

Prof. Dr. Ir. H.Hapzi Ali, CMA, MM, MPM  
Dr Abshor Marantika, S.E., M.Si., M.M



# INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER



# **INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER**



**Prof. Dr. Ir. H. Hapzi Ali, CMA, MM, MPM**  
**Dr. Abshor Marantika, S.E., M.Si., M.M**



# **INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER**

# **INTERAKSI**

Manusia & Komputer

**Oleh :**

Prof. Dr. Ir. H. Hapzi Ali, CMA, MM, MPM  
Dr. Abshor Marantika, S.E., M.Si., M.M

**Penyunting :**

Lendy Rahmadi, S.Kom., M.Kom

**ISBN :**

978-623-99797-2-0

**Desain Cover & Tata Letak :**

Alvido Akbar Putra A.Md.kom.

**Ilustrator Sumber :**

Freepik.com

**Diterbitkan oleh :**

PENERBIT LD MEDIA  
Anggota IKAPI No. 556/SMS/2022  
[www.ldmedia.co.id](http://www.ldmedia.co.id)

**Distributor Tunggal :**

CV. LD MEDIA

**E-Mail :** [penerbit.ldmedia@gmail.com](mailto:penerbit.ldmedia@gmail.com)

**Facebook :** Penerbit ldmedia

**Instagram :** @Penerbit.ldmedia  
[www.tokopedia.com/belibukulldmedia](http://www.tokopedia.com/belibukulldmedia)

**Alamat Redaksi :**

Jln. Kol. M. Nuh Desa Airlaga, Kec. Pagar Alam Utara,  
Kota. Pagar Alam, Prov. Sumatera Selatan, HP : 081226999823

Cetakan Pertama, September 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang, Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

# PRAKATA

Penulis mengucapkan Puji dan Sukur kepada ALLAH SWT, yang telah memberikan petunjuk dalam penyelesaian dan penerbitan buku ini. Penulis menyadari bahwa keberhasilan ini adalah semata-mata karena kehendak dan karunia Nya, disertai doa permohonan agar penulis selalu di berikan kemudahan dan keberkahan dalam mengamalkan pengetahuan diberikan.

Perkembangan komputer diawali oleh kebutuhan manusia untuk dapat bekerja secara tepat, misalnya dalam bidang administrasi perkantoran. Definisi komputer menyebutkan bahwa komputer adalah alat penghitung otomatik, maka dimulailah era komputer. Perkembangan ini berlanjut hingga saat ini yang telah mencapai generasi keempat dan diramalkan tidak lama lagi oleh para ahli komputer bahwa era generasi kelima akan muncul

Komputer saat ini merupakan salah satu alat yang dipakai untuk mengolah data. Kehadiran komputer sekarang sangat membantu manusia. Bahkan, sebagian orang menggantungkan sepenuhnya pekerjaan mereka terhadap sebuah komputer. Penting sekali untuk mempelajari sejarah perkembangan komputer dari masa ke masa.

Penulis berharap agar buku ini dapat menjadi amal saleh dan wujud nyata kontribusi penulis dalam ilmu Manajemen dan Ilmu Komputer sehingga dapat menjadi referensi literatur serta menjadi pengetahuan yang berguna untuk para pembaca maupun praktisi .

Penulis



## SINOPSIS

Sejak dahulu kala, proses pengolahan data telah dilakukan oleh manusia. Manusia juga menemukan alat-alat mekanik dan elektronik untuk membantu manusia dalam penghitungan dan pengolahan data supaya bisa mendapatkan hasil lebih cepat. Komputer yang kita temui saat ini adalah suatu evolusi panjang dari penemuan-penemuan manusia sejak dahulu kala berupa alat mekanik maupun elektronik.

Saat ini komputer dan piranti pendukungnya telah masuk dalam setiap aspek kehidupan dan pekerjaan. Komputer yang ada sekarang memiliki kemampuan yang lebih dari sekedar perhitungan matematik biasa. Diantaranya adalah sistem komputer di kassa supermarket yang mampu membaca kode barang belanjaan, sentral telepon yang menangani jutaan panggilan dan komunikasi, jaringan komputer dan internet yang menghubungkan berbagai tempat di dunia.

Perkembangan komputer diawali oleh kebutuhan manusia untuk dapat bekerja secara tepat, misalnya dalam bidang administrasi perkantoran. Definisi komputer menyebutkan bahwa komputer adalah alat penghitung otonutik, maka dimulailah cm komputer (walaupun dahulu belum dikenal istilah im). Perkembangan ini berlanjut hingga saat ini yang telah mencapai generasi keempat dan diramalkan tidak lama lagi oleh para ahli komputer bahwa era generasi kelima akan muncul

Komputer saat ini merupakan salah satu alat yang dipakai untuk mengolah data. Kehadiran komputer sekarang sangat membantu manusia. Bahkan, sebagian orang menggantungkan sepenuhnya pekerjaan mereka terhadap sebuah komputer. Penting sekali untuk mempelajari sejarah perkembangan komputer dari masa ke masa.



## Kata Motivasi:

“Tembok terbesar yang harus anda panjat adalah tembok yang Anda bangun dalam pikiran anda”.



# DAFTAR ISI

|                                                |            |
|------------------------------------------------|------------|
| <b>PRAKATA.....</b>                            | <b>i</b>   |
| <b>SINOPSIS .....</b>                          | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                         | <b>vii</b> |
| <b>Pengenalan Komputer .....</b>               | <b>1</b>   |
| Perkembangan Komputer.....                     | 2          |
| Dasar Komputer .....                           | 7          |
| Dasar Sistem Komputer .....                    | 9          |
| Jenis-jenis Komputer.....                      | 14         |
| Aplikasi Komputer .....                        | 20         |
| Diskusi dan Latihan .....                      | 33         |
| <b>Perangkat Keras (<i>HARDWARE</i>) .....</b> | <b>35</b>  |
| Peralatan Input .....                          | 36         |
| Peralatan Output.....                          | 46         |
| Peratan Input-Output .....                     | 54         |
| Diskusi dan Latihan .....                      | 65         |
| <b>Peralatan Proses.....</b>                   | <b>67</b>  |
| Central Processing Unit .....                  | 68         |
| Processor .....                                | 73         |
| Control Unit .....                             | 77         |
| Aritmatic And Logical Unit (ALU) .....         | 77         |
| Register .....                                 | 78         |
| Main Memory.....                               | 79         |
| I/O PORT.....                                  | 91         |
| Diskusi dan Latihan .....                      | 93         |
| <b>Aplikasi Perangkat Lunak .....</b>          | <b>95</b>  |
| Perkembangan Software .....                    | 96         |
| Sistem Operasi .....                           | 99         |
| Paket aplikasi .....                           | 104        |
| Paket pemrograman .....                        | 105        |
| Bahasa pemrograman .....                       | 106        |
| Bahasa mesin.....                              | 106        |
| Bahasa Tingkat Tinggi.....                     | 107        |
| Menyisipkan Teknik Pengolahan .....            | 108        |
| Compiler.....                                  | 110        |
| Interpreter.....                               | 111        |
| Assembler.....                                 | 111        |

|                                                                      |            |
|----------------------------------------------------------------------|------------|
| Kelompok Sistim Analysis.....                                        | 117        |
| Diskusi dan Latihan.....                                             | 122        |
| <b>Sistem Operasi.....</b>                                           | <b>123</b> |
| DOS (Disk Operating System).....                                     | 124        |
| Novell Netware .....                                                 | 125        |
| UNIX/AIX/ZENIX .....                                                 | 127        |
| Microsoft Windows .....                                              | 128        |
| Linux .....                                                          | 137        |
| Macintosh.....                                                       | 145        |
| Diskusi dan Latihan.....                                             | 146        |
| <b>Media Simpanan Luar.....</b>                                      | <b>147</b> |
| File.....                                                            | 148        |
| Sequential Access Storage Device .....                               | 155        |
| Direct Access Storage Device .....                                   | 161        |
| Diskusi dan Latihan .....                                            | 164        |
| <b>Perangkat Aplikasi.....</b>                                       | <b>165</b> |
| Aplikasi Pengolah Kata.....                                          | 166        |
| Aplikasi Pengolah Angka .....                                        | 171        |
| Microsoft Excel.....                                                 | 171        |
| OpenOffice Calc .....                                                | 172        |
| Aplikasi Disain Grafis .....                                         | 173        |
| Aplikasi Multimedia.....                                             | 177        |
| Aplikasi Utility .....                                               | 185        |
| Aplikasi Antivirus .....                                             | 189        |
| Diskusi dan Latihan.....                                             | 195        |
| <b>Interaksi Manusia Dan Komputer .....</b>                          | <b>197</b> |
| Perangkat Utama Manusia Pada Komputer .....                          | 198        |
| Sertifikasi Internasional.....                                       | 205        |
| Profesi dan Karir Di Bidang Teknologi Informasi<br>Dan Komputer..... | 205        |
| <b>Jenis-Jenis Interaksi Manusia Dan Komputer.....</b>               | <b>211</b> |
| Diskusi dan Latihan.....                                             | 213        |
| <b>Kolaborasi Manusia Dan Komputer .....</b>                         | <b>215</b> |
| Pendekatan Kolaborasi Dalam Sistem Komputer .....                    | 216        |
| Klasifikasi Sistem .....                                             | 217        |
| <b>Kolaborasi</b> Perangkat Lunak Aplikasi .....                     | 220        |
| Teknologi Kolaborasi Digital .....                                   | 222        |
| Jenis-Jenis Interaksi Manusia Dengan Komputer .....                  | 225        |
| Diskusi dan Latihan .....                                            | 230        |



# **BAB 1**

## **Pengenalan Komputer**



Capaian pembelajaran Umum (*General Learning Objectives*)  
Mahasiswa dapat memahami aspek-aspek dasar komputer, sejarah dan perkembangan dan dasae-dasar komputer. Capaian pembelajaran Khusus (*Specific Learning Objectives*)

1. Mahasiswa dapat menjelaskan aspek-aspek utama sistem komputer dan sejarah perkembangan komputer
2. Mahasiswa dapat mengerti dasar-dasar ilmu komputer
3. Mahasiswa dapat mengerti sistem komputer
4. Mahasiswa dapat memahami jenis-jenis komputer
5. Mahasiswa dapat menjelaskan aplikasi-aplikasi komputer

## Perkembangan Komputer

Komputer adalah alat yang dipakai untuk mengolah data menurut perintah yang telah diprogram. Kata komputer semula dipergunakan untuk menggambarkan orang yang perkerjaannya melakukan perhitungan aritmetika, dengan atau tanpa alat bantu, tetapi arti kata ini kemudian dipindahkan kepada mesin itu sendiri. Pada awalnya, pengolahan informasi hampir eksklusif berhubungan dengan masalah aritmatika, tetapi komputer modern dipakai untuk banyak tugas yang tidak berhubungan dengan matematika.

Secara luas, Komputer dapat didefinisikan sebagai suatu peralatan elektronik yang terdiri dari beberapa komponen, yang dapat bekerja sama antara komponen satu dengan yang lain untuk menghasilkan suatu informasi berdasarkan program dan data yang ada. Konsep komponen-komponen komputer ini berasal dari arsitektur von Neumann, ketika John von Neumann memaparkan arsitekturnya pada tahun 1945.

Sejak dahulu kala, proses pengolahan data telah dilakukan oleh manusia. Manusia juga menemukan alat-alat mekanik dan elektronik untuk membantu manusia dalam penghitungan dan pengolahan data supaya bisa mendapatkan hasil lebih cepat. Komputer yang kita temui saat ini adalah suatu evolusi panjang dari penemuan-penemuan manusia sejak dahulu kala berupa alat mekanik maupun elektronik. Saat ini komputer dan piranti pendukungnya telah masuk dalam setiap aspek kehidupan dan pekerjaan. Komputer yang ada sekarang memiliki kemampuan yang lebih dari sekedar perhitungan matematik biasa. Diantaranya adalah sistem komputer di kassa supermarket yang mampu membaca kode barang belanjaan, sentral telepon yang menangani jutaan panggilan dan komunikasi, jaringan komputer dan internet yang menghubungkan berbagai tempat di dunia.

Bagaimanapun juga alat pengolah data dari sejak jaman purba sampai saat ini bisa kita golongkan ke dalam 4 golongan besar.

1. Peralatan manual: yaitu peralatan pengolahan data yang sangat sederhana, dan faktor terpenting dalam pemakaian alat adalah menggunakan tenaga tangan manusia
2. Peralatan Mekanik: yaitu peralatan yang sudah berbentuk mekanik yang digerakkan dengan tangan secara manual
3. Peralatan Mekanik Elektronik: Peralatan mekanik yang digerakkan oleh secara otomatis oleh motor elektronik

Perkembangan komputer diawali oleh kebutuhan manusia untuk dapat bekerja secara tepat, misalnya dalam bidang administrasi perkantoran. Definisi komputer menyebutkan bahwa komputer adalah alat penghitung otomatis, maka dimulailah era komputer (walaupun dahulu belum dikenal istilah ini). Perkembangan ini berlanjut hingga saat ini yang telah mencapai generasi keempat dan diramalkan tidak lama lagi oleh para ahli komputer bahwa era generasi kelima akan muncul

Kalau kita lihat perkembangan peralatan yang digunakan didalam rangka pengolahan data, maka hal ini mengalami evolusi sebagai berikut:

#### 1. ABACUS.

Awal yang paling tepat untuk memulai satu diskusi atau pembicaraan sejarah komputer adalah Abacus, yang digunakan oleh bangsa China dan Babilonia kira-kira 2200 sm Abacus adalah alat menghitung primitif yang dipakai untuk operasi matematika (misalnya menambah, mengurangi, mengali dan sebagainya).

#### 2. NAPIER'S BONES

Sekitar tahun 1617. Jhon Napier menemukan alat yang kemudian disebut Napier Bones/kiat ini terdiri dari balok-balok dengan nomor-nomor yang tertulis diatasnya. Dengan memutar balok-balok itu, maka balok itu dapat dibuat untuk melakukan perkalian, pembagian, dsb.

### 3. SLIDE RULE

Alat ini dikembangkan pada tahun 1621, yang merupakan langkah maju menuju alat hitung yang bersifat semi mekanis. Slide rule adalah satu contoh komputer analog.

Alat ini ada dalam beberapa bentuk salah satu contohnya adalah Gunter's Scale yang panjangnya kira-kira 2 feet (62 cm) dan biasa digunakan untuk perkalian.

Pada tahun 1944 Howard G. Aiken, seorang ahli fisika di Harvard University membuat mimpi Babbage kepada keberhasilan. Dia menyempurnakan first general purpose Computer, kalkulator control urutan otomatis yaitu Mark-I. Komputer ini adalah suatu alat elektronikal yang terdiri dari sejumlah relay-relay telepon dan pemutar roda-roda mekanik. Tidak lama setelah Mark I diperkenalkan. John W. Mauchly dan J. Presper Eckert (University of Pennsylvania) mengembangkan satu prototype komputer yang disebut ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator). Komputer ini berbeda dengan yang dibuat oleh Aiken. Eniac memakai tabung hampa (Vacuum Tube) dan bukan relay-relay telepon, karena itu dioperasikan lebih cepat dari Mark I. ENIAC tidak kelihatan seperti komputer yang sekarang ini, tetapi Eniac penuh elektronis aslinya dan tidak ada bagian-bagian yang bergerak.

Pengembangan berikutnya yaitu Stored Program merupakan satu konsep dasar bagi komputer modern. Ahli matematika Princeton, John Von Neumann bergabung dengan Eckert, Mauchly dan lain-lain merancang satu mesin yang disebut EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer). Inilah komputer pertama yang dapat menerima dan menyimpulkan sekumpulan instruksi-instruksi atau program.

Dahulu semua komputer diprogram secara titik dengan cara menyolder kawat-kawat listrik dengan terminal untuk mengarahkan rangkaian. Ada alat-alat yang memakai papan kawat listrik "Wiring Board" yang dapat menggantikan panel-panel berisi rangkaian

yang secara permanen disambungkan kawat untuk melaksanakan satu urutan operasi. Kemampuan komputer jaman dahulu sangat teroatas sekali karena tiap program atau urutan langkah-langkah memerlukan satu kawal khusus dan membah program agak lambat, sulit dan prosesnya tidak enak.

Konsep “*stured program*” yang dikembangkan oleh John Von Ncumann menghilangkan semua ketidakberesan diatas tadi dengan memakai instruksi yang terdapat pada puneheard. Instruksi-instruksi ini mengarahkan mesin untuk melakukan saru urutan langkah-langkah. Manfaat memakai stored program:

1. Komputer dapat diprogram kembal; dengan cara memasukkan instruksi-instruksi dari himpunan (set) kartu-kartu lain.
2. Program dapat ditulis dan diujt sebelum data yang sebenarnya ada.

Komputer saat ini merupakan salah satu alat yang dipakai untuk mengolah data. Kehadiran komputer sekarang sangat membantu manusia. Bahkan, sebagian orang menggantungkan sepenuhnya pekerjaan mereka terhadap sebuah komputer. Penting sekali untuk mempelajari sejarah perkembangan komputer dari masa ke masa. Artikel ini akan membahas tentang sejarah perkembangan komputer yang juga memuat tentang pengertian, dan awal penemuan komputer. Seperti yang sudah dijelaskan di bagian sebelumnya bahwa awalnya, komputer diciptakan dalam rangka untuk membantu manusia dalam hal matematika. Seorang matematikawan Jerman bernama Gottfried Wilhelm Leibniz mengembangkan sebuah kalkulator yang sebelumnya sudah ada dengan menambahkan sistem bilangan biner.

Seorang ilmuwan asal Inggris, George Boole mengembangkannya untuk matematika biner. Ia memakai sistem bilangan biner dalam menemukan tipe baru pada matematika yang kemudian dikenal dengan Aljabar Boolean dan Logika Boolean. Kemudian pada tahun 1820-an, seorang ilmuwan asal Inggris Charles Babbage menciptakan sebuah alat penghitung yang besar.

Alat ini adalah sebuah komputer mekanik yang mampu menjadi mesin penganalisa. Mesin tersebut merupakan mesin pertama yang bisa diprogram oleh manusia.

Berkat dari karyanya yang telah berhasil menciptakan alat canggih pada masanya, Babbage kemudian mendapatkan anugerah sebagai bapak komputer. Sekarang, komputer sudah jauh berkembang dan menjadi salah satu alat yang sangat dibutuhkan oleh manusia untuk menyelesaikan pekerjaan, atau hanya sekadar mencari hiburan.

Komputer adalah alat yang dipakai untuk mengolah data menurut perintah yang telah diprogram. Kata komputer semula dipergunakan untuk menggambarkan orang yang perkerjaannya melakukan perhitungan aritmetika, dengan atau tanpa alat bantu, tetapi arti kata ini kemudian dipindahkan kepada mesin itu sendiri. Pada awalnya, pengolahan informasi hampir eksklusif berhubungan dengan masalah aritmatika, tetapi komputer modern dipakai untuk banyak tugas yang tidak berhubungan dengan matematika.

Secara luas, komputer dapat didefinisikan sebagai suatu peralatan elektronik yang terdiri atas beberapa komponen, yang dapat bekerja sama antara komponen satu dengan yang lain untuk menghasilkan suatu informasi berdasarkan program dan data yang ada. Konsep komponen-komponen komputer ini berasal dari arsitektur von Neumann, ketika John von Neumann memaparkan arsitekturnya pada 1945. Sebelum dilengkapi oleh fitur serba canggih seperti sekarang ini, perkembangan komputer diawali dari sebuah inovasi sederhana yang lahir sejak tahun 1800-an.

Komputer digital pertama kali mulai dikembangkan pada tahun 1930. Pengembang mesin komputer digital pertama kali adalah Alan Turing yang juga merupakan seorang peneliti matematika. Ia berhasil mengembangkan sebuah mesin yang dapat menjalankan sekumpulan perintah. Mesin itu kemudian disebut dengan Turing Machine, dengan simulasi gagasannya yang juga dinamai uji Turing.

Meskipun Turing menjadi pengembang mesin pertama, akan tetapi komputer digital baru dikembangkan pertama kali oleh Konrad Zuse. Insinyur mesin asal Jerman tersebut membuat komputer digital pertama bernama Z1 sebelum pecahnya perang dunia kedua. Zuse merakit model komputer digital pertama tahun 1936 di Berlin tepatnya di ruang tamu orang tuanya. Model komputer digital yang dikembangkan oleh Zuse ini sayangnya dihancurkan ketika Perang Dunia II. Walaupun begitu, ia tetap dikenal sebagai sang pencipta komputer digital pertama.

Kemudian, ketika perang dunia II tengah berlangsung tahun 1943, John Mauchly berhasil menciptakan mesin bernama Electronic Numerical Integrator and Calculator (ENIAC). Mesin ini dibekali dengan kemampuan analisa yang dapat menghitung ribuan masalah dengan cepat dalam hitungan detik. Awalnya mesin ini diciptakan untuk membantu Angkatan Darat memprediksi serangan.

## Dasar Komputer

Komputer adalah alat yang dipakai untuk mengolah data. Awalnya, komputer diciptakan untuk membantu pekerjaan manusia dalam bidang aritmatika, namun semakin ke sini komputer memiliki banyak peran bahkan yang tidak ada hubungannya dengan matematika. Secara umum, komputer memiliki arti sebagai sebuah alat elektronik yang terdiri atas beberapa komponen yang dapat bekerja sama antara komponen satu dengan lainnya untuk menghasilkan suatu informasi berdasarkan program dan data yang ada.

Perkembangan komputer itu sendiri terbagi dalam 5 generasi. Dimulai dari generasi pertama tahun 1940-1959, hingga generasi kelima yang dipelopori oleh Jepang. Dari setiap generasi terdapat ciri-ciri yang membedakannya. Berikut penjelasan selengkapnya.

Ada beberapa definisi tentang komputer yang disajikan dari beberapa buku :

1. Menurut buku *Computer Annual* (Robert H. Blissmer); Komputer adalah suatu alat elektronik yang mampu melakukan beberapa tugas :
  - a. Menerima input
  - b. Memproses input sesuai dengan programnya
  - c. Menyimpan perintah-perintah dan hasil dari pemrosesan.
  - d. Menyediakan output dalam bentuk informasi.
2. Menurut buku *Computer Today* ( Donald H. Sanders); Komputer adalah sistem elektronik untuk memanipulasi data yang cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan supaya secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memprosesnya, dan menghasilkan output/Informasi, dibawah pengawasan intruksi-instruksi program yang tersimpan dimemory.
3. Menurut buku *Computer Organization* (V.C.Hamacher); Komputer adalah mesin penghitung elektronik yang cepat dapat menerima input digital, memprosesnya sesuai dengan program yang tersimpan dimemory dan menghasilkan output/informasi.
4. Menurut buku *Introduction to Computer* (Gordon B.Davis); Komputer adalah tipe khusus alat menghitung yang mempunyai sifat tertentu yang pasti.
5. Menurut Blissmer (1985), Komputer adalah suatu alat elektronik yang mampu melakukan beberapa tugas, yaitu menerima input, memproses input sesuai dengan instruksi yang diberikan, menyimpan perintah-perintah dan hasil pengolahannya, serta menyediakan output dalam bentuk informasi.
6. Menurut Sanders (1985), Komputer adalah sistem elektronik untuk memanipulasi data yang cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan supaya secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memprosesnya dan menghasilkan output berdasarkan instruksi-instruksi yang telah tersimpan didalam memori.

7. Menurut Hapzi (1997), Sebuah Mesin Elektronik (*electronic machine*) untuk membantu manusia dalam mengolah data (*data processing*) guna mendapatkan informasi (*Information*) dalam rangka pengambilan keputusan (*decision making*)

Dari beberapa defenisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa komputer adalah ;

1. Alat elektronik
2. Dapat Menerima input data
3. Dapat memproses data
4. Dapat memberikan informasi
5. Menggunakan suatu program yang tersimpan dimemory komputer (storage program)
6. Dapat menyimpan program dan hasil pemrosesan
7. Bekerja secara otomatis

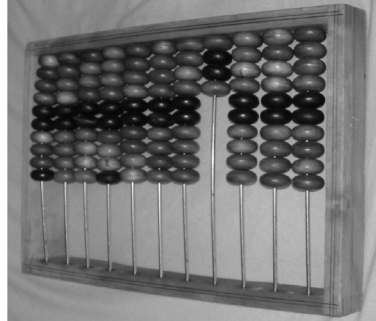
Pengertian komputer adalah serangkaian alat elektronik yang berkerja secara sistematis untuk membantu meringankan tugas manusia berdasarkan instruksi yang diberikan kepadanya. Sedangkan program adalah kumpulan dari instruksi-instruksi atau perintah terperinci secara logis yang sudah dipersiapkan supaya komputer dapat melakukan fungsinya memproses data untuk mendapatkan informasi.

## Dasar Sistem Komputer

Abacus, yang muncul sekitar 5000 tahun yang lalu di Asia kecil dan masih digunakan di beberapa tempat hingga saat ini, dapat dianggap sebagai awal mula mesin komputasi. Alat ini memungkinkan penggunaanya untuk melakukan perhitungan menggunakan biji-bijian geser yang diatur pada sebuah rak. Para pedagang di masa itu menggunakan abacus untuk menghitung transaksi perdagangan. Seiring dengan munculnya pensil dan kertas, terutama di Eropa, abacus kehilangan popularitasnya.

Setelah hampir 12 abad, muncul penemuan lain dalam hal mesin komputasi. Pada tahun 1642, Blaise Pascal (1623-1662), yang pada waktu itu berumur 18 tahun, menemukan apa yang ia

sebut sebagai kalkulator roda numerik (numerical wheel calculator) untuk membantu ayahnya melakukan perhitungan pajak.



Gambar 2.1. Simpoa

Kotak persegi kuning ini yang dinamakan Pascaline, menggunakan delapan roda putar bergerigi untuk menjumlahkan bilangan hingga delapan digit. Alat ini merupakan alat penghitung bilangan berbasis sepuluh. Kelemahan alat ini adalah hanya terbataas untuk melakukan penjumlahan. Tahun 1694, seorang matematikawan dan filsuf Jerman, Gottfred Wilhem von Leibniz (1646-1716) memperbaiki Pascaline dengan membuat mesin yang dapat mengalikan. Sama seperti pendahulunya, alat mekanik ini bekerja dengan menggunakan roda-roda gerigi.

Dengan mempelajari catatan dan gambar-gambar yang dibuat oleh Pascal, Leibniz dapat menyempurnakan alatnya. Barulah pada tahun 1820, kalkulator mekanik mulai populer. Charles Xavier Thomas de Colmar menemukan mesin yang dapat melakukan empat fungsi aritmatik dasar. Kalkulator mekanik Colmar, arithometer, mempresentasikan pendekatan yang lebih praktis dalam kalkulasi karena alat tersebut dapat melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Dengan kemampuannya, arithometer banyak dipergunakan hingga masa Perang Dunia I.

Bersama-sama dengan Pascal dan Leibniz, Colmar membantu membangun era komputasi mekanikal. Awal mula komputer yang sebenarnya dibentuk oleh seorang profesor matematika Inggris, Charles Babbage (1791-1871). Tahun 1812, Babbage memperhatikan

kesesuaian alam antara mesin mekanik dan matematika:mesin mekanik sangat baik dalam mengerjakan tugas yang sama berulang kali tanpa kesalahan; sedang matematika membutuhkan repetisi sederhana dari suatu langkah-langkah tertentu. Masalah tersebut kemudian berkembang hingga menempatkan mesin mekanik sebagai alat untuk menjawab kebutuhan mekanik. Usaha Babbage yang pertama untuk menjawab masalah ini muncul pada tahun 1822 ketika ia mengusulkan suatu mesin untuk melakukan perhitungan persamaan differensial.

Mesin tersebut dinamakan Mesin Differensial. Dengan menggunakan tenaga uap, mesin tersebut dapat menyimpan program dan dapat melakukan kalkulasi serta mencetak hasilnya secara otomatis. Setelah bekerja dengan Mesin Differensial selama sepuluh tahun, Babbage tiba-tiba terinspirasi untuk memulai membuat komputer general-purpose yang pertama, yang disebut Analytical Engine. Asisten Babbage, Augusta Ada King (1815-1842) memiliki peran penting dalam pembuatan mesin ini.

Augusta Ada King membantu merevisi rencana, mencari pendanaan dari pemerintah Inggris, dan mengkomunikasikan spesifikasi Analytical Engine kepada publik. Selain itu, pemahaman Augusta yang baik tentang mesin ini memungkinkannya membuat instruksi untuk dimasukkan ke dalam mesin dan juga membuatnya menjadi programmer wanita yang pertama. Pada tahun 1980, Departemen Pertahanan Amerika Serikat menamakan sebuah bahasa pemrograman dengan nama ADA sebagai penghormatan kepadanya.

Mesin uap Babbage, walaupun tidak pernah selesai dikerjakan, tampak sangat primitif apabila dibandingkan dengan standar masa kini. Bagaimanapun juga, alat tersebut menggambarkan elemen dasar dari sebuah komputer modern dan juga mengungkapkan sebuah konsep penting. Terdiri dari sekitar 50.000 komponen, desain dasar dari Analytical Engine menggunakan kartu-kartu perforasi (berlubang-lubang) yang berisi instruksi operasi bagi mesin tersebut.



Gambar 2.2. Mesin uap Babbage

Pada 1889, Herman Hollerith (1860-1929) juga menerapkan prinsip kartu perforasi untuk melakukan penghitungan. Tugas pertamanya adalah menemukan cara yang lebih cepat untuk melakukan perhitungan bagi Biro Sensus Amerika Serikat. Sensus sebelumnya yang dilakukan di tahun 1880 membutuhkan waktu tujuh tahun untuk menyelesaikan perhitungan. Dengan berkembangnya populasi, Biro tersebut memperkirakan bahwa dibutuhkan waktu sepuluh tahun untuk menyelesaikan perhitungan sensus.

Hollerith menggunakan kartu perforasi untuk memasukkan data sensus yang kemudian diolah oleh alat tersebut secara mekanik. Sebuah kartu dapat menyimpan hingga 80 variabel. Dengan menggunakan alat tersebut, hasil sensus dapat diselesaikan dalam waktu enam minggu. Selain memiliki keuntungan dalam bidang kecepatan, kartu tersebut berfungsi sebagai media penyimpanan data. Tingkat kesalahan perhitungan juga dapat ditekan secara drastis. Hollerith kemudian mengembangkan alat tersebut dan menjualnya ke masyarakat luas. Ia mendirikan Tabulating Machine Company pada tahun 1896 yang kemudian menjadi International Business Machine (1924) setelah mengalami beberapa kali merger. Perusahaan lain seperti Remington Rand and Burroughs juga memproduksi alat pembaca kartu perforasi untuk usaha bisnis. Kartu perforasi digunakan oleh kalangan bisnis dan pemerintahan untuk pemrosesan data hingga tahun 1960.

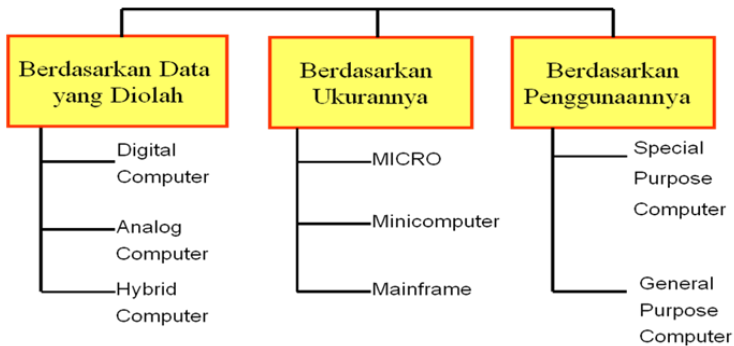
Pada masa berikutnya, beberapa insinyur membuat penemuan baru lainnya. Vannevar Bush (1890-1974) membuat sebuah kalkulator untuk menyelesaikan persamaan differensial di tahun 1931. Mesin tersebut dapat menyelesaikan persamaan differensial kompleks yang selama ini dianggap rumit oleh kalangan akademisi. Mesin tersebut sangat besar dan berat karena ratusan gerigi dan poros yang dibutuhkan untuk melakukan perhitungan.

Pada tahun 1903, John V. Atanasoff dan Clifford Berry mencoba membuat komputer elektrik yang menerapkan aljabar Boolean pada sirkuit elektrik. Pendekatan ini didasarkan pada hasil kerja George Boole (1815-1864) berupa sistem biner aljabar, yang menyatakan bahwa setiap persamaan matematik dapat dinyatakan sebagai benar atau salah. Dengan mengaplikasikan kondisi benar-salah ke dalam sirkuit listrik dalam bentuk terhubung-terputus, Atanasoff dan Berry membuat komputer elektrik pertama di tahun 1940. Namun proyek mereka terhenti karena kehilangan sumber pendanaan.

## Jenis-jenis Komputer

Komputer digolongkan dalam beberapa sudut pandang. Ada yang menggolongkan berdasarkan data yang diolah baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif, berdasarkan penggunaannya yaitu mengolah data yang khusus atau hanya menangani satu masalah saja sampai data yang bersifat umum, berdasarkan ukurannya, dari Personal Computer (PC), komputer multi user bahkan sampai komputer yang ukuran besar. Dari setiap penggolongan memiliki ciri-ciri tertentu dan keunggulan tersendiri.

Pokok bahasan pada bab III ini adalah (1) Berdasarkan Data Yang Diolah, (2) Berdasarkan Penggunaannya dan (3) Komputer Berdasarkan Ukurannya



Gambar 1.1. Jenis Komputer

### A. BERDASARKAN DATA YANG DIOLAH

#### 1. Analog Computer

Komputer Analog digunakan untuk data secara kualitatif yang bersifat kontinyu dan bukan data yang berbentuk angka, tetapi dalam bentuk fisik, seperti mengatur arus listrik, temperature, kecepatan, tekanan dan lain sebagainya.

#### 2. Digital computer

Komputer Digital menerima data secara kuantitatif dalam bentuk angka atau huruf. Komputer ini biasanya digunakan pada aplikasi bisnis dan aplikasi teknik.

Keunggulan dari komputer digital adalah ;

- a. Memproses data lebih cepat dibandingkan dengan komputer analog.
- b. Dapat melakukan operasi logika

### 3. Hybrid Computer

Dalam aplikasi khusus, dibutuhkan suatu komputer yang mampu menyelesaikan permasalahan lebih cepat dari komputer digital dan lebih tepat dan teliti dari komputer analog. Komputer ini merupakan kombinasi dari komputer analog dan komputer digital yaitu dapat mengolah data secara kuantitatif dan kualitatif.



Gambar 1.2. Jenis Komputer berdasarkan Data yang Diolah

## B. BERDASARKAN PENGGUNAANNYA

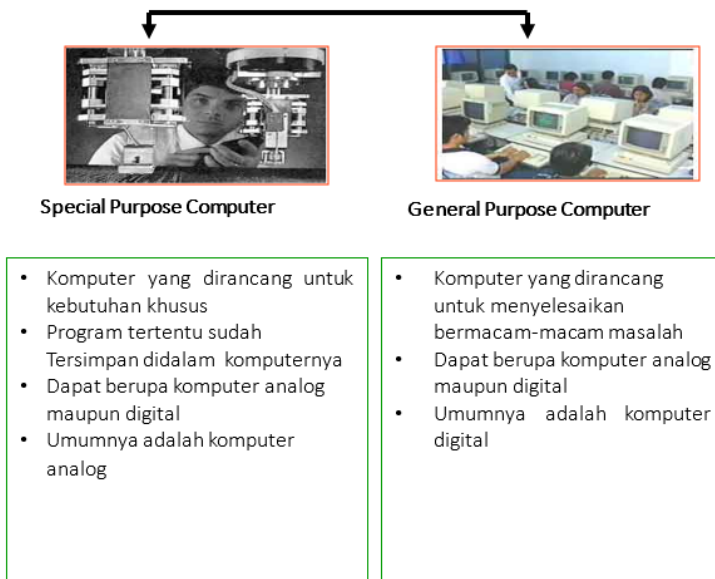
### 1. Special-Purpose Computer

Komputer ini dirancang untuk menyelesaikan suatu masalah yang khusus, biasanya berupa satu masalah saja. Program

komputer sudah tersimpan didalam komputernya. Komputer ini dapat berupa komputer digital maupun komputer analog. Pada umumnya komputer analog adalah special purpose computer. Contohnya, untuk pengontrolan yang otomatis pada proses industri, pabrik kimia, navigasi pada kapal.

## 2. General-Purpose Computer

Komputer ini dirancang untuk menyelesaikan bermacam-macam masalah, dapat mempergunakan program tertentu untuk menyelesaikan jenis permasalahan yang berbeda. Contohnya, diantaranya uantuk menyelesaikan aplikasi bisnis dan teknik.



Gambar 1.3. Jenis Komputer berdasarkan Kegunaannya

## C. BERDASARKAN UKURANNYA

Ukuran dari komputer ditentukan oleh kemampuannya dalam mengolah data dan yang perlu diperhatikan adalah:

- a. Kapasitas main memory
- b. Konfigurasi operan register (8,16,32,64 bit)

- c. Kecepatan
- d. Jumlah dan macam alat input dan outputnya.
- e. Ukuran fisik komputer dan ruangan yang dibutuhkan.

### **Micro-Computer**

- a. Micro computer disebut juga dengan personal computer atau desktop computer. Ukuran main memory berkisar 16 KB sampai lebih 1 MB, dengan konfigurasi operand register 8 bit, 16 bit, 32 bit. Komputer mikro umumnya adalah single user.
- b. Pengembangan lebih lanjut dari komputer mikro adalah supermicro computer. Dimana komputer ini dapat dikembangkan menjadi multi user sistem.

### **Mini-Computer**

Komputer mini mempunyai kapasitas main memory sekitar 4 MB sampai dengan 128 MB, konfigurasi dari operand register sampai 64 bit. Komputer mini dapat bersifat multi-user, sampai 64 terminal.

### **Small-Computer**

Small computer disebut juga small scale mainframe computer. Small computer sekarang kebanyakan menggunakan sistem multi program dan multiprocessing serta bersifat multi user dengan jumlah terminal sampai dengan ratusan buah.

### **Medium-computer**

Medium computer disebut juga medium scale mainframe computer. Biasanya medium computer digunakan untuk komunikasi data dengan sistem Distributed Data Processing (DDP), yaitu selain dapat berhubungan dengan komputer pusat, dapat juga berdiri sendiri. Terminal medium computer bisa mencapai ratusan terminal yang terpisah dari pusat komputernya.

### **Large-Computer**

Large computer disebut juga dengan mainframe computer atau

large scale computer karena bentuk fisiknya besar. Komputer jenis ini digunakan pada perusahaan yang besar, seperti perusahaan penerbangan yang memiliki ratusan kantor cabang diseluruh dunia. Karena kecepatan dan besarnya memory komputer ini memungkinkan secara efektif menerapkan sistem time-sharing, dimana ratusan pemakai dapat menggunakan komputer ini secara serentak pada saat bersamaan.

### **Super-Computer**

Penggunaan super computer memungkinkan penerapan sistem time-sharing yang lebih efektif. Ribuan terminal dapat dihubungkan dengan super computer yang lebih efektif.

## **JENIS PERSONAL COMPUTER**

### **1. PC desktop**

Merupakan jenis computer pribadi mini yang mempunyai perangkat hardware untuk input data menggunakan keyboard & mouse, dan untuk proses datanya menggunakan CPU yang terbungkus oleh casing, sedangkan untuk output informasinya menggunakan monitor dan printer yang semuanya terpisah. Untuk setiap jenis hardware dan software di produksi oleh beberapa perusahaan yang berbeda-deda. Misalnya; Intel, IBM, Microsoft, dan lain-lain PC desktop dipasaran saat ini dibedakan menjadi 2 jenis.

### **2. PC Branded / PC *Build-up***

Adalah PC yang semua komponen dan spesifikasi dari hardware-nya, mulai dari monitor, CPU, mouse dan keyboard di lisensi oleh merk produsen komputer tertentu saja. komputer jenis ini lebih mahal dibandingkan jenis komputer rakitan karena produsen lebih menjamin komponen hardware yang digunakan dan garansi dengan pelayanan terbaiknya. Contoh merk komputer branded ini adalah; IBM, ACER, Compaq dan lainnya.

### **3. PC Rakitan atau Komputer Jangkrik**

Adalah jenis PC yang komponen hardwarenya terdiri dari

beberapa merk dan spesifikasi komputer sesuai keinginan dari pembelinya. Dan biasanya pembeli melakukan perakitan komputer sendiri di rumah atau dibantu oleh toko tempat membeli perangkat komputer rakitan ini. Komputer jenis ini tergolong murah karena pembeli bisa menyesuaikan jenis barang sesuai dengan keuangan yang dimilikinya. Pada komputer rakitan merk dipilih terhadap masing-masing komponen hardware, misalkan; untuk monitor menggunakan merk Samsung, motherboard Asus, VGA ATI, dan sebagainya.

