rilis tahun 2009
- Memiliki kode nama Arrandale (Nama Clarksfield dipakai khusus untuk i7 dengan huruf akhiran QM & XM)
- Tidak memiliki indikator generasi
- Jenis bus DMI dengan bus sistem 2,5 GT/s
- Litografi standar 32 nm
- RAM maksimal 8 Gb
- Processor yang termasuk dalam Intel ® Core™ generasi pertama yaitu : Core i3, Core i5, Core i7 dan Core i7 Extreme

## 3. **Intel® Core™ Generasi 2**

*Ciri-Ciri :*

- Rilis tahun 2011
- Memiliki kode nama Sandy Bridge
- Jenis bus DMI dengan bus sistem 5 GT/s
- Litografi standar 32 nm
- RAM maksimal 16 Gb dengan bandwidth memory maksimal 21,3 Gb/s
- Processor yang termasuk dalam Intel ® Core™ generasi kedua yaitu : Core i3, Core i5, Core i7 dan Core i7 Extreme

#### **4. Intel® Core™ Generasi 3**

*Ciri-Ciri :*

- Rilis tahun 2012
- Memiliki kode nama Ivy Bridge
- Jenis bus DMI dengan bus sistem 5 GT/s
- Litografi standar 22 nm
- RAM maksimal 32 Gb dengan bandwidth memory maksimal 25,6 Gb/s
- Processor yang termasuk dalam Intel ® Core™ generasi ketiga yaitu : Core i3, Core i5, Core i7 dan Core i7 Extreme

#### **5. Intel® Core™ Generasi 4**

*Ciri-Ciri :*

- Rilis tahun 2012
- Memiliki kode nama Haswell (Nama Crystal Well dipakai khusus untuk beberapa tipe Processor i7 dengan akhiran QM)
- Jenis bus DMI2 dengan bus sistem 5 GT/s
- Litografi standar 22 nm
- RAM maksimal 32 Gb (16Gb dan sudah mendukung LPDDR3 untuk seri daya rendah) dengan bandwidth memory maksimal 25,6 Gb/s
- Processor yang termasuk dalam Intel ® Core™ generasi keempat yaitu : Core i3, Core i5, Core i7 dan Core i7 Extreme

#### **6. Intel® Core™ Generasi 5**

*Ciri-Ciri :*

- Rilis tahun 2013
- Memiliki kode nama Broadwell
- Tipe ultra daya rendah
- Jenis bus DMI2 dengan bus sistem 5 GT/s
- Litografi relatif kecil (14 nm)
- Didukung teknologi untuk menekan TDP hingga 7,5 W
- RAM maksimal 16 Gb (sudah mendukung LPDDR3)
- Processor yang termasuk dalam Intel ® Core™ generasi kelima yaitu : Core i3, Core i5, Core i7

Hingga saat artikel ini dipublikasikan, Intel® Core™ baru mencapai generasi kelima dan belum mendapat pengembangan berikutnya. Namun hal ini bukan berarti Intel telah menghentikan produksi processor untuk

tahun-tahun selanjutnya. Karena dapat dipastikan bahwa saat ini mereka tengah mengembangkan hal baru lainnya yang sedang dipersiapkan guna menggebrak dunia komputer pada masa-masa yang akan datang.

## Daftar Pustaka

- Cangara, Hafied. 1998. *Pengantar Ilmu Komunikasi*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Duzi, Marie, 2007, *Information Modelling and Knowledge Bases XVIII*, IOS PRESS, Washington, DC
- Gleick, James. 2011. *The Information: A History, a Theory, a Flood*. Pantheon, New York, NY
- Rochelle P. Cohen, 2014, *EDI Basics How Successful Businesses Connect, Communicate, And Collaborate Around The World*, Gxs Inc, Washington  
[http://www.gxs.com/assets/uploads/pdfs/eBooks/EDI\\_Basics\\_GXS\\_eBook.pdf](http://www.gxs.com/assets/uploads/pdfs/eBooks/EDI_Basics_GXS_eBook.pdf),
- Rachmawati, Aprilia. 2014. *Komponen Sistem Informasi*, <http://Apr11-Si.Comuf.Com/>
- Sudirman, Ivan. Satrio Wahono, Romi. 2003. *Sejarah Komputer*. Ilmukomputer.org (diakses 10 Oktober 2015)
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2008