#### 4. Macintosh Power PC

Merupakan computer pribadi yang sama seperti computer jenis PC desktop tetapi untuk hardware dan software nya di buat oleh satu produsen yaitu Apple, jadi setiap macintosh mempunyai standar bentuk yang sama antara yang satu dengan yang lainnya. Dan biasanya jenis PC macintosh ini lebih banyak digunakan untuk aplikasi design grafis dan animasi.

#### 5. Notebook / Laptop

Merupakan komputer yang mempunyai fungsi sama dengan PC desktop tetapi perangkat hardware seperti keyboard, mouse, CPU, monitor menjadi satu dalam bentuk seperti lipatan buku, dan menggunakan power baterai charger yang bisa tahan hingga 5 jam. Jenis computer ini mudah dibawa kemana-mana karena bentuknya kecil dan ringan. Beberapa merk notebook yang ada dipasaran saat ini, yaitu; IBM, Acer, Asus, Toshiba, dan lainnya, sedangkan untuk software biasanya dipercayakan kepada Microsoft.

#### 6. Mac Book

Merupakan computer jenis macintosh yang berbentuk mirip dengan notebook dan hanya diproduksi oleh perusahaan Apple.

#### 7. PDA Pocket PC Windows

Personal Data Assistant ( Windows) merupakan pocket PC yang ukurannya hampir sama dengan ukuran dompet tetapi memiliki

kemampuan standart seperti notebook dan berbasis operation system – nya menggunakan windows.

#### 8. PDA Palm OS

Personal Data Assistant (Palm) sama fungsinya seperti Pocket PC yang diproduksi oleh perusahaan Palm dan menggunakan operation sytem palm. PDA ini merupakan jenis PDA pertama yang keluar di pasaran.

#### 9. Ultra Mobile PC (UMPC)

Merupakan model computer terbaru yang berbentuk lebih kecil dari notebook yang berkemampuan seperti notebook dan untuk meng-input datanya menggunakan touch scree

## **Aplikasi Komputer**

### **A. Komputer Generasi Pertama**

Komputer generasi pertama memiliki ciri-ciri utama yakni ukuran fisiknya yang besar. Karena ukuran fisiknya yang besar itulah maka memerlukan daya listrik yang besar juga. Adapun komponen yang digunakan adalah berupa tabung hampa udara. Programnya dibuat dalam bahasa mesin yang menggunakan konsep storage program. Data dapat disimpan di magnetic tape dan magnetic disk.

Dengan terjadinya Perang Dunia II, negara-negara yang terlibat dalam perang tersebut berusaha mengembangkan komputer untuk mengeksploitasi potensi strategis yang dimiliki komputer. Hal ini meningkatkan pendanaan pengembangan komputer serta mempercepat kemajuan teknik komputer. Pada tahun 1941, Conrad Zuse, seorang insinyur Jerman, membangun sebuah komputer, Z3, untuk mendesain pesawat terbang dan peluru kendali.[4]

Blok sekutu juga membuat kemajuan lain dalam pengembangan kekuatan komputer. Tahun 1943, Inggris menyelesaikan komputer pemecah kode rahasia yang dinamakan Komputer Colossus untuk

memecahkan kode rahasia yang digunakan Jerman Nazi. Dampak pembuatan Colossus tidak terlalu memengaruhi perkembangan industri komputer dikarenakan dua alasan. Pertama, Colossus bukan merupakan komputer serbaguna, tetapi ia hanya didesain untuk memecahkan kode rahasia. Kedua, keberadaan mesin ini dijaga kerahasiaannya hingga satu dekade setelah perang berakhir.

Usaha yang dilakukan oleh Amerika Serikat pada saat itu menghasilkan suatu kemajuan lain. Howard Aiken, seorang insinyur Harvard yang bekerja dengan IBM, berhasil memproduksi kalkulator elektronik untuk Angkatan Laut Amerika Serikat. Kalkulator tersebut berukuran panjang setengah lapangan bola kaki dan memiliki rentang kabel sepanjang 500 mil.

The Harvard-IBM Automatic Sequence Controlled Calculator, atau Mark I, merupakan komputer relai elektronik. Ia menggunakan sinyal elektromagnetik untuk menggerakkan komponen mekanik. Mesin tersebut beroperasi dengan lambat (ia membutuhkan 3-5 detik untuk setiap perhitungan) dan tidak fleksibel (urutan kalkulasi tidak dapat diubah). Kalkulator tersebut dapat melakukan perhitungan aritmatik dasar dan persamaan yang lebih kompleks.

Perkembangan komputer lain pada masa itu adalah Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC), yang dibuat atas kerja sama antara pemerintah Amerika Serikat dan Universitas Pennsylvania. Terdiri dari 18.000 tabung vakum, 70.000 resistor, dan 5 juta titik solder, komputer tersebut merupakan mesin yang sangat besar dan mengonsumsi daya sebesar 160 kW. [4] Dirancang oleh John Presper Eckert dan John Mauchly, ENIAC merupakan komputer serbaguna yang bekerja 1000 kali lebih cepat dibandingkan Mark I.

Pada pertengahan 1940-an, John von Neumann bergabung dengan tim Universitas Pennsylvania dalam usaha membangun konsep desain komputer yang hingga 40 tahun mendatang masih dipakai dalam teknik komputer. Von Neumann mendesain Electronic

Discrete Variable Automatic Computer (EDVAC) pada tahun 1945 dengan sebuah memori untuk menampung baik program ataupun data.

Teknik ini memungkinkan komputer untuk berhenti pada suatu saat dan kemudian melanjutkan pekerjaannya kembali. Kunci utama arsitektur von Neumann adalah Unit Pemroses Sentral, yang memungkinkan seluruh fungsi komputer untuk dikoordinasikan melalui satu sumber tunggal. Tahun 1951, UNIVAC I (Universal Automatic Computer I) yang dibuat oleh Remington Rand, menjadi komputer komersial pertama yang memanfaatkan model arsitektur Von Neumann tersebut.

Baik Sensus Amerika Serikat maupun General Electric memiliki UNIVAC. Salah satu hal yang mengesankan yang dicapai oleh UNIVAC adalah keberhasilannya dalam memprediksi kemenangan Dwight D. Eisenhower dalam pemilihan presiden tahun 1952. Komputer Generasi pertama dikarakteristik dengan fakta bahwa instruksi operasi dibuat secara spesifik untuk suatu tugas tertentu. Setiap komputer memiliki program kode biner yang berbeda yang disebut bahasa mesin. Hal ini menyebabkan komputer sulit untuk diprogram dan membatasi kecepatannya. Ciri lain komputer generasi pertama adalah penggunaan tabung vakum (yang membuat komputer pada masa tersebut berukuran sangat besar) dan silinder magnetik untuk penyimpanan data.

## **B. Komputer Generasi Kedua**

Komputer di generasi kedua menggunakan komponen berupa transistor yang lebih kecil daripada tabung hampa udara. Meski begitu, kapasitas memori utamanya cukup besar dengan proses operasi yang lebih cepat. Selain itu, komputer di generasi kedua juga sudah memiliki kemampuan proses real-time, dan time sharing.

Perkembangan lain dari komputer generasi pertama ke generasi kedua terletak pada magnetic disk dan magnetic tape-nya

yang sudah berbentuk removable disk. Pada tahun 1948, penemuan transistor sangat memengaruhi perkembangan komputer. Transistor menggantikan tabung vakum di televisi, radio, dan komputer. Akibatnya, ukuran mesin-mesin elektrik berkurang drastis.

Transistor mulai digunakan di dalam komputer mulai pada tahun 1956. Penemuan lain yang berupa pengembangan memori inti-magnetik membantu pengembangan komputer generasi kedua yang lebih kecil, lebih cepat, lebih dapat diandalkan, dan lebih hemat energi dibanding para pendahulunya. Mesin pertama yang memanfaatkan teknologi baru ini adalah superkomputer. IBM membuat superkomputer bernama Stretch, dan Sprery-Rand membuat komputer bernama LARC. Komputer-komputer ini, yang dikembangkan untuk laboratorium energi atom, dapat menangani sejumlah besar data, sebuah kemampuan yang sangat dibutuhkan oleh peneliti atom.

Mesin tersebut sangat mahal dan cenderung terlalu kompleks untuk kebutuhan komputasi bisnis, sehingga membatasi kepopulerannya. Seorang wanita mengoperasikan komputer sejenis IBM System/360 yang dibeli oleh Kepolisian Indonesia pada tahun 1967.

Hanya ada dua LARC yang pernah dipasang dan digunakan. Satu terdapat di Lawrence Radiation Labs di Livermore, California, dan yang lainnya di US Navy Research and Development Center di Washington D.C. Komputer generasi kedua menggantikan bahasa mesin dengan Bahasa rakitan. Bahasa rakitan adalah bahasa yang menggunakan singkatan-singkatan untuk menggantikan kode biner.

Pada awal 1960-an, mulai bermunculan komputer generasi kedua yang sukses di bidang bisnis, universitas, dan pemerintahan. Komputer-komputer generasi kedua ini merupakan komputer yang sepenuhnya menggunakan transistor. Mereka juga memiliki komponen-komponen yang dapat diasosiasikan dengan komputer pada saat ini, yaitu pencetak, penyimpanan

dalam disket, memori komputer, sistem operasi, dan program komputer.

Salah satu contoh penting komputer pada masa ini adalah IBM 1401 yang diterima secara luas di kalangan industri. Pada tahun 1965, hampir seluruh bisnis-bisnis besar menggunakan komputer generasi kedua untuk memproses informasi keuangan. Program yang tersimpan di dalam komputer dan bahasa pemrograman yang ada di dalamnya memberikan fleksibilitas kepada komputer. Fleksibilitas ini meningkatkan kinerja dengan harga yang pantas bagi penggunaan bisnis. Dengan konsep ini, komputer dapat mencetak faktur pembelian konsumen dan kemudian menjalankan desain produk atau menghitung daftar gaji.

Beberapa bahasa pemrograman mulai bermunculan pada saat itu. Bahasa pemrograman COBOL dan Fortran mulai umum digunakan. Bahasa pemrograman ini menggantikan kode mesin yang rumit dengan kata-kata, kalimat, dan formula matematika yang lebih mudah dipahami oleh manusia. Hal ini memudahkan seseorang untuk memprogram dan mengatur komputer. Berbagai macam karier baru bermunculan (pemrogram, analis sistem, dan ahli sistem komputer). Industri perangkat lunak juga mulai bermunculan dan berkembang pada masa komputer generasi kedua ini.

### **C. Komputer Generasi Ketiga**

Komputer di generasi ketiga sudah memiliki ukuran yang lebih kecil karena menggunakan komponen IV (Integrated Circuits) sehingga hemat penggunaan listrik. Proses operasinya juga berjalan lebih cepat dan tepat dengan kapasitas memori yang jauh lebih besar. Magnetic disk yang digunakan memiliki sifat random access.

Komputer di generasi ini juga sudah dapat melakukan multiprogramming dan multiprocessing, serta dapat melakukan komunikasi data antar komputer. Alat input dan output-nya

juga semakin canggih dengan menggunakan visual display terminal. Walaupun transistor dalam banyak hal mengungguli tube vakum, namun transistor menghasilkan panas yang cukup besar, yang dapat berpotensi merusak bagian-bagian internal komputer.

Batu kuarsa menghilangkan masalah ini. Jack Kilby, seorang insinyur di Texas Instruments, mengembangkan sirkuit terpadu pada tahun 1958. IC mengkombinasikan tiga komponen elektronik dalam sebuah piringan silikon kecil yang terbuat dari pasir kuarsa. Pada ilmuwan kemudian berhasil memasukkan lebih banyak komponen-komponen ke dalam suatu chip tunggal yang disebut semikonduktor. Hasilnya, komputer menjadi semakin kecil karena komponen-komponen dapat dipadatkan dalam chip. Kemajuan komputer generasi ketiga lainnya adalah penggunaan sistem operasi (operating system) yang memungkinkan mesin untuk menjalankan berbagai program yang berbeda secara serentak dengan sebuah program utama yang memonitor dan mengkoordinasi memori komputer.

#### **D. Komputer Generasi Keempat**

Personal Computer (PC) sudah mulai berkembang di generasi ini, contoh produknya adalah Apple II. Memori komputernya sudah menggunakan bentuk chip dari mikroprosesor dan semikonduktor dengan teknologi Large Scale Integration (LSI) yang juga disebut dengan Bipolar Large Scale Integration. Setelah IC, tujuan pengembangan menjadi lebih jelas: mengecilkan ukuran sirkuit dan komponen-komponen elektrik. Large Scale Integration (LSI) dapat memuat ratusan komponen dalam sebuah chip. Pada tahun 1980-an, Very Large Scale Integration (VLSI) memuat ribuan komponen dalam sebuah chip tunggal.

Seorang anak sedang mengoperasikan IBM PC. Ultra-Large Scale Integration (ULSI) meningkatkan jumlah tersebut menjadi jutaan. Kemampuan untuk memasang sedemikian banyak komponen dalam suatu keping yang berukuran setengah keping uang logam mendorong turunnya harga dan ukuran

komputer. Hal tersebut juga meningkatkan daya kerja, efisiensi dan keterandalan komputer. Chip Intel 4004 yang dibuat pada tahun 1971 membawa kemajuan pada IC dengan meletakkan seluruh komponen dari sebuah komputer (central processing unit, memori, dan kendali input/output) dalam sebuah chip yang sangat kecil. Sebelumnya, IC dibuat untuk mengerjakan suatu tugas tertentu yang spesifik.

Sebuah mikroprosesor dapat diproduksi dan kemudian diprogram untuk memenuhi seluruh kebutuhan yang diinginkan. Tidak lama kemudian, setiap peranti rumah tangga seperti microwave, oven, televisi, dan mobil dengan electronic fuel injection (EFI) dilengkapi dengan mikroprosesor. Perkembangan yang demikian memungkinkan orang-orang biasa untuk menggunakan komputer biasa. Komputer tidak lagi menjadi dominasi perusahaan-perusahaan besar atau lembaga pemerintah.

Pada pertengahan tahun 1970-an, perakitan komputer menawarkan produk komputer mereka ke masyarakat umum. Komputer-komputer ini, yang disebut minikomputer, dijual dengan paket peranti lunak yang mudah digunakan oleh kalangan awam. Peranti lunak yang paling populer pada saat itu adalah program word processing dan spreadsheet. Pada awal 1980-an, video game seperti Atari 2600 menarik perhatian konsumen pada komputer rumahan yang lebih canggih dan dapat diprogram.

Pada tahun 1981, IBM memperkenalkan penggunaan Personal Computer (PC) untuk penggunaan di rumah, kantor, dan sekolah. Jumlah PC yang digunakan melonjak dari 2 juta unit pada tahun 1981 menjadi 5,5 juta unit pada tahun 1982. Sepuluh tahun kemudian, 65 juta PC digunakan. Komputer melanjutkan evolusinya menuju ukuran yang lebih kecil, dari komputer yang berada di atas meja (desktop computer) menjadi komputer yang dapat dimasukkan ke dalam tas (laptop), atau bahkan komputer yang dapat digenggam (palmtop).

IBMPC bersaing dengan Apple Macintosh dalam memperebutkan

pasar komputer. Apple Macintosh menjadi terkenal karena memopulerkan sistem grafis pada komputernya, sementara saingannya masih menggunakan komputer yang berbasis teks. Macintosh juga memopulerkan penggunaan peranti mouse.

Pada masa sekarang, kita mengenal perjalanan IBM compatible dengan pemakaian CPU: IBM PC/486, Pentium, Pentium II, Pentium III, Pentium IV (Serial dari CPU buatan Intel). Juga kita kenal AMD k6, Athlon, dsb. Ini semua masuk dalam golongan komputer generasi keempat. Seiring dengan menjamurnya penggunaan komputer di tempat kerja, cara-cara baru untuk menggali potensial terus dikembangkan.

Seiring dengan bertambah kuatnya suatu komputer kecil, komputer-komputer tersebut dapat dihubungkan secara bersamaan dalam suatu jaringan untuk saling berbagi memori, peranti lunak, informasi, dan juga untuk dapat saling berkomunikasi satu dengan yang lainnya. Jaringan komputer memungkinkan komputer tunggal untuk membentuk kerja sama elektronik untuk menyelesaikan suatu proses tugas. Dengan menggunakan perkabelan langsung (disebut juga Local Area Network), atau [kabel telepon, jaringan ini dapat berkembang menjadi sangat besar.

Komputer Generasi Keempat, sejak tahun 1970. Setelah IC, tujuan pengembangan menjadi lebih jelas: mengecilkan ukuran sirkuit dan komponen-komponen elektrik. Large Scale Integration (LSI) dapat memuat ratusan komponen dalam sebuah chip. Pada tahun 1980-an, Very Large Scale Integration (VLSI) memuat ribuan komponen dalam sebuah chip tunggal.



Gambar 1.4 : komponen dan chip

Ultra-Large Scale Integration (ULSI) meningkatkan jumlah tersebut menjadi jutaan. Kemampuan untuk memasang sedemikian banyak komponen dalam suatu keping yang berukuran setengah keping uang logam mendorong turunnya harga dan ukuran komputer. Hal tersebut juga meningkatkan daya kerja, efisiensi dan keterandalan komputer. Chip Intel 4004 yang dibuat pada tahun 1971 membawa kemajuan pada IC dengan meletakkan seluruh komponen dari sebuah komputer (central processing unit, memori, dan kendali input/output) dalam sebuah chip yang sangat kecil. Sebelumnya, IC dibuat untuk mengerjakan suatu tugas tertentu yang spesifik.

Sekarang, sebuah mikroprosesor dapat diproduksi dan kemudian diprogram untuk memenuhi seluruh kebutuhan yang diinginkan. Tidak lama kemudian, setiap perangkat rumah tangga seperti microwave oven, televisi, dan mobil dengan electronic fuel injection dilengkapi dengan mikroprosesor. Perkembangan yang demikian memungkinkan orang-orang biasa untuk menggunakan komputer biasa. Komputer tidak lagi menjadi dominasi perusahaan-perusahaan besar atau lembaga pemerintah.

Pada pertengahan tahun 1970-an, perakitan komputer menawarkan produk komputer mereka ke masyarakat umum. Komputer-komputer ini, yang disebut minikomputer, dijual dengan paket piranti lunak yang mudah digunakan oleh kalangan awam. Piranti lunak yang paling populer pada saat itu adalah program word processing dan spreadsheet. Pada awal 1980-an, video game seperti Atari 2600 menarik perhatian konsumen pada komputer rumahan yang lebih canggih dan dapat diprogram.

Pada tahun 1981, IBM memperkenalkan penggunaan Personal Computer (PC) untuk penggunaan di rumah, kantor, dan sekolah. Jumlah PC yang digunakan melonjak dari 2 juta unit di tahun 1981 menjadi 5,5 juta unit di tahun 1982. Sepuluh tahun kemudian, 65 juta PC digunakan. Komputer melanjutkan evolusinya menuju ukuran yang lebih kecil, dari komputer yang

berada di atas meja (desktop computer) menjadi komputer yang dapat dimasukkan ke dalam tas (laptop), atau bahkan komputer yang dapat digenggam (palmtop). Kuliah Pengantar IBM PC bersaing dengan Apple Macintosh dalam memperebutkan pasar komputer. Apple Macintosh menjadi terkenal karena mempopulerkan sistem grafis pada komputernya, sementara saingannya masih menggunakan komputer yang berbasis teks. Macintosh juga mempopulerkan penggunaan piranti mouse.

Pada masa sekarang, kita mengenal perjalanan IBM compatible dengan pemakaian CPU: IBM PC/486, Pentium, Pentium II, Pentium III, Pentium IV (Serial dari CPU buatan Intel). Juga kita kenal AMD k6, Athlon, dsb. Ini semua masuk dalam golongan komputer generasi keempat. Seiring dengan menjamurnya penggunaan komputer di tempat kerja, cara-cara baru untuk menggali potensial terus dikembangkan.

Seiring dengan bertambah kuatnya suatu komputer kecil, komputer-komputer tersebut dapat dihubungkan secara bersamaan dalam suatu jaringan untuk saling berbagi memori, piranti lunak, informasi, dan juga untuk dapat saling berkomunikasi satu dengan yang lainnya. Komputer jaringan memungkinkan komputer tunggal untuk membentuk kerjasama elektronik untuk menyelesaikan suatu proses tugas. Dengan menggunakan perkabelan langsung (disebut juga local area network, LAN), atau kabel telepon, jaringan ini dapat berkembang menjadi sangat besar.

Ciri-cirinya komputer generasi keempat:

- a. Komponennya yang digunakan CHIP, merupakan pemadatan dari ribuan IC.
- b. Contoh Komputer Generasi IV : IBM 370.
- c. Menggunakan MOS (Methal Oxide Semi Conductor)
- d. Komputer mikro yang pertama (1974); di produksi oleh Perusahaan Micro Intrumentation and Telemetry Sistem (MITS) Corporation (memproduksi Micro Computer.)

- e. LAN yang pertama (1977); Perusahaan Datapoint Corporation mengumumkan ARCNET yang merupakan LAN pertama.
- f. Personal Computer (PC) pertama (1977); PC merupakan perkembangan dari micro computer. Contoh : IBM-PC, Apple II.

## **E. Komputer Generasi Kelima**

Komputer generasi kelima dipelopori oleh negara Jepang. Telah menggunakan Very Large Scale Integration dan Artificial Intelligence supaya komputer dapat memecahkan masalah sendiri. Selain itu, komputer pada generasi ini juga mempunyai jutaan warna dengan resolusi yang sangat tajam. Lalu, perkembangan teknologi komputer generasi kelima juga memungkinkan untuk dibuat jenis komputer portabel alias laptop.

Komputer pribadi mulai berkembang sejak 1970, yakni dengan munculnya Xerox Alto yang dapat melakukan pengiriman email dan pencetakan dokumen. Desainnya juga sudah menyerupai selayaknya komputer zaman sekarang, yaitu memiliki layar, keyboard dan mouse. Pada era ini juga muncul banyak penemuan baru di antara chip Dynamic Access Memory, Ethernet dan disket.

Tahun 1976 berdirilah perusahaan Apple yang memperkenalkan Apple I sebagai komputer single-circuit pertama. Kemudian di tahun 1983 secara resmi hadir CD-ROM yang ditetapkan sebagai standar umum komputer, digunakan sebagai alat penyimpanan yang dapat menampung data hingga 550MB. Dan di tahun yang sama Microsoft secara resmi memperkenalkan Word. Perkembangan komputer tidak berhenti sampai di situ. Setiap tahun selalu ada update hingga menjadi secanggih sekarang ini. Di tahun 1984, Apple merilis Macintosh yang merupakan komputer pertama dengan mouse sebagai pengendalinya, dan dilengkapi dengan antarmuka pengguna grafis.

Microsoft juga kemudian mengeluarkan sistem operasi Windows yang telah dibekali antarmuka grafis serta keunggulan

multitasking. Tak lama kemudian Apple merilis seri laptop portabel bernama Powerbook yang dapat dibawa kemana-mana. Dulu untuk menyimpan data, pengguna komputer masih menggunakan disket dan CD-ROM.

Meskipun era sekarang juga masih cukup banyak yang menggunakannya, akan tetapi popularitasnya tersisihkan oleh penyimpanan portabel yaitu USB drive. Bahkan lebih canggih lagi, karena adanya internet kini tak sedikit yang menggunakan penyimpanan cloud computing untuk menyimpan data dan file penting supaya tidak hilang. Implementasi penggunaan komputer juga semakin berkembang untuk berbagai bidang. Rasanya sangat sulit memisahkan penggunaan komputer untuk kegiatan sehari-hari dan sudah menjelma menjadi kebutuhan masyarakat di era modern. Baik untuk kebutuhan sekolah, bekerja, hiburan, dan sebagainya, komputer sangat dibutuhkan.

Mendefinisikan komputer generasi kelima menjadi cukup sulit karena tahap ini masih sangat muda. Contoh imajinatif komputer generasi kelima adalah komputer fiksi HAL9000 dari novel karya Arthur C. Clarke berjudul *2001: Space Odyssey*. HAL menampilkan seluruh fungsi yang diinginkan dari sebuah komputer generasi kelima. Dengan kecerdasan buatan (*artificial intelligence* atau AI), HAL dapat cukup memiliki nalar untuk melakukan percakapan dengan manusia, menggunakan masukan visual, dan belajar dari pengalamannya sendiri.

Walaupun mungkin realisasi HAL9000 masih jauh dari kenyataan, banyak fungsi-fungsi yang dimilikinya sudah terwujud. Beberapa komputer dapat menerima instruksi secara lisan dan mampu meniru nalar manusia. Kemampuan untuk menerjemahkan bahasa asing juga menjadi mungkin. Fasilitas ini tampak sederhana. Namun fasilitas tersebut menjadi jauh lebih rumit dari yang diduga ketika programmer menyadari bahwa pengertian manusia sangat bergantung pada konteks dan pengertian ketimbang sekadar menerjemahkan kata-kata secara langsung. Banyak kemajuan di bidang desain komputer dan

teknologi yang semakin memungkinkan pembuatan komputer generasi kelima.

Dua kemajuan rekayasa yang terutama adalah kemampuan pemrosesan paralel, yang akan menggantikan model non Neumann. Model non Neumann akan digantikan dengan sistem yang mampu mengkoordinasikan banyak CPU untuk bekerja secara serempak. Kemajuan lain adalah teknologi superkonduktor yang memungkinkan aliran elektrik tanpa ada hambatan apapun, yang nantinya dapat mempercepat kecepatan informasi.

Jepang adalah negara yang terkenal dalam sosialisasi jargon dan proyek komputer generasi kelima. Lembaga ICOT (Institute for new Computer Technology) juga dibentuk untuk merealisasikannya. Banyak kabar yang menyatakan bahwa proyek ini telah gagal, namun beberapa informasi lain bahwa keberhasilan proyek komputer generasi kelima ini akan membawa perubahan baru paradigma komputerisasi di dunia.

Komputer generasi kelima ini adalah komputer yang digadang-gadang akan menjadi sangat modern karena mengandalkan kecerdasan buatan. Hal itu bahkan dapat dikatakan bakal bisa melakukan percakapan dengan manusia, menggunakan masukan visual, dan belajar dari pengalamannya sendiri. Namun, cita-cita untuk mendapatkan komputer seperti itu masih perlu melalui proses yang panjang.

Jika kamu memiliki minat untuk belajar ilmu komputer, IDS Digital College memiliki Program Jenjang Strata 1 (S1) dengan peminatan Cyber Security (CS), Software Engineering (SE), Multimedia Technology (MT) dan Digital Business & Startup Management. Kamu juga bisa kuliah sambil bekerja karena jadwal di IDS College memang dirancang untuk kamu yang belajar sambil bekerja. Adapun peminatan pada IDS College meliputi Cyber Security, Multimedia Technology, Software Engineering, dan Digital Business & Startup Management.

Di sini, kamu akan mendapatkan berbagai keuntungan seperti kurikulum yang berbasis startup, proyek berbasis startup, bekerja sama dengan startup, kelas hybrid, magang di startup melalui kampus merdeka, dan lain sebagainya. Segera kunjungi IDS Digital College untuk mendapatkan informasi selengkapnya.

## **Diskusi dan Latihan**

1. Coba saudara amati komputer mikro (micro computer) atau personal computer yang ada dirumah atau di kantor, termasuk kategori mana berdasarkan :
  - a. Data yg di olah
  - b. Penggunaannya
  - c. Ukurannya
2. Automatic Teller Machine (ATM) termasuk kategori mana berdasarkan :
  - a. Data yg di olah
  - b. Penggunaannya
  - c. Ukurannya
3. Komputer USG yang digunakan dokter, termasuk kategori mana berdasarkan :
  - a. Data yg di olah
  - b. Penggunaannya
  - c. Ukurannya





## **BAB 2**

### **Perangkat Keras (*HARDWARE*)**



Capaian Pembelajaran Umum (*General Learning Objectives*)  
Mahasiswa dapat memahami perangkat input mengirimkan informasi ke sistem komputer untuk diproses, sedangkan perangkat output menghasilkan atau menampilkan hasil dari proses komputer tersebut..

#### **Capaian Pembelajaran Khusus (*Specific Learning Objectives*)**

1. Mahasiswa dapat memahami dengan baik Peralatan Input yang dimanfaatkan oleh suatu komputer
2. Mahasiswa dapat memahami dengan baik Peralatan Output yang dimanfaatkan oleh suatu komputer
3. Mahasiswa dapat menjelaskan input-output komputer yang dimanfaatkan oleh suatu komputer

Bahasan pada bab 2 Perangkat keras ini adalah : 1). Peralatan Output; 2). Peralatan Input; dan 3) .Peralatan Input-Output.

# Peralatan Input

## A. JENIS PERANTI MASUKAN

Peranti Masukan (Input device) adalah alat yang digunakan untuk menerima input dari luar sistem, dan dapat berupa signal input atau maintenace input, dalam hal ini data dapat berupa huruf, angka, gambar, suara, audio-video dan bahan gerakan. Didalam sistem komputer, signal input berupa data yang dimasukkan kedalam sistem komputer.

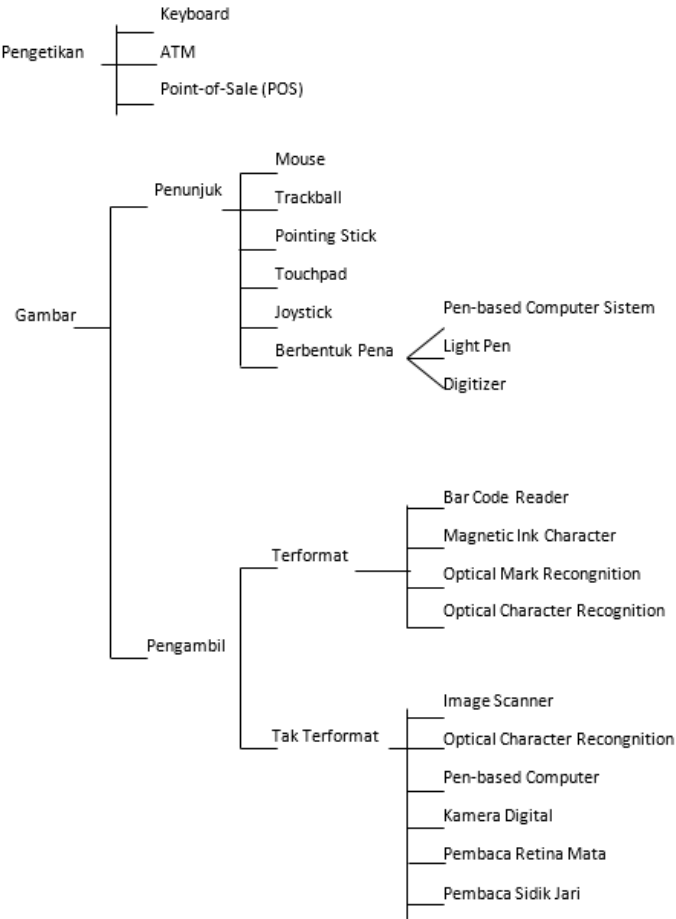
Sedangkan maintenance input berupa program yang digunakan untuk mengolah data yang dimasukkan. Dengan demikian, alat input selain digunakan untuk memasukan data juga untuk memasukkan program. Beberapa alat input mempunyai fungsi data, yaitu disamping sebagai alat input juga berfungsi sebagai alat output sekaligus. Alat yang demikian disebut sebagai terminal. Terminal dapat dihubungkan kesistem komputer dengan menggunakan kabel langsung atau lewat alat komunikasi.

Terminal dapat dibagi menjadi 3 golongan.

Non Intellingent adalah hanya berfungsi sebagai alat memuaskan input dan penampilan output, dan tidak dipergunakan karena tidak mempunyai alat pemroses. Smart terminal adalah mempunyai alat pemrosesan dan memori didalamnya sehingga input yang terlanjur dimasukkan dapat dikoreksi kembali. Terminal jenis ini tidak dapat diprogram oleh pemakai, kecuali oleh pabrik pembuatnya.

Intelligent Terminal adalah dapat diprogram oleh pemakai yang memiliki processor program. Peralatan yang hanya berfungsi sebagai alat input dapat digolongkan menjadi alat input langsung dan tidak langsung. Alat input langsung adalah input yang dimasukkan langsung diproses oleh alat pemroses. Contohnya Papan Ketik (Keyboard), Pointing Device, Scener, Sensor. Sedangkan alat input tidak langsung adalah melalui media tertentu sebelum suatu input diproses oleh alat pemroses. Contohnya Keypuch yang dilakukan oleh media Punched

Card( Kartu Plong), key-to-tape yang merekam data ke media berbentuk pita (tape)sebelum diproses oleh alat pemrosesan, dan key-to-disk yang merekam data ke media magnetic disk (Disktet atau Harddisk) sebelum diproses lebih lanjut. Peranti masukan yang telah ada pada saat ini sangat beragam sebagaimana terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.1. Jenis Peranti Masukan

**B. PERANTI PENGETIKAN**

Peranti pengetikan dapat dipergunakan untuk memasukkan data ataupun perintah yang paling umum dipergunakan dalam sistem komputer adalah keyboard. Peranti yang lain yaitu ATM (*Automated Teller Machine*) yang dipakai sebagai mesin pengambil uang dan POS (*Point-of-Sale*) yang digunakan pada toko-toko swalayan.

## **Keyboard**

Penciptaan keyboard komputer di ilhami oleh penciptaan mesin ketik yang dasar rencananya di buat dan patenkan oleh Christopher Latham pada tahun 1868 dan banyak dipasarkan pada tahun 1877 oleh perusahaan Remington. Keyboard komputer pertama disesuaikan dari kartu pelubang (punch card) dan teknologi pengiriman tulisan jarak jauh (Teletype). Tahun 1946 komputer ENICA menggunakan pembaca kartu pembuat lubang (punched card reader) sebagai alat input dan output.

Keyboard merupakan peranti pemasukan data yang dapat mengubah huruf, angka, ataupun kode lain menjadi isyarat listrik yang dapat diproses komputer. Pada keyboard terdapat tombol-tombol huruf (alphabet) A – Z, a – z, angka (numeric) 0 – 9 tombol dan karakter khusus seperti: ~ @ # \$ % ^ & \* ( ) \_ - + = < > / , . ? : ; ’ ’ ‘ \ |, tombol fungsi (F1 – F12), serta tombol-tombol khusus lainnya yang jumlahnya 104 tuts.

Keyboard merupakan peranti masukan yang tidak terlalu banyak mengalami perubahan sejak dikenal pertama kali. Secara garis besar sistem keyboard biasanya terdiri atas tombol-tombol:

- a. Pengetikan
- b. Angka
- c. Fungsi, dan
- d. Kontrol

## **Tombol Pengetikan**

Keyboard memiliki berbagai macam bentuk, tetapi tataletak

huruf atau angka pada tombol-tombol pengetikan menyerupai tataletak pada mesin ketik tradisional atau yang sering disebut dengan sistem QWERTY (istilah ini diambil dari sederetan tombol-tombol kiri teratas pada mesin ketik). Tujuan mengikuti sistem ini adalah untuk memudahkan pengoperasian oleh pemakai yang telah terbiasa dengan mesin ketik.

### **Tombol Angka**

Keyboard biasanya juga memiliki tombol angka khusus yang tataletaknya menyerupai tata letak angka pada kalkulator bagian ini sering disebut sebagai Numeric Keypad, yang biasanya terletak pada sebelah kiri keyboard. Numeric keypad biasanya terdiri atas 17 tombol dengan susunan yang akan memudahkan pemakai yang telah terbiasa dengan kalkulator atau mesin hitung lain.

Tombol –tombol numeric keypad ini sering memiliki fungsi ganda. Selain sebagai pengetikan angka saat tombol Num Lock diaktifkan, juga dapat dipergunakan sebagaimana tombol kontrol untuk memindahkan kursor pada saat tombol Num Lock tidak diaktifkan

### **Tombol Fungsi**

Tombol fungsi pada keyboard terdiri atas sederetan tombol F1, F2 sampai F12 yang biasanya terletak di bagian paling atas,. Kegunaan tombol fungsi ini tergantung pada aplikasi atau sistem operasi yang sedang dijalankan.

### **Tombol Kontrol**

Keyboard juga dilengkapi dengan tombol kontrol yang gunanya untuk mengendalikan gerakan kursor atau layar. Sekalipun keyboard laptop memiliki susunan yang berbeda dengan keyboard desktop, namun biasanya jenis-jenis tombol ini dimiliki juga.

### **Jenis Keyboard**

Umumnya jenis keyboard saat ini yaitu:

- a. Keyboard 101-key Enhanced
- b. Keyboard Windows 104-key
- c. Keyboard Standard Apple 82-key
- d. Keyboard Extended Apple 108-key

Keyboard Windows memiliki tombol kantor tambahan berupa tombol Windows atau Star dan tombol Aplikasi, sedangkan keyboard Apple memiliki susunan yang khusus untuk sistem Apple Mac. Selain itu masih ada lagi Keyboard Braille yang memungkinkan pemasukan data oleh penyandang tunanetra.

### **C. AUTOMATED TELLER MACHINE**

ATM (*Automated Teller Machine*) atau yang biasa disebut Anungan Tunai Mandiri biasa digunakan dalam perbankan. Peranti ini memungkinkan kita melakukan transaksi pengambilan uang tunai, pembayaran berbagai jenis tagihan, transfer uang, bahkan di beberapa lokasi di kota besar sudah memungkinkan untuk memesan tiket kereta api.

ATM bekerja sebagai peranti input-output sekaligus. Sebagai peranti masukan, ATM memungkinkan pemakai memasukkan nomor PIN, angka uang, dan hal-hal lain yang tersedia pada menu. Adapun sebagian peranti keluaran, ATM memungkinkan pemakai (petugas Bank) melihat perintah maupun kode dan angka yang diketik pada peranti masukan

#### **Point-of-sale**

Point of Sale (POS) merupakan peranti yang digunakan pada toko-toko untuk memasukan data pembelian. Biasanya peranti ini selain berisi tombol seperti keyboard, lengkap dengan angka-angka, juga masih ditambah fasilitas yang memungkinkan untuk memproses kartu kredit.

### **D. POINTING DEVICE**

Peranti penunjuk (*Pointing Device*) digunakan untuk memilih

data atau perintah yang muncul dilayar monitor. Saat ini peranti penunjuk banyak dimanfaatkan terutama pada aplikasi yang berbasis gambar, karena memiliki perintah yang harus diketik lewat keyboard. Yang paling umum adalah mouse dan sejenisnya. Adapun yang lain berbentuk pena elektronikis, diantaranya adalah *pen based computer sistem*, *light pen*, dan *digitizer*.

## **Mouse**

Mouse adalah peranti yang pada saat ini telah banyak dipergunakan secara umum. Mouse digunakan untuk menunjuk data atau perintah yang ditampilkan pada layar monitor. Peranti ini pertama kali dikenal oleh Macintosh dan sangat disenangi oleh pemakai. Penggunaan mouse baru marak setelah Windows muncul dengan tampilan *Graphical User Interface* (GUI)-nya yaitu Windows 3.1.

### **Mouse optik**

Mouse optik menggunakan sebuah LED merah sebagai pengganti bola mouse. Cahaya LED ini akan dipantulkan oleh permukaan meja/alas ke sensor CMOS (Complimentary Mental Oxide Semiconductor). Sensor ini kemudian mengirim gambar permukaan ke Digital Signal Processor(DSP). DSP akan menganalisa gambaran tadi dan menentukan jarak pergeseran mouse, yang kemudian dikirimkan ke komputer.

Berdasarkan data tersebut, komputer akan menggeser posisi kursor mouse pada layar. Jika kini ada jenis mouse optik yang dapat dijalankan pada permukaan alas apa saja, dahulu mouse optik harus dijalankan pada sebuah mouse pad khusus yang memiliki cahaya dengan kekuatan. Pola garis kotak ini yang akan memutus pantulan cahaya LED. Berdasarkan pola nyalaputus LED tersebut, komputer akan mengetahui jarak penggeseran mouse. Namun mouse jenis ini lebih susah dipakai dan tak dapat dipakai tanpa mouse pad khusus.



Gambar 2.2 : Optical Mouse

Keunggulan mouse optik dibandingkan mouse optomekanik:

- a. Tak ada bagian yang harus bergerak, sehingga kemungkinan kegagalan putaran tidak ada
- b. Karena tertutup penuh, tak memungkinkan debu masuk kedalam mouse.

Resolusi pelacakan cahaya lebih halus sehingga gerakan kursor mouse pada layar juga semakin halus.

### **Trackball**

*Trackball* memiliki fungsi yang sama dengan mouse, yaitu untuk memilih perintah-perintah dari menu tampilan grafis. Bedanya jika untuk menggerakkan penunjuk mouse di layar diperlukan penggeseran mouse, penggeseran penunjuk trackball dilayar dilakukan dengan memutar bola trackball dengan tangan pemakai kearah yang dikendaki.

*Trackball* banyak diterapkan pada komputer laptop karena dapat menghemat tempat gerak, juga terkadang memerlukan meja sebagai tempat gerak, karena dapat menempel langsung pada komputer laptop

Peranti penunjuk jenis ini perlu dibersihkan lebih sering, karena lebih cepat kotor oleh minyak yang ditimbulkan tangan pemakai dibandingkan peranti penunjuk lainnya.

## **Pounting stick**

Pountuing Stick atau kadang disebut stylus adalah alat penunjuk yang berwujud seperti karet penghapus pada pensil, yang biasanya terletak pada laptop. Untuk menggerakkan petunjuk pada layar dilakukan dengan menekan peranti ini kearah yang kita kehendaki. Sehingga besar pointing stick dirancang untuk peka terhadap tekanan. Jadi jika kita menekannya dengan lebih keras, maka kursor akan bergerak lebih cepat.

## **Touchpad**

*Touchpad* adalah peranti penunjuk yang berupa tempat datar guna menggeser penunjuk pada layar monitor dengan cara menggeserkan tangan diatasnya. Untuk melakukan “klik” pada touchpad biasanya ada tombol yang terletak di dekatnya atau cukup dilakukan dengan mengetuk touchpad tersebut. Touchpad juga banyak digunakan pada komputer jenis laptop karena tak memerlukan tempat kerja yang luas.

## **Touch screen**

*Touch screen* (layar sentuh) adalah peranti penunjuk berupa monitor yang telah dibuat sangat peka sehingga memungkinkan pemakai untuk menunjuk dan menyetuh suatu gambar dilayar secara langsung guna mengaktifkan suatu perintah. Layar sentuh ini biasanya terbungkus oleh plastik dan dibelakangnya terdapat sinar inframerah yang tak terlihat. Lokasi sinar inframerah yang terpusat oleh tekanan jari inilah yang memberitahu komponen tentang lokasi perintah yang dikehendaki pemakai. Hasil keluaran dari pilihan yang dilakukan akan di munculkan kembali pada touch screen.

## **Joystick**

*Joystick* biasa digunakan untuk mengendalikan aplikasi permainan (game). Pada prinsipnya sama seperti cara kerja mouse. Hanya saja penggerakan penunjuk layar berupa tongkat kecil.

## Peranti penunjuk berupa pena

Sistem berbasis pena elektronik memungkinkan seseorang memilih memasukkan perintah dan bahkan menerima masukan berupa tulisan tangan, jika menggunakan perangkat lunak yang dapat mengenal dan menterjemahkan tulisan tangan.

### Light pen

*Light Pen* adalah peranti penunjuk yang berupa seperti pena dan dapat menghasilkan cahaya yang digunakan bersama dengan sebuah layar yang peka cahaya (foto elektrik). *Light pen* memungkinkan pengguna menunjuk langsung ke layar di mana pengguna menghendaki pilihan atau perintah yang dijalankan.

### Digitizing tablet

Digitizing tablet merupakan salah satu peranti digitizer, yaitu peranti yang dapat mengkonversi gambar atau foto menjadi data digital. Peranti ini berbentuk seperti papan plastik elektronik yang dilengkapi dengan mouse atau pena elektronik. Tablet akan dapat mengkonversikan gerakan tangan pengguna menjadi sinyal digital masukan bagi komputer.

## E. PENGAMBILAN GAMBAR TERFORMAT

Ada beberapa jenis peranti masukan yang dapat dipergunakan untuk mengambil citra terformat, dalam arti bentuk format hurufnya sudah ditentukan. Hal ini membuat peranti tersebut dalam menerima masukan yang kemudian diubah menjadi sinyal digital. Termasuk dalam kategori peranti ini adalah bar code reader, MICR, OMR dan OCR.

Bar code adalah pola garis-garis hitam putih yang umum dijumpai pada barang-barang yang dijual di toko-toko swalayan untuk mempercepat proses pemasukan data transaksi penjualan. Bar code ini dibaca dengan alat yang disebut Bar code Reader yang berupa semacam scanner fotoelektrik yang dapat mengkonversi data bar code menjadi sinyal digital.

## **F. PENGAMBILAN GAMBAR TIDAK TERFORMAT SCANNER**

Scanner adalah suatu alat elektronik yang fungsinya mirip dengan mesin fotokopi. Data yang telah diambil dengan scanner itu, bisa dimasukkan secara langsung ke semua aplikasi komputer yang mengenali teks ASCII. Perbedaan tiap scanner dari berbagai merk terletak pada pemakaian teknologi dan resolusinya. Pemakaian teknologi misalnya penggunaan tombol-tombol digital dan teknik pemecahannya.

Cara kerja Scanner:

- a. Penekanan tombol mouse dari komputer menggerakkan pengendalian kecepatan pada mesin scanner. Mesin yang terletak dalam scanner tersebut mengendalikan proses pengiriman ke unit scanning.
- b. Kemudian unit scanning menempatkan proses pengiriman ketempat atau jalur yang sesuai untuk langsung memulai scanning.
- c. Nyalakan lampu yang terlihat pada scanner menandakan bahwa kegiatan scanning sudah mulai dilakukan
- d. Setelah nyala lampu sudah tidak ada, berarti proses scan sudah selesai dan hasilnya dapat dilihat pada layar monitor.
- e. Apabila hasil atau tampilan teks/gambar ingin dirubah, kita dapat merubahnya dengan menggunakan software-software aplikasi yang ada. Misalnya dengan photoshop, adobe dan lain-lain, pot scanned.

Ada dua macam perbedaan scanner dalam memeriksa gambaran yang berwarna yaitu:

- a. Scanner yang hanya bisa satu kali meng-scan warna dan menyimpan semua warna pada saat itu saja.
- b. Scanner yang langsung bisa tiga kali digunakan untuk menyimpan beberapa warna. Warna-warna tersebut adalah

merah, hijau dan biru.



Gambar 2.3. Scanner

## DIGITAL CAMERA

Salah satu input device yang sedang marak belakangan ini adalah digital camera. Dengan adanya alat ini, kita dapat lebih mudah memasukkan data berupa gambar apa saja, dengan ukuran yang relatif cukup besar, kedalam komputer.

Digital camera yang beredar di pasar saat ini ada berbagai macam jenis, mulai dari jenis camera untuk mengambil gambar dinamis seperti vidio.



Gambar 2.4. Digital Camera

## Peralatan Output

### A. JENIS PERANTI KELUARAN

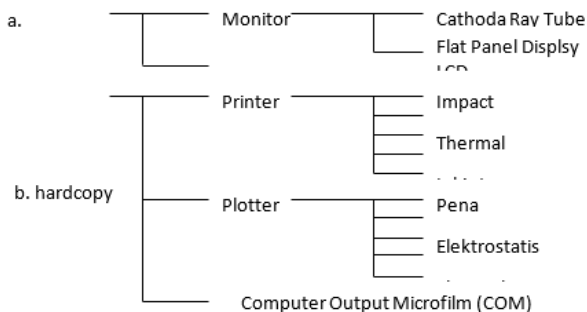
Peranti keluaran (output device) adalah peranti yang dapat menampilkan hasil pengelolaan, hasil pemasukan data atau perintah pada komputer. Berdasarkan hasil keluaran, peranti keluaran dapat digolgkan menjadi:

Output divace yang dihasilkan dari pemproses dapat digolongkan menjadi empat, yaitu tulisan (huruf, angka, symbol khusus),

image (dalam bentuk grafik atau gambar) suara atau bentuk lain yang dapat dibaca oleh mesin (machine readable form). Tiga golongan pertama adalah output yang dapat digunakan langsung oleh manusia, sedangkan golongan terakhir biasanya digunakan sebagai input untuk proses selanjutnya dari komputer.

Peralatan output dapat berupa

- a. Hard-Copy Device yaitu alat yang digunakan untuk mencetak tulisan dan image pada media kertas seperti kertas atau film.
- b. Soft-copy device yaitu alat yang digunakan untuk menampilkan tulisan dan image pada media lunak yang berupa sinyal elektronik
- c. Drive Device atau drever adalah alat yang digunakan untuk merekam symbol dalam bentuk yang hanya dapat dibaca oleh mesin pada media seperti mahnetic disk atau magnetic tape. Alat ini berfungsi ganda, sebagai alat output dan juga sebagai alat input.



Gambar 2.5. Peranti Keluaran

Peranti keluaran yang termasuk softcopy menghasilkan keluaran yang berupa tampilan pada monitor atau suara sedangkan peranti-peranti hardcopy memberikan keluaran berupa bahan cetak, entah berupa kertas, plastik transparan, microfilm atau microfiche.

Peralatan Output berfungsi untuk mengeluarkan atau

menampilkan hasil pengolahan data dengan komputer sehingga menghasilkan suatu informasi. Output yang dihasilkan dari pengolahan data dapat digolongkan kedalam 4 macam bentuk, yaitu :

- a. Tulisan
- b. Image, dalam bentuk grafik atau gambar
- c. Suara, dalam bentuk musik atau suara biasa
- d. Bentuk yang dapat dibaca oleh mesin.

## MONITOR

Monitor merupakan piranti yang termasuk de dalam peranti softcopy karena keluarannya adalah berupa signal elektronik, dalam hal ini berupa gambar yang tampil dilayar monitor. Berdasarkan teknologi pembuatannya, monitor terbagi menjadi CRT (Cothode Ray Tube) dan layar datar (flat panel display). Layar datar sendiri dibedakan menjadi tiga, yaitu LCD, EL dan plasma.



Gambar 2.6. Monitor Flat

## Ukuran Monitor

Ukuran monitor sama seperti ukuran pesawat televisi: yakni didasarkan panjang diagonal dari area yang dapat kita lihat. Ukuran untuk komputer destop yang saat ini umum ada dipasar adalah monitor berukuran 14". Selain itu terdapat monitor berukuran 15", 17", 19" dan 21". Untuk laptop ukurannya adalah 12,1", 13,3" dan 14,1".

## B. PRINTER & PLOTTER

### PRINTER

Printer adalah suatu alat untuk mencetak data hasil pemrosesan dari komputer ke kertas.

Printer terbagi 2 jenis Impact dan Non Impact Printer

#### 1. Impact Printer

Menggunakan pengetuk (hammer) untuk mencetak bentuk yang diinginkan, menggunakan pita karbon yang ditekan, contohnya :

- a. **Dot Matrix Printer** : merupakan jenis Impact printer yang terbanyak. Printer ini menggunakan sekumpulan jarum besi. Pola dari jarum besi berbentuk matrix 7 x 5, 9 x 7 atau 9 x 9 jarum.
- b. **Daisy wheel Printer** : Printer ini menggunakan sebuah roda (wheel), yang berisi karakter-karakter, bentuknya seperti bunga seruni (daisy). Seperti mesin tik biasa tetapi membentuk sebuah lingkaran.
- c. **Chain Printer** : Menggunakan suatu rantai yang berisi karakter-karakter untuk membentuk cetakan. Printer ini mempunyai kecepatan tinggi, sampai 1000 baris per menit.
- d. **Band Printer** : Operasinya sama dengan chain printer, tetapi menggunakan pita besi (steel band) yang berisi kumpulan pola karakter.
- e. **Drum Printer** : Adalah printer yang kumpulan karakternya diletakkan pada permukaan luar suatu drum metal.

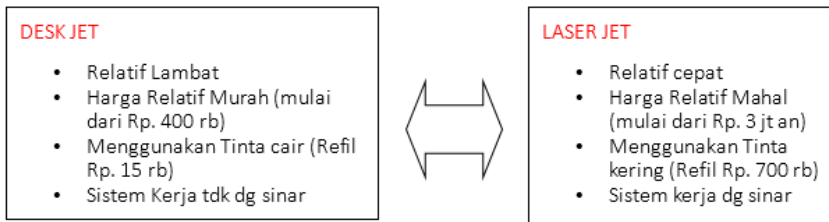
#### 2. Non Impact Printer

Non Impact Printer bekerja dengan menyemprot kertas dengan tinta. Kelemahannya tidak dapat membuat karakter sekaligus. Contohnya seperti:



Gambar 2.7. Printer Inkjet

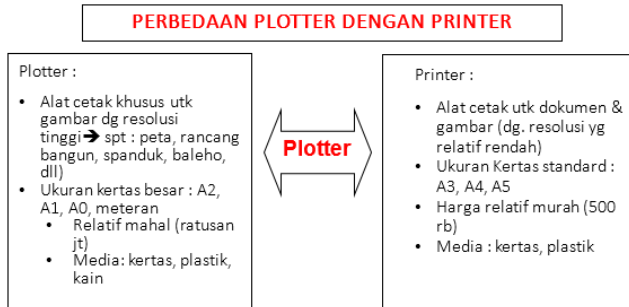
- a. Inkjet
- b. Thermal
- c. Electrostatic
- d. Laser



Gambar 2.8. Perbedaan Deskjet dan Laser Jet

## PLOTTER

Plotter adalah alat cetak yang mempunyai kemampuan mencetak grafik atau gambar dengan baik. Kebanyakan plotter menggunakan pena (pen plotter) untuk membentuk gambar yang dicetak dan ada juga yang menggunakan Inkjet.



Gambar 2.9. Perbedaan Plotter dan printer

## VIDIO DISPLAY

Merupakan layar yang berupa tabung sinar katoda atau Cathoda Ray Tube (CRT).

Contohnya :

- a. Alphanumeric Display
- b. Grafic Display
- c. Monochrome Display
- d. Color Display



Gambar 2.10. Monitor CRT

## C. DISK DRIVE

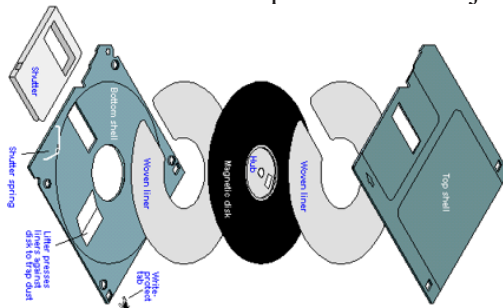
Disk Drive atau penggerak disk mempunyai beberapa ukuran, 14 inchi dan 8 inchi untuk media simpanan luar hard disk (cakram keras) dan disk drive berukuran 5,25 dan 3,50 inchi.

## TAPE DRIVE

*Tape Drive* atau magnetic tape unit mempunyai *read/write head* yang dapat membaca atau merekamkan data ke atau dari pita magnetik. Data dapat dibaca atau direkam dengan kecepatan 100.000 sampai 300.000 per detik.

## DISKET

Disket atau Floppy Disk merupakan suatu alat penyimpanan data hasil pemrosesan dengan komputer. Data tersebut suatu saat dapat dibuka kembali untuk proses lebih lanjut.



Gambar 2.11. Disket

Bentuk fisik dari disket atau floppy disk dapat dibedakan menjadi dua :

a. Yang berukuran 5.25 inci

Disket ukuran 5,25 inci ini dibagi dalam dua jenis lagi yaitu : DD (Double Density) dan HD(High Density). Jenis DD kapasitas space bisa menampung data maksimal 360 Kbyte sedangkan HD kapasitasnya bisa menampung data maksimal 1.2 Mbyte.

b. Yang berukuran 3.5 inci

Disket ukuran 3.5 inci juga terbagi dua jenis yaitu : DD dan HD.

DD bisa menampung data maksimal 720 Kbyte sedangkan HD dapat menampung data maksimal 1.44 Mbyte.

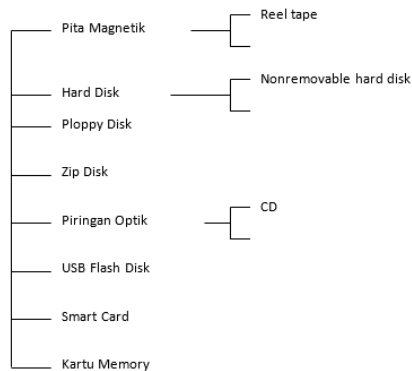
Sedangkan banyaknya ruang atau tempat (space) untuk menyimpan data ini ditentukan oleh kerapatan atau density.

## Peratan Input-Output

### A. PENYIMPANAN EKSTERNAL

Penyimpanan eksteral (Secondary Storage atau External Storage) adalah peranti yang dapat menyimpan data secara permanen. Data tidak hilang ketika komputer dimatikan. Sejauh ini terdapat beraneka ragam penyimpanan eksetrnal. Pita magnetik, hardisk, disket, dan CD-ROM merupakan contih penyimpanan eksternal lainnya yang bisa digunakan pada PDA dan juga pada kamera digital.

Beberapa jenis penyimpanan eksternal.



Gambar 2.12. Simpanan eksternal

Peranti penyimpanan eksternal sebenarnya mencakup dua bagian, yaitu media tempat penyimpanan itu sendiri untuk membaca atau menulis ke media tersebut. Peranti untuk membaca atau menulis ini disebut drive.

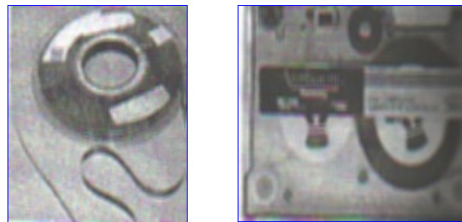
## B. PITA MAGNETIK

Media penyimpanan pita magnetik (*magnetic tape*) terbuat dari bahan magnetik yang dilapiskan pada plastik tipis, seperti pita pada pita kaset. Proses penyimpanan atau pembacaan data, kepala pita (*tape head*) harus menyentuh media, sehingga dapat mempercepat keausan pita.

Data pada pita magnetik direkam secara berurutan dengan menggunakan drive yang khusus untuk masing-masing jenis. Karena perekaman dilakukan secara sekuensial, maka untuk mengakses data yang kebetulan terletak ditengah, drive terpaksa harus memutar gulungan pita, hingga head mencapai tempat data tersebut. Hal ini membutuhkan waktu yang relatif lama.

Walapun begitu, teknologi pita magnetik masih banyak digunakan sebagai sarana backup data atau pengarsipan. Pertama karena pita magnetik merupakan peranti yang pertama kali muncul untuk backup data sehingga orang terbiasa menggunakannya. Kedua pita magnetik masih banyak digunakan mengingat kapasitasnya yang sangat besar dibandingkan dengan peranti penyimpanan yang lain. Kapasitas penyimpanan pita magnetik bisa mencapai 66 *gigabyte* dan dapat dikompersi sehingga menhadi ratusan *gigabyte*..

Secara garis besar, pita magnetik dibedakan menjadi real tape dan tape cartridge. Real tipe berupa pita magnetik yang digulung dalam wadah berbentuk lingkaran, sedangkan cartridge berbentuk seperti kaset vidio atau bahkan ada yang seperti kaset audio.



Gambar 2.13. Real tape dan tape cartridge

Pita magnetik mempunyai ukuran yang dinyatakan dengan istilah kepadatan pita (pita density). Dalam hal ini, ukuran yang digunakan adalah BPI (bytes per inch) atau jumlah byte per inci. Jenis Teknologi yang digunakan pada pita magnetik beraneka ragam. Beberapa contoh QIC, Travan, DAT, 8mm, Mammoth, AIT Technology, Digital Linear Tape, Super DLT, teknologi ADR, Linear Tape Open dan teknologi VXA.

a. QIC

QIC adalah singkatan dari quarter-inch-tape semua dibuat oleh perusahaan 3M untuk menyimpan data telekomunikasi, tetapi kemudian banyak digunakan pada PC tunggal karena harganya murah.

Tape QIC secara otomatis mengoreksi data yang baru saja dan jika menemukan kesalahan, otomatis akan menuliskan kembali sebagian pita berikutnya.

Kelemahan utama QIC adalah pada kompatibilitasnya. Tak semua drive QIC kompatibel dengan standar. Biasanya QIC menggunakan track (jalur penulisan data pada pita). Saat ini maksimal 144 track, dengan kemampuan merekam data 10 sampai 1 GB.

b. TRAVAN

Travan dengan format TR-5 memiliki 10 Trak. Kemampuan penyimpanan sebesar 10GB/20GB dan dengan kecepatan transfer sebesar 1 Mbps.

c. DAT

DAT merupakan singkatan dari Digital Audio Tape, Teknologi DAT dipergunakan untuk merekam pada pita dengan lebar 4 mm dengan mempergunakan teknik perekaman helical scan, yaitu teknik yang digunakan untuk merekam pada video tape dengan kecepatan putaran 2000RPM. Pada teknik helical scan, perekaman dilakukan dalam posisi tulis agak miring, mampu merekam lebih padat. Untuk menghindari kesalahan, perekaman

ditambah dengan ECC (error Correction Code). Bila ada kesalahan perekaman, perekaman akan dilakukan ulang.

Bila pada saat restore (data dibaca untuk ditulis ke hard disk) pita akan diputar terlebih dahulu untuk menemukan titik ujung penulisan data. Saat mengembalikan data dari pita ke sistem komputer, apabila terjadi kesalahan, kerusakan tersebut dapat diperbaiki dengan menggunakan ECC. Setelah semua data terverifikasi dengan benar, seluruh data ditulis ke hard disk.

#### d. DIGITAL LINEAR TAPE

Digital Linear Tape (DLT) buatan DEC (Digital Equipment Corporation) dibuat pertamakali pada pertengahan 1980, diterapkan pada mesin MicroVAX, yang akhirnya dipergunakan oleh Quantum Corporation pada 1994. Pita DLT lebih lebar 60% dibandingkan dengan pita 8mm dan merupakan pita magnetik yang lebar. Track penyimpanan 128 atau 208.

Hal yang unik pada pita DLT terletak pada rancangan mekanisme head-nya yaitu HGA (Head Guide Assembly). HGA yang berbentuk seperti bumerang dari plat aluminium ini memungkinkan meminimalisasi kontak antara pita dengan head tersebut, sehingga memperpanjang usia pita maupun head.

DLT juga memiliki sistem pengendalian akselerasi dan penurunan kecepatan pita dengan tepat, serta didesain untuk dapat membersihkan diri. Hal ini membuat kotak antara pita dan head terjadi dengan baik sehingga usia head sekitar 30.000 jam jauh lebih tinggi dibandingkan dengan usia head peranti 8mm yang hanya 2.000 jam. Keunggulan DLT yang lain adalah indeks berkas yang terletak di akhir pita, yang memungkinkan head menemukan track tempat berkas berada dengan cepat. Fitur ini membuat produk-produk DLT dapat menemukan berkas apa saja dalam pita berkapasitas 20 gigabyte dalam rata-rata waktu 45 detik.

Untuk mencegah kesalahan, DLT menggunakan pendekatan berlapis dimulai dengan pemanfaatan cip ASIC (Application

specific Integrated Circuit) yang membuat kode pembentulan kealahan ECC Reed Solomon sebanyak 16 KB di setiap 64 KB data pemakai, CRC(Cyclic Redundancy Code) 64 bit serta EDC (Error detecion Code) untuk setiap 4 KB data.

Keunggulan utam DLT terletak pada kapasitas penyimpanan yang lebih besar, kecepatan transfer data lebih tinggi, dan realibilitas yang lebih tinggi, terutama karena media pita tak menyentuh drive secara fisik.

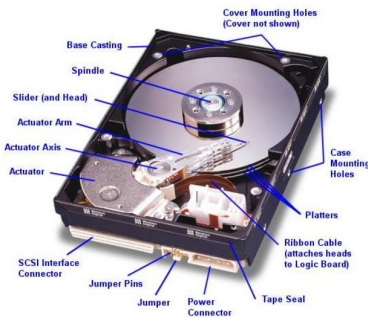
Berikut ini adalah data berbagai produk DLT

Tabel 4.1. Daftar produk DLT

| Standar  | Kapasitas<br>(normal/terkompresi) | Antarmuka | Kecepatan |
|----------|-----------------------------------|-----------|-----------|
| DLT 2000 | 15/30 GB                          | SCSI      | 2,5 Mbps  |
| DLT 4000 | 20/40 GB                          | SCSI      | 3 Mbps    |
| DLT 7000 | 35/70 GB                          | SCSI      | 20 Mbps   |

C. HARD DISK

Hard disk merupakan salah satu jenis magnetik yang memiliki kapasitas yang besar. Pada thun 2003, kapasitas hard disk yang beredar pada pasaran berkisar antara 20 sampai dengan 40 GB.



Gambar 2.14. Hardisk

Hard disk memiliki piringan yang dilapisi dengan bahan yang memungkinkan data dapat disimpan dalam bentuk titik-titik bermagnet. Data disimpan pada kedua permukaan. Piringan-piringan yang menyusun hard disk tersimpan rata dalam hard drive. Tujuannya adalah untuk melindungi dari partikel debu atau benda kecil lain mengotri piringan sehingga tidak terjadi tabrakan antara head dan piringan, yang dapat menimbulkan kerusakan. Hard disk dibakan menjadi dua golongan, yaitu nonremovable hard disk dan removable hard disk.

### **NONREMOVABLE HARDI DISK**

Nonremovable hard disk biasa disebut fixed disk karena memang diletakan di dalam unit sistem dan tidak dimaksudkan untuk dibawa bepergian. Dalam prakteknya, pada saat ini umum dijumpai peranti yang memungkinkan hard disk diletakan diluar unit sistem.

### **REMOVABLE HARDI DISK.**

Removable hard disk adalah jenis hard disk yang hanya mengandung satu piringan atau dua piringan yang dilengkapi dengan head baca tulis. Peranti seperti ini kadangkala disebut hard disk cartridge. Umumnya berkapasitas 2 GB. Sesuai dengan namanya, peranti sangat bermanfaat untuk dibawa bepergian; misalnya untuk menyalin data yang besar dan dimaksudkan untuk disalin ke komputer lain. Dua produk seperti ini yang populer yaitu JazDisk dari logam dan SparQ buatan SyQuest.

Untuk mendukung kapasitas penyimpanan data yang sangat besar, yang belum bisa didukung oleh sebuah hard disk, terdapat teknologi yang disebut RAID. Dengan menggunakan teknologi yang disebut RAID (Redundant array of inexpensive disk), sejumlah hard disk berukuran kecil dapat digunakan menjadi sebuah unit. Peranti RAID, yang dilengkapi dengan cip pengendali dan perangkat lunak yang khusus, memungkinkan pengiriman data melalui sejumlah lintasan secara serentak. Dampaknya, waktu akses piringan menjadi lebih cepat. Selain itu, RAID menawarkan kehandalan. Ketika sebuah drive yang

rusak. Dalam hal biaya, harga piranti RAID lebih murah daripada biaya untuk membeli disk drive berukuran besar yang kapasitasnya sama dengan gabungan dari sejumlah disk drive. Teknologi ini mendukung penyimpanan dengan kapasitas ratusan megabyte.

#### **D. FLOPPY DISK.**

Disket (floppy disk atau magnetic diskette atau flexible disk) diciptakan dengan tujuan agar data dapat dipindahkan dari suatu komputer ke komputer lain, oleh karena sifatnya yang demikian, disk biasa juga disebut removable disk. Disket berisi sebuah piringan magnetik. Pembacaan dan penulisan data ke piringan magnetik dilakukan melalui head yang akan menempel ke permukaan piringan.



Gambar 2.15. Floppy Disk

Disket yang umum pada saat ini adalah yang berukuran 3,5 inci (9 diameter piringan) dengan kapasitas 1,44 MB. Pada masa sebelumnya terdapat pula disket berukuran 5,25 inci dengan kapasitas sebesar 1,2 MB. Disket mengandung sebuah piring magnetik yang dari bahan plastik. Piringan dibagi atas sejumlah lingkaran yang masing-masing disebut track. Track dibagi menjadi beberapa sector. Proses ini dilakukan ketika disket diformat. Pada sektor inilah data direkam.

#### **Zip Disk**

Di lingkungan PC terdapat peranti yang sifatnya seperti disket dalam arti dapat dibawa-bawa, tetapi memiliki kapasitas yang lebih tinggi.,. iomega Corporation memproduksi peranti yang disebut Zip drive. Peranti ini dihubungkan ke komputer melalui port printer, USB, maupun SCSI. Media penyimpanan diberi nama Zip disk. Media ini memiliki kapasitas 250 megabyte untuk hubungan ke port paralel tau SCSI dan 750 megabyte untuk hubungan ke USB. Ukurannya sedikit lebih besar dibandingkan dengan disket dan dengan ketebalan dua kali.

## E. PIRINGAN OPTIK

Piringan optik (*optical disk*) adalah piringan yang dapat menampung data hingga ratusan atau bahkan ribuan kali dibandingkan disket. Piringan optik dapat berupa CD dan DVD.

### a. CD

Cd (*compact disc*) atau Laser optical disk merupakan jeni piringan optik yang pertama kali muncul muncul. Pembacaan dan penulisan data pada piringan ditangani melalui sinar laser. Oleh karena itu kecepatan akses piringan optis jauh lebih tinggi dari pada disket.

Macam CD yaitu CD-ROM, CD WORD, CD-Rewritable.

1. CD-ROM (Compact disk read only memory) adalah jenis piringan otik yang mempunyai sifat hanya bisa dibaca. Biasa dibuat oleh vendor untuk membuat produksi massal seperti untuk menampung buku, ensiklopedi, materi multimedia, atau program. Sebagai contoh CD ROM berukuran 4,71 inci dapat menampung hingga 640 megabyte data atau ekivalen dengan kira-kira 300.000 halaman teks.
2. Berbeda dengan CD-ROM, CD-WORM (Write once read many) dapat ditulis melalui komputer. Sesuai dengan namanya, perekaman hanya bisa dilakukan sekali. Sesudah perekaman, isisnya tak dapat diubah. CD ini berguna untuk menyimpan dokumen, rencana gambar, lagu dan lain-lain

yang dimaksud sebagai cadangan. CD ini sering dijual dengan label CD-R (CD-Recordable).

3. CD-Rewritabel (CD-RW) memungkinkan data yang sudah ada pada piringan dihapus dan diganti dengan data yang baru. Prinsip kerja CD ini sebagai berikut.

1. Menggunakan panas laser untuk menghapus permukaan rekaman.
2. Menggunakan kombinasi laser dan teknologi magnetik untuk menulis ke permukaan rekaman.
3. membaca dan melalui sinar laser.

## **b. DVD**

Perangkat DVD (digital video disc atau juga sering disebut sebagai digital versatile disc) merupakan teknologi piringan optik kedua setelah CD, DVD memiliki kapasitas penyimpanan yang lebih besar, membaca sinema, dan lebih baik ketimbang piringan penyimpanan data untuk keperluan audio maupun komputer PC.

Contoh pemanfaatan DVD:

1. Aplikasi profesional
  - a. Pembuka video
  - b. Imaging data
2. Medis
  - a. Menyimpan data X-ray, CT-scan dan ultrasound video dalam bentuk sistem rekam medik
  - b. Pengguna Umum
  - c. Home audio dan home video
  - d. Removable hard disk

## **c. JENIS DVD**

Saat ini terdapat 4 jenis DVD, yaitu:

1. Single-sided, single layer dengan kapasitas 4,7 GB
2. Double-sided, single layer dengan kapasitas 8,5 GB
3. Single sided, double layer dengan kapasitas 9,4 GB
4. Double sided, double layer dengan kapasitas 17 GB

Menurut formatnya, DVD dikelompokkan menjadi 5, yaitu:

1. DVD-R adalah format milik DVD Forum yang memungkinkan penulisan sekali pada piringan DVD. Format ini dibagi lagi menjadi kategori penggunaan authoring (untuk pembuatan master bagi keperluan software house ataupun pengarsipan multimedia) dan general (untuk pemakaian umum). Format ini sangat bagus untuk menyimpan arsip data ataupun perekaman film bioskop. Medianya relatif murah.
2. DVD+R juga merupakan format tulis sekali. Bagus untuk mengarsipkan data maupun merekam film DVD, merupakan format dan DVD+RW Alliance.
3. DVD+RW merupakan format milik DVD+RW Alliance yang berkecepatan tinggi dan dapat dihapus-reekan ulang hingga 1000 kali. Sangat bagus untuk backup maupun menyimpan film
4. DVD-RW merupakan format milik DVD Format yang dapat ditulis ulang sebanyak 1000 kali. Bagus untuk backup maupun menyimpan film. Kecepatan perekamannya sekitar setengah dari DVD+RW. Ukuran piringan DVD-R/RW mencapai 12 cm dengan kapasitas 4,7 GB
5. DVD RAM Format milik DVD Forum yang dapat digunakan untuk merekam ulang hingga 100.000 kali. Bagus untuk backup. Lebih pelan dibandingkan DVD-RW maupun DVD+RW. Kompatibel dengan lebih sedikit player dan drive dibandingkan dengan DVD+RW dan DVD-RW

#### **d. TEKNOLOGI DVD RECORDER**

Pada dasarnya teknologi DVD Recorder sama dengan CD-R, hanya saja data terekam jauh lebih rapat. Sama seperti CD-R, DVD-R juga ditulis dari lingkaran terdalam piringan sampai terluar, dengan menggunakan teknik rotasi kecepatan liner, sehingga memiliki putaran per menit yang berlainan pada saat penulisan maupun pembacaan (berkisar antara 648 s/d 1,648 RPM) tergantung posisi head. Track pitch (jarak antara track pada piringan) sebesar 0,74 mikron yang merupakan setengah dari CD-R. untuk mencapai hal tersebut, DVD-R menggunakan laser merah dengan panjang gelombang 635 nm, gelombang 780 nm. Selain itu, DVD-R dapat membakar dengan ukuran 0,44  $\mu\text{m}$ , sedang SD-R minimal hanya 0,834  $\mu\text{m}$ . Taj heran jika kemampuan penyimpanan DVD-R berlipat ganda dibanding CD\_R dan kecepatan rekaman baca jauh lebih cepat.

## Diskusi dan Latihan

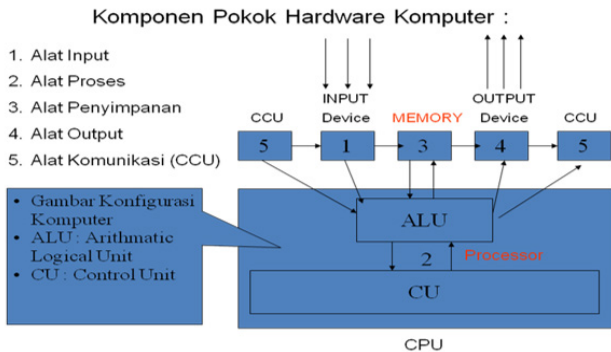
1. Terminal merupakan alat Input dan Output pada komputer, sebutkan pembagian terminal ?
2. Jelaskan tentang :
  - a. Keyboard
  - b. Scanner
  - c. Censor
  - d. Voice Recognizer
  - e. Mouse
3. Sebutkan 5 macam alat Output pada komputer ?
4. Apa perbedaan printer dengan flotter ?
5. Apa Perbedaan :
  - a. Printer Impact
  - b. Printer Non Impact
6. Berikan masing-masing contohnya.





Pokok bahasan pada bab ini adalah : 1). Central Processing Unit; 2). Processor; 3). Control Unit; 4). Aritmatica And Logical Unit ; 5). Register ; 6). Memory; 7). I/O Port

Alat pemrosesan adalah alat dimana instruksi-instruksi program diproses untuk mengolah data yang sudah dimasukkan lewat alat input dan hasilnya akan ditampilkan pada alat output. Alat pemrosesaan pada komputer banyak jenisnya, pusat pemrosesan data pada komputer terletak pada CPU.



**Gambar 3.1. Komponen Pokok *hardware* Komputer**

## Central Processing Unit

CPU merupakan tempat pemrosesan Instruksi-instruksi program utama atau merupakan pusat atau sentral dalam pemrosesan data sehingga menghasilkan suatu informasi yang berguna. Pada komputer mikro, processor ini disebut dengan *micro processor*. Pemroses ini berupa chip yang terdiri dari ribuan hingga jutaan IC. Dalam dunia perdagangan pemroses ini diberi nama sesuai dengan keinginan pembuatannya dan umumnya ditambah dengan nomor seri, misalnya dikenal dengan pemroses Intel 80486 DX2-400 (buatan intel dengan seri 80486 DX2-400 yang dikenal dengan komputer 486 DX2), Intel Pentium 100 (dikenal dengan komputer Pentium I), intel Pentium II-350, Intel Pentium III-450 Intel Pentium Celeron 333, AMD K-II dan sebagainya. Masing-masing produk ini mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-

masing.

CPU terdiri dari dua bagian utama, yaitu Control Unit dan ALU (*Aritmatic and Logical Unit*). Disamping dua bagian utama tersebut, CPU mempunyai beberapa simpanan/memory yang berukuran kecil yang disebut dengan register.

*Central Processing Unit* (CPU) merupakan peralatan fisik yang menjadi pusat pengolahan data serta pusat pengontrolan elektronik operasi hardware Computer. Pada dasarnya setiap CPU merupakan kumpulan sirkuit-sirkuit elektronik. Peralatan input (*input devices*) mengirimkan program- program dan data dalam bentuk pulsa-pulsa kedalam CPU. Di dalam CPU, pulsa-pulsa itu dikirim dibawah kendali program lewat sirkuit- sirkuit untuk incnciptakan serangkaian pulsa-pulsa baru. Akhirnya, himpunan pulsa-pulsa itu meninggalkan CPU menuju peralatan output (*output device*).

Proses ini dapat dimengerti dengan lebih baik kalau melihat struktur CPU itu sendiri. CPU terdiri atas 3 bagian yaitu:

1. *Control Unit.*
2. *Arithmetic and logical unit*
3. *Primary memory unit*

## **A. CONTROL UNIT**

Merupakan salah satu unit dan CPU yang melaksanakan tugas pengontrolan (melakukan supervisi) terhadap operasi komputer secara keseluruhan. Misalnya bertugas memanggil program yang ingin dioperasikan, menginterupsi ataupun mengeksekusi program yang diinginkan yang dibenarkan). Tugas tersebut dilaksanakan pada saat persiapan, pelaksanaan proses serta pada saat akan mengakhiri proses. Secara lebih terinci, tugas *CONTROL UNIT* antara lain :

- a. Mengawasi peralatan-peralatan input dan output
- b. Memasukkan data ke memory unit dan mengembalikannya kembali apabila diperlukan pada saat pengolahan.

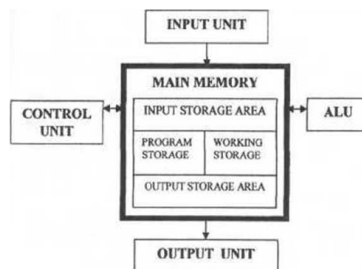
- c. Mengontrol dan membimbing pengiriman data dan instruksi selama pengolahan berlangsung antara memory unit dan AI U
- d. Mengawasi pengiriman informasi dan memory unit ke output unit.
- e. Menghentikan sistem komputer apabila proses pengolahan telah selesai ataupun jika terjadi interupsi.

## B. ARITHMATIC AND LOGICAL UNIT

Disingkat ALU Bertugas untuk operasi aritmatika meliputi perkalian, pembagian, penambahan, serta pengurangan serta operasi logika, mencakup perbandingan (*compare*). *mcnseicksi*. *mvving*. *sortmg* maupun *merging*

## C. PRIMARYMEMORY UNIT

Bagian utama dari CPU yang bertugas untuk menampung program (instruksi-instruksi) dan data dari peralatan input untuk pengolahan selanjutnya. Disamping itu, bertugas juga untuk menampung hasil pengolahan CPU sebelum ditransmisikan ke output unit. Program, data dan hasil pengolahan yang ditampung oleh main memory ini bersifat sementara, yaitu hanya selama program pengolahan berlangsung. Kapasitas main memory untuk menyimpan program dan data menjadi ukuran besarnya sistem komputer.



Gambar 3.2. Bagian-bagian main memory

Main memory dibagi atas 4 (empat) bagian, yaitu :

- a. INPUT STORAGE AREA.

Merupakan tempat yang disediakan untuk menyimpan data yang dibaca dari input unit.

b. WORKING STORAGE AREA.

Merupakan (empat) yang disediakan bagi ALU untuk melaksanakan operasi-operasi aritmetika dan fungsinya mirip kertas buram.

c. PROGRAM STORAGE AREA.

Adalah tempat untuk menyimpan program (instruksi-instruksi) yang diperlukan bagi pengolahan. Bagian ini juga berfungsi membantu control unit.

d. OUTPUT STORAGE AREA.

Merupakan tempat untuk menyimpan informasi hasil pengolahan, yang berasal dari working storage area dan ALU sebelum dikirim ke output unit

Bidang-bidang atau daerah bertingkat berkecepatan tinggi yang terdapat dalam CPU disebut REGISTER. Register ini tidak dianggap sebagai bagian dari Primary Storage. Isi-isi daripada register dapat ditempatkan dan diretrieve jauh lebih cepat daripada isi-isi dari primary memory. Adapun tipe register sebagai berikut:

1. Instruction register, berfungsi untuk menyimpan perintah-perintah yang akan dikerjakan oleh ALU berikutnya.
2. Address register, berfungsi untuk menyimpan perintah-perintah yang memberikan alamat data yang digunakan dalam operasi
3. Storage register, menyimpan data secara temporer yang telah diretrieve dari primary memory sebelum pemrosesan.
4. Accumulator, menyimpan secara sementara hasil-hasil operasi aritmetik.

Sejauh ini kita telah mendiskusikan tentang 3 bagian dari CPU

dan fungsi-fungsinya, sekarang. marilah kita lihat bagaimana elemen ini bekerja bersama-sama untuk memproses suatu instruksi Pemrosesan satu instruksi tunggal disebut satu siklus mesin.

Satu siklus mesin mempunyai 2 bagian yaitu siklus instruksi (/ Cycle) dan Siklus Perintah (E-Cycle). Pada 1-Cycle, Control Unit mengambil instruksi dari Main Memory akan dipergunakan didalam pemrosesan. Pada E-Cycle. data ditempatkan, instruksi dieksekusi, dan hasilnya ditempatkan di Accumulator. Lihat gambar 4.1.

Keterangan gambar 3.3.-Cycle

1. Control Unit mengambil instruksi yang akan dieksekusi dari main memory
2. Control Unit menjabarkan instruksi.
3. Control Unit menempatkan bagian dari perintah yang menunjukkan apa yang akan dikerjakan ALU pada Instruction Register
4. Control Unit menempatkan bagian dari perintah yang menunjukkan dimana data yang akan diproses ditempatkan kedalam Address Register.

E-Cycle

1. Control Unit dengan menggunakan data yang terdapat pada Address Register, mengambil data dari Main Memory dan ditempatkan kedalam Storage Register
2. Control Unit dengan menggunakan perintah yang terdapat pada Instruction Register, memerintah ALU untuk bekerja
3. ALU bekerja
4. Control Unit mengirim hasil operasi dari ALU ke Accumulation.

## SECONDARYMEMORY

Suatu program yang besar umumnya memerlukan tempat menyimpan data yang banyak antara lain untuk data yang akan diolah, data antara dan data hasil pengolahan. Jika primary memory tidak cukup menampung data tersebut, maka diperlukan secondary memory. Dengan demikian, fungsi secondary memory adalah membantu primary memory. Secondary memory ini terletak diluar bangunan CPU. Keuntungan menggunakan secondary memory adalah kapasitasnya besar dan harganya relatif lebih murah dibandingkan dengan harga primary memory. Secondary memory dapat berupa beberapa jenis media, antara lain:

1. magnetic disk
2. magnetic drum storage magnetic tape

## Processor

Prosesor adalah alat pemrosesan utama komputer. Perkembangan prosesor dari tahun 1986 dengan prosesor 8086, 8086, 286, 386, 486, P1, P2, P3 dan P4 kecepatannya telah menjadi 4,7 MHz s/d 2000 MHz. Sampai saat ini Intel Pentium masih dijadikan kiblat untuk mengukur kecepatan sebuah processor. Saat ini banyak jenis dan merk processor yang beredar dipasaran dari kelas menengah sampai processor super canggih. Untuk kelas menengah mulai Pentium 100 Mhz sampai kelas Pentium Pro. Sementara processor generasi baru seperti Intel Celeron, Intel Pentium II, AMD K6-2, dll digunakan untuk komputer rakitan. Kelompok processor yang beredar dipasaran seperti :

Kelompok Intel antara lain :

- a. Intel Pentium MMX 166 Mhz – 233 Mhz
- b. Intel Pentium 166 Mhz – 233 Mhz
- c. Intel Celeron 333 Mhz
- d. Intel Celeron 266 Mhz

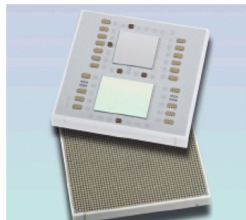
- e. Intel Celleron 300 A Mhz
- f. Intel Celleron 300 Mhz
- g. Pentium II 333 Mhz
- h. Pentium II 350 A Mhz
- i. Pentium II 400 Mhz
- j. Pentium II 450 Mhz
- k. Pentium III 400 Mhz
- l. Pentium III 450 Mhz
- m. Pentium III 720 Mhz



Gambar 3.4. Processor Core2 duo intel

Kelompok IMB antara lain :

- a. IBM 6x86 MX PR200 Mhz
- b. IBM 6x86 MX PR233 Mhz
- c. IBM 6x86 MX PR266 Mhz
- d. IBM 6x86 MX PR300 Mhz
- e. IBM 6x86 MX PR333 Mhz



Gambar 3.5. Processor IBM 6x86 MX PR200 Mhz

Kelompok Cyrix antara lain :

- a. Cyrix 6x86 MX PR200 Mhz
- b. Cyrix 6x86 MX PR233 Mhz
- c. Cyrix 6x86 MX PR266 Mhz
- d. M II 300 Mhz
- e. M II 333 Mhz
- f. M II 350 Mhz
- g. M II 400 Mhz



Gambar 3.6. Processor Cyrix-Cx486DLC

Kelompok AMD (Advanced Micro Devices) antara lain :

- a. AMD K6 200 Mhz
- b. AMD K6 233 Mhz
- c. AMD K6 266 Mhz
- d. AMD K6 300 Mhz
- e. AMD K6-2 250 Mhz
- f. AMD K6-2 266 Mhz
- g. AMD K6-2 300 Mhz
- h. AMD K6-2 300 Mhz
- i. AMD K6-2 333 Mhz



Gambar 3.7. Processor AMD 64 Athlon fx

Perkembangan Processor Type/Serhi Processor

- a. Pra Pentium (45-80'an)
- b. 286 sx 4,7 Mhz
- c. 286 dx 10 Mhz
- d. 386
- e. 486

Pentium I

Pentium II

Pentium III

Pentium IV (1999)

- a. Dual Core
- b. Centrino (2000) = 1,6
- c. Core Duo (2005) =  $1,6 = 1,6 \times 2 = 3,2$
- d. Core 2 Duo (2007) = (3,2 Ghz)
- e.  $1,6 = 1,6 \times 2 \times 2 = 6,4$
- f. Core 2 Duo Pro 3,6 GHz



## Control Unit

Unit ini bertugas mengatur dan mengendalikan semua peralatan yang ada pada sistem komputer. Unit kendali akan mengatur kapan alat input menerima data dan kapan data diolah serta kapan ditampilkan pada alat output. Unit ini juga megartikan instruksi-instruksi dari program komputer, membawa data dari alat input ke memori utama, dan mengambil data dari memori utama untuk diolah.

Bila ada instruksi untuk perhitungan aritmatika atau perbandingan logika, maka unit kendali akan mengirim instruksi tersebut ke ALU. Hasil dari pengolahan data dibawa oleh unit kendali memori utama lagi untuk disimpan, dan saatnya akan disajikan ke alat output. Control Unit adalah suatu alat komputer yang merupakan bagian dari CPU (*Central Processing Unit*) yang bertugas :

- a. Mengatur dan mengendalikan alat-alat input & output.
- b. Mengambil instruksi-instruksi dari main memory
- c. Mengambil data dari main memory
- d. Mengirim instruksi ke arithmetic and logical unit
- e. Menyimpan hasil proses kemain memory

## Aritmatic And Logical Unit (ALU)

Aritmatic Logical Unit (ALU) merupakan suatu alat yang mengolah data secara fisik. Tugas utama ALU adalah melakukan semua perhitungan arithmatika atau matematika yang terjadi sesuai dengan instruksi program. Tugas lain dari ALU melakukan proses keputusan dari operasi logika (logical operation).

ALU dibagi menjadi dua bagian yaitu AU dan LU. AU adalah singkatan dari Aritmatic Unit yang fungsinya mengolah data berupa karakter khusus seperti  $*$ ,  $/$ ,  $+$ ,  $-$ , dan  $^$ . Sedangkan LU adalah Logical Unit yang berfungsi sama dengan AU yaitu mengolah karakter khusus seperti  $=$ ,  $\diamond$ ,  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ , dan  $\geq$ .

## Register

Register merupakan simpanan kecil yang mempunyai kecepatan cukup tinggi, yang digunakan untuk menyimpan data dan instruksi yang sedang diproses sementara data dan instruksi lainnya yang menunggu giliran untuk diproses masih disimpan didalam memori utama. Secara analog register ini diibaratkan sebagai ingatan diotak bila kita melakukan pengolahan data secara manual, sehingga otak dapat diibaratkan sebagai CPU, yang berisi ingatan-ingatan, satuan kendali yang mengatur seluruh kegiatan tubuh dan mempunyai tempat untuk melakukan perhitungan.

Ada 3 macam memory didalam sistem komputer :

1. Register, digunakan untuk menyimpan instruksi dan data yang akan diproses.
2. Main memory, dipergunakan untuk menyimpan instruksi dan data yang akan di proses dan hasil pengolahan.
3. Secondary memory, dipergunakan untuk menyimpan program dan data secara permanen.

Ada banyak register yang terdapat pada CPU dan masing-masing sesuai dengan fungsinya. Di bawah ini akan diberikan penjelasan secara garis besar dari masing-masing register.

1. Instruction Register (IR) digunakan untuk menyimpan instruksi yang sedang diproses
2. Program Countrol (PC) adalah register yang digunakan untuk menyimpan alat lokasi dari memori utama yang berisi instruksi yang sedang diproses.
3. General Purpose register yaitu register yang mempunyai kegunaan umum yang berhubungan dengan data yang sedang diproses. Sebagai contoh, register jenis ini yang digunakan untuk menampung data yang sedang diolah disebut dengan operand register, sedangkan untuk menampung hasil pengolahan disebut accumulator.

4. Memory data register (MDR) digunakan untuk menampung data atau instruksi hasil pengiriman dari memori utama ke CPU atau menampung data yang akan direkam ke memori utama dari hasil pengolahan CPU

Memory address register (MAR) digunakan untuk menampung alamat data atau instruksi pada memori utama yang akan diambil atau yang akan diletakkan.

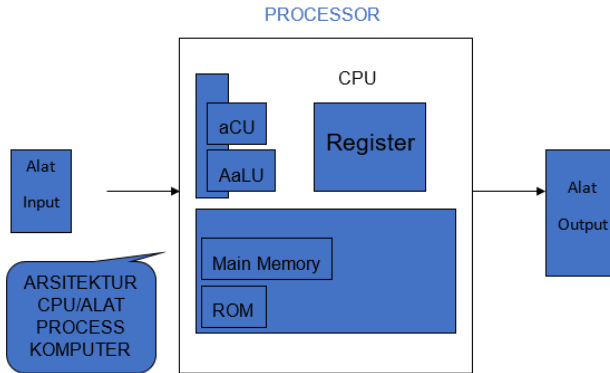
## Main Memory

Memori adalah istilah umum yang mengacu ke perangkat fisik komputer apa saja yang mampu menyimpan data baik secara permanen maupun sementara. Memori termasuk komponen vital karena performa dari sebuah unit komputer salah satunya ditentukan oleh komponen ini, semakin besar ruang penyimpanan dan kecepatan dari memori, semakin bagus performa dari sebuah unit komputer.

Memori komputer dapat memiliki sifat volatile atau non-volatile. Memori komputer yang memiliki sifat folatile akan kehilangan konten (data atau informasi) ketika komputer mati (kehilangan daya), sebaliknya memori komputer yang bersifat non-folatile akan tetap menyimpan konten sekalipun komputer dalam keadaan mati. Memori komputer dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu memori utama (main memory) dan memori sekunder (secondary memory).

CPU hanya dapat menyimpan data dan instruksi diregister yang ukurannya kecil, sehingga tidak dapat menyimpan semua informasi yang dibutuhkan untuk keseluruhan proses dari program. Untuk mengatasi hal ini, maka pada processor dilengkapi dengan simpan luar atau external memory yang berkapasitas besar. Semakin tinggi atau semakin besar memori yang digunakan akan semakin baik dan canggih sebuah komputer. Oleh karena itu keseimbangan memori dan processor (CPU) memang harus dipertahankan, misalnya : processor Intel Celleron memori yang dipasang 333 Mhz, sebaiknya memori yang dipasang minimal 16

Mbyte atau lebih baik lagi 32 Mbyte.



Gambar 3.6. Main Memori

## 1. Memori utama.

Memori utama digunakan sebagai akses data cepat oleh processor dan tidak berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan data. Memori utama dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu ROM (*Read Only Memori*) dan RAM (*Random Access Memory*) atau juga dikenal dengan *Read and Write Memory* (RWM).

### Read Only Memory (ROM).

ROM adalah jenis memori yang kontennya tidak hilang ketika komputer mati (kehilangan daya). Pada awalnya memori ini hanya bisa dibaca saja, tidak bisa dihapus dan kontennya sudah diisi pabrik pembuatnya. Saat komputer dinyalakan, sebagian konten (instruksi) di ROM akan dipindahkan ke RAM. Instruksi-instruksi yang ada di ROM diantaranya adalah instruksi untuk membaca sistem operasi, memeriksa semua komponen dari sistem dan menampilkan pesan di layar.



Dalam perkembangannya, ROM mempunyai beberapa tipe yaitu PROM (Programmable ROM) adalah ROM yang dapat diprogram kembali satu kali, R PROM (*Re-Programmable ROM*) adalah ROM yang dapat diprogram sesuai keinginan, EPROM (*Eraseble Programmable ROM*) adalah ROM yang dapat dihapus menggunakan sinar ultraviolet dan diprogram kembali dan EEPROM (*Electically Eraseble Programmable ROM*) adalah ROM yang dapat dihapus dengan sinyal elektrik dan diprogram ulang. Di komputer desktop, ROM juga dikenal dengan BIOS (*Basic Input/Output System*) atau ROM-BIOS.

### **Random Access Memory (RAM).**

RAM adalah kumpulan chip memori berupa IC (*Integrated Circuit*) yang terdiri dari jutaan transistor dan kapasitor. RAM merupakan tempat penyimpanan sementara dari komputer saat dijalankan dan dapat diakses secara acak (*random*). Konten dari RAM dapat dirubah (diganti) dan bersifat folatile. Fungsi utama RAM adalah mempercepat pemrosesan data karena dapat disimpan dan diambil kembali dengan sangat cepat.



Semakin besar RAM yang dimiliki komputer, semakin cepat pula kinerja dari komputer tersebut. RAM dibagi menjadi dua tipe yaitu DRAM (Dynamic RAM) adalah memori utama dari komputer (contoh FPM, EDO, SDRAM, RDRAM, DDR SDRAM, DDR2 SDRAM, DDR3 SDRAM dan DDR4 SDRAM) dan SRAM (Static RAM) adalah RAM yang digunakan sebagai cache berkecepatan tinggi dan buffer.

## 2. Memori sekunder.

Bersifat non-volatile dan digunakan sebagai perangkat penyimpanan skala besar untuk menyimpan data dan program secara permanen. Data maupun program yang tersimpan di memori sekunder ini tetap ada dan tidak akan hilang meskipun komputer mati (tidak ada daya). Data ini bisa disalin ke berbagai macam perangkat memori sekunder lainnya dan akan tetap sama apabila dibuka di komputer lain. Memori sekunder dapat dibagi menjadi *Optical Storage Device*, *Magnetic Storage Device* dan *Flash Memory Device*.

### Optical Storage Device.

Perangkat penyimpanan data berbentuk kecil dan portabel serta dapat diperoleh dengan mudah dan murah di pasaran (contoh Compact Disc, DVD dan Blu-ray Disc).



### A. JENIS MEMORI

Saat ini masalah pemakaian memori menjadi persoalan, misalnya selain masih banyak jenis komputer bermesin CPU 486 kebawah. Komputer 486 kebawah umumnya masih menggunakan memori atau RAM 30 pin yang saat ini masih ditemukan di pasaran. Saat ini jenis memori SIMM (Single In Line Memory Modules) dan EDO 72 pin banyak dijumpai dipasaran. Namun dengan melenjtitnya processor kelas Pentium II, Pentium III, Pentium IV, Intel Celeron, AMD K6 dan lain-lain jenis DIMM (dual-in Line memory modules) dan SDRAM 168 pin mulai ramai diminati.

## Magnetic Storage Device.

Perangkat penyimpanan yang paling populer untuk akses langsung. Data atau informasi disimpan di trek-trek dari permukaan disk dalam bentuk titik magnet kecil (contoh Floppy Disc dan Hard Disc Drive).



## Flash Memory Device.

Perangkat penyimpanan dengan desain ringan dan kecil. Perangkat ini dioperasikan dengan daya yang disediakan dari port USB komputer (contoh [USB Flash Drive](#), Solid State Drive).

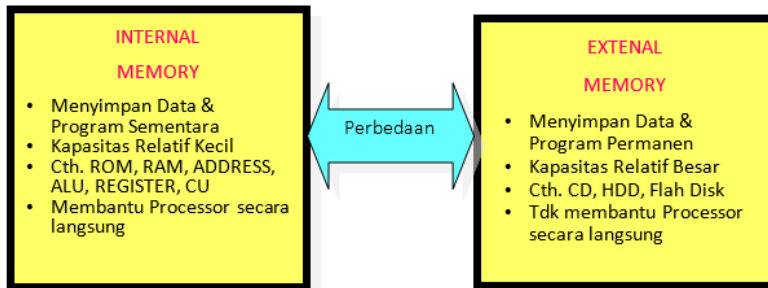


Kapasitas memori per keping sangat bervariasi berkisar antara 1 – 4 Mbyte, tetapi kini jenis SIMM RAM diperdagangkan mulai 4 Mbyte bahkan sekarang sudah 8 Mbyte keatas per kepingnya. Sementara itu memori jenis DIMMs atau SDRAM mulai 16 Mbyte keatas perkepingnya.

Dalam komputer kita mengenal beberapa jenis memori, yaitu :

- Internal memory, berfungsi untuk menyimpan data atau program ke dalam memori komputer selama proses berlangsung yaitu RAM dan ROM.
- External memory adalah memori yang berada diluar komputer untuk menyimpan data atau program dalam waktu yang relatif lama.
- Auxiliary memory (*Extended memory*) adalah memori yang akan ada selama hubungan dengan komputer belum terputus/ masih aktif.

Perbedaan *Internal Memory* dan *Exsternal Memory*



Gambar 3.7. Perbedaan Internal Memory dan Eksternal Memory

## B. RANDOM ACCESS MEMORY

RAM adalah singkatan dari *Random-Access Memory* atau dalam bahasa Indonesia yaitu memori akses acak. RAM berfungsi sebagai tempat penyimpanan memori jangka pendek untuk CPU (*central processing unit*) sebuah perangkat komputer atau smartphone.

Seperti yang dijelaskan disebutkan sebelumnya, RAM (*Random Access Memory*) adalah suatu hardware di dalam komputer yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data sementara (memori) dan berbagai instruksi program.

Isi RAM dapat diakses secara acak atau tidak tergantung pengaturan tata letaknya. Data di dalam RAM dapat hilang ketika komputer dinon-aktifkan atau daya listrik ke *power*

*supply* dicabut dari perangkat.

Kapasitas RAM di dalam suatu komputer berpengaruh pada tingkat kecepatan proses data atau loading di komputer tersebut. Sehingga proses penyimpanan data, membuka data, dan menjalankan program, akan semakin cepat sesuai besarnya RAM komputer tersebut.

Semua data dan program yang dimasukan lewat alat input akan disimpan terlebih dahulu dimain memory dan akan hilang dengan sendirinya apabila arus listrik dimatikan (penyimpanan sementara). *Random Access Memory* (RAM) merupakan memory yang dapat diakses oleh programmer.

Struktur RAM dibagi menjadi 4 bagian, yaitu :

- a. *Input storage*, digunakan untuk menampung input yang dimasukan lewat alat input.
- b. *Program storage*, digunakan untuk menyimpan semua instruksi-instruksi program yang akan diproses.
- c. *Working storage*, digunakan untuk menyimpan data yang akan diolah dan hasil dari pengolahan.
- d. *Output storage*, digunakan untuk menampung hasil akhir dari pengolahan data yang akan ditampilkan ke alat output.



Gambar 3.8. Ram DDR2

Input yang dimasukkan melalui alat input akan ditampung terlebih dahulu di input storage. Bila input tersebut berupa program maka akan dipindahkan ke program storage, dan bila berbentuk data maka akan dipindahkan ke working storage.

Hasil dari pengolahan juga ditampung terlebih dahulu di working storage dan bila akan ditampilkan ke alat output maka hasil tersebut dipindahkan ke output storage.

### **C. READ ONLY MEMORY**

Memory (ROM) ini hanya dapat dibaca saja, programmer tidak bisa mengisi sesuatu ke dalam ROM. Isi ROM sudah diisi oleh pabrik pembuatnya, berupa Sistem Operasi yang terdiri dari program-program pokok yang diperlukan oleh sistem komputer seperti misalnya :

- a. Program untuk mengatur penampilan karakter di layar
- b. Pengisian tombol kunci di keyboard
- c. Untuk kontrol dan informasi tertentu dan bootstrap program
- d. Beberapa jenis mikro komputer atau PC ROM juga diisi dengan program interpreter BASIC.

Instruksi-instruksi yang tersimpan di ROM disebut dengan microinstruction atau firmware karena hardware dan software dijadikan satu oleh pabrik pembuatnya. Isi dari ROM ini tidak boleh hilang atau rusak karena bila terjadi, maka sistem komputer tidak akan bisa berfungsi. Oleh karena itu, untuk mencegahnya maka pabrik pembuatnya merancang ROM sedemikian rupa sehingga hanya bisa dibaca, tidak dapat diubah isinya oleh orang lain. Selain itu ROM bersifat non volatile supaya isinya tidak hilang bila listrik dimatikan.

### **Fungsi RAM**

Seperti yang disebutkan pada pengertian RAM di atas, fungsi RAM secara umum adalah untuk membaca dan menyimpan data. Berikut penjelasannya:

- a. Membaca Data

Semua data dan informasi yang disimpan di dalam harddisk dapat dibuka dengan lebih cepat karena peran dari RAM komputer.

Coba bandingkan kecepatan loading membuka file atau program

saat pertamakali diakses dengan saat file atau program tersebut telah dibuka sebelumnya. Saat program atau file dibuka, maka data dibaca dan disimpan dalam RAM sementara sehingga akan lebih cepat dibuka kembali ketika komputer belum di-shutdown.

### **Penyimpanan Sementara**

RAM juga dapat berfungsi sebagai tempat penyimpanan data sementara saat program di dalam komputer sedang dijalankan. Jadi, ketika kita mengerjakan sesuatu, misalnya membuat makalah, maka komputer akan menyimpan data sementara.

Namun, data tersebut harus disimpan secara permanen untuk mencegah terjadinya kerusakan atau kehilangan karena hal-hal tak terduga. Misalnya listrik padam atau lonjakan arus listrik yang tidak stabil.

### **Jenis-Jenis RAM**

Berikut ini adalah beberapa jenis RAM:

- a. Dynamic RAM (D RAM)
- b. Dynamic RAM adalah jenis RAM yang di segarkan (*refresh*) oleh CPU (*Central Processing Unit*) secara berkala agar data yang ada di dalamnya tidak hilang.

- c. SD RAM

SDRAM (*Synchronous Dynamic Random Access Memor*) adalah RAM lanjutan dari DRAM namun telah mengalami sinkronisasi oleh clock sistem. Umumnya SDRAM lebih cepat dibandingkan DRAM.

- d. DDR RAM

DDR RAM (*Double Rate Random Access Memory*) atau sering disebut dengan DDR saja, yaitu jenis RAM dengan teknologi lanjutan dari SD RAM. Hardware ini juga memiliki generasi terbaru, yaitu DDR2 dan DDR3 dan kemungkinan akan terus berlanjut.

e. RDR RAM

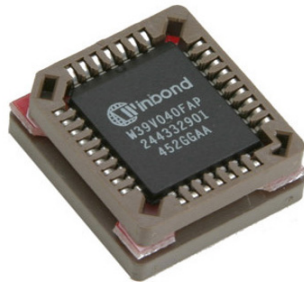
RDR RAM (*Rambus Dynamic Access Memory*) adalah jenis RAM yang proses kerjanya lebih cepat dan umumnya lebih mahal dari SD RAM. Jenis SD RAM digunakan pada perangkat komputer yang menggunakan Pentium 4.

f. S RAM

S RAM (*Static Random Access Memory*) adalah jenis RAM yang dapat menyimpan data di dalamnya tanpa harus ada penyegaran/refresh dari CPU. Jenis RAM ini proses kerjanya lebih cepat dari D RAM dan SD RAM.

g. EDO RAM

EDO RAM (*Extended Data Out Random Access Memory*) adalah jenis RAM yang digunakan pada perangkat dengan OS Pentium. Jenis memori ini dapat melakukan proses penyimpanan dan mengambil data dalam waktu bersamaan.



ROM adalah singkatan dari *Read-Only Memory* yaitu tempat penyimpanan data atau informasi secara permanen. Pengertian ROM adalah jenis memori atau tempat penyimpanan data di dalam perangkat komputer yang sifatnya permanen sehingga tidak mudah berubah atau hilang walaupun komputer tiba-tiba mati.

Dalam hal ini, pengguna komputer hanya dapat membaca program dan data yang ada di memori yang tersimpan tetapi tidak dapat mengubah atau menulis di dalamnya

ROM termasuk dalam kelompok perangkat keras komputer berupa chip memori semi konduktor dimana isinya hanya bisa dibaca saja bahkan untuk menyimpan data pada ROM bisa terbilang tidak mudah. Biasanya ROM berisi program-program yang default dari pabrik sehingga umumnya digunakan untuk menyimpan firmware.

### **Cara Kerja ROM**

Sesuai dengan pengertian ROM (Read Only Memory) diatas, maka prinsip kerja ROM dalam perangkat komputer sebenarnya sangat sederhana. Pemilik perangkat komputer akan memasukkan data-data yang umumnya berupa software default pabrik ke dalam chip ROM.

Selanjutnya data dalam ROM akan disimpan secara permanen dan tidak dapat dihapus menjadi output device. Perlu diketahui bahwa Anda tidak bisa mengotak-atik isi pada ROM dan ROM hanya bisa diisi sekali saja selama digunakan.

### **Fungsi ROM (*Read Only Memory*)**

Sebagai media penyimpanan, ROM berfungsi untuk menyimpan firmware berupa perangkat lunak atau yang sering disebut software. Perangkat lunak yang biasa mengisi ROM misalnya yang berhubungan dengan perangkat keras seperti ROM BIOS (*Basic Input Output System*).

BIOS akan nyala secara otomatis pada saat komputer dinyalakan tanpa perlu mengaktifkan media penyimpanan layaknya pada sistem memori yang lain seperti RAM. Sehingga dalam hal kecepatan akses, media ROM lebih cepat daripada media penyimpanan lain.

Pada perangkat komputer modern, BIOS disimpan dalam sebuah chip ROM dimana secara elektrik dapat ditulis ulang atau dinamakan flash ROM.

### **Jenis-Jenis ROM**

Karena sifatnya yang tidak mudah berubah dan tidak mudah

hilang seperti yang dijelaskan dalam pengertian ROM (*Read Only Memory*), maka sistem penyimpanan di ROM saat ini sering dijadikan alternatif perusahaan untuk menyimpan dokumen rahasia atau dokumen penting. Beberapa jenis ROM yang umum digunakan antara lain:

a. Stock ROM

Ini merupakan jenis ROM yang merupakan bawaan dari sistem operasi (dalam bentuk default) dan belum mendapatkan modifikasi. Stock ROM berisi fungsi dan tampilan yang masih standar pabrik dan belum banyak mengalami perubahan dari pengembang. Biasanya jenis ROM ini ditemukan pada perangkat Apple IOS dan Palm's WebOS.

b. Custom ROM

Untuk jenis ROM satu ini sangat cocok untuk menyimpan data-data penting perusahaan karena sifatnya yang bisa di customisasi atau dimodifikasi sendiri. Custom ROM memang sering digunakan oleh pengembang independen yang hobby dalam mengotak-atik perangkat komputer.

Custom ROM ini dikembangkan secara langsung dari Google beserta OS yang dimilikinya yang juga banyak dijumpai pada perangkat Android.

c. Manufacturer atau Carrier Stock ROM

Jenis yang ketiga ini bisa juga disebut dengan Carrier Stock ROM dimana sudah mendapatkan perubahan dari pabrik maupun operator jaringan. Perubahan pada ROM seperti ini bertujuan untuk memberikan penambahan custom pada aplikasi. Sehingga jenis ROM ini jarang ditemuk

## I/O PORT

Port I/O merupakan sebuah port atau tempat dipasangnya conector I/O dimana setiap port I/O dibawah control processor. Port I/O ini sering kita jumpai di bagian motherboard berupa sekumpulan port yang siap dihubungkan ke hardware lain.

Port I/O ini bermacam-macam bentuk dan juga fungsi.

**Macam-macam port I/O**, antara lain:

Port Parallel , Yaitu port yang mempunyai kemampuan transfer data dengan kecepatan standard parallel Port 200 kb/s. Hardware yang dapat digunakan dengan port ini adalah Printer, Scanner.

**a. Port Serial (COM1 dan COM2)**

Yaitu port yang mempunyai kemampuan transfer data dengan kecepatan lebih rendah dibanding jenis port parallel. Kabel connector untuk COM1 adalah 9 pin dan untuk COM2 25 pin.

**b. Port PS/2**

Port ini umumnya digunakan untuk menghubungkan keyboard dan mouse.

**c. Port USB**

USB (Universal Serial Bus) merupakan port serial universal bagi peralatan yang bekerja dengan transmisi data secara serial. Contoh peralatan yang menggunakan USB Port adalah Flashdisk, Keyboard USB, dan hardware lain yang menggunakan USB sebagai konektornya.

**d. Port VGA**

Merupakan port yang langsung berhubungan dengan monitor. Port VGA didapatkan dari pemasangan VGA Card.

**e. Port Audio**

Merupakan port yang berhubungan langsung dengan peralatan audio seperti tape, radio, speaker, dan lain-lain.

#### **f. Port LAN**

Port yang digunakan untuk komunikasi antar komputer, sehingga komputer dapat saling berbagi informasi dengan komputer lainnya.

Alat-alat input/output tidak dilekatkan langsung dengan bus, tetapi melalui I/O port atau I/O interface. Alat-alat I/O dapat berkomunikasi dengan CPU dengan cara mengirim informasi yang akan dikomunikasikan lewat bus. Informasi yang dikirim dari alat I/O ke main memory atau register di CPU diletakkan di I/O port dan dikirimkan lewat bus, cara pengiriman informasi seperti ini disebut dengan program-controlled I/O yaitu hanya per word data saja yang dapat dikirimkan setiap saat. Jika satu block data yang besar (beberapa word sekaligus) akan dikirimkan ke peripheral device, harus digunakan Direct Memory Access (DMA).

## Diskusi dan Latihan

1. Jelaskan tentang !
  - a. CPU
  - b. rocessor
2. Apa yang dimaksud dengan Control Unit !
3. Apa perbedaan RAM dengan ROM
4. Jelaskan tentang :
  - a. Internal Memory
  - b. External Memory
  - c. Auxiliary Memory





## **BAB 4**

### **Aplikasi Perangkat Lunak**



Capaian Pembelajaran Umum (*General Learning Objectives*)  
Mahasiswa dapat memahami peranan dan fungsi perangkat lunak, sistem operasi dan program Capaian Pembelajaran Khusus (*Specific Learning Objectives*)

1. Mahasiswa dapat memahami Sistem Perangkat Lunak
2. Mahasiswa dapat menyebutkan Sistem Operasi
3. Mahasiswa mampu menjelaskan Teknik Pengolahan
4. Mahasiswa dapat menyebutkan Translator Bahasa Komputer
5. Mahasiswa dapat menyebutkan macam-macam register
6. Mahasiswa dapat menyebutkan Interpreter
7. Mahasiswa mampu menjelaskan Assembler

Pada dasarnya sistem perangkat lunak bertindak sebagai mediator antara program aplikasi dan perangkat keras sistem komputer. Sistem perangkat lunak menentukan keperluan dan setiap program dan menyediakan sumber-sumber data apa yang diperlukan untuk mendapatkan hasil-hasil yang diinginkan.

Perkembangan perangkat lunak (*software*) telah tumbuh dengan pesat sejak beredarnya Personal Computer dipasaran. Dengan semakin murahnya komputer, maka semakin banyak pula orang yang membutuhkan *software* untuk lebih mendayagunakan komputernya. Telah ribuan *software* dipasaran, terutama perangkat lunak paket.

Software Adalah rangkaian instruksi elektronik yang memerintahkan sebuah komputer untuk melakukan tugas tertentu sesuai dengan perintah yang diberikan oleh seorang pengguna komputer. Rangkaian instruksi tersebut sering disebut dengan

“program”. Dan software juga dikenal dengan sebutan “Perangkat atau Piranti Lunak komputer”.

Fungsi dari *software* adalah;

1. Untuk Membuat semua peralatan yang ada dalam seperangkat komputer dapat bekerja sesuai dengan fungsinya.
2. Sebagai *Operation System* untuk perangkat elektronik yang menggunakan basis sistem komputer.
3. Sebagai media penghubung antara komputer dengan penggunanya, agar terjadi suatu kerjasama yang menghasilkan sebuah output sesuai dengan keinginan dari pengguna komputer.

## Perkembangan Software

### A. Era Pioner (1950 – 1960)

Bentuk perangkat lunak pada awalnya adalah sambungan-sambungan kabel ke antar bagian dalam komputer. Penggunaan komputer dilakukan secara langsung dan hasil yang selesai di kerjakan komputer berupa print out. Proses yang dilakukan di

dalam komputer berupa baris instruksi yang secara berurutan di proses, antara lain;

- a. Proses batch
- b. Distribusi terbatas
- c. Pembuatan khusus

## **B. Era Stabil (1960-1980)**

Pada era ini komputer sudah banyak digunakan dan hanya terjangkau oleh kalangan industri dan perusahaan-perusahaan yang membawa pengaruh terhadap perkembangan perangkat lunak juga mulai bermunculan dengan kemampuan multi tasking (banyak program) dan multi user (banyak pengguna) dengan sudah dikenal juga sistem basis data. Proses yang telah dilakukan oleh software pada era ini antara lain;

- a. Multi tasking & multi users
- b. Real time (bekerja dengan cepat).
- c. Program database

## **C. Era Mikro (1980-1990)**

Perangkat lunak pada era ini sudah berkembang untuk memenuhi kebutuhan perorangan dan harga sebuah perangkat lunak juga sudah terjangkau oleh 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. Perangkat lunak pada era ini sudah mengalami perkembangan proses antara lain;

- a. Sistem sudah mulai tersebar ke beberapa kalangan masyarakat.
- b. Software sudah mengalami kecerdasan yang mempermudah penggunaannya.
- c. Harga setiap software sudah mulai terjangkau oleh

perorangan.

#### **D. Era Modern (2000-tanpa batas)**

Era modern merupakan era bangkitnya software dengan interface yang lebih familiar dengan penggunaanya dan sudah tersebar ke semua peralatan yang sering digunakan pada masyarakat, bukan hanya terdapat pada seperangkat komputer saja. Misalnya sebuah telepon genggam saja telah di lengkapi dengan perangkat lunak yang dapat di sinkronkan dengan PC, 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 sudah dapat saling terhubung dengan menggunakan perangkat lunak.

Pembuatan sebuah perangkat lunak bukan lagi pekerjaan segelentir 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, gambar dan video. Kecerdasan perangkat lunak pada era ini membuat proses perkembangannya semakin luas menjadi;

- a. Media perantara untuk jaringan PC.
- b. Sebagai media perantara atau penghubung antara seperangkat elektronik yang berbeda.
- c. Sebuah Graphical User Interface (GUI) yang makin mempermudah user dalam menggunakannya.
- d. Media pembantu dalam menyelesaikan tugas-tugas pekerjaan penggunaanya.

Secara umum *software* dibagi menjadi dua bagian, yaitu *package software* (piranti lunak yang dibuat oleh *software house* yang gunanya untuk menyelesaikan pekerjaan yang

sifatnya umum atau standar) dan application software (Piranti lunak yang kegunaannya spesifik sekali hanya dapat digunakan untuk mengolah satu jenis pekerjaan). Pokok bahasan meliputi : (1) Sistem Operasi (2) Paket Aplikasi (3) Paket Pemrograman (4) Bahasa Pemrograman.

## Sistem Operasi

Pada mulanya operator menjalankan komputer secara manual. Bagi setiap *dam* dan program, operator harus merancang lagi sejumlah rangkaian pemroses dan penyimpan. Penggunaan komputer menjadi kurang efisien satu program hanya berlaku pada satu waktu.

Perkembangan sistem operasi banyak sekali meningkatkan efisiensi komputer. Sistem operasi adalah satu kumpulan program yang memimpin kegiatan-kegiatan sistem komputer. Sistem operasi yang sekarang ini memungkinkan pemrosesan beberapa pekerjaan sekaligus atau pada waktu yang bersamaan dan pada umumnya komputer dapat benar-benar ditinggalkan dengan tidak diawasi oleh operator pada saat para pemakai dan programmer menjalankan program-program.

Tanggungjawab utama sistem operasi adalah pengendali operasi komputer. Sistem operasi membuat pasti tiap keabsahan atau validitas program yang masuk untuk pemrosesan dalam satu model yang berurutan sehingga sumber-sumber sistem tersedia untuk menjalankan program-program secara optimal. Sistem operasi harus disesuaikan secara spesifik untuk memenuhi kebutuhan kelas-kelas tertentu pemakai komputer. Satu sistem yang memberikan prestasi yang dapat diterima atau pantas pada satu tipe, belum tentu dapat berprestasi pada yang lain.

Pengertian sistem operasi (*Operating System*) secara umum ialah pengelola seluruh sumber-daya yang terdapat pada sistem komputer dan menyediakan sekumpulan layanan (*system calls*) ke pemakai sehingga memudahkan dan menyamankan penggunaan serta pemanfaatan sumber-daya sistem komputer.

Sistem Operasi merupakan otak yang mengatur semua sistem operasi pada komputer, misalnya program aplikasi yang dibuat dengan suatu bahasa tingkat tinggi tertentu yang memerintahkan hasil dicetak di printer, maka proses yang melakukannya adalah Operating System (OS).

### **A. Fungsi dari sistem operasi**

Pada waktu dihidupkan, suatu program yang disebut supervisor, suatu komponen utama dari sistem operasi akan aktif, supervisor itu akan selalu berada dalam primary memory bilamana komputer hidup. Pada kebanyakan komputer besar, komputer umum. Program-program lain dalam sistem operasi dibawa ke dalam primary memory dari secondary storage kalau program-program itu dibutuhkan. Supervisor mempunyai kemampuan untuk menggerakkan program-program lain dalam sistem operasi untuk melakukan program-program aplikasi.

Sekali supervisor menggerakkan program lain apa saja dalam sistem operasi, supervisor menyerahkan kendali atau kontrol kepada program sehingga tugasnya selesai. Pada waktu penyelesaian, kendali kembali ke supervisor, yang mungkin dapat menghimbau program.

### **B. Fungsi dari sistem operasi adalah:**

- a. Sistem operasi berfungsi untuk mengatur dan mengawasi penggunaan perangkat keras oleh berbagai program aplikasi serta para pengguna.
- b. Sistem operasi berfungsi ibarat pemerintah dalam suatu negara, dalam arti membuat kondisi komputer agar dapat menjalankan program secara benar. Untuk menghindari konflik yang terjadi pada saat pengguna menggunakan sumber-daya yang sama, sistem operasi mengatur pengguna mana yang dapat mengakses suatu sumber-daya. Sistem operasi juga sering disebut resource allocator.
- c. Satu lagi fungsi penting sistem operasi ialah sebagai program pengendali yang bertujuan untuk menghindari kekeliruan

(error) dan penggunaan komputer yang tidak perlu.

- d. Tugas terpenting dari sistem operasi adalah mengatur *physical devices* dan menampilkan abstraksi mesin virtual dari aplikasi (Interface aplikasi).

Dari fungsi sistem operasi dapat disimpulkan bahwa penggunaan sistem operasi mempunyai tujuan antara lain;

- a. Kenyamanan : membuat penggunaan komputer menjadi lebih nyaman,
- b. Efisien : penggunaan sumber-daya sistem komputer secara efisien.
- c. Berevolusi : sistem operasi harus dibangun sehingga memungkinkan dan memudahkan pengembangan, pengujian serta pengajuan sistem-sistemyang baru.
- d. Cara kerja Sistem Operasi pada hardware komputer;

Dewasa ini sistem komputer multiguna terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*); serta sejumlah *device controller* yang dihubungkan melalui bus yang menyediakan akses ke memori. Setiap *device controller* bertugas mengatur perangkat yang tertentu (contohnya *disk drive*, *audio device*, dan *video display*). CPU dan *device controller* dapat dijalankan secara bersamaan, namun demikian diperlukan mekanisme sinkronisasi untuk mengatur akses ke memori.

Pada saat pertama kali dijalankan atau pada saat *boot*, terdapat sebuah program awal yang mesti dijalankan. Program awal ini disebut program *bootstrap*. Program ini berisi semua aspek dari sistem komputer, mulai dari *register* CPU, *device controller*, sampai isi memori. Interupsi merupakan bagian penting dari sistem arsitektur komputer. Setiap sistem komputer memiliki mekanisme yang berbeda. Interupsi bisa terjadi apabila perangkat keras (*hardware*) atau perangkat lunak (*software*) minta “dilayani” oleh prosesor. Apabila terjadi interupsi maka prosesor menghentikan proses yang sedang dikerjakannya, kemudian beralih mengerjakan

*service routine* untuk melayani interupsi tersebut. Setelah selesai mengerjakan *service routine* maka prosesor kembali melanjutkan proses yang tertunda.

Sistem operasi berdasarkan tampilannya atau interface dapat dibedakan menjadi 2, yaitu;

1. **Command-line interface** Yaitu sistem operasi yang masih menggunakan tampilan layar hitam putih dan hanya berbentuk tulisan-tulisan saja tanpa ada gambar atau warna. Sistem operasi jenis ini hanya bisa dilakukan dengan menggunakan keyboard saja. Biasanya sistem operasi jenis ini hanya digunakan pada sistem operasi jenis UNIX dan DOS.
2. **Graphical User Interface (GUI)** Yaitu sistem operasi yang mempunyai tampilan menarik dengan adanya tulisan, gambar-gambar dan tool-tool yang mempermudah user menggunakan sistem operasi ini. Untuk jenis sistem operasi ini sudah dapat dilakukan dengan menggunakan mouse untuk memilih menu atau meng-klik dokumen yang ingin dijalankan. Pada perkembangan saat ini semua sistem operasi berlomba-lomba untuk membuat tampilan yang menarik dan memberikan kemudahan pada GUI para penggunanya. Sistem operasi yang menggunakan interface GUI ini dapat kita jumpai pada sistem operasi Windows, Linux, Macintosh, dan lainnya.

Pada waktu dihidupkan, suatu program yang disebut supervisor, suatu komponen utama dari sistem operasi akan aktif, supervisor itu akan selalu berada dalam primary memory bilamana komputer hidup. Pada kebanyakan komputer besar, komputer umum. Program-program lain dalam sistem operasi dibawa ke dalam primary memory dari secondary storage kalau program-program itu dibutuhkan. Supervisor mempunyai kemampuan untuk menggerakkan program-program lain dalam sistem operasi untuk melakukan program-program aplikasi.

Sekali supervisor menggerakkan program lain apa saja dalam sistem operasi, supervisor menyerahkan kendali atau kontrol kepada

program sehingga tugany selesai. Pada waktu penyelesaian, kendali kembali ke supervisor, yang mungkin dapat menghimbau program-program sistem lain yang diperlukan oleh pekerjaan itu. Supervisor beroperasi agak mirip seperti seorang pembawa acara (MC) yang secara berulang-ulang memperkenalkan pembicara berikutnya kepada satu acara setelah seseorang menyelesaikan pembicaraannya. Disamping supervisor itu, sejumlah program-program lain dalam sistem operasi mempunyai satu fungsi atau peran dalam menentukan bagian-bagian apa dan sistem komputer yang akan digerakkan untuk setiap pekerjaan tertentu.

Program ini membaca pernyataan kendali kerja, yang menjadi instruksi ke sistem operasi yang ditulis oleh programmer. Instruksi-instruksi itu ditulis dalam satu BAHASA KENDALI KERJA ATAU *JOB CONTROL LANGUAGE*, yang memungkinkan para pemakai komputer dan programmer untuk menentukan peralatan *input* dan *output* apa yang akan dipakai, dan bahasa apa yang akan dipakai oleh pemakai komputer dan programmer. *Job control language* memberi pemakai satu saluran untuk berkomunikasi secara langsung dengan sistem operasi. Apabila tidak tersedia instruksi khusus pada *job control language* bagi pemakai, *job control* program akan membuat asumsi tertentu tentang instruksi yang harus dilakukan. Asumsi ini disebut "*default*"

Walaupun banyak dari isi pernyataan *job control* berisi informasi standar, seperti nama pekerjaan yang harus dijalankan, nama pemakai, informasi itu membantu anda menghadapi komputer. Misalnya bila seorang pemakai memasukkan suatu program dan ingin komputer untuk mengeksekusi program tersebut, sedang sistem operasi tidak tahu program itu ditulis dengan bahasa apa maka pemakai harus memasukkan satu pernyataan yang memberitahukan program kendali, bahasa apa yang sedang dipakai. Perintah ini memungkinkan sistem operasi untuk menggerakkan penerjemah yang tepat: yang dibutuhkan untuk menjabah program milik pemakai ke dalam bahasa mesin.

Sistem operasi juga menentukan jenis lain dari sumber-sumber

data Pada satu waktu, komputer-komputer besar yang mungkin akan memproses sejumlah program-program pada waktu bersamaan, masing- masing dengan kebutuhannya sendiri, memakai tape atau disk, operating sislimlah yang mengawasi fasilitas-fasilitas yang mana dalam sistim yang sedang dipakai Juga karena ruangan dalam primary memory sangat terbatas, sistim operasi harus membagi alokasinya untuk berbagai macam program.

Proses dan penentuan sumber-sumber terhadap satu pekerjaan adalah merencanakan sumber-sumber dan pekerjaan Sistim operasi membantu memutuskan, tidak hanya memutuskan sumber-sumber apa yang dipakai tapi juga kapan memakainya Tugas ini dapat menjadi benar-benar lengkap bilamana sistim itu harus menangani sejumlah pekerjaan sekaligus. Program perencanaan dalam sistim operasi menentukan susunan atau urutan bagaimana pekerjaan-pekerjaan diproses. Sistim operasi juga merencanakan operasi bagian-bagian itu bekerja pada porsi yang berbeda dengan pekerjaan yang berbeda pada waktu yang sama.

Karena peralatan input dan output bekerja lebih lambat dan CPU, sehingga jutaan perhitungan-perhitungan mungkin dilakukan untuk beberapa program sewaktu isi-isi dan program dicetak atau didisplaykan. Dengan memakai sejumlah teknik, sistim operasi menyulap berbagai macam pekerjaan yang akan dilakukan untuk memakai peralatan- peralatan sistim seefisien mungkin

## **Paket aplikasi**

Paket aplikasi (*application package*) Merupakan perangkat lunak yang khusus ditambahkan dalam sistem operasi yang ada untuk melakukan pekerjaan khusus sesuai dengan kebutuhan dari pengguna komputernya. Untuk menambahkan program aplikasi pada sebuah sistem operasi harus dilakukan dengan cara meng-install sesuai dengan prosedur yang dijalankan pada program aplikasi tersebut, dan biasanya pada setiap program aplikasi disertakan sebuah serial number yang harus di isi disaat peng-instalan. Hal ini biasanya terdapat pada program berbayar, sementara ada juga

beberapa program yang tanpa perlu serial number atau aktivasi, program ini biasa disebut *freeware*.

Untuk program berbayar kita diwajibkan membeli hak lisensi (*license*) software di tempat tempat penyedia software original atau distributor resmi. Namun banyak sekali kita jumpai di dunia maya yaitu *software-software* yang semestinya diwajibkan mengeluarkan uang agar dapat menggunakannya bisa secara bebas di unduh lengkap dengan serial atau aktivasinya, hal ini terjadi karena beberapa kemungkinan, yang pertama pihak pembeli *software* original dengan sengaja memberikan serial yang dia dapatkan sewaktu membeli *software* originalnya, kemungkinan yang kedua yaitu ada beberapa orang atau sekelompok *hacker* atau *cracker* yang sengaja membuat serial atau aktivasi dengan kemampuan yang dimiliki menggunakan logika program.

Sementara untuk program *freeware* (bebas pakai) bisa kita dapatkan melalui internet (*download*) dengan bebas kita bisa menggunakan, menggandakan serta menginstal program tersebut di banyak komputer. Berikut beberapa penggolongan aplikasi berdasarkan fungsinya : Aplikasi Pengolah kata dan pengolah angka (*spreadsheet*), Aplikasi Multimedia, Aplikasi Desain Grafis dan Aplikasi *Utility*.

## Paket pemrograman

Paket Pemrograman (*Programming package*) merupakan suatu paket aplikasi setengah jadi, maksudnya suatu aplikasi yang berfungsi untuk membuat aplikasi aplikasi lain yang diperlukan untuk mendapatkan informasi (perlunya pengolahan lebih lanjut agar aplikasi tersebut dapat berguna bagi user). Contoh aplikasi yang dihasilkan dari paket aplikasi;

1. Aplikasi Data dan Nilai Mahasiswa menggunakan MS. Access
2. Sistem Informasi Pegawai Negri Sipil menggunakan Foxpro

Beberapa Aplikasi yang tergabung dalam paket pemrograman yakni ; Dbase III, Dbase III+, Dbase IV, Foxbase + & Foxpro. Ms. Access

## Bahasa pemrograman

Bahasa pemrograman (*Programming Language*) adalah kumpulan dari statement, variable, konstanta, dan fungsi (*function*) tersusun secara logis dan dapat dimengerti atau diterima oleh komputer.

Efektif, kenyamanan dan kemudahan dalam menggunakan sebuah aplikasi sesuai dengan kebutuhan, telah membuat para ahli pemrograman yang disebut “Programmer” untuk membuat suatu aplikasi khusus tersebut yang digunakan untuk mengerjakan pekerjaan-pekerjaan khusus sesuai dengan kebutuhan dan harapan dari pengguna komputer. Untuk membuat sebuah aplikasi khusus ini dibutuhkan suatu aplikasi yang di sebut “bahasa pemrograman”. Hasilnya diterjemahkan menjadi kode mesin yang dapat dipahami oleh sebuah komputer. Dan bahasa pemrograman sendiri terdiri dari : bahasa mesin, bahasa assembly (rakitan), dan bahasa tingkat tinggi.

## Bahasa mesin

Merupakan bahasa pemrograman generasi pertama dan tipe paling dasar bahasa pemrograman yang terdiri dari kumpulan angka yang dapat digunakan oleh hardware komputer. Pada bahasa pemrograman ini untuk jenis hardware yang berbeda maka akan menggunakan kode mesin yang berbeda juga. Beberapa pola-pola bit disimpan dalam mikroprosesor sebagai kode operasi (*opcode*), yang berarti memerintahkan CPU melakukan operasi tertentu (misalnya operasi aritmetika atau pengaksesan memori) Sementara pola-pola bit lain dapat menunjukkan suatu lokasi memori (*memory address*) tertentu, dan pola-pola bit lain dapat berarti sebuah bilangan. Bahasa lain diterjemahkan melalui interpreter atau kompiler ke dalam bahasa ini sebelum dieksekusi oleh CPU.

## Bahasa Assembly

Bahasa *assembly* atau rakitan merupakan bahasa pemrograman generasi kedua yang sedikit lebih mudah digunakan daripada

bahasa mesin. Bahasa rakitan merupakan notasi untuk bahasa mesin yang dapat dibaca oleh manusia dan berbeda-beda tergantung dari arsitektur komputer yang digunakan. Untuk membuat suatu program aplikasi dengan bahasa assembly, seorang programmer membuat kode yang akan diterjemahkan oleh komputer yang disebut dengan assembler, dan proses balikkannya dilakukan oleh disassembler.

## **Bahasa Tingkat Tinggi**

Bahasa pemrograman tingkat tinggi adalah sebuah bahasa pemrograman yang jika dibandingkan dengan bahasa pemrograman tingkat rendah memiliki sifat lebih mudah digunakan, lebih portabel (mudah diadaptasikan) antar-platform, dan lebih abstrak. Bahasa-bahasa semacam ini sering melakukan abstraksi terhadap beberapa operasi CPU, seperti halnya pengaksesan memori. Istilah “bahasa pemrograman tingkat tinggi” tidak serta merta menjadikan bahasa tersebut lebih baik dibandingkan dengan bahasa pemrograman tingkat rendah.

Akan tetapi, maksud dari “tingkat tinggi” di sini merujuk kepada abstraksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahasa tingkat rendah terhadap bahasa mesin. Dibandingkan dengan harus berurusan dengan register, alamat memori dan stack-stack panggilan, bahasa pemrograman tingkat tinggi akan berurusan dengan variabel, larik, dan ekspresi aritmetika atau aljabar Boolean. Selain itu, tidak seperti bahasa rakitan, bahasa tingkat tinggi tidak memiliki opcode atau kode operasi yang dapat secara langsung menjadikan bahasa tersebut menjadi kode mesin. Fitur lainnya seperti rutin-rutin penanganan string, fitur pemrograman berorientasi objek, input/output terhadap berkas juga terdapat di dalam jenis bahasa ini.

Pemrograman pada bahasa tingkat tinggi ini lebih powerfull daripada bahasa assembly, dan lebih mudah dalam penulisan kode-kode programnya. Pada bahasa jenis ini dibedakan menjadi tiga generasi, yaitu;

## **Bahasa generasi ketiga / Third-generation languages (3GLs)**

Merupakan bahasa yang pertama menggunakan frase berbahasa inggri dan mempunyai kemampuan 3GLs portable yang artinya kode objek dapat dibuat dan diterjemahkan untuk sistem yang berbeda. Berikut bahasa pemrograman yang termasuk 3GLs; FORTRAN, COBOL, BASIC, Pascal, Bahasa C, Bahasa C++, Java dan ActiveX.

## **Bahasa generasi ke-empat (4GLs)**

Bahasa pemrograman jenis ini jauh lebih mudah daripada bahasa pemrogram 3GLs, karena sudah menggunakan environment berbasis teks atau visual. sehingga banyak pengguna komputer yang bisa menguasai aplikasi program jenis 4GLs ini dengan mudah dan cepat. Bahasa pemrograman yang termasuk dalam bahasa 4GLs adalah; Visual Basic (VB), VisualAge, Authoring environments, dan lain-lainnya.

## **Bahasa generasi kelima (5GLs)**

Merupakan bahasa lanjutan atau perkembangan dari bahasa pemrograman 4GLs yang sudah menggunakan interface visual yang lebih user-friendly, tetapi keberadaan bahasa pemrograman jenis 5GLs ini sering menjadi perdebatan pada kalangan programmer yang banyak tidak setuju bahwa generasi ini ada. Bahasa 5GLs ini menggunakan artificial intelligence (AI) untuk membuat software, yang membuat 5GLs sulit direalisasikan.

## **Menyisipkan Teknik Pengolahan**

Agar dapat beroperasi lebih efisien, komputer-komputer berukuran besar seperti minicomputer dan mainframe menyisipkan suatu teknik pengolahan tertentu, seperti multiprogram, time shanng, spooling. virtual storage dan multi proccessing kedalam sistem operasi komputer

Pada sistim komputer dengan multi program, komputer dapat mengerjakan beberapa program sekaligus. Misalnya sementara komputer menunggu input data bagi suatu program, maka komputer

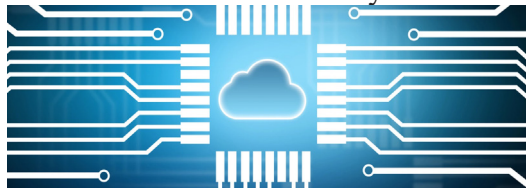
dapat mengerjakan proses lain. Multiprogram dapat dikerjakan karena komputer dapat melakukan ribuan perhitungan pada saat memperoleh dan menginginkan suatu data tertentu dari disk

Time sharing adalah suatu teknik pengolahan data di mana siklus-siklus sistem operasi sepanjang waktu pengerjaan program memberikan sedikit waktu dan tiap siklus. Pada komputer sistem time sharing adalah sukar bagi program tunggal untuk mendominasi perhatian CPU. karena hanya memerlukan waktu pengolahan yang singkat. Peralatan disk pada kebanyakan sistem komputer besar mengandung area spooling input dan output yang memberi kesempatan pada CPU untuk memproses suatu pekerjaan dengan cara efisien.

Area spooling input mengandung pekerjaan yang menunggu pemrosesan oleh CPU, sedangkan area spooling output mengandung bahan yang akan dicetak oleh output

Virtual storage berhubungan dengan akses data pada disk dengan kecepatan khusus, yang nampak seperti perluasan dari memory utama. Sistem operasi menyerahkan program yang akan dieksekusi kepada area virtual storage, dimana akan dibagi-bagi dalam halaman-halaman yang tetap (proses ini disebut paging) atau segmen yang tidak tetap (proses ini disebut segmentation). Apakah program yang akan dibagi-bagi ke dalam halaman atau segmen tergantung pada kemampuan

dari sistem operasi. Dengan paging, hanya dapat disimpan beberapa halaman pada suatu saat dalam memory utama. Halaman lain yang diperlukan selama eksekusi program, dipilih dari virtual storage dan dituliskan ke dalam memory utama. Lihat gambar 8.1.



Gambar 8.1 Virtual Storage

Multi processing berhubungan dengan penggunaan dari dua atau lebih komputer, yang satu sama lain berhubungan, untuk melaksanakan program secara parallel. Oleh karena itu komputer dapat bekerja sebagaimana suatu team sehingga dapat mengerjakan program lebih cepat.\

## Compiler

Suatu compiler menterjemahkan seluruh program bahasa tingkat tinggi (high level language) ke dalam bahasa mesin sekaligus. Setiap compiler oriented language memerlukan compiler tersendiri. Jadi untuk bahasa COBOL memerlukan compiler COBOL. Compiler COBOL itu tidak dapat jalan pada compiler FORTRAN. Disamping itu satu compiler yang dapat bekerja pada mesin-mesin komputer yang berasal dari satu pabrik tidak akan dapat bekerja pada mesin-mesin komputer yang berasal dari pabrik lain misalnya, anda tidak dapat menjalankan satu program FORTRAN pada suatu compiler IBM pada komputer APPLE atau HONEYWELL. Jadi singkatnya compiler IBM dipakai pada komputer IBM saja, dan bukan untuk komputer lain.

Program-program yang ada ditulis dalam salah satu bahasa tingkat tinggi (high level language) dan anda masukkan ke dalam komputer disebut SOURCE MODULE atau SOURCE PROGRAM. Program ini diterjemahkan oleh compiler ke dalam bahasa mesin dan disebut OBJECT MODULE atau OBJECT PROGRAM. Sebelum object module itu benar-benar dieksekusi, object module itu biasanya digabungkan bersama-sama dengan object module lain yang mungkin dibutuhkan oleh CPU guna memproses program itu. Misalnya komputer tak dapat langsung menghitung akar.

Untuk dapat melakukan ini, komputer bergantung pada “*subprograms*” kecil yang disimpan pada *secondary storage* dalam bentuk object module. Jadi untuk program perhitungan akar, sistem operasi akan mengikl terjemahan *object module* program anda bersama-sama dengan subprogram akar untuk membentuk satu paket yang dapat dieksekusi komputer. Proses pengikatan object module

itulah yang disebut linkage editor (*link-edil stage*) dan *executable* package yang dibentuk disebut load module. Satu program khusus yang disebut linkage editor terdapat pada sistem-sistem komputer untuk melakukan pengikatan secara otomatis. Sebenarnya banyak orang yang menulis programnya tidak menyadari bahwa link editing akan terjadi. Sistem operasilah yang memperhatikan operasi itu secara otomatis.

## Interpreter

Interpreter tidak serupa dengan compiler, tidak menghasilkan object program. Interpreter membaca, meninterpretasikan, dan mengeksekusi source program satu persatu secara berurutan. Jadi penterjemahan ke dalam bahasa mesin dilakukan satu persatu, sementara program sedang berjalan. Interpreter memerlukan lokasi storage, tidak sebanyak yang diperlukan compiler tetapi bekerja lambat.

## Assembler

Assembler adalah penterjemah tipe ketiga. Assembler dipakai secara eksklusif dengan bahasa assembly (*assembly language*). *Assembler* bekerja seperti satu compiler, menghasilkan object module yang dapat disimpan. Tiap sistem komputer biasanya mempunyai satu bahasa assembly. Jadi hanya satu assembler yang perlu dibutuhkan.

Bahasa assembler adalah satu bahasa pemrograman tingkat rendah yang dirancang untuk jenis prosesor tertentu. Kami dapat memproduksinya dengan kode sumber dari bahasa pemrograman tingkat tinggi (seperti C / C ++). Tapi kita juga bisa menulis program dalam bahasa ini sendiri. Pada gilirannya, kita dapat mengubah kode assembler menjadi kode mesin dengan bantuan assembler.

Assembler adalah program yang menjalankan komputer dan mengubah instruksi menjadi pola bit. Prosesor dapat menggunakannya untuk melakukan operasi dasar. Beberapa orang menyebut instruksi ini sebagai bahasa assembler, dan yang lain

menggunakan istilah tersebut *bahasa campuran* . Setiap komputer memiliki prosesor yang melakukan kegiatan aritmatika, logis, dan kontrol komputer. Setiap keluarga prosesor memiliki set instruksi sendiri untuk menangani operasi yang berbeda, seperti input keyboard, menampilkan informasi di layar, dan melakukan berbagai tugas lainnya. Kami menyebut urutan instruksi ini ‘instruksi bahasa mesin’.

Prosesor hanya memahami instruksi bahasa mesin, yang merupakan urutan satu dan nol. Namun, bahasa mesin terlalu kabur dan rumit untuk digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. Jadi bahasa rakitan dirancang untuk keluarga prosesor tertentu yang mewakili instruksi berbeda dalam kode simbolik dan dalam bentuk yang lebih mudah dipahami.

Bahasa assembly adalah bahasa pemrograman simbolik yang paling dekat dengan bahasa mesin dalam bentuk dan isi. Bahasa assembly berguna ketika:

1. Kita harus hati-hati mengontrol langkah-langkah program kita, sampai ke tingkat byte dan bahkan bit.
2. Kita perlu menulis subrutin untuk fungsi yang tidak disediakan oleh bahasa pemrograman simbolik lainnya, seperti COBOL, Java atau C.

### **Beginilah cara kerja assembler**

1. Komputer dilengkapi dengan seperangkat instruksi dasar khusus yang sesuai dengan operasi dasar yang dapat dilakukan komputer. Misalnya, pernyataan “Load” menyebabkan prosesor memindahkan serangkaian bit dari lokasi di memori prosesor ke repositori khusus yang disebut register.
2. Pemrogram dapat menulis program menggunakan salah satu dari instruksi assembler ini.
3. Urutan pernyataan assembler ini, yang dikenal sebagai kode sumber atau program sumber, kemudian ditentukan dalam program assembler saat kita memulai program.

4. Program assembler mengambil setiap instruksi program dalam program sumber dan menghasilkan aliran bit yang sesuai atau pola (serangkaian nol dan satu dengan panjang tertentu).
5. Keluaran dari program assembler disebut kode obyek atau program obyek sehubungan dengan program sumber masukan. Urutan angka nol dan satu yang membentuk program objek juga disebut kode mesin.
6. Kami kemudian dapat menjalankan program objek kapan saja.

Bahasa assembly terdiri dari pernyataan yang mewakili instruksi atau komentar. Pernyataan instruksi adalah bagian kerja dari bahasa dan dibagi menjadi tiga kelompok berikut:

1. Instruksi mesin.
2. Instruksi untuk assembler.
3. instruksi makro.

### **Bagaimana kita menerapkan kode perakitan?**

Karena sebagian besar kompiler mengonversi kode sumber langsung ke kode mesin, buat pengembang perangkat lunak sering memprogram tanpa menggunakan bahasa assembler. Namun, dalam beberapa kasus, kita dapat menggunakan kode assembler untuk menyempurnakan program. Misalnya, seorang programmer dapat menulis proses tertentu dalam bahasa assembler untuk memastikannya bekerja seefisien mungkin.

Meskipun bahasa assembler berbeda-beda menurut arsitektur prosesor, mereka seringkali memiliki instruksi dan operator yang sesuai. Berikut adalah beberapa contoh instruksi yang mendukung prosesor x86.

1. MOV - memindahkan data dari satu lokasi ke lokasi lain.
2. TAMBAH - tambahkan dua nilai bersama.
3. SUB - Kurangi satu nilai dari nilai lain.
4. PUSH - mendorong data ke tumpukan.

5. POP - pop data dari tumpukan.
6. JMP - lompat ke lokasi lain.
7. INT - menghentikan proses.

Kita dapat menggunakan kode assembler sederhana berikut untuk menambahkan angka 3 dan 4:

```
mov  eax, 3 - memuat 3 ke dalam register "eax".  
mov  ebx, 4 - memuat 4 ke dalam registry "ebx".  
tambahkan eax, ebx, ecx - tambahkan "eax" dan "ebx" dan  
simpan hasilnya (7) di "ecx".
```

Namun, menulis program di assembler adalah proses yang melelahkan. Itu karena setiap operasi harus dilakukan pada tingkat yang sangat sederhana. Meskipun mungkin tidak perlu menggunakan kode assembler untuk membuat program komputer, mempelajari bahasa assembler sering kali menjadi bagian dari kurikulum ilmu komputer karena memberikan wawasan yang berguna tentang cara kerja prosesor.

### **Manfaat bahasa assembler**

Pengetahuan tentang bahasa dasar ini membuat Anda sadar bagaimana:

1. Program bekerja sama dengan OS, prosesor dan BIOS.
2. Data ditampilkan dalam memori.
3. Prosesor menjalankan instruksi.
4. Proses instruksi data.
5. Suatu program memperoleh akses ke perangkat eksternal.

Keuntungan menggunakan bahasa assembler adalah:

1. Membutuhkan lebih sedikit memori dan waktu eksekusi.
2. Assembler memungkinkan tugas kompleks spesifik perangkat keras dengan cara yang lebih sederhana.
3. Cocok untuk tugas yang sangat menentukan waktu.

4. Paling cocok untuk menulis rutinitas interupsi dan program penghuni memori lainnya.

### **Apakah kita perlu belajar bahasa assembler?**

Apakah kita harus mempelajari bahasa assembler tergantung pada pekerjaan kita. Untuk sebagian besar pengembang, jawabannya adalah ‘tidak’. Ada dua alasan utama untuk mempelajari bahasa assembler: karena kita harus menggunakannya sendiri atau karena kita ingin memahami komputer pada tingkat dasar. Dari sudut pandang praktis, hanya segelintir insinyur dan ilmuwan komputer yang menggunakan assembler.

Sebagian besar pengembang perangkat lunak, termasuk hampir semua pengembang aplikasi, menggunakan bahasa pemrograman tingkat tinggi dan tanpa kode assembler. Namun, beberapa area spesifik tempat kami menggunakan bahasa assembler adalah:

- a. Sistem operasi.
- b. Firmware.
- c. Program peralatan.
- d. Merancang bahasa pemrograman.
- e. Merancang kompiler.
- f. Sistem tertanam.
- g. Desain perangkat keras.
- h. Mahir kriptografi.
- i. Ilmu komputer teoretis.

Alasan lain untuk mempelajari assembler adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang apa yang terjadi jauh di dalam komputer. (Inilah sebabnya mengapa hampir semua profesional TI diajar bahasa ini selama pelatihan mereka.)

Jika Anda adalah seseorang yang suka terjun ke komputer dan benar-benar tertarik pada teknologi, Anda mungkin mempertimbangkan karier dalam mengembangkan sistem tingkat

rendah.

### **Pembuatan kode bahasa rakitan**

Generator kode menerjemahkan output dari penganalisis sintaks dan/atau penganalisis semantik ke dalam kode tingkat yang lebih rendah, seperti, misalnya, bahasa rakitan.

Bagian pertama dari kompiler *analisis* kode sumber ke dalam struktur yang membawa makna program. Struktur ini umumnya merupakan pohon sintaksis abstrak yang telah diperiksa dan diterjemahkan. Selain itu, ingat bahwa diterjemahkan berarti bahwa semua pengenalan telah ditetapkan. Dari struktur ini kita juga bisa mendapatkan kode yang sesuai *untuk menghasilkan* dalam bahasa lain, bahasa sasaran. Inilah yang dilakukan pembuat kode.

Beberapa kompiler menghasilkan dua kali: pertama-tama mereka menghasilkan kode dalam “bahasa perantara” seperti SIL, LLVM IR, HIR, MIR, CIL, dan seterusnya. Kemudian mereka melakukan pembuatan kode “nyata” dalam bahasa target yang dapat kita jalankan secara langsung seperti kode mesin virtual, bahasa assembler atau bahasa mesin.

#### **Tujuan pembuatan kode**

Ini adalah tiga tujuan dari pembuat kode yang baik:

1. Itu harus menghasilkan kode yang benar.
2. Generator harus menghasilkan kode yang efisien.
3. Itu harus menghasilkan kode yang efisien.

#### **Hal-hal lain untuk dipelajari**

Sebuah ide baru di bidang persiapan program dan portabilitas adalah konsep a mesin virtual . Misalnya, menggunakan bahasa pemrograman Java, instruksi bahasa dikompilasi ke dalam bentuk umum bahasa mesin yang dikenal sebagai bytecode, yang dapat dieksekusi oleh mesin virtual, jenis mesin teoretis yang mendekati sebagian besar operasi komputer. Bytecode kemudian dapat dikirim ke platform komputasi apa pun yang sebelumnya diunduh atau dibangun ke dalam mesin virtual Java. Mesin virtual mengetahui

panjang instruksi spesifik dan spesifikasi platform lainnya dan memungkinkan bytecode Java untuk dijalankan.

Ada beberapa bahasa di mana, jika kita hanya mengetahui sesuatu tentang mereka, kita dapat melakukan banyak hal. Python dan Ruby memang seperti itu, kita bisa belajar cukup banyak tentang mereka di akhir pekan untuk membangun sesuatu yang berharga. Bahasa assembly tidak seperti itu

Kami tidak pernah menggunakan bahasa assembler sendiri, tetapi selalu pada platform tertentu. Jenis insinyur yang perlu mengetahui assembler mungkin bekerja di area di mana Anda perlu mengetahui keterampilan lain juga agar efektif. Ini kemungkinan termasuk:

- a. Bahasa perangkat keras, seperti VHDL dan Verilog, bersama dengan pemahaman tentang mikroprosesor dan teknik kelistrikan.
- b. Bahasa sistem operasi tingkat rendah seperti C dan turunannya: C ++, C # dan D.
- c. Bahasa kuno seperti Fortran dan cobol.
- d. Bahasa platform seperti Java dan Objective-C.
- e. Algoritma.

## **Kelompok Sistim Analysis.**

Adalah orang yang bertanggungjawab penuh atas pelaksanaan dan pengembangan perangkat aplikasi Anggota individu dan kelompok ini disebut ANALYST. Sebagian besar analysis berasal dan latar belakang yang berbeda, tetapi semua mempunyai sualu pendidikan formal dan pengalaman praktek. Karena keperluan pendidikan dan pengalaman praktek: banyak analyst memasuki bidang sistem analysis setelah bertahun-tahun berada didepartemen data processtng.

Mereka bekerja dengan orang-orang yang akan memakai perangkat lunak itu, untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan

meraka dan mentcijmahkan kebutuhan itu kedalam suatu rencana. Mereka kemudian menentukan sumber-sumber yang diperlukan untuk melaksanakan rencana tersebut. Para analyst memhn. it serangkaian spesifikasi setiap program dalam sistim yang menggambarkan hal sebagai berikut Apa yang harus dikerjakan oleh programmer tersebut

Disampmg istilah analysis, panggilan senior analyst dan yunior analyst sering juga dipakai Panggilan sumber berlaku pada orang yang betul-betul telah berpengalaman dalam bidang sistem analyst. sedangkan panggilan yunior analyst berlaku pada orang atau analyst yang memulai berkecimpung dalam bidang ini.

### **A. KELOMPOK PROGRAMMER.**

Adalah orang yang bertanggungjawab mempersiapkan dan menyusun program-program komputer berdasarkan spesifikasi yang dibuat oleh system analyst. Programmer kemudian menyusun spesifikasi- spcsifikasi ini dan menterjemahkannya kedalam sunhi baliasa pemrograman

Tugas programmer :

- a. Mempersiapkan alat bantu perencanaan program seperti flowchart
- b. Menulis program
- c. Memodifikasi program-program yang ada untuk membuat program itu compatible dengan perubahan-perubahan yang telah terjadi.
- d. Menjamin dan menyakinkan bahwa program dapat beroperasi (debugging)
- e. Membuat dokumentasi program.

Ada dua cara penyusunan program aplikasi yaitu menulisnya secara internal (senng disebut in house development) dan membelinya dari sualu sumber luar. Cara manapun yang dipilih, langkah-langkah tertentu harus diikuti untuk menjamin

perangkat lunak tersebut melakukan pekerjaannya dengan biaya yang layak.

## **B. KELOMPOK OPERATOR**

Adalah orang yang bertanggungjawab terhadap prosedur operasi program yaitu melakukan operasi lunak aplikasi dan memeriksa kesalahan yang terdapat pada program aplikasi dan menghapusnya jika perlu

Yang termasuk dalam kelompok ini adalah

- a. Operator
- b. Keypunch operator
- c. Petugas penyimpan tape komputer
- d. Petugas bank (clerk) data

Tugas operator.

- a. Mempersiapkan komputer untuk keperluan operasi
- b. Memasukkan data program sesuai dengan prosedur operasi
- c. Mengontrol operasi komputer dan mengambil tindakan koreksi bila diperlukan.
- d. Memberitahukan supervisor apabila terjadi kerusakan peralatan komputer
- e. Memelihara kerapian dan keselamatan peralatan.

## **C. SIKLUS PENGEMBANGAN PROGRAM**

Menciptakan program aplikasi - program aplikasi yang berhasil, biasanya meliputi lima tahapan berikut ini, adalah ;

- a. Mengidentifikasi dan menentukan persoalan yang akan dipecahkan. memutuskan apakah penyelesaian masalah memerlukan modifikasi perangkat lunak yang sudah ada atau membuat program aplikasi baru (sering dikenal sebagai tahapan analysis).

- b. Perencanaan dan penyelesaian masalah (tahapan design)
- c. Penulisan program (tahapan coding)
- d. Mencari dan menghilangkan kesalahan-kesalahan program (tahapan debugging)
- e. Menulis petunjuk bagi orang yang akan memakai program aplikasi dan kelompok operator (tahapan dokumentasi).

Dua tahapan pertama biasanya adalah merupakan pekerjaan sistim analyst sedangkan tiga tatapan berikutnya adalah pekerjaan programmer. Akan tetapi pembagian kerja yang pasti berbeda-beda antara organisasi yang satu dengan yang lain. Bila program dibeli dan suatu sumber luar, maka program itu tidak perlu mengikuti semua tahapan diatas. Yang tidak perlu diikuti antara menulis program dan dokumentasi, karena hal itu akan dilakukan oleh pembual dan penjual program aplikasi

#### **D. TAHAPAN ANALYST**

Pemakai komputer senng mengandalkan komputer untuk menyelesaikan persoalan mereka. Oleh karena itu pekerjaan seorang sistem analyst dimulai berdasarkan permintaan pemakai komputer untuk menyelesaikan persoalan mereka. Ruang lingkup penyelesaian dapat berkisar dan merubah program aplikasi yang ada hingga membual program aplikasi yang baru.

Analisa dari persoalan meliputi dua langkah, yaitu

- a. Mengidentifikasi persoalan dan menentukan jenis penyelesaian macam apa yang diperlukan.
- b. Kalau penyelesaian itu menyangkut perangkat lunak, persyaratan-persyaratan lunak itu harus dipenuhi

Hai pertama yang dilakukan oleh seorang sistem analyst dalam mempelajari suatu persoalan adalah, memutuskan apakah sebenarnya ada persoalan. Ini mungkin tugas yang sulit bagi analyst, karena menyangkut kemampuan perspektif dan kemampuan berkomunikasi yang baik dengan pemakai

komputer. Hal ini semua memerlukan kecerdikan yang biasanya tidak dipelajari dan buku.

Disamping menentukan apakah ada atau tidaknya persoalan itu, analyst harus juga memutuskan apakah penyelesaian dengan komputer tepat. Setelah masalah menjadi jelas, sistem analyst kemudian menentukan batasan-batasan yang harus dipenuhi oleh perangkat lunak. Langkah ini menyangkut menentukan output yang diinginkan, kemudian input yang dibutuhkan untuk menghasilkan output tersebut, dan tugas pemrosesan yang harus dilakukan oleh perangkat lunak tersebut.

Persyaratan-persyaratan output selalu dikembangkan lebih dahulu, karena analyst belum tahu apa yang akan dimasukkan ke dalam perangkat lunak jika tidak tahu apa yang akan dikeluarkan. Analyst harus menentukan terlebih dahulu isi, format, timing dan fleksibilitas dan output yang diinginkan.

## **TAHAPAN DESIGN**

Pada tahapan ini sistem analyst bekerja dan kebutuhan akan perangkat lunak untuk menyelesaikan persoalan ke program sesungguhnya yang harus dibuat. Untuk membuat program yang sistematis agar program itu sendiri sudah dimengerti disebut “struktur pemrograman”

Alat bantu perencanaan program antara lain meliputi: Hipo, flowchart, pseudocode dan struktur chart

## **TAHAPAN CODING**

Setelah sistem analyst selesai merencanakan program, tingkatan berikutnya adalah mengkodekan program. Coding adalah tugas dan programmer, yaitu : proses penulisan program. Proses penulisan program meliputi bahasa program yang digunakan, alat bantu design atau urutan pelaksanaan program

Pembatasan program yang baik tentu mahal harganya, agar lebih murah maka disediakan proses pembuatan program yang standar, tentu saja mutunya terbatas. Agar mutu tetap terjamin

maka diperlukan teknik “*structured walkthrough*” Untuk memperbaiki proses pembuatan program standart tersebut, yaitu merupakan evaluasi dari sistem analyst.

## **TAHAPAN DEBUGGING**

Debugging adalah menjamin agar program terhindar/lcpas dari kesalahan. Sekali program telah diketik biasanya pertama kali diperiksa kesalahan ketik. Kesalahan ini diperbaiki dan program kemudian dieksekusi Eksekusi program pada mulanya tidak bebas dan kesalahan, programmer mempunyai banyak cara untuk melacak kesalahan ini. meliputi memasukkan diagnostik ke dalam program (diagnostik program).

## **TAHAPAN DOKUMENTASI**

Dokumentasi progam meliputi proses manual yang memperkenalkan pemakai komputer, maintenance programmer dan operator berinteraksi dengan program yang baik. Kualitas dan dokumentasi ini sangat penting karena ketidakjelasan dokumentasi menyebabkan program tidak dapat berjalan atau progam tidak dapat digunakan

## **Diskusi dan Latihan**

1. Jelaskan perkembangan Software ?
2. Jelaskan perbedaan antara paket aplikasi dengan paket pemrograman.
3. Berikan contohnya ?



## **BAB 5**

### **Sistem Operasi**



Capaian Pembelajaran Umum (*General Learning Objectives*)  
Mahasiswa dapat memahami bagaimana mengembangkan perangkat lunak. Capaian Pembelajaran Khusus (*Specific Learning Objectives*)

1. Mahasiswa dapat memahami DOS (Disk Operating System )
2. Mahasiswa dapat menyebutkan Novell Netware
3. Mahasiswa mampu menjelaskan Unix/Aix/Zenix
4. Mahasiswa dapat menyebutkan Microsoft Windows
5. Mahasiswa dapat menyebutkan LINUX
6. Mahasiswa dapat menyebutkan MACINTOSH
7. Mahasiswa mampu menjelaskan Aplikasi-aplikasi perangkat lunak

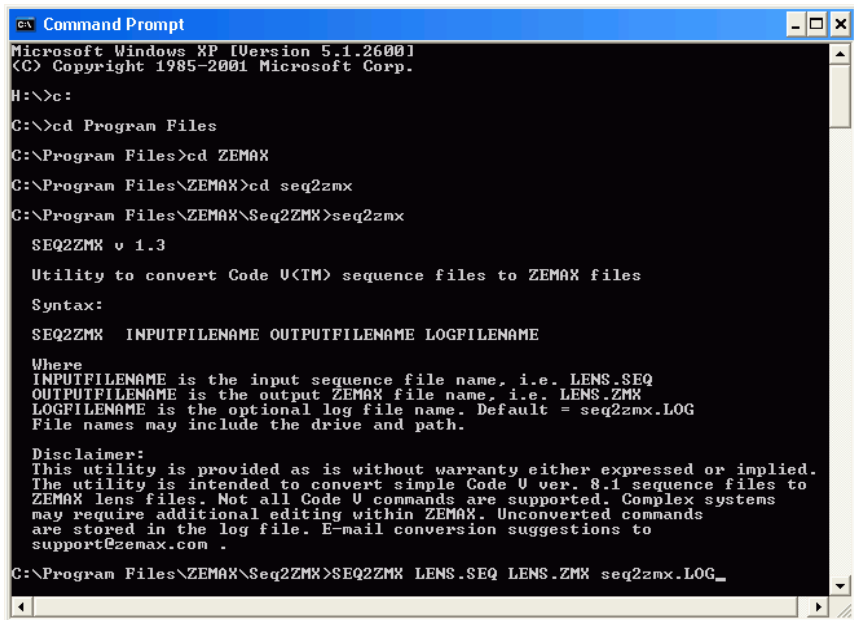
Pengertian Software telah dibahas pada bab sebelumnya, disini akan dibahas mengenai jenis-jenis software, fungsi beserta gambar software baik yang tergolong versi lama hingga terkini.

## **DOS (Disk Operating System)**

Disk Operating System (disingkat DOS) adalah keluarga sistem operasi yang digunakan di komputer pribadi. Sekarang, istilah DOS menjadi istilah generik bagi setiap sistem operasi yang dimuat dari perangkat penyimpanan berupa disk saat sistem komputer dinyalakan.

Keluarga DOS terbagi menjadi beberapa kelas, yakni :

1. MS-DOS (*Microsoft Disk Operating System*), termasuk di antaranya adalah Tandy DOS, Compaq DOS, Q-DOS (Quick and Dirty Operating System) dan beberapa klon dari sistem operasi MS-DOS yang dijual kepada para pembuat sistem komputer IBM PC/Compatible.
2. IBM PC-DOS (*International Business Machine Personal Computer Disk Operating System*), yang meskipun masih buatan Microsoft, diubah sedikit-sedikit untuk dapat digunakan oleh komputer IBM PC.
3. DR-DOS (*Digital Research Disk Operating System*), yang dibuat oleh pembuat sistem operasi CP/M, Gary Kildall.
4. *Novell Personal Netware*, merupakan versi DR-DOS yang dijual kepada Novell karena perusahaan yang menaungi CP/M mengalami kebangkrutan (Novell mengakuisisi Digital Research Incorporated).
5. Caldera DOS, merupakan versi Novell Personal Netware yang dijual kepada Caldera Corporation.
6. FreeDOS, merupakan versi DOS yang dibangun dari sisa-sisa pengembangan Caldera DOS, yang dikembangkan oleh komunitas open source.



```
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

H:\>c:
C:\>cd Program Files
C:\Program Files>cd ZEMAX
C:\Program Files\ZEMAX>cd seq2zmx
C:\Program Files\ZEMAX\Seq2ZMX>seq2zmx

SEQ2ZMX v 1.3

Utility to convert Code U(TM) sequence files to ZEMAX files

Syntax:
SEQ2ZMX INPUTFILENAME OUTPUTFILENAME LOGFILENAME

Where
INPUTFILENAME is the input sequence file name, i.e. LENS.SEQ
OUTPUTFILENAME is the output ZEMAX file name, i.e. LENS.ZMX
LOGFILENAME is the optional log file name. Default = seq2zmx.LOG
File names may include the drive and path.

Disclaimer:
This utility is provided as is without warranty either expressed or implied.
The utility is intended to convert simple Code U ver. 8.1 sequence files to
ZEMAX lens files. Not all Code U commands are supported. Complex systems
may require additional editing within ZEMAX. Unconverted commands
are stored in the log file. E-mail conversion suggestions to
support@zemax.com .

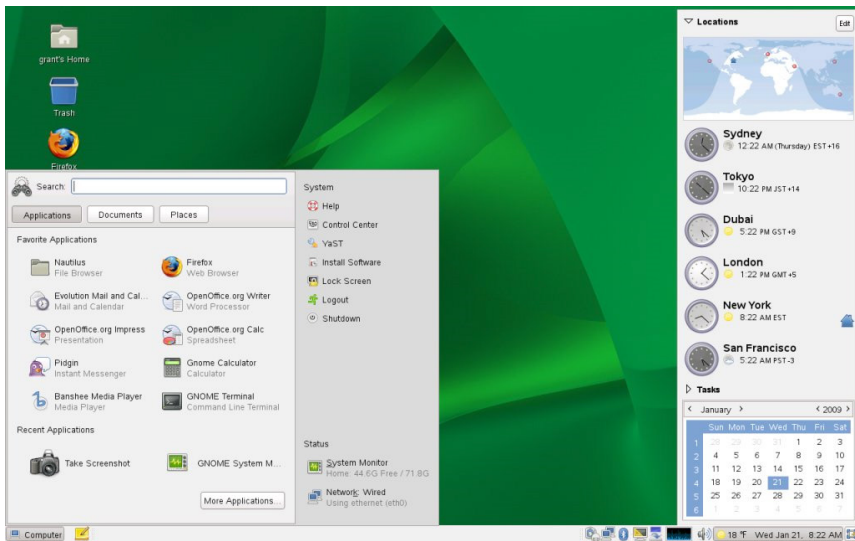
C:\Program Files\ZEMAX\Seq2ZMX>SEQ2ZMX LENS.SEQ LENS.ZMX seq2zmx.LOG_
```

Gambar 5.1 Dos

Sistem operasi ini merupakan sistem operasi yang menggunakan antarmuka dengan pengguna berbasis teks (text-mode user interface), dengan tanda kesiapan menerima perintah dari pengguna yang disebut dengan prompt. Prompt default yang digunakan dalam DOS adalah nama path ditambah dengan tanda lebih besar (>), seperti C:\>, C:\DOS\ dan lain-lain. Pengguna juga dapat menggunakan simbol prompt lainnya dengan menggunakan perintah PROMPT. Sistem operasi ini juga bersifat single-tasking (hanya dapat menjalankan satu program pada satu waktu saja), menjalankan prosesor pada modus real (real mode), dan hanya dapat mendukung satu pengguna dalam satu waktu (single user).

## Novell Netware

Novell NetWare adalah sebuah sistem operasi jaringan yang umum digunakan dalam komputer IBM PC atau kompatibelnya. Sistem operasi ini dikembangkan oleh Novell, dan dibuat berbasiskan tumpukan protokol jaringan Xerox XNS.



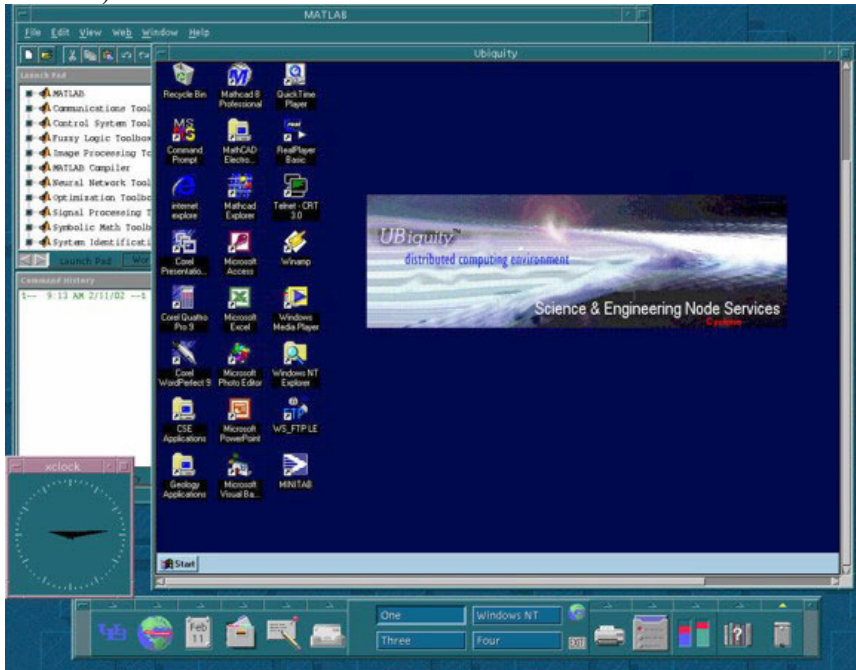
Gambar 5.2 Novell

NetWare telah digantikan oleh Open Enterprise Server (OES). Versi terakhir dari NetWare hingga April 2007 adalah versi 6.5 Support Pack 6, yang identik dengan OES-NetWare Kernel, Support Pack 2.

Novell Netware yang menggunakan dedicated server dimana komputer server memang khusus untuk melayani komputer client. Protokol jaringan menggunakan IPX/SPX, dimana IPX/SPX merupakan salah satu dari dua transport utama layer protocol, telah dirilis versi 5 namun untuk versi 4 kebawah bisa menggunakan pentium atau dibawahnya (80486 atau bahkan 80386) sedangkan untuk versi 5 disarankan menggunakan pentium. Jumlah workstation yang ditangani menentukan besar kecilnya komputer server yang digunakan, contoh: untuk mengontrol kurang lebih 100 work-station bisa digunakan 386 namun jika workstation lebih 100 harus menggunakan komputer yang lebih maju.

## UNIX/AIX/ZENIX

UNIX adalah sebuah sistem operasi komputer yang dikembangkan oleh AT&T Bell Labs pada tahun 1960 dan 1970-an. UNIX didesain sebagai sistem operasi yang portable, multi-tasking dan multi-user. BSD adalah salah satu turunan (varian) Unix yang dikembangkan oleh Universitas California, Berkeley. Pada tahun 1960, Massachusetts Institute of Technology, AT&T Bell Labs, and General Electric bekerja dalam sebuah sistem operasi eksperimental yang disebut Multics (Multiplexed Information and Computing Service).



Gambar 5.3 Unix

Sistem operasi Unix digunakan secara luas baik sebagai server atau workstation. Arsitektur Unix dan model client/server merupakan elemen yang paling penting dalam perkembangan internet dan mengubah proses komputasi secara terpusat dalam jaringan dari pada proses tunggal di komputer. Linux, merupakan sistem operasi yang diadopsi dari Unix dan tersedia secara bebas

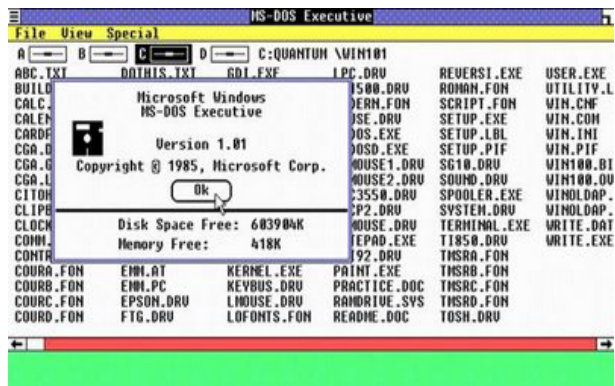
mendapat popularitas sebagai alternatif dari sistem operasi proprietary seperti Microsoft Windows.

## **Microsoft Windows**

Windows adalah keluarga sistem operasi. yang dikembangkan oleh Microsoft, dengan menggunakan antarmuka berbasis grafik (graphical user interface). Sistem operasi Windows telah berevolusi dari MS-DOS, sebuah sistem operasi yang berbasis modus teks dan command-line. Windows versi pertama, Windows Graphic Environment 1.0 pertama kali diperkenalkan pada 10 November 1983, tetapi baru keluar pasar pada bulan November tahun 1985, yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan komputer dengan tampilan bergambar. Pada tahun 1983 Microsoft mengumumkan pembangunan Windows, sebuah sistem operasi graphical user interface (GUI) untuk menggantikan operating system (MS-DOS) yang digunakan pada IBM PC sejak tahun 1981. Microsoft membuat sebuah model GUI, yang pertama kali dikenal sebagai Interface Manager, setelah munculnya sistem operasi Apple dengan nama Mac OS. Bill Gates sebagai pendiri Microsoft melihat prototipe Macintosh buatan Steve Jobs pertama kali pada tahun 1981, dan Microsoft bersama dengan Apple membuat beberapa perangkat lunak yang bekerja di bawah Mac seperti Word and Excel.

### **A. Windows 1.0**

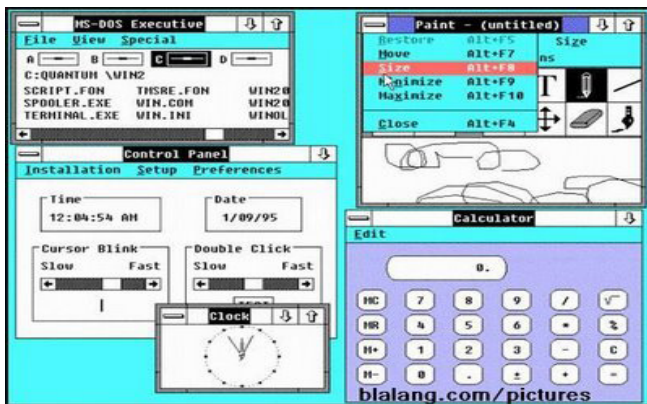
Versi pertama dari Microsoft Windows adalah versi 1.0, yang dikeluarkan tahun 1985, tetapi kurang populer. Windows 1.0 tidak menyediakan sistem operasi yang lengkap tetapi lebih mirip dengan versi MS-DOS yang diperluas dan masih mempunyai banyak kekurangan.



Gambar 5.4 Windows 1.0

## B. Windows 2.0

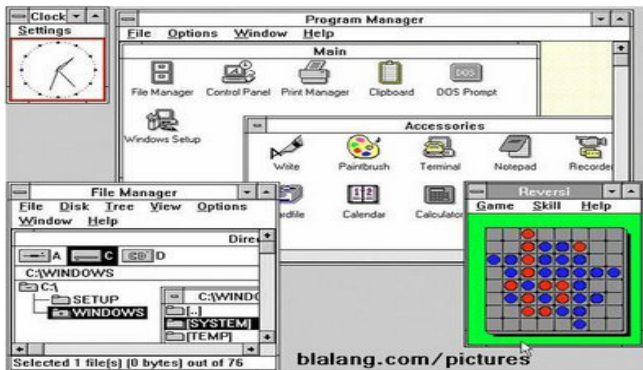
Microsoft Windows versi 2 diciptakan tahun 1987, dan lebih populer dibanding versi sebelumnya, tetapi terus mendapat saingan dari Apple. Sistem operasi ini mendukung aplikasi grafis buatan Microsoft, misalnya Excel dan Word for Windows karena aplikasi tersebut tidak dapat dijalankan dari MS-DOS. Selain itu sistem operasi windows menjadi sebuah platform untuk menjalankan aplikasi Microsoft Office dan menjadi sebuah sistem operasi GUI yang bersifat umum.



Gambar 5.5 Windows 2.0

### C. Windows 3.0

Microsoft Windows menunjukkan kesuksesannya sejak dibuat Windows 3.0, sekitar tahun 1990. Dengan menambahkan pelbagai kemampuan untuk menjalankan aplikasi. Sistem ini juga mendukung sistem multitask dan penambahan lainnya seperti virtual memory. Windows 3.0 dapat dijalankan pada mesin bertipe 386 dan kompatibel dengan prosesor buatan INTEL dari tipe 8086/8088 sampai ke 80286 & 80386.



Gambar 5.6 Windows 3.0

### D. Windows 3.1

Microsoft membuat versi Windows 3.1, sebagai revisi dari versi 3.0 dengan berbagai penambahan dan mendukung multimedia



Gambar 5.7 Windows 3.1

## E. Windows 3.1 NT

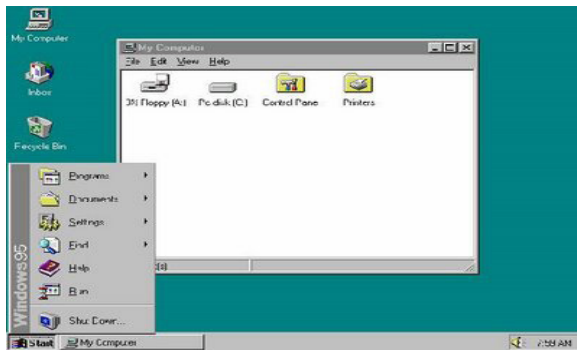
Selanjutnya Microsoft melanjutkan pembuatan Windows NT oleh Dave Cutler, dan menjadi sebuah sistem operasi yang dapat diandalkan. Sistem operasi ini diperkenalkan pertama kali bulan Juli 1992. Beberapa fitur dari Windows NT juga dapat digunakan pada jaringan LAN sehingga menjadi populer



Gambar 5.8 Windows 3.1 NT

## F. Windows 95

Windows 95 adalah sistem operasi hibrida 16-bit/32-bit yang diproduksi oleh Microsoft. Windows 95 diperkenalkan ke publik pada tanggal 14 Agustus 1995, menyusul kampanye iklan yang agresif dari Microsoft. Windows 95 diperkenalkan dengan menggunakan rancangan menu “Start”, menu inovatif untuk mengakses grup program (pengganti Program Manager), selain itu juga diperkenalkan Windows Explorer sebagai pengganti File Manager, dukungan plug-and-play, dukungan program aplikasi MS-DOS dan Windows 16-bit dan Windows 32-bit, dan dukungan bagi nama-nama berkas (file) yang panjang, yang mendukung penamaan hingga 256 karakter, dan browser opsional Microsoft Internet Explorer.

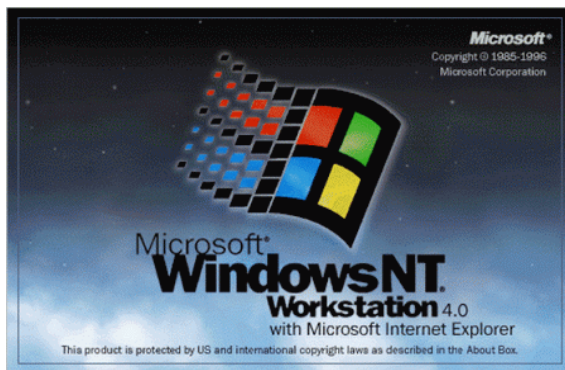


Gambar 5.9 Windows 95

## G. Windows NT 4.0

Microsoft mengeluarkan Windows NT 4.0, sebagai kelanjutan dari Windows 95 yang terlebih dahulu dirilis. Windows NT 4.0 mempunyai 4 varian yaitu :

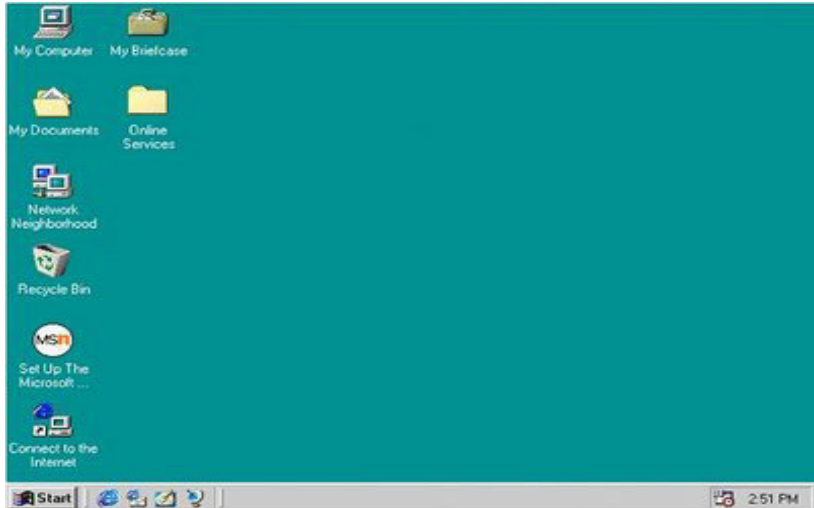
- a. Windows NT 4.0 Workstation
- b. Windows NT 4.0 Server
- c. Windows NT 4.0 Enterprise Server
- d. Windows NT 4.0 Terminal Server



Gambar 5.10 Windows NT 4.0

## H. Windows 98

Dikeluarkan pada tanggal 25 Juni 1998, sebagai perbaikan dari Windows 95. Sistem operasi ini juga terintegrasi dengan Internet Explorer browser yang lebih baik Tahun 1999, Microsoft mengeluarkan Windows 98 Second Edition, dengan menambahkan fitur Internet Connection Sharing

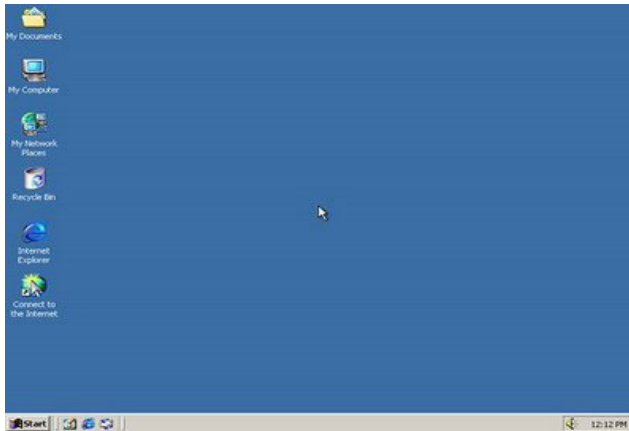


Gambar 5.11 Windows 98

## I. Windows 2000

Microsoft mengeluarkan Windows 2000, yang dikenal sebagai NT 5.0, pada bulan February 2000. Windows 2000 muncul dengan empat bentuk yaitu :

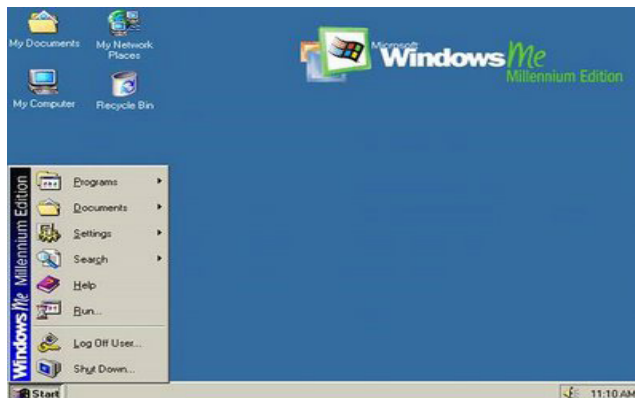
- a. Windows 2000 Professional
- b. Windows 2000 Server
- c. Windows 2000 Advanced Server
- d. Windows 2000 Datacenter Server



Gambar 5.12 Windows 2000

## J. Windows ME

Tahun 2000, Microsoft mengenalkan Windows Me (Millennium Edition), yang merupakan perbaikan dari Windows 98. Dengan tambahan berbagai fitur multimedia, Internet dan utility System Restore



Gambar 5.13 Windows ME

## K. Windows XP

Tahun 2001, Microsoft mengeluarkan [Windows XP](#). Perpaduan dari Windows NT/2000 dan Windows 3.1/95/98/ME. Berbagai jenis varian windows XP antara lain :

- a. “Windows XP Home Edition”, untuk PC dan [laptops](#) (notebooks)
- b. “Windows XP Home Edition N” (tanpa [Windows Media Player](#) )
- c. “Windows XP Professional Edition”, untuk aplikasi bisnis
- d. “Windows XP Professional Edition N” (tanpa [Windows Media Player](#) )
- e. [Windows XP Media Center Edition](#) (MCE) dengan penambahan fungsi audio, video, and [PVR](#) , dikeluarkan bulan November 2002 untuk desktops and notebooks
- f. Windows XP Media Center Edition 2003
- g. Windows XP Media Center Edition 2004
- h. Windows XP Media Center Edition 2005, dikeluarkan tanggal 12 Oktober 2004.
- i. Windows XP Tablet PC Edition, untuk [tablet PCs](#) (notebooks dengan [touch screens](#))
- j. [Windows XP Embedded](#), untuk menggabungkan beberapa sistem
- k. “Windows XP Starter Edition” untuk negara berkembang
- l. [Windows XP Professional x64 Edition](#), dikeluarkan bulan April 25, 2005 yang mendukung utiliti 64-bit processors



## M.Windows 7

Windows 7 (sebelumnya berkodekan Blackcomb atau Vienna) merupakan versi terbaru Microsoft Windows yang menggantikan Windows Vista. Microsoft mengumumkan bahwa pengembangan Windows 7 akan berjalan dalam tiga tahun. Versi klien dari Windows 7 akan dirilis dalam versi 32-bit dan 64-bit walaupun versi servernya (yang akan menggantikan Windows Server 2008) akan dirilis hanya dalam versi 64-bit, yang akan dinamakan Windows Server 2008 R2. Komputer akan memberitahu jika terjadi perubahan pada komputer tersebut. Windows 7 diluncurkan pada tanggal 22 Oktober 2009. Setiap pengguna akan mendapat perlindungan 3 lapis jika ada permintaan mengunduh file dari yang tak dikenal. Windows 7 didesain dengan fitur baru dan peningkatan performa dari Windows Vista.



Gambar 5.16 Windows Seven

## Linux

Linux (diucapkan lnəks atau / lnoks/) adalah nama yang diberikan kepada sistem operasi komputer bertipe Unix. Linux merupakan salah satu contoh hasil pengembangan perangkat lunak bebas dan sumber terbuka utama. Seperti perangkat lunak bebas dan Sumber terbuka lainnya pada umumnya, kode sumber Linux

dapat dimodifikasi, digunakan dan didistribusikan kembali secara bebas oleh siapa saja. Nama “Linux” berasal dari nama kernelnya (kernel Linux), yang diperkenalkan tahun 1991 oleh Linus Torvalds. Sistemnya, peralatan sistem dan pustakanya umumnya berasal dari sistem operasi GNU, yang diumumkan tahun 1983 oleh Richard Stallman. Kontribusi GNU adalah dasar dari munculnya nama alternatif GNU/Linux. Terdapat banyak distribusi Linux (lebih dikenali sebagai distro) yang dibuat oleh individu, grup, atau lembaga lain. Masing-masing disertakan dengan program sistem dan program aplikasi tambahan, di samping menyertakan suatu program yang memasang keseluruhan sistem di komputer (installer program). Contoh-contoh distribusi Linux :

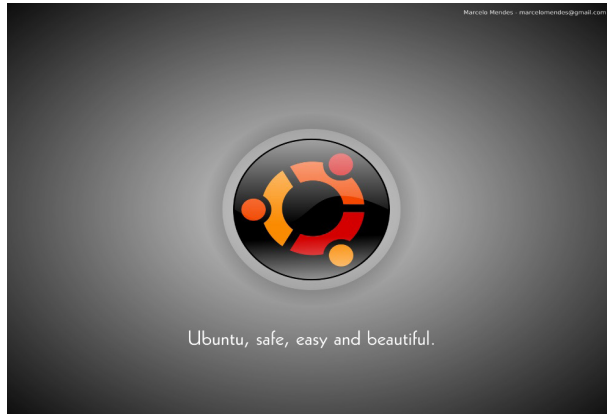


Gambar 5.17 Kumpulan Linux

**A. Ubuntu dan derivatifnya : Sabily (Ubuntu Muslim Edition), Kubuntu, Xubuntu, Edubuntu, GoBuntu, Gnewsense**

Ubuntu adalah salah satu distribusi Linux yang berbasiskan pada Debian dan memiliki interface desktop. Proyek Ubuntu disponsori oleh Canonical Ltd (perusahaan milik Mark Shuttleworth). Nama Ubuntu diambil dari nama sebuah konsep ideologi di Afrika Selatan. “Ubuntu” berasal dari bahasa kuno Afrika, yang berarti “rasa perikemanusiaan terhadap sesama

manusia”. Ubuntu juga bisa berarti “aku adalah aku karena keberadaan kita semua”. Tujuan dari distribusi Linux Ubuntu adalah membawa semangat yang terkandung di dalam Ubuntu ke dalam dunia perangkat lunak.



Gambar 5.18 Linux Ubuntu

## B. SuSE

SUSE [, sebelumnya bernama SUSE Linux dan SuSE Linux Professional,[2] , adalah salah satu distro Linux dari perusahaan Novell, atau lebih tepat dari anak perusahaannya Suse Linux GmbH (Software- und System-Entwicklungsgesellschaft mbH, Nürnberg yang berarti pengembangan -perangkat lunak dan -sistem). SUSE Linux awalnya merupakan distro Slackware terjemahan bahasa Jerman. Ada informasi tidak resmi yang mengatakan bahwa S.u.S.E berhubungan dengan ilmuwan komputer Jerman Konrad Zuse karena pengucapan namanya yang sama.

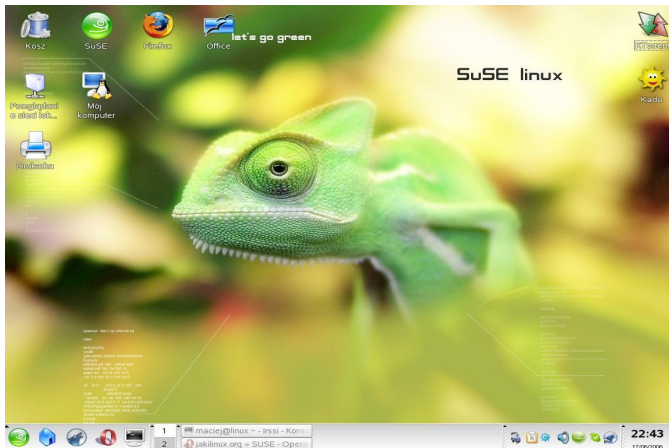
Terdapat dua (2) distro utama SUSE Linux yang saat ini aktif:

- a. SUSE Linux Enterprise : SLE adalah solusi sumber terbuka dari Novell untuk perusahaan besar. Terdiri dari dua paket, yaitu:
  1. SUSE Linux Enterprise Server : SLES adalah Sistem Operasi Server Perusahaan yang merupakan komponen

SLE.

2. SUSE Linux Enterprise Desktop : SLED adalah Sistem Operasi Desktop Perusahaan yang merupakan komponen SLE.

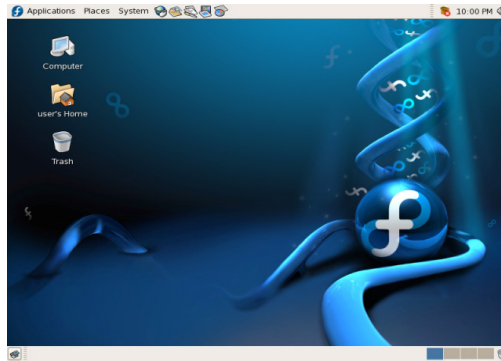
b. OpenSUSE : sebuah proyek masyarakat, yang disponsori oleh Novell, dirancang untuk pengguna rumahan.



Gambar 5.19 Linux SuSe

### C. Fedora

Fedora (sebelumnya bernama Fedora Core, terkadang disebut juga dengan Fedora Linux) adalah sebuah distro Linux berbasis RPM dan yum yang dikembangkan oleh Fedora Project yang didukung oleh komunitas pemrogram serta disponsori oleh Red Hat. Nama Fedora berasal dari karakter fedora yang digunakan di logo Red Hat. Pada rilis 1 sampai 6 distro ini bernama Fedora Core yang kemudian berubah menjadi Fedora pada rilis ke-7. Fedora dikenal di dunia Linux sebagai sebuah distro yang menjadi pioneer dalam penggunaan teknologi terkini dan merupakan distro yang digunakan oleh Linus Torvalds.

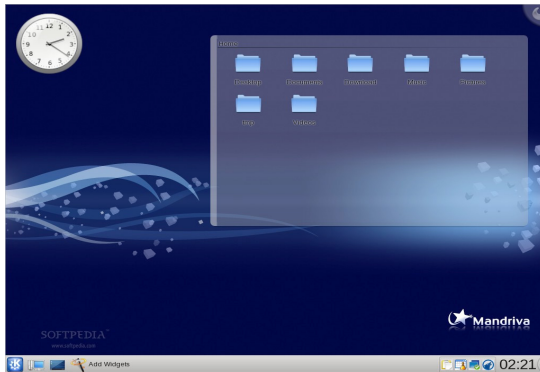


Gambar 5.20 Linux Fedora

## D. Mandriva

Mandriva Linux (dahulu dikenal dengan nama Mandrakelinux atau Mandrake Linux) adalah sistem operasi yang dibuat oleh Mandriva (dahulu dikenal dengan nama Mandrakesoft). Mandriva Linux menggunakan RPM Package Manager. Dari awal hingga versi 8.0, Mandrake menamai produk utamanya dengan *Linux Mandrake*. Sedang versi 5.1 sampai 9.2 dinamai Mandrake Linux. Pada bulan Februari 2004, Mandrakesoft kalah dalam suatu kasus di pengadilan terhadap Hearst Corporation, pemilik King Features Syndicate. Hearst menuduh MandrakeSoft melanggar hak cipta karakter King Features bernama 'Mandrake the Magician'.

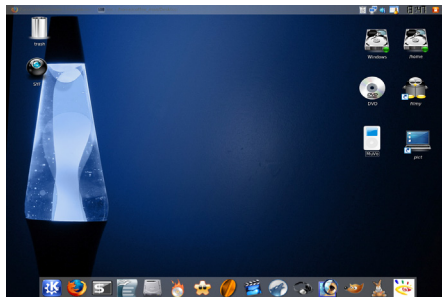




Gambar 5.21 Linux Mandriva

## E. Slackware

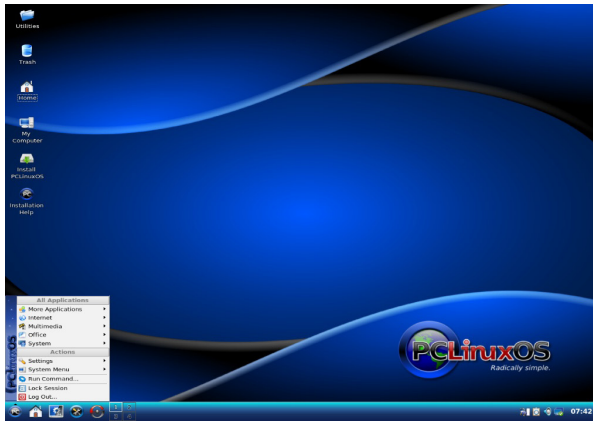
Slackware merupakan sistem operasi yang dibuat oleh Patrick Volkerding dari Slackware Linux, Inc. Slackware merupakan salah satu distro Linux awal, dan merupakan yang tertua yang masih dikelola. Tujuan utama Slackware adalah stabilitas dan kemudahan desain, serta menjadi distribusi Linux yang paling mirip Unix. Nama “Slackware” berasal dari fakta bahwa distribusi ini dimulai sebagai sebuah proyek pihak swasta tanpa komitmen apa-apa. Untuk mencegah proyek ini menjadi terlalu serius pada awalnya, Volkerding memberi nama yang lucu itu, yang kemudian tetap bertahan bahkan setelah Slackware menjadi proyek serius. Kata “Slack” (kendor) di Slackware merujuk pada istilah “Slack” seperti yang digunakan oleh Gereja para SubGenius.



Gambar 5.22 Linux Slackware



memulai PCLinuxOS “untuk menyediakan jalan keluar untuk menyalurkan keinginan gila(nya) dalam membuat paket kode sumber (source code) tanpa harus berurusan dengan ego, kesombongan dan politik.”

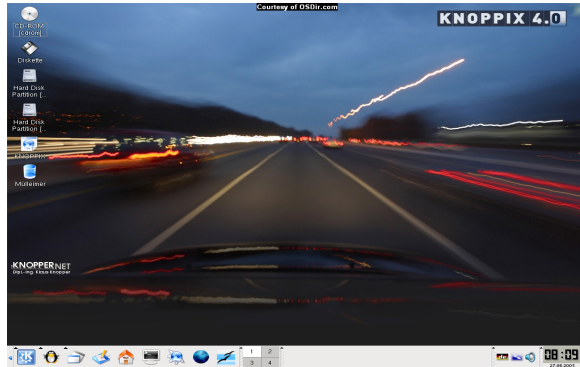


Gambar 5.24 PC Linux

## H. Knoppix

Knoppix adalah distro Linux live-cd yang dapat dijalankan melalui CD-ROM tanpa instalasi di hard disk. Distro ini berbasis Debian Linux dan diciptakan oleh Klaus Knopper. Knoppix memiliki ragam aplikasi yang cukup lengkap dan dapat dipergunakan sebagai demo atau sarana belajar Linux bagi yang belum mempunyai ruang pada hard disknya. Knoppix juga dapat dipergunakan sebagai CD rescue. Kelemahan dari Knoppix adalah diperlukannya

memori yang besar untuk menggunakan modus grafisnya yaitu 96 MB walaupun bisa juga dijalankan pada memori 64 MB dengan swap pada hard disk.



Gambar 5.25 Knoppix

## Macintosh

Macintosh, atau disingkat Mac, adalah salah satu jenis komputer personal berbasis PowerPC yang diproduksi oleh Apple. Komputer ini dinamakan berdasarkan McIntosh, jenis apel yang disukai Jef Raskin. Macintosh diperkenalkan pertama kali pada bulan Januari 1984 lewat iklan Super Bowl yang fenomenal. Macintosh adalah komputer pertama yang memperkenalkan sistem antarmuka grafis (GUI). Pada waktu itu, langkah yang dilakukan Apple adalah sebuah perkembangan revolusioner dalam dunia komputer personal.



Gambar 5.26 Mac OS

**Mac / Macintosh**, merupakan sebuah system (Hardware & Software) yang di kembangkan oleh *Apple Corporation*.

Dimana konfigurasi hardware dikembangkan secara khusus oleh apple agar berjalan maksimal dengan system operasi MAC. Hal ini menimbulkan dampak yang sangat positif pada kestabilan system, kemampuan nya yang mampu berjalan pada latency yang sangat rendah tentu merupakan suatu hal yang sangat unggul ketimbang system *Windows*. Namun hal itu tidak serta merta menjamin ada bebas dari masalah, kualitas hardware (ex: *Soundcard, Midi Controller, dll*) serta software music nya sendiri juga sangat menentukan kualitas keseluruhan system.

## Diskusi dan Latihan

1. Apa yang dimaksud dengan operating System pada Komputer ?
2. jelaskan perkembangan dari operating System ?
  - a. DOS
  - b. Windows
  - c. Linux
4. Jelaskan persamaan dan perbedaan Paket Aplikasi dan Paket Pemrograman dan berikan contohnya ?
5. Jelaskan perbedaan antara bahasa tingkat tinggi dengan bahasa tingkat mesin?



## **BAB 6**

### **Media Simpanan Luar**



Capaian Pembelajaran Umum (*General Learning Objectives*)  
Mahasiswa dapat memahami perangkat input mengirimkan informasi ke sistem komputer untuk diproses, sedangkan perangkat output menghasilkan atau menampilkan hasil dari proses komputer tersebut..

Capaian Pembelajaran Khusus (*Specific Learning Objectives*)

1. Mahasiswa dapat memahami dengan baik Peralatan Input yang dimanfaatkan oleh suatu komputer
2. Mahasiswa dapat memahami dengan baik Peralatan Output yang dimanfaatkan oleh suatu komputer
3. Mahasiswa dapat menjelaskan input-output komputer yang dimanfaatkan oleh suatu komputer

Main memory didalam alat pemrosesan merupakan simpanan yang kapasitasnya kecil yang bersifat *volatile*(semi *conductor storage*). Kadang kadang diperlukan suatu simpanan yang mempunyai kapasitas besar dan bersifat non-volatile untuk menyimpan data dan program dalam kurun waktu tertentu. Simpanan tersebut adalah simpanan luar (external memory) karena terletak diluar alat prosesnya.

Simpanan luar dapat digolongkan kedalam *direct-access storage device* (DASD) atau alat simpanan pemasukan langsung dan *sequential-access storage device* (SASD) atau alat simpanan pemasukan urut. Dibandingkan dengan main memory, kapasitas DASD umumnya lebih besar dan harga per bit informasi yang dapat direkam lebih murah, tetapi kecepataannya lebih lambat. Data yang disimpan SASD tidak dapat dilakukan pemasukan secara langsung oleh CPU. Kapasitas SASD lebih besar lagi dan harga per bit informasi yang dapat direkam lebih murah lagi, tetapi kecepataannya juga lebih lambat.

Pokok bahasan Media Simpanan adalah : 1) File; 2) Jenis-jenis *Sequential Access Storage Device* dan; 3) Jenis-jenis *Irect Access Storage Device*

## File

File adalah kumpulan berbagai informasi yang berhubungan dan juga tersimpan di dalam secondary storage, secara konsep file memiliki beberapa tipe ada yang bertipe Data terdiri dari numeric, character dan binary. Lalu ada juga file yang bertipe program, atau definisi file ialah arsip ataupun data yang tersimpan di dalam komputer.

Dikutip dari wikipedia bahwa pengertian file adalah suatu identitas dari data yang disimpan di dalam sistem berkas yang dapat diakses dan diatur oleh pengguna. Sebuah berkas atau file mempunyai nama yang unik dalam suatu direktori atau folder dimana file itu berada.

Setiap software atau program pastilah memiliki jenis atau tipe file tersendiri. Sebagai contoh, misalnya program Photoshop secara default filenya berjenis PSD, MS PowerPoint berjenis PPT, MS Word berjenis DOC, dan lain sebagainya. Format atau jenis file pada program-program tersebut umumnya dikembangkan oleh perusahaan yang menciptakan program yang bersangkutan. Meskipun tidak bisa digeneralisasi, namun jenis file yang dikembangkan oleh perusahaan-perusahaan penghasil software umumnya bertujuan untuk memberikan identitas pada dokumen yang dihasilkan atas penggunaan software tersebut.

Keragaman jenis file berpengaruh pada keragaman program yang digunakan untuk membuka atau mengakses jenis file tersebut. Jenis file tertentu umumnya hanya bisa dibuka menggunakan program yang menghasilkan jenis file itu. Namun kini hal tersebut tidaklah berlaku mutlak, karena telah banyak bereddar program yang dapat digunakan untuk membuka atau mengakses file dengan jenis tertentu. Misalnya jenis file ZIP atau RAR yang awalnya hanya bisa dibuka dengan program penghasil jenis file tersebut, kini dapat diakses melalui program lain seperti 7Zip dan lain sebagainya.

Selain format, ada pula yang disebut dengan file extension. Sebagian orang, mungkin juga termasuk anda beraanggapan bahwa antara format file dengan file extension memiliki pengertian yang sama. Secara sekilas memang format file tidak jauh berbeda dengan file extension, terutama dalam hal penyebutan nama jenis file.

Namun, jika ditelisik secara lebih mendalam, format file berbeda dengan file extension. File extension umumnya terdiri atas tiga atau lebih karakter yang ditempatkan pada akhir nama sebuah file. Adapun fungsi file extension, yaitu membantu mempermudah sistem operasi komputer untuk mengidentifikasi informasi data yang terdapat dalam file beserta dengan aplikasi atau program yang terkait dengan file tersebut.

Format file cenderung mengarah pada nama jenis file, sedangkan file extension merupakan salah satu metode untuk

mengidentifikasi jenis file. Secara lebih jauh, format file umumnya dituliskan dalam huruf kapital, sedangkan file extension dituliskan dalam huruf kecil yang mengikuti nama file. Sebagai contoh, misalnya un

tuk jenis file video salah satu formatnya adalah flv sehingga sering kali ditulis file FLV. Sementara untuk menunjukkan extension untuk format file tersebut adalah .flv. Dari sini jelas bahwa format file dengan extension file memiliki perbedaan pada cara penulisannya. Meskipun demikian, file extension biasanya terdiri atas karakter yang sama dengan format file.

### **A. Pengertian File pada Teknologi Komputer**

File di komputer pada umumnya disimpan di dalam suatu folder tertentu tergantung si pemilik komputer tersebut ingin dimana ia menyimpannya, setiap file memiliki ekstensi masing-masing tergantung jenis file itu sendiri. Ekstensi file ialah sebagai tanda yang membedakan jenis-jenis dari file.

Banyaknya program atau software yang beredar berpengaruh pada jenis file yang semakin beragam, Berkenaan dengan hal tersebut, kami mandalamaya.com akan berusaha untuk memberikan informasi mengenai jenis-jenis file yang sudah banyak dikenal oleh pengguna komputer.

Selain itu kami akan menjelaskan bagaimana kita membuka suatu file yang bertipe tertentu. Hal tersebut tentunya akan sangat berguna mengingat kita sering menemukan file yang tidak langsung dapat dibuka menggunakan program yang ada pada komputer. Demikianlah artikel kami tentang pengertian file pada teknologi komputer, semoga informasi ini dapat memberikan manfaat.

### **B. Pengertian File Menurut Para Ahli**

Pengertian file menurut beberapa ahli, bisa di simak berikut ini:

a. Menurut Hendrayudi

File ialah data-data yang tersimpan dalam media yang mempunyai

informasi besar file, tanggal & jam penyimpanan file, nama file, ciri file “ciri aplikasi yang membuat” & atribut file”.

b. Menurut Rachmad Hakim S.

File merupakan dokumen yang mengandung informasi tertentu & dapat dibuka dengan program.

c. Menurut Sindhunata

File ialah kumpulan catatan atau arsip.

d. Menurut Mcleod (PEARSON)

File ialah koleksi record yang saling berhubungan seperti satu file dari seluruh record yang berisi field kode-kode mata kuliah dan namanya.

e. Menurut Edi S. Mulyanta

File merupakan urutan data yang digunakan untuk melakukan encode informasi digital untuk urusan penyimpanan & pertukaran data.

### **C. Perbedaan antara File dan Folder**

Pada umumnya file terdiri dari 2 bagian :

- a. Nama file yaitu nama yang kita berikan untuk mengenali file.
- b. Extension file yaitu sebuah kode yang terdiri dari beberapa huruf yang sengaja di berikan secara otomatis oleh program pembuatnya.

Sebagai contoh sebuah file dengan nama” Surat.doc “.Dalam hal ini “ Surat “ adalah nama file tersebut, sedangkan “ doc “ adalah Extension file yang di berikan oleh pembuatnya.

Berbeda dengan file, folder tidak mempunyai extension. Sehingga folder hanyah terdiri dari nama folder saja. Di dalam sebuah folder kita dapat membuat folder-folder tambahan yang di sebut Sub folder. Folder induk di sebut juga dengan Parent folder dan Sub folder di sebut Child folder.

Biasanya Sub folder dibuat untuk memilah file-file kebeberapa bagian menurut jenis, macam, fungsi dan lain sebagainya. Bila kita langsung meenekan Enter tanpa mengetik senuah nama untuk sub folder baru tersebut maka computer akan secara otomatis memberi nama sub folder baru tersebut dengan nama New folder, New folder 1, New foler 2 dan seterusnya.

#### **D. Menampilkan extension file**

Ketika kita sedang mengakses salah satu folder yang berisi berbagai macam jenis file dalam jumlah yang cukup banyak, tentu ini akan sangat merepotkan ketika hendak memeilah-milahnya kedalam beberapa sub folder, jika extension filenya tidak ditampilkan. Sebab program screen reader akan membacakan nama-nama file dan nama-nama folder yang ada. Oleh karena itu perlu bagi kita untuk menampilkan extension file untuk memudahkan pekerjaan kita tersebut.

#### **E. Cara menampilkan Extension**

Cara untuk menapilkan Extension file adalah sebagai berikut : Tekan Alt + T + O untuk dialog “folder options” kemudian tekan control + tab untuk menuju “view” page lalu tekan tab beberapakali sampai ke “Advanced Settings”, disini computer akan mengatakan “ three one, the view” kemudian gunakan panah bawah dan cari “Hide Extension For Know File Type”, setelah ketemu lihat settingnya apakah dalam posisi “ON” atau dalam posisi “OFF” jika settingan dalam posisi “ON” maka tekan tombol space untuk mengubahnya menjadi “OFF” lalu tekan Tab beberapa kali sampai ke “OK” dan tekan Enter.

Setelah melalui langkah-langkah di atas maka file Extension yang sebelumnya tak terlihat akan muncul dibelakang setiap nama file yang ada. Namun jika ada beberapa nama yang tertampil tidak mempunyai Extension file berarti nama tersebut adalah nama-nama sub folder yang bercampur di folder tersebut.

## **F. Jenis-Jenis File Dalam Komputer dan Fungsinya**

Mengacu pada pengertian file di atas, kata file ini diperuntukkan pada bidang komputerisasi. Setelah memahami apa itu file, tentunya kita juga perlu mengetahui apa saja jenis file yang ada di komputer.

Jenis-jenis file yang ada di dalam komputer ada banyak sekali formatnya. Berikut ini adalah jenis-jenis file dalam komputer berdasarkan format filenya:

### **a. File System**

Beberapa ekstensi dalam file sistem diantaranya adalah sys, com, bak, bat, tmp, dan exe. File sistem ini berfungsi untuk menjalankan program di dalam komputer sesuai dengan peruntukannya, dan juga menjalankan berbagai aplikasi yang diinstal ke dalam komputer.

### **b. File Video**

Beberapa ekstensi pada file video adalah mpg, wmv, mp4, 3gp, avi, flv, KV. Masing-masing ekstensi ini menunjukkan bahwa masing-masing video memiliki jenis pemutar yang berbeda.

Tidak semua jenis video dapat diputar dengan software yang biasanya terinstal di dalam komputer. Ada beberapa jenis video yang hanya bisa diputar dengan software tertentu.

### **c. File Dokumen**

Beberapa ekstensi pada file dokumen diantaranya adalah doc, odt, doc, xls, ods, pdf, ppt, txt. Masing-masing ekstensi tersebut menunjukkan jenis file dokumennya, dan hanya bisa dibuka jika di dalam komputer terinstal software atau aplikasi yang sesuai.

### **d. File Gambar**

Beberapa ekstensi file gambar diantaranya adalah jpg, jpeg, png, gif, tif, dan lain-lain. Pada umumnya gambar yang dihasilkan oleh kamera digital ataupun kamera manual akan berekstensi jpg atau jpeg.

Gambar berekstensi tif, png, dan lainnya biasanya hasil penyimpanan dari software tertentu, misalnya Photoshop, CorelDraw, AutoCad, dan lain-lain.

e. File Suara

Beberapa ekstensi file suara diantaranya adalah wav, mp3, midi, dan rm. Sama halnya dengan file komputer lainnya, tidak semua file suara dapat dibuka dengan satu aplikasi.

Selain yang disebutkan di atas, masih ada banyak jenis file yang ada di dalam komputer sesuai peruntukannya. Pada umumnya masing-masing jenis file komputer dikelompokkan dalam folder khusus sesuai dengan jenisnya. Dengan mengelompokkan file di dalam folder khusus maka user dapat menemukan file tersebut dengan mudah ketika dibutuhkan.

### **Contoh Dan Jenis File Serta Ekstensinya**

Berikut ini contoh jenis file dan macam-macam ekstensinya yaitu:

System= sys, com, bk, bat, tmp dan exe.

Video= avi, KV, mpg, mpeg, wmv, 3gp dan flv.

Dokumen= html, doc, odt, xls, ods dan pdf.

Suara= wav, rm, mp3 dan midi.

Gambar= jpeg, jpg, gif, png tif dan tiff.

Dan lain-lain.

File terdiri dari beberapa record. Tiap-tiap file dapat diisi dengan beberapa data item (item data) atau field.

Untuk suatu program aplikasi, suatu file adalah kumpulan dari logical record. Untuk simpanan luar, suatu file adalah kumpulan dari physical record. Hubungan antara logical record dengan physical record adalah :

- a. Satu physical record dapat sama dengan satu logical record
- b. Satu physical record dapat sama dengan satu group dari logical record
- c. Satu logical record dapat sama dengan satu group dari physical record

Dengan demikian file adalah kumpulan dari *record-record* yang berhubungan dalam satu kesatuan. *Record* adalah kumpulan *field-field* yang berhubungan dalam satu kesatuan. *Field* adalah kumpulan karakter-karakter dalam satu kesatuan yang mencerminkan satu item data tertentu.

## Sequential Access Storage Device

Organisasi berkas indeks sequential adalah Berkas/file yang disusun sedemikian rupa sehingga dapat diakses secara sequential maupun secara direct (langsung) atau kombinasi keduanya, direct dan sequential.

### A. Klasifikasi berkas

Master file merupakan jenis berkas paling penting, terdiri dari field yang isinya relative tetap.

- a. *reference master file berisi record* yang tak berubah/jarang berubah. contoh : Berkas pelanggan yang berisi field : nomor rekening, nama, dan alamat
- b. *Dynamic master file berisi record* yang terus menerus berubah dalam kurun waktu tertentu. Berubah secara berkala/berdasarkan suatu peristiwa transaksi Operasi File Berkas File adalah kumpulan sejumlah komponen yang bertipe data sama, yang jumlahnya tidak tertentu. File Teks ialah file yang berisi data karakter.
- c. Dapat diakses secara sequential saja. File bertipe ialah jenis file dengan tipe komponennya didefinisikan oleh pemrogram Organisasi berkas dengan banyak *Key*. Teknik untuk memberikan hubungan antara sebuah indek dan data

record dari berkas ada dua:

d. Inversion

Organisasi inverter file ialah suatu pendekatan dasar untuk memberikan hubungan antara sebuah indeks dan data record dari file à inverse Sebuah key pada indeks inverse mempunyai semua nilai key dimana masing-masing nilai key mempunyai penunjuk ke record yang bersangkutan à inverted file .Sebuah indeks inverse dapat dibuat bersama sebuah relative file atau sebuah indeks.

e. Sequential

Primary key à key yang dipakai untuk menentukan struktur storage dari file Secondary key à key yang lainnya.

**B. Organisasi berkas terdiri:**

- a. Organisasi Sequential
- b. Organisasi Index

**Keuntungan Squensial File :**

- a. Merupakan organisasi file yang sederhana.
- b. Jarak setiap aplikasi yang tersimpan sangat jelas.
- c. Metode penyimpanan didalam memory sangat sederhana, sehingga efisien untuk menyimpan record yang besar.
- d. Sangat murah untuk digunakan, sebab medianya cukup menggunakan magnetic tape.

**Kerugian Squensial File :**

- a. Seandainya diperlukan perubahan data, maka seluruh record yang tersimpan didalam master
- b. file, harus semuanya diproses.
- c. Data yang tersimpan harus sudah urut (sorted). Posisi data yang tersimpan sangat susah untuk up-to-date, sebab master file hanya bisa berubah saat proses selesai dilakukan. Tidak

bisa dilakukan pembacaan secara langsung.

### **C. Organisasi Sequential**

Organisasi Sequential merupakan proses dalam sistem berkas yang mengakses data secara berurutan. Ada beberapa tahapan dalam organisasi berkas secara sequential, yaitu :

#### **a. Pengumpulan data**

Proses dimana data yang ada dikumpulkan secara berurutan berdasarkan klasifikasi yang membedakannya.

Pada tahap pengumpulan data ini, semua data akan diurutkan secara bertahap dan terorganisir dengan baik. Bentuk dari tahap ini adalah seperti pada Database Kemahasiswaan seperti menampilkan IPK, menampilkan mata kuliah dan menampilkan Biodata mahasiswa.

#### **b. Pemasukkan data (input data)**

Pada tahap ini, data-data yang telah dibedakan dan dikumpulkan tersebut akan secara permanen dimasukkan ( di input ) kedalam suatu device penyimpanan. Device ( media ) penyimpanan ini dapat berupa memori atau device penyimpanan lainnya. Contohnya adalah Data pribadi dan KRS Mahasiswa.

Contoh :

Tabel Data Pribadi Mahasiswa

No NIM Nama Jenis Kelamin Alamat

- 1 2013110001 Justin Bieber Laki Laki Jl. Kertapati Palembang
- 2 2013110002 Dilan Laki-laki Komp. Citra Grand City Palembang
- 3 2013110003 Milea Adnan Husein Perempuan Jl. Gandus Palembang
- 4 2013110004 Selena Gomes Perempuan Jl. Seduduk Putih Palembang

c. Pengeditan`data

Tahap selanjutnya yang harus dilakukan dalam proses secara sequential adalah pengeditan data. Setelah data yang ada dikumpulkan dan proses input data juga telah dilakukan maka proses selanjutnya adalah editing. Dalam tahap ini data yang telah di input akan diubah ( edit ). Tahap ini berlangsung berdasarkan pengguna atau user. User sangat dominant dalam tahap ini, sebab proses pengeditan data yang ada berdasarkan perintah kerja dari user.

d. Penyortiran data yang telah diedit

Tahap terakhir dalam tahap sequential ini adalah penyortiran. Setelah user melakukan pengeditan pada data-data yang ada, maka selanjutnya data yang telah di edit tersebut kan di sortir. Dalam proses penyortiran ini, peran user juga sangat dominan dalam mempengaruhi hasil dari penyortiran yang dilakukan.

## **D. ORGANISASI FILE**

Adalah suatu teknik atau cara yang digunakan menyatakan dan menyimpan record-record dalam sebuah file.

Ada 4 teknik dasar organisasi file, yaitu :

- a. Sequential
- b. Relative
- c. Indexed Sequential
- d. Multi – Key

Secara umum keempat teknik dasar tersebut berbeda dalam cara pengaksesannya, yaitu :

- a. Direct Access
- b. Sequential Access

## **Direct Access;**

Adalah suatu cara pengaksesan record yang langsung, tanpa mengakses seluruh record yang ada.

Contoh : Magnetic Disk.

## **Sequential Access:**

Adalah suatu cara pengaksesan record, yang didahului pengaksesan record-record di depannya.

Contoh : Magnetic Tape.

### **a. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam proses pemilihan organisasi file :**

- a. Karakteristik dari media penyimpanan yang digunakan
- b. Volume dan frekuensi dari transaksi yang diproses
- c. Respon time yang diperlukan

### **b. Cara memilih organisasi file tidak terlepas dari 2 aspek utama, yaitu :**

- a. Model Penggunaannya
- b. Model Operasi File

Sequential Access Storage Device terdiri atas :

## **KARTU PLONG (*punched card*)**

Kartu plong dikembangkan pada tahun 1887 oleh Prof. Dr. Herman Hollerith dan digunakan pertama kali untuk memproses sensus di Amerika Serikat pada tahun 1890. Kartu plong ini disebut dengan 80-column punched card (kartu plong 80 kolom) kartu plong ini merupakan kartu untuk komputer yang paling tua, paling populer tetapi sekarang sudah jarang digunakan.

## **PITA KERTAS**

Pita kertas (Paper tape) merupakan lembaran kertas terus menerus yang umumnya mempunyai ukuran lebar 2 1/2 cm (1 inchi) dan juga mempunyai ukuran lebar 7/8 inchi atau 1 1/16

cm. Karakter direkam dipita kertas dengan cara melubanginya. Posisi pelubangan dipita kertas menggunakan kombinasi dari 5 baris lubang atau 8 baris lubang. Posisi lubang disebut channel.

## **PITA MAGNETIK**

Pita magnetik (Magnetic tape) telah banyak digunakan sebagai media simpanan luar sejak sekitar tahun 1950 dikomputer UNIVAC. Pita magneti dibuat dari plastik tipis yang dilapisi dengan lapisan magnetik iron-oxide berwarna merah kecoklatan. Pita magnetik yang berbentuk reel-to-reel banyak digunakan untuk komputer-komputer besar, sedangkan yang berbentuk cartridge tape banyak digunakan untuk komputer mini dan yang berbentuk cassette banyak digunakan untuk komputer mikro.

### **Reel-to-reel tape**

Reel-to-reel tape merupakan pita magnetik yang paling tua, yang standar mempunyai ukuran lebar 1/2 inchi dan panjang sekitar 2400 feet. Awal dan akhir dari pita terdapat suatu daerah yang tidak digunakan untuk merekam data yang disebut leader. BOT (Beginning-Of-Tape) Imaker yaitu daerah yang merupakan petunjuk awal dari tape dan EOT (End-Of-Tepe) maker merupakan petunjuk akahir dari tape yang digunakan untuk merekam data.

### **Cartridge tape**

Cartridge tape atau disebut streaming tape dirancang khusus untuk menyimpan hasil dari suatu backup dari file di disk. Suatu backup file adalah salinan dari file yang digunakan untuk cadangan atau pelindung bila file yang asli rusak atau hilang.

Alat untuk membaca atau merekamkan data di cartridge tape adalah Cartridge tape unit, yang biasa didalamnya terdapat suatu hard disk dengan disk drive-nya.

### **Cassette tape**

Pita magnetik yang banyak digunakan di komputer mikro adalah cassette tape yang juga banyak digunakan untuk merekam lagu-

lagu. Selain untuk merekam suara cassette juga digunakan untuk merekam sinyal yang berbentuk bilangan binari yang dikenal oleh komputer. Suatu teknik yang digunakan untuk mewakili bilangan binari di cassette tape dikenal dengan nama FSK (frequency Shift Keying).

## **Direct Access Storage Device**

Kebutuhan dari simpanan luar yang sifatnya pemasupan secara langsung telah dirasakan sejak komputer generasi pertama dan mulai digunakan pertama kalinya di sistem komputer RAMAC 305 pada tahun 1956.

### **MAGNETIK DISK**

Piringan/disk magnetik (Magnetic disk) adalah simpanan luar yang terbuat dari satu atau lebih piringan yang bentuknya seperti piringan hitam yang terbuat dari metal atau palstik dan permukaanya dilapisi dengan lapisan magnet iron-oxide. disk magnetik yang terbuat dari plastikk dan terdiri dari sebuah piringan saja disebut dengan floppy disk, yaitu micro disk dan mini disk sedang yang terbuat dari metal dan terdiri dari banyak piringan disebut hard disk.

### **MICRO DISK**

Disk mikro (micro disk) terbuat dari piringan plastik berukuran diameter yang cukup kecil yaitu 3 1/2 inchi yang dapat dimasukan kedalam saku baju. Piringan dari micro disk dibungkus dalam suatu tempat yang terbuat dari plastik sehingga lebih awet, tidak mudah tergores. Micro disk disebut juga floppy disk.

### **MINI DISK**

Pada tahun 1972 IBM memperkenalkan mini disk sebagai media menyimpan program untuk mainframe computer. Mini disk disebut juga floppy disk, mini floppy disk, flexible disk atau diskette.

Read/write protect notch (lubang proteksi baca atau tulis) bila ditutupi, maka mini disk sifatnya menjadi read-only, yaitu

informasi hanya bisa dibaca, tetapi tidak dapat direkam kemini disk.

Suatu mini disk diorganisasikan dengan dibagi menjadi beberapa lingkaran konsentrasi yang disebut track serta dibagi dalam potongan-potongan melintang yang disebut sector. Jumlah dari sector tergantung dari sistem disk yang dipergunakan untuk masing-masing komputer (umumnya 8 sector atau lebih).

## **HARD DISK**

Disk keras (hard disk) terbuat dari piringan dari bahan alumunium atau keramik yang dilapisi dengan zat magnetik. Suatu hard disk dapat terdiri dari 5 sampai 100 piringan yang disusun. Ukuran dari diameter piringan umumnya 14 inci atau 8 inci atau 5 1/4 inci. Komponen micro sekarang banyak yang menggunakan hard disk dengan kapasitas mencapai Giga byte bahkan Terabit. Harddisk secara umum dibedakan menjadi 2, yaitu :

### **a. Harddisk IDE**

Harddisk jenis ini sangat laris dipasaran karena selain harganya relatif terjangkau proses pemasangannya tidak terlalu sulit. Harddisk IDE yang diperdagangkan kapasistasnya bervariasi mulai 1,2 Gbyte sampai 8,2 Gbyte. Dengan kapasitas sebesar itu kita bisa menampung berbagai aplikasi dan segudang data.

### **b. Harddisk SCSI**

Jenis harddisk ini memang sangat berbeda dengan harddisk IDE, baik dalam hal kecepatan yang diatas harddisk IDE, kabelisasi maupun proses instalasinya. Harddisk jenis SCSI kini semakin berkembang dan semakin mantap dengan munculnya teknologi baru yaitu Ultra SCSI.

Masyarakat komputer khususnya di Indonesia umumnya menggunakan harddisk jenis SCSI ini untuk keperluan yang sangat komplek dan riskan, seperti server yang digunakan sebagai gudang dan sekaligus pengatur lalu lintas data diantara client-clientnya.

## **HARD CARD**

Hard card berupa memory didalam suatu card bersama-sama dengan controller-nya. Bila komputer anda tidak mempunyai tempat untuk winchester disk, maka dengan terpaksa anda harus mengorbankan sebuah disk drive bila akan menggunakan hard disk. Untuk komputer mikro yang tidak menyediakan tempat untuk hard disk maka dipergunakan hard card. Hard card dapat dipasang disalah satu slot dikomputer IBM PC, IBM PC-XT, Compaq dan komputer mikro lainnya. Hard card disebut juga dengan nama file-card, karena file yang tersimpan di card.

## **OPTICAL DISK**

Teknologi optical disk sekarang banyak digunakan pada peralatan elektronik video dan musik sebagai pengganti pita cassette biasa yang disebut video disk. Pada tahun 1980 telah dilakukan percobaan oleh North America Philips yang kemudian dihasilkan optical disk sistem yang didasarkan pada video disk 12 inchi. Data yang disimpan di optical disk yang mempunyai 40000 track dan 132 sector tiap sisinya, mampu merekam data sebesar 1 milyar karakter. Optical disk sedang dikembangkan untuk dapat menyimpan data lebih 12,5 milyar byte atau 100 milyar bit per sisinya. Orang yang menemukan optical disk adalah Stanford Ovshinsky.

## Diskusi dan Latihan

1. Berikan contoh sequential acces storage device dan Jelaskan masing – masingnya ?
2. Berikan contoh Direct acces storage device dan Jelaskan masing – masingnya ?



## **BAB 7**

### **Perangkat Aplikasi**



Capaian Pembelajaran Umum ( General Learning Objectives  
Mahasiswa dapat memahami perangkat lunak yang sangat banyak  
di jumpai dan terus berkembang.apaian Pembelajaran Khusus ( Specific Learning Objectives)

1. Mahasiswa dapat memahami dengan baik aplikasi pengolah kata
2. Mahasiswa dapat memahami dengan baik aplikasi pengolah angka
3. Mahasiswa dapat menjelaskan aplikasi desain grafis
4. Mahasiswa dapat memahami dengan baik aplikasi multimedia
5. Mahasiswa dapat memahami dengan baik aplikasi multimedia
6. Mahasiswa dapat menjelaskan aplikasi antivirus

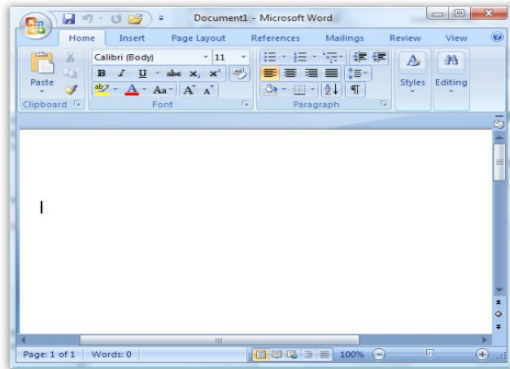
Perangkat lunak aplikasi ini merupakan bagian perangkat lunak yang sangat banyak di jumpai dan terus berkembang. Sebelum tahun 1990-an aplikasi yang di kenal yaitu pemroses kata (Word Star, Chi Write), pemroses tabel (Lotus 123, Quatro Pro), database (DBASE), dan hiburan (game). Pada perkembangan pemroses kata, tabel dan database saat ini telah di bundel menjadi aplikasi office dengan tambahan aplikasi untuk pembuatan presentasi. Pokok bahasan pada bab ini adalah : (1). Aplikasi Pengolah Kata (2). Aplikasi Pengolah Angka (3). Aplikasi Disain Grafis (4). Aplikasi Multimedia (5). Aplikasi Utility (6). Aplikasi Antivirus.

## **Aplikasi Pengolah Kata**

### **A. Microsoft Word**

Microsoft Word atau Microsoft Office Word adalah perangkat lunak pengolah kata (word processor) andalan Microsoft. Pertama diterbitkan pada 1983 dengan nama Multi-Tool Word untuk Xenix, versi-versi lain kemudian dikembangkan untuk berbagai sistem operasi, misalnya DOS (1983), Apple Macintosh (1984), SCO UNIX, OS/2, dan Microsoft Windows (1989). Setelah menjadi bagian dari Microsoft Office System 2003 dan 2007 diberi nama Microsoft Office Word. Setelah diberi nama baru Microsoft Word, Microsoft menerbitkan program ini pada 25 Oktober 1983 untuk IBM PC. Saat itu dunia pengolah kata dikuasai oleh WordPerfect dan juga WordStar.

Word memiliki konsep “What You See Is What You Get”, atau WYSIWYG, dan merupakan program pertama yang dapat menampilkan cetak tebal dan cetak miring pada IBM PC. Word juga banyak menggunakan tetikus yang saat itu tidak lazim sehingga mereka menawarkan paket Word-with-Mouse. Word processor berbasis DOS lain, seperti WordStar dan WordPerfect, menampilkan hanya teks dengan kode markup dan warna untuk menandai pemformatan cetak tebal, miring, dan sebagainya.



Gambar 7.1 Microsoft word 2007

Menurut Techwalla, Microsoft Word adalah program pengolah kata yang memiliki tujuan untuk membuat dokumen teks yang dapat disimpan secara elektronik, dicetak di kertas, atau disimpan dalam format PDF.

Microsoft Word sendiri sangat populer di dunia, termasuk di Indonesia. Bahkan, sejak di bangku sekolah pasti setiap pelajar akan diajari untuk menggunakan program pengolah kata yang satu ini. Mempelajari Microsoft Word memang perlu dilakukan oleh semua orang. Pasalnya, program yang satu ini akan sangat memudahkan pekerjaan atau pembuatan tugas yang berhubungan dengan pengolahan kata.

#### **a. Sejarah Microsoft Word**

Microsoft Word merupakan perangkat lunak pengolah kata yang dikembangkan oleh Microsoft. Pertama kali diperkenalkan pada 25 Oktober 1983, nama pertamanya adalah Multi-Tool Word. Ketika itu baru dapat digunakan pada sistem Xenix.

Seiring berkembangnya teknologi, Multi-Tool Word juga mulai digunakan untuk sejumlah platform sistem lainnya seperti komputer IBM, Apple Macintosh, komputer AT&T Unix, Atari ST OS/2, SCO Unix dan macOS. Penggunaannya pada Microsoft Windows sendiri baru terjadi pada tahun 1989.

Seiring berjalannya waktu, Multi-Tool Word kemudian

disederhanakan namanya menjadi Microsoft Word. Tak seperti kebanyakan program MS-DOS lainnya saat itu, Microsoft Word didesain digunakan dengan mouse. Kemampuannya saat itu baru sebatas melakukan undo, display teks bold, italic, dan underline.

Kemudian, Word dengan cepat mengalahkan perangkat lunak pengolah kata lainnya yaitu WordStar karena tampilannya yang sangat berbeda. Microsoft terus menyempurnakan Word dengan merilis versi 2.0 hingga 5.0 hanya dalam kurun waktu enam tahun. Pada tahun 1985, Word untuk perangkat macOS dirilis. Sejak perilisannya tersebut, penjualan macOS lebih tinggi dibandingkan ketika menggunakan perangkat MS-DOS selama empat tahun lamanya.

### **b. Menjadi yang Terbaik**

Rilis kedua macOS dirilis pada tahun 1987 dengan nama Word 3.0. Versi ini dibuat untuk sinkronisasi antara pengguna macOS dan DOS. Ini adalah pertama kalinya pengguna macOS yang menggunakan DOS dapat berbagi file Word.

Word 3.0 menyertakan banyak peningkatan dan fitur baru, termasuk implementasi pertama Rich Text Format (RTF). Sayangnya, implementasi RTF ini penuh dengan bug. Namun, beberapa bulan kemudian, Microsoft merilis versi 3.01 dengan perbaikan bug. Versi 3.01 dikirimkan gratis ke pengguna Word 3.0 yang terdaftar.

Pada pertengahan 90an, posisi Word di perangkat macOS tidak memiliki saingan berarti. MS Word 5.1 yang dirilis tahun 1992 sangat populer karena tampilannya yang elegan dengan berbagai kemudahan fitur yang berguna. Banyak penggunanya mengatakan MS Word 5.1 adalah versi terbaik yang pernah dibuat Microsoft.

Versi pertama Word untuk Microsoft Windows dirilis tahun 1989. Bersamaan dengan keluarnya Windows 3.0 di tahun berikutnya, penjualan Word meningkat drastis. Microsoft lalu menjadi penguasa pasar perangkat lunak untuk pengolah kata

untuk komputer IBM.

Di tahun 1997, Microsoft membentuk Macintosh Business Unit, sebuah grup independen di dalam perusahaan Microsoft yang fokusnya adalah mengerjakan software yang ingin dirilis di perangkat Mac OS. Versi Word pertama yang berhasil ditelurkan oleh grup ini adalah Word 98. Fungsi Microsoft Word secara Umum

### **c. Pembuatan dan Pengeditan Dokumen**

Salah satu fungsi utama MS Word adalah pembuatan dan pengeditan dokumen. Pengguna bisa mengetik kata, menjadi kalimat bahkan paragraf. Jika ada kesalahan, kamu cukup menekan Backspace di keyboard untuk menghapus kata yang salah.

Kamu dapat melakukan pengeditan, memperbaiki ejaan, hingga memasukkan gambar pendukung. Template yang disediakan juga mempermudah pembuatan berbagai dokumen.

### **d. Memformat dan Menyimpan Dokumen**

Ada banyak fungsi yang tersedia untuk memformat teks dalam dokumen. Misalnya, *bold*, *italic*, atau *underline*. Kamu juga dapat dengan mudah membuat format untuk membuat *header*, *footer*, dan penomoran. More Coverage:

Program ini juga memungkinkan pengguna untuk menyimpan dokumen ke *hard drive* komputer. Ini membuatnya lebih mudah untuk diakses di masa depan.

### **e. Mencetak Dokumen**

Dokumen tugas kantor atau sekolah juga lebih mudah dicetak dengan program ini. Bahkan, Microsoft Word memungkinkan pengguna untuk memilih beberapa opsi untuk mencetak dokumen. Misalnya, pilih printer yang akan digunakan untuk mencetak atau pilih jumlah dokumen yang akan dicetak.

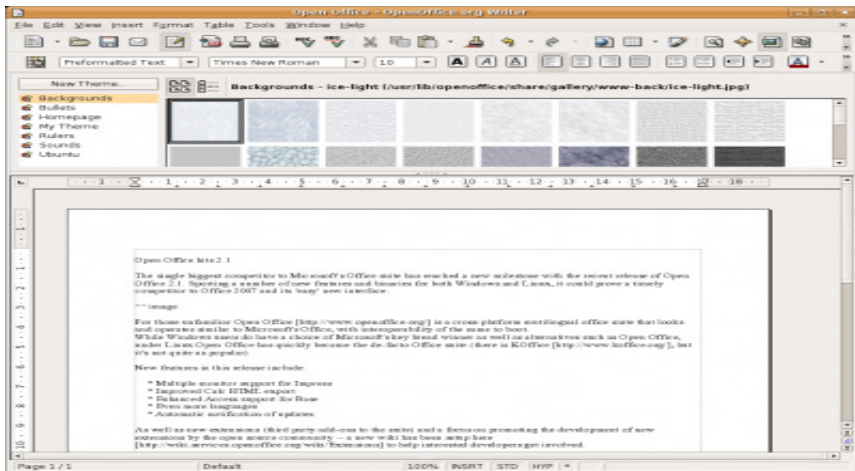
## f. Alat Kolaborasi

Berkat kekuatan Microsoft 365, fitur lain dari Microsoft Word adalah alat kolaborasi. Gunakan Microsoft Word Online atau Microsoft 365 Word untuk mengerjakan dokumen dan proyek bersama rekan kerja secara *real time*.

Ini karena program ini merupakan aplikasi berbasis cloud yang memungkinkan kamu untuk mengedit, menyimpan, dan berbagi dokumen secara langsung dengan orang lain.

## B. Open Office Writer

OpenOffice Writer adalah salah satu komponen dalam OpenOffice yang berfungsi untuk mengedit dokumen adapun dokumen format yang bisa digunakan adalah : .doc, .odt, .rtf, Serta bisa export ke .pdf.



Gambar 7.2 Open Office Writer

Memiliki fitur pengolah kata modern seperti AutoCorrect, AutoComplete, AutoFormat, Styles and Formatting, Text Frames dan Linking, Tables of Contents, Indexing, Bibliographical References, Illustrations, Tables. Program ini sangat mudah digunakan untuk membuat memo cepat, sangat stabil dan mampu untuk membuat dokumen dengan banyak halaman serta banyak

gambar dan judul heading.

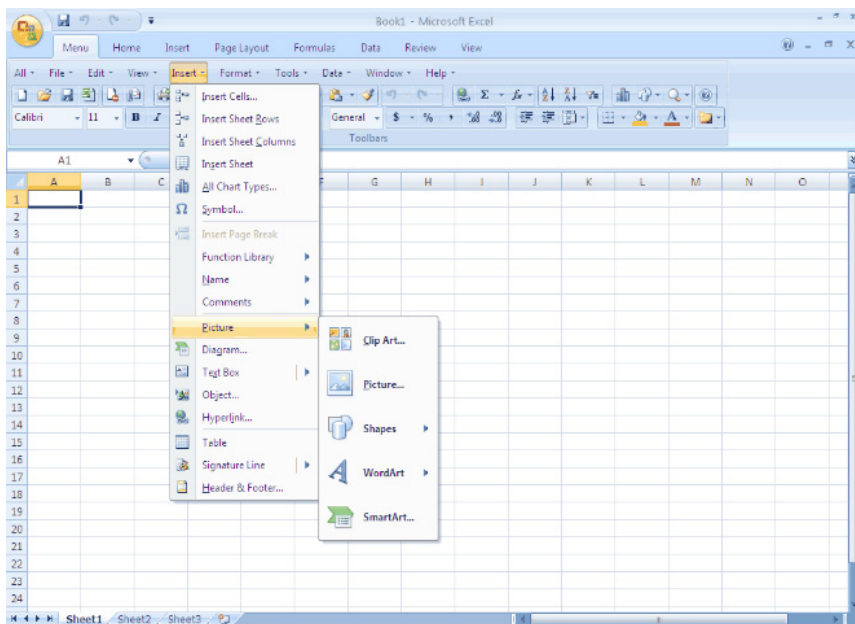
## **Aplikasi Pengolah Angka**

Pengolah angka (Spreadsheet) merupakan suatu program pengolah data berbentuk tabular, dengan data yang disusun dalam baris dan kolom. Masing-masing nilai dapat memiliki suatu hubungan yang telah terdefinisi dengan nilai yang lainnya. Jika salah satu nilai dirubah, maka nilai yang lain juga perlu dirubah. Aplikasi spreadsheet merupakan program komputer yang membiarkan kita untuk membuat dan memanipulasi lembar kerja secara elektronik. Pada suatu spreadsheet, masing-masing nilai menempati suatu sel. Kita dapat mendefinisikan tipe data pada sel dan hubungannya dengan sel-sel yang lain.

Pada komputer pribadi, spreadsheet merupakan software aplikasi yang penting terutama untuk keperluan kantor. Hampir semua program untuk aplikasi perkantoran menyertakan spreadsheet di dalamnya, misalnya MS Excel (Microsoft Office), Lotus 1-2-3 (Lotus SmartSuite), Quatro Pro (WordPerfect Office), Applixware Spreadsheet (Applixware), StarCalc (StarOffice), KSpread (KOffice), Gnumeric (Gnome Office), dan Siag (Siag Office). Selain itu ada beberapa program spreadsheet yang berdiri sendiri atau tidak masuk ke dalam kelompok suatu aplikasi perkantoran, misalnya abs, Xxl, Kword, Abiword, dan lain-lain. Pada artikel ini akan diuraikan beberapa jenis program spreadsheet.

## **Microsoft Excel**

Microsoft Excel atau Microsoft Office Excel adalah sebuah program aplikasi lembar kerja spreadsheet yang dibuat dan didistribusikan oleh Microsoft Corporation untuk sistem operasi Microsoft Windows dan Mac OS. Aplikasi ini memiliki fitur kalkulasi dan pembuatan grafik yang, dengan menggunakan strategi marketing Microsoft yang agresif, menjadikan Microsoft Excel sebagai salah satu program komputer yang populer digunakan di dalam komputer mikro hingga saat ini.

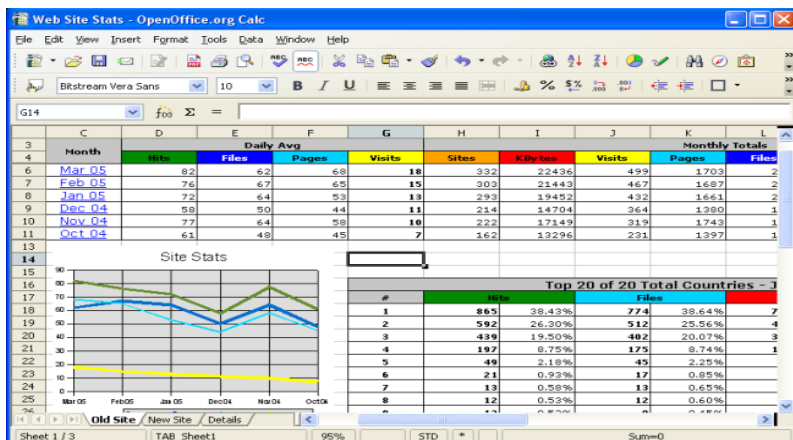


Gambar 7.3 Microsoft Excel 2007

Bahkan, saat ini program ini merupakan program spreadsheet paling banyak digunakan oleh banyak pihak, baik di platform PC berbasis Windows maupun platform Macintosh berbasis Mac OS, semenjak versi 5.0 diterbitkan pada tahun 1993. Aplikasi ini merupakan bagian dari Microsoft Office System, dan versi terakhir adalah versi Microsoft Office Excel 2007 yang diintegrasikan di dalam paket Microsoft Office System 2007.

## OpenOffice Calc

Open Office Calc adalah sebuah program yang akan membantu anda bekerja pada lingkungan spreadsheet. Dengan fasilitas-fasilitas yang disediakan anda dapat dengan cepat dan mudah bekerja pada lingkungan spreadsheet, selain itu anda juga dapat menggunakan Calc untuk mengevaluasi dan merevisi data, perhitungan dan perbandingan harga serta untuk membuat diagram dan laporan. Spreadsheet adalah lingkungan untuk bekerja dan menyimpan data pada Calc.



Gambar 7.4 OpenOffice Calc

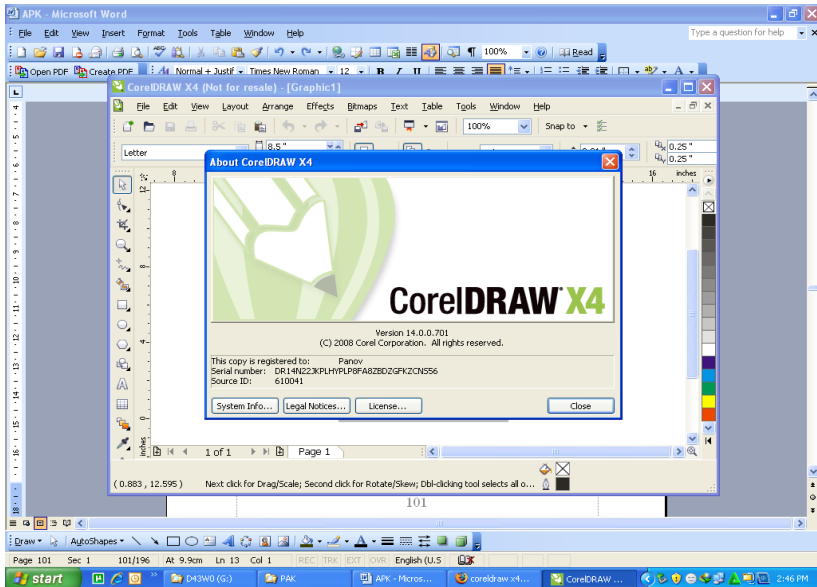
Ketika anda membuka Open Office Calc, maka akan menampilkan sebuah jendela spreadsheet baru yang terdiri dari beberapa sheet kosong. Sebuah spreadsheet bisa memiliki banyak sheet yang digunakan untuk menyusun berbagai macam jenis informasi yang berhubungan pada satu file spreadsheet. Pada bab ini, anda akan mempelajari lingkungan dan navigasi spreadsheet, mengenal sel dan mengetahui bagaimana cara membuat sebuah range sel. Program ini dapat di download melalui situs <http://www.openoffice.org/>

## Aplikasi Disain Grafis

Merupakan Aplikasi yang bersifat khusus membantu pekerjaan seorang disain grafis pada beberapa bidang disiplin pekerjaannya, misalnya untuk membantu pekerja Engineer menggunakan AutoCAD (gambar struktur), bidang elektronika dengan menggunakan program Protel (gambar rangkaian elektronik), bidang disain grafis dan movie maker menggunakan Adobe (untuk pengolahan gambar dan foto), Corel & Macromedia (digunakan untuk pengolahan gambar vektor dan 2D), dan Aplikasi pengolahan gambar dan animasi 3D, serta pada bidang perhitungan tingkat tinggi yang menggunakan program Matlab (pemroses dan visualisasi persamaan matematis).

## A. CorelDraw

Corel Draw adalah editor grafik vektor yang dibuat oleh Corel, sebuah perusahaan perangkat lunak yang bermarkas di Ottawa, Kanada. Versi terakhirnya versi 14 yang dinamai X4 dirilis pada tahun 2008. CorelDRAW pada awalnya dikembangkan untuk dijalankan pada sistem operasi Windows 2000 dan yang lebih baru. Versi CorelDRAW untuk Linux dan Mac OS pernah dikembangkan, tetapi dihentikan karena tingkat penjualannya rendah.



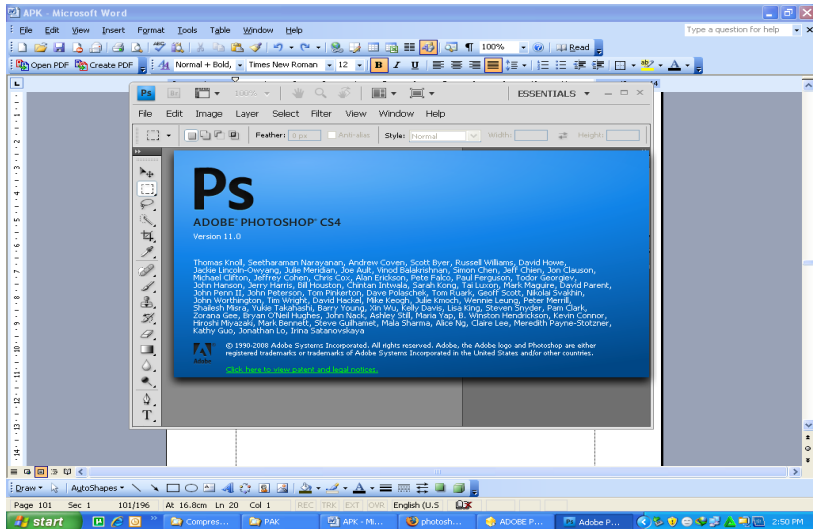
Gambar 7.5 CorelDraw X4

Versi CorelDRAW X4 memiliki tampilan baru serta beberapa aplikasi baru yang tidak ada pada CorelDRAW versi sebelumnya. Beberapa aplikasi terbaru yang ada, di antaranya Quick Start, Table, Smart Drawing Tool, Save as Template, dan lain sebagainya. Anda dapat berperan sebagai desainer untuk membuat gambar dengan berbagai kepentingan, misalnya cergam (cerita bergambar), manga, background pada foto, stiker, dan masih banyak lagi. Hasil yang dibuat dapat dikombinasikan

dengan teks beserta efek–efek khusus sehingga menghasilkan alur cerita atau ekspresi seperti yang diinginkan pembuatnya.

## B. Adobe Photoshop

Adobe Photoshop, atau biasa disebut Photoshop, adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (market leader) untuk perangkat lunak pengolah gambar, dan, bersama Adobe Acrobat, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh Adobe Systems.



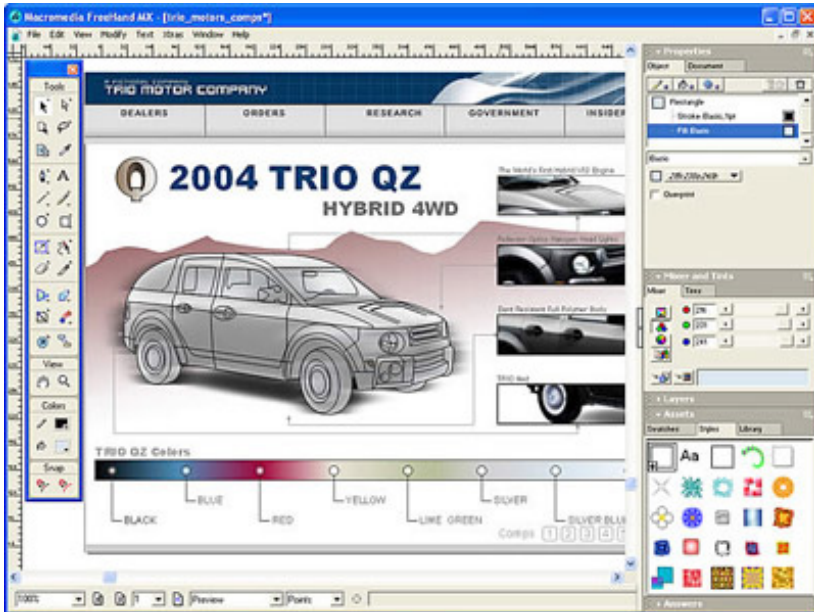
Gambar 7.6 Photoshop CS4

Versi kedelapan aplikasi ini disebut dengan nama Photoshop CS (Creative Suite), versi sembilan disebut Photoshop CS2, versi sepuluh disebut Adobe Photoshop CS3, Adobe Photoshop Creative Suite 4 (Adobe Photoshop CS4) adalah versi terbaru program Adobe Photoshop yang dikeluarkan Adobe System Incorporated yang merupakan penyempurnaan versi sebelumnya. Adobe Photoshop CS4 telah mencakup software print, mobile,

interaktif, film dan pembuatan video. Produk yang dikeluarkan oleh Adobe Photoshop CS4 meliputi: disain premium, web premium, production premium dan master collection. Adobe Photoshop CS4 tersedia dalam dua versi.

### C. Macromedia Freehand

Macromedia FreeHand adalah aplikasi komputer untuk membuat grafik vektor 2 dimensi (penggunaan lambang geometris seperti titik, garis, lengkungan dan poligon untuk merepresentasikan gambar, dikenal dengan pemodelan geometris) diorientasikan untuk pasar pemasaran desktop professional. Telah tersedia untuk Microsoft Windows dan Mac OS X.



Gambar 7.7 Freehand

Macromedia FreeHand sangatlah mirip dalam pangsa pasar dan fungsionalitasnya dengan Adobe Illustrator. FreeHand diciptakan oleh Altsys dan dilisensikan ke Aldus, yang mengeluarkan versi 1 sampai dengan 4. Ketika Aldus bergabung dengan Adobe Systems, karena tumpang tindih pangsa pasar dengan

Adobe Illustrator, maka Adobe mengembalikan FreeHand ke Altsys segera setelah merger (setelah sejumlah intervensi legal oleh Komisi Dagang Federal). Altsys kemudian dibeli oleh Macromedia, yang mengeluarkan FreeHand 5.0, 5.5 (Khusus Mac), 7, 8, 9, 10 dan 11/MX.

Pada tahun 2005 Adobe membeli Macromedia, yang secara tak langsung mengembalikan FreeHand ke Adobe. Sebagai sebuah aplikasi yang fleksibel, FreeHand sering digunakan untuk pembuatan sistem layout halaman, pembuatan dan pengeditan grafik vektor untuk printing dan web. Versi terbarunya, FreeHand 11, dipasarkan sebagai FreeHand MXa, yang menunjukkan integrasinya dengan garis produk Macromedia MX, yang juga meliputi Macromedia Flash, Macromedia Dreamweaver, dan Macromedia Fireworks, serta masih banyak lagi yang lainnya.

## **Aplikasi Multimedia**

Multimedia adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi dan video dengan alat bantu dan koneksi sehingga pengguna dapat berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi. Multimedia sering digunakan dalam dunia hiburan. Selain dari dunia hiburan, Multimedia juga diadopsi oleh dunia Game. Multimedia dimanfaatkan juga dalam dunia pendidikan dan bisnis. Di dunia pendidikan, multimedia digunakan sebagai media pengajaran, baik dalam kelas maupun secara sendiri-sendiri. Di dunia bisnis, multimedia digunakan sebagai media profil perusahaan, profil produk, bahkan sebagai media kios informasi dan pelatihan dalam sistem e-learning.

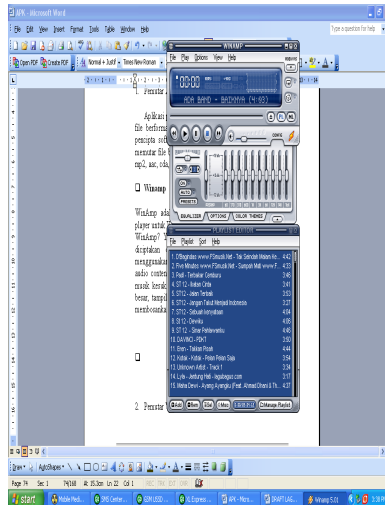
Aplikasi multimedia juga terdiri dari beberapa bagian diantaranya pemutar audio dan pemutar video, namun seiring perkembangannya aplikasi pemutar audio telah berbenah melengkapi fitur yang ada sehingga dapat juga memutar/menjalankan beberapa file format video.

## A. Pemutar Audio

Aplikasi pemutar audio lebih cenderung kepada pemutaran file berformat mp3, namun tentu saja beberapa perusahaan pencipta software melengkapi softwarenya agar dapat juga memutar file berformat wav, amr, mid, midi, ogg, wma, mp1, mp2, aac, cda, dan lain lain.

### a. Winamp

Winamp adalah sebuah aplikasi pemutar audio dan video player untuk Windows yang sudah sangat terkenal. Sebuah perangkat pemutar multimedia yang diciptakan oleh NullSoft.



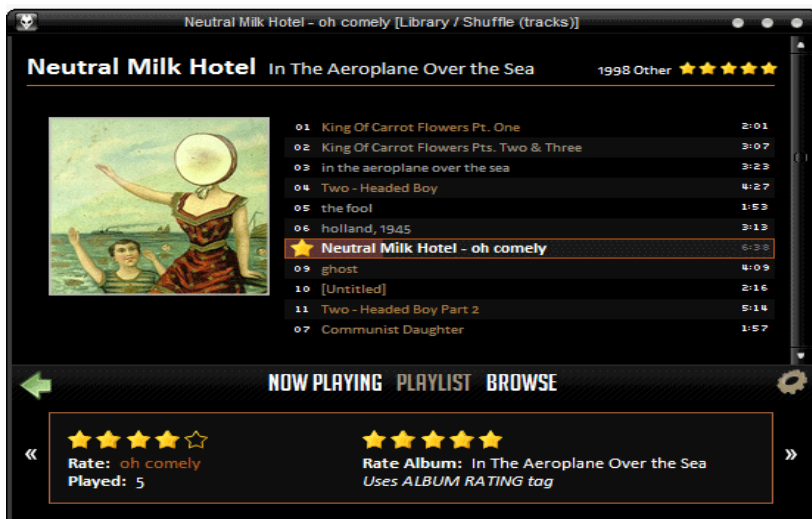
Gambar 7.8 Winamp

Dengan WinAmp, kita bisa menggunakannya untuk memainkan video streaming maupun audio content. Memudahkan kita untuk melalui rip dan burn musik kesukaan kita ke CD. Dengan skins yang berjumlah besar, tampilan WinAmp dapat diatur dengan baik dan tidak membosankan. Winamp pertama kali diluncurkan oleh Justin Frankel pada tahun 1996. Pengembangan Winamp terkini mendapat pujian dari Ben Allison (benski), Will Fisher, Taber Buhl, Maksim Tyrtyshtny, Chris Edwards dan Stephen (Tag) Loomis. Kemampuan WinAmp tidak hanya sebagai player

untuk video dan audio, tapi juga dapat mengakses ribuan lagu gratis yang tersedia di internet dan dapat juga digunakan untuk mendengarkan siaran radio online dari ShoutCast dan AOL. Pada tahun 2005, Winamp berkembang dari 33 juta pemakai bulanan sampai lebih 57 juta pengguna bulanan, menjadikan Winamp yang kedua yang sering digunakan untuk media pemutaran sedunia setelah Windows Media Player.

## b. Foobar

Foobar adalah pemutar musik yang cukup baik, didukung dengan versi update yang berkesinambungan. Dengan fitur - fitur yang telah dibawanya, foobar sudah dapat dikatakan lumayan untuk sebuah pemutar mp3.

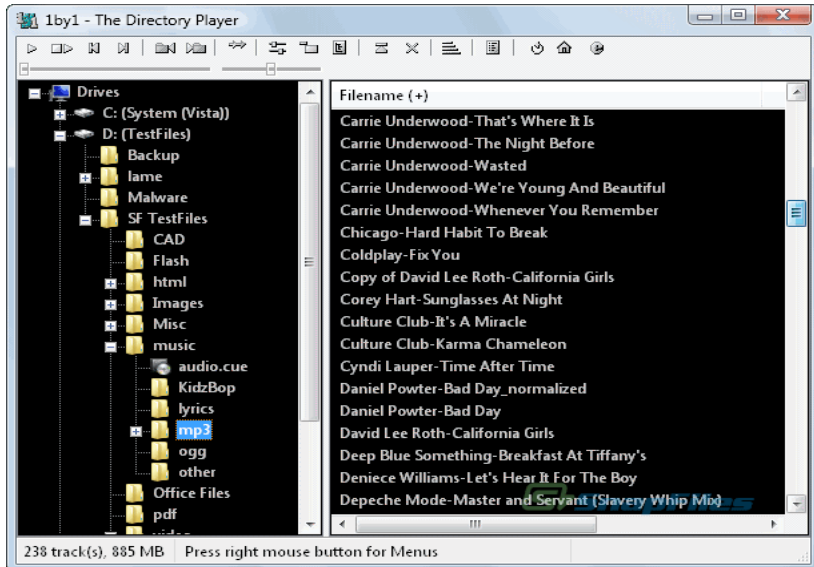


Gambar 7.9 Foobar

Anda dapat mendownload di situsnya yaitu [foobar2000.org](http://foobar2000.org). Tampilan standart dari foobar memang sangat membosankan. Namun dengan sedikit trik, anda bisa mempercantik tampilan foobar anda.

### c. 1by1

Lupakan playlist! Tunjukkan 1by1 sebuah directory berisi file MP3 dan ia akan memainkannya satu per satu. Ukurannya super kecil, hanya 80KB. Tubuh kecilnya memuat beberapa fitur seperti dukungan terhadap plugin Winamp, cross fading, equalizer mini (3 band), audio enhancer sederhana dan kemampuan manajemen file (copy/move/delete).



Gambar 7.10 1by1

## B. Pemutar Video

Video adalah teknologi pengiriman sinyal elektronik dari suatu gambar bergerak. Aplikasi umum dari sinyal video adalah televisi, tetapi dia dapat juga digunakan dalam aplikasi lain di dalam bidang teknik, saintifik, produksi dan keamanan. Kata video berasal dari kata Latin, “Saya lihat”. Istilah video juga digunakan sebagai singkatan dari videotape, dan juga perekam video serta pemutar video. Beberapa file berformat video yaitu : avi, wmv, mpg, mp4, 3gp, flv, rm, rmvb, dan masih bnyak lagi.

Video player adalah istilah yang biasa digunakan untuk

mendeskripsikan software komputer untuk memainkan file video. Sebagian besar media player dapat menampilkan sejumlah format media, baik file audio ataupun video, sedangkan yang khusus untuk memainkan video disebut dengan video player.

### a. Windows Media Player

Microsoft sebagai operating system terpopuler di dunia memasukkan Windows Media Player sebagai fitur andalan untuk memainkan video. Mac OS X mengandalkan Quicktime player untuk menampilkan film berformat Quicktime. Perangkat lunak lainnya seperti Winamp dapat memainkan sejumlah format file, tidak hanya video, namun juga file audio. Operating system lain seperti Linux juga memberikan software video player seperti Amarok, VLC, MPlayer, xine, dan Totem. Video Player Terbaik.



Gambar 7.11 Windows Media Player

Selain sudah terinstall secara otomatis kedalam sistem operasi Windows, pemutar video ini telah banyak disupport oleh banyak format video. Walaupun tidak semua format dapat dimainkan di perangkat lunak ini, namun telah banyak video codec untuk Windows Media Player yang dapat didownload untuk dapat memainkan format video yang sesuai yang anda inginkan.

## b. Cyberlink Power DVD

CyberLink PowerDVD merupakan software pemutar DVD dengan kualitas yang sangat bagus, dengan fitur-fitur yang telah dioptimalkan, tapi tentunya dengan dukungan hardware DVD-Rom drive, Pada Power DVD 9 Ultra ini sangat banyak sekali perbaikan dan penambahan fitur dari versi-versi sebelumnya, nikmati pengalaman menonton dvd layaknya menonton di bioskop. CyberLink PowerDVD Ultra baru saja meluncurkan versi terbarunya yaitu : Cyberlink PowerDVD Ultra 9.0.2227 , yang menawarkan teknologi DVD upscaling. Power DVD 9 fitur melihat TrueTheater Teknologi yang baru, yang menawarkan DVD up-scaling ke HD seperti kualitas Cinema Mode untuk menonton Blu-ray discs melalui Windows Media Center.



**Gambar 7.12 Cyberlink Power DVD**

pengguna PC kini tidak lagi harus menggunakan codec eksternal tambahan untuk dapat memutar video berstandar H.264 ini. Seperti diketahui, format video berstandar H.264 (MPEG-4 AVC/MPEG-4 Part 10) diprediksi bakal menjadi standar video mainstream karena tingkat kompresi dan kualitasnya yang lebih baik dibandingkan standar kompresi video terdahulu seperti DivX (berbasis MPEG4 Part 2) atau MPEG2. Selain mendukung format video H.264, Cyberlink PowerDVD Ultra 9.0.2227 juga

mendukung sederet format video lainnya yakni, MPEG-2 HD, WMV-HD, DVD-VR, DVD+VR, DivX Pro, DVD-Video, dan Mini-DVD.

### c. GOM Player

**GOM Player** adalah freeware dan dirilis untuk non-komersial. Siapapun dapat dengan bebas menggunakan dan mendistribusikan perangkat lunak ini, baik dalam pribadi, umum atau kapasitas perusahaan, untuk keperluan non-komersial.



Gambar 7.13 Gom Player

**GoM Player** mendukung multi format Audio dan Video seperti : Flash Video (flv), MP4 Video (mp4), Mp3 Audio (Mp3), 3gp, dan masih banyak lagi.

### d. Quick Time

QuickTime PRO baru saja Release Versi terbarunya yaitu : QuickTime PRO 7.64. QuickTime PRO kini hadir untuk Mac dan komputer berbasis Windows memberikan kualitas

yang tak tertandingi fituranya. dengan QuickTime PRO anda bisa streaming audio dan isi video melalui Internet. QuickTime: standard. Besides media digital bermain MPEG-4 dan MP3 konten, mendukung trek timecode serta standar MIDI seperti Roland GS Sound canvas dan format ekstensi.



Gambar 7.14 QuickTime

QuickTime Pro bisa juga Mengkonversi Media/video, QuickTime Pro memungkinkan anda untuk dengan mudah ekspor file yang putarkan di QuickTime Player ke format yang dioptimalkan untuk iPhone, iPod, Apple TV atau berbagai perangkat lain. Hanya membuka film QuickTime Pro, pilih Export dari menu File dan memilih tujuan ekspor di menu drop-down.

## Aplikasi Utility

Merupakan aplikasi program yang berfungsi untuk membantu atau mengisi kekurangan atau kelemahan dari sistem operasi yang digunakan. Misalnya sebuah program aplikasi PC Tool yang dapat membantu menjaga dan merawat kestabilan sebuah komputer dengan beberapa perintah yang dimiliki, seperti clean disk yaitu membersihkan komputer dari file-file yang tidak berguna, defrag register yang digunakan untuk mengatur file-file direktori yang ada pada register edit sebuah sistem operasi, dan perintah lainnya yang berfungsi untuk mengoptimalkan kinerja dari sebuah komputer. Terdapat banyak vendor yang saling berlomba untuk membuat aplikasi jenis Utility ini dengan kelebihan-kelebihan yang ditawarkan, salah satunya bentuk aplikasi yang unik dan terbaru saat ini adalah EasyRecovery yang merupakan jenis aplikasi dengan kemampuan dapat mengembalikan kembali data-data yang telah terhapus pada media penyimpanan (harddisk, disket dan flashdisk). Beberapa contoh aplikasi utility yang sering digunakan saat ini adalah; Norton Utility, PC Tune-Up, CPUkiller, EasyRecovery, dan sebagainya.

### A. Registry Mechanic

Registry Mechanic adalah sebuah software utility untuk membersihkan sampah atau junk registry pada sistem operasi Windows. Banyak pemakai computer tidak menyadari dengan menginstall program program dan mendelete begitu saja untuk membersihkan harddisk.



Gambar 7.15 Registri Mechanic

Menginstall program dengan beberapa versi yang berbeda untuk melakukan update terkadang meninggalkan sampah yang tidak berguna pada sistem registry. Lebih konyol lagi, bila registry malah mengalami kesalahan dalam menyimpan link atau menimbulkan corrupted. Dampaknya ketika windows melakukan boot atau hendak menjalankan aplikasi maka registry file pada sistem Windows terlihat menjadi lambat.

## b. TuneUp Utilities

Software ini seperti memasukan computer layaknya seperti melakukan tune up kendaraan anda dengan menghilangkan bagian yang tidak perlu pada sistem operasi Windows XP. Fungsi TuneUp Utilities adalah memperbaiki sistem inti dari software computer yaitu sistem operasi. Untuk Windows XP, registry program dan program yang telah disimpan pada sistem operasi terkadang tidak bersih dibuang. Khususnya driver yang masih tertinggal, tetapi software sistem operasi tetap saja melakukan loading. Akhirnya, data yang disimpan tidak lagi dijalankan. Sayangnya pelaksanaan pada start program menjadi terganggu dan terkadang menjadikan sistem operasi melakukan loading program yang tidak perlu sehingga memperlambat sebuah PC.



Gambar 7.16 TuneUp Utilities

TuneUp Utilities 5 bagian dengan 3 bagian inti untuk melakukan

tune up pada sistem operasi

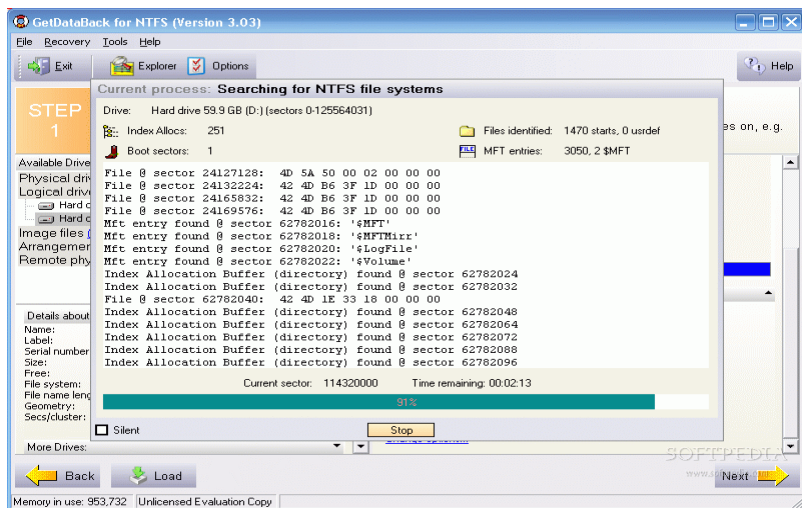
### **Bagian Customize and Analyze**

Pada bagian ini program TuneUp Utilities melakukan perbaikan pada system control, manager. Contoh saja, mereka yang ingin mempercepat dan membuang fungsi fungsi yang tidak perlu pada Windows XP seperti animasi, tip dan lainnya yang sebenarnya memudahkan bagi pemula tidak diperlukan lagi oleh seorang pemakai expert. Dan pada bagian inilah, langkah dari sistem operasi yang tidak perlu dapat dibuang. Misalnya membuang animasi, delay pada menu dan fade pada bar windows dihilangkan agar System Windows terlihat lebih cepat tanpa membuang waktu. Dibagian Custimize sebenarnya bisa dilakukan secara manual, hanya setting pada TuneUp

#### **c. Recovery data for FATor NTFS**

GetDataBack adalah utiliti software untuk penyelamatan data dan dapat menemukan file penting yang hilang untuk dapat kembali digunakan. Sistem GetDataBack sangat aman. Cara kerja software ini menggunakan sistem Safe dan tidak menyentuh media yang akan direcover kembali. Apapun yang terjadi dari data anda pada sebuah storage baik harddisk sampai flash disk. Dalam kondisi media storage masih bisa terditeksi masih bisa diselamatkan oleh GetDataBack. Dalam kondisi apa saja yang dapat dilakukan software ini untuk menyelamatkan data anda :

- a. Ter-Delete data secara tidak sengaja dari semua jenis media. Termasuk file didalam sub / directory.
- b. Hilangnya partisi bahkan sampai sebuah media/harddisk yang telah terhapus partisinya dapat dicari kembali file yang ada pada media storage
- c. Hilangnya file karena virus attack yang menghapus file pada media storage dapat ditemukan kembali.



Gambar 7.17 Recovery data for FATor NTFS

Media apa saja yang dapat diselamatkan oleh GetDataBack, GetDataBack recovers from :Hard drives (IDE, SCSI, SATA)

- a. USB drives
- b. Firewire drives
- c. Partitions
- d. Dynamic Disks
- e. Floppy drives
- f. Drive images
- g. Zip/Jaz drive
- h. Compact Flash Cards
- i. Smart Media Cards
- j. Secure Digital Cards
- k. USB Flash Drive
- l. iPod Disks

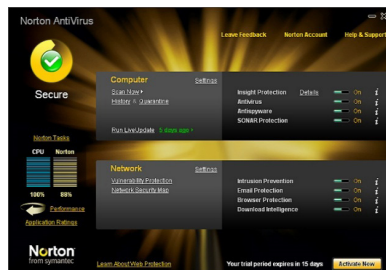
## Aplikasi Antivirus

Jenis program yang digunakan untuk menjaga, mendeteksi, bahkan menghapus program virus yang telah mengganggu kinerja dari sebuah sistem operasi yang dipakai pada sebuah komputer. Virus selalu membuat tidak nyaman para pengguna komputer karena dapat mengganggu aktivitas dari beberapa aplikasi lainnya yang ada di sistem operasi, biasanya virus dapat membuat suatu aplikasi tidak bisa dijalankan, membuat beberapa file-file menjadi eror dan ada juga virus yang bisa merusak file-file data penting para pengguna komputer. Untuk mengatasi terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan yang disebabkan oleh aktivitas sebuah virus, maka para vendor software telah membuat beberapa program aplikasi anti virus yang disesuaikan dengan virus-virus yang telah berkembang, baik interlokal maupun lokal. Beberapa contoh aplikasi anti virus yang sering digunakan saat ini adalah Norton AntiVirus, McAfee VirusScan, AVG AntiVirus, Kaspersky, Brontok Remover, Ansv, SmadAV, Pcmav, dan lain-lain.

### A. Antivirus Interlokal

#### a. Norton Antivirus

Norton Antivirus mampu menghentikan virus, worm, spyware, bots dan lainnya. Menjaga sistem Anda dari semua jenis ancaman yang berbahaya. Norton Insight memberikan kecerdasan inovatif berbasis teknologi untuk scan yang lebih cepat, sedikit dan lebih pendek. Update cepat setiap 5 sampai 15 menit yang memberikan Anda perlindungan yang up-to-date.



Gambar 7.18 Norton Antivirus

**Norton** juga mencegah infeksi virus dari email dan pesan instan, sehingga Anda dapat merasa aman saat Anda berhubungan secara maya. Terakhir, **Norton** memblokir eksploitasi mesin pencari **dan** melindunginya terhadap situs web yang terinfeksi. Menjelajahi internet dengan percaya diri.

Antivirus yang dikembangkan oleh **Symantec** ini memiliki beragam teknologi pendukung antara lain :

- a. Antivirus perangkat lunak
- b. Penghapus spyware
- c. Perlindungan bot
- d. Perlindungan dari worm internet
- e. Pencegahan intrusi
- f. Perlindungan sistem operasi dan aplikasi
- g. Update antivirus
- h. Alat pemulihan
- i. Deteksi rootkit
- j. Perlindungan SONAR

#### **b. AVG Antivirus**

AVG adalah Program Antivirus yang dibuat oleh AVG Technologies. Sebelum bernama AVG Technologies, Perusahaan ini bernama Grisoft. Revisi AVG Saat ini adalah AVG 9.0,xxx. xxx.xx. Keunikan AVG dari antivirus lain ialah LinkScanner. Guna LinkScanner adalah Mengescan Link yang ada. Link Scanner Berfungsi Pada Firefox, dan IE. Dan kelebihan dari AVG adalah Anti-Rootkit.

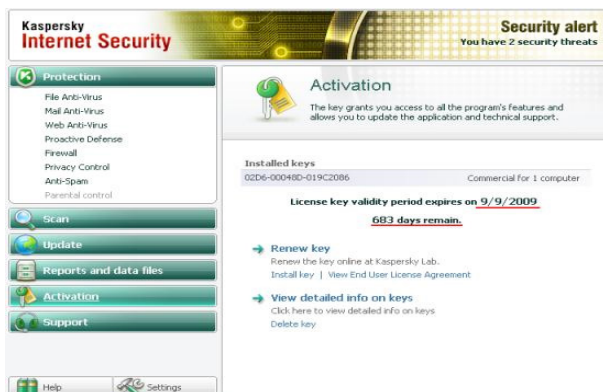


Gambar 7.19 AVG AntiVirus

AVG Internet Security Network Edition menjadi pemenang pertama Security Solution for Enterprise (Small and SOHO). Produk ini memberikan keamanan internet yang menyeluruh untuk stasiun kerja, notebook, dan server file perusahaan. Perusahaan kecil dan SOHO memiliki sumber daya TI yang terbatas. Dengan perlindungan keamanan dari AVG, mereka dapat berfokus pada aktivitas penting bisnis yang lain.

### c. Kaspersky

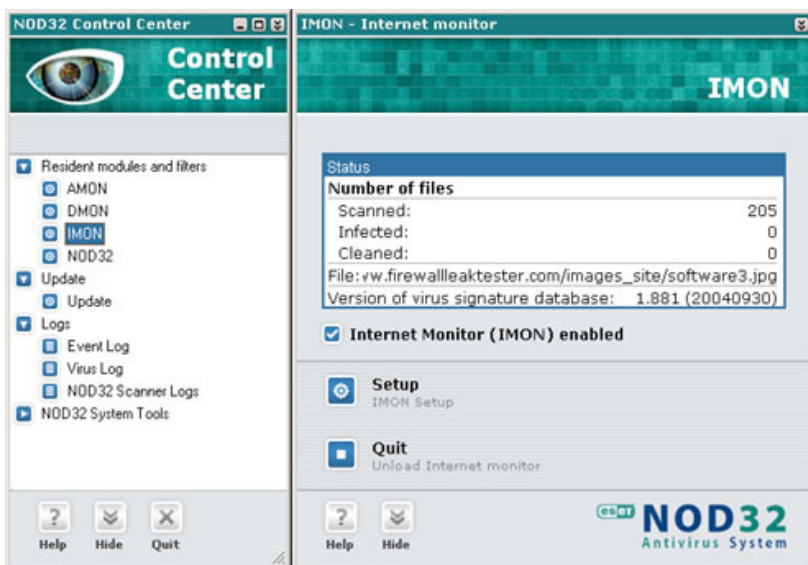
Kaspersky Lab atau dalam bahasa Rusia adalah Лаборатория Касперского, Laboratoriya Kasperskovo) adalah perusahaan yang membuat produk atau perangkat lunak anti-virus, perusahaan ini dibentuk oleh Natalia Kasperskaya dan bekerja sama dengan Eugene Kaspersky pada 1997, dan menawarkan produk anti-virus, anti-spyware, anti-spam, and anti-penghancur. Kaspersky Lab adalah perusahaan pribadi yang bermarkas di Moskwa, Rusia dengan kantor cabang regional di Jerman, Perancis, Belanda, Inggris Raya, Polandia, Romania, Swedia, Jepang, Cina, Korea dan Amerika Serikat.



Gambar 7.20 Kaspersky

#### d. NOD32

ESET NOD32 adalah software antivirus yang bisa digunakan untuk menjaga komputer anda secara maksimal, yang dibuat berdasarkan threatsense engine yang sudah diakui kualitasnya dan telah mendapatkan berbagai macam penghargaan.



Gambar 7.21 NOD32

NOD32 Antivirus System memberikan sangat balanced, perlindungan terhadap ancaman yang membahayakan PC dan sistem perusahaan berjalan berbagai platform dari Microsoft Windows, melalui sejumlah UNIX / Linux, Novell, MS DOS sistem operasi ke Microsoft Exchange Server, Lotus domino mail server dan lainnya. Trojans, virus, worm dan malware lainnya jika menggunakan NOD32 yang akan dijauhkan dari data - data berharga anda. Advanced metode pendeteksian diimplementasikan dalam perangkat lunak bahkan memberikan perlindungan terhadap ancaman di masa depan dari sebagian besar worm dan virus baru.

## B. Antivirus Lokal

### a. Smadav

SmadAV adalah Antivirus lokal tak berbayar (freeware) yang dikhususkan untuk mengatasi virus-virus lokal ataupun mancanegara yang menyebarluas di Indonesia. SmadAV didesain khusus untuk membersihkan SEMUA virus lokal. Dikatakan SEMUA, karena SmadAV tidak hanya mampu membersihkan virus lokal yang sudah ada di database SmadAV, lebih dari itu SmadAV memang mampu membersihkan virus lokal yang terbaru sekalipun, tentunya dengan teknik heuristic-nya atau dengan fitur “1 virus by user”.

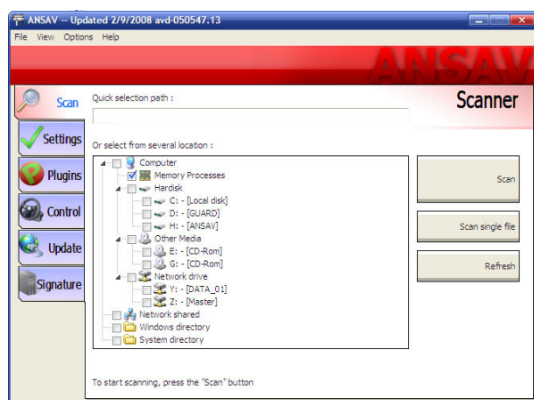


Gambar 7.22 Smadav Pro versi 2010 rev.8.1

SmadAV bertindak layaknya seorang ahli sistem yang sedang memperbaiki komputer yang terinfeksi virus. Kita semua tahu bahwa seorang ahli sistem hampir selalu dapat membersihkan komputer dari semua virus. Smadav juga menawarkan versi berbayarnya atau disebut juga Pro, untuk mendapatkan smadav pro, anda hanya diminta donasi ke pihak smadav tanpa ada patokan harga baik itu melalui bank ataupun paypal.

## b. Ansav

Ansav adalah sebuah antivirus buatan putra bangsa yang cukup dapat diandalkan kualitasnya selain Smadav. Ansav mampu mendeteksi berbagai virus lokal yang mungkin tidak dapat terdeteksi oleh berbagai anti virus buatan luar negeri. Secara berkala Ansav menawarkan update untuk menghalau virus virus terbaru baik itu virus buatan lokal maupun virus buatan luar negeri.

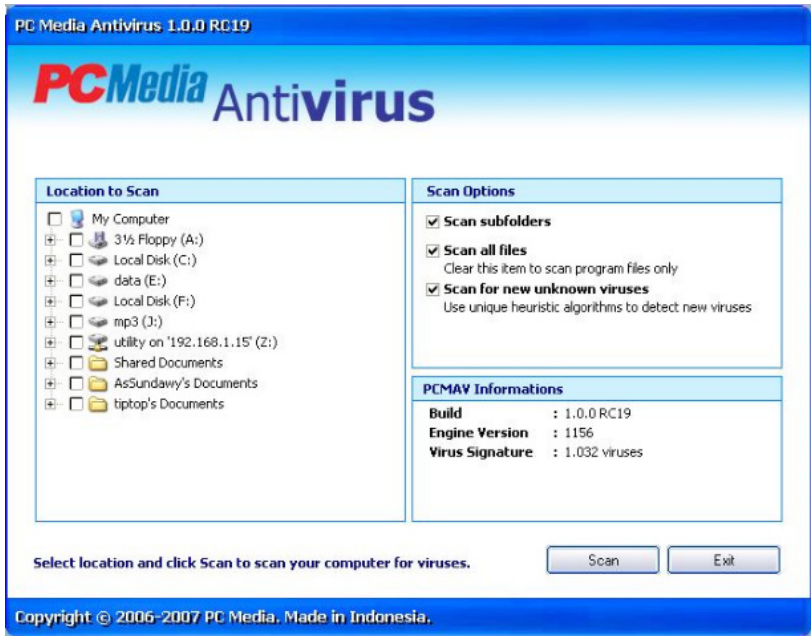


Gambar 7.23 Ansav

## c. Pcmav

PC Media Antivirus atau yang biasa disebut PCMAV adalah antivirus keluaran PC Media, antivirus ini bersifat portable sehingga untuk menjalankannya anda tak perlu melakukan instalasi. PCMAV Valkyrie adalah generasi penerus dari versi PCMAV sebelumnya, Antivirus ini terdiri dari dua file utama yakni pcmav-cln.exe dan pcmav-rtp.exe, pcmav-cln ditujukan

untuk scanning dan pembersihan virus sedangkan pcnav-rtp lebih diutamakan ke unsur proteksi dan hidup dalam memori.



Gambar 7.24 Pcmav

## Diskusi dan Latihan

1. Sebutkan beberapa kategori file audio dan video ?
2. Apa maksud dari WYSIWYG ?
3. Apa itu Virus dan bagaimana cara penyebarannya ?
4. Sebutkan 2 macam virus terbaru buatan lokal ?





data dengan komputer. Manusia merupakan unsur yang sangat menentukan pada Sistem Informasi, karena komputer hanyalah sebagai alat bantu semata, dimana komputer dapat mengerjakan tugasnya sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh manusia. Secara garis besar fungsi Manusia pada sistem komputer adalah sebagai Sistem Analist, *Programmer*, Operator dan *Technical Support*.

Pokok bahasan pada bagian ini adalah : 1) Sistem Analys; 2) Programmer; 3) Operator; 4) Technical Support; 5) Sertifikasi Internasional

## **Perangkat Utama Manusia Pada Komputer**

Interaksi manusia dan komputer adalah disiplin ilmu yang mempelajari hubungan antara manusia dan komputer yang meliputi perancangan, evaluasi, dan implementasi antarmuka pengguna komputer agar mudah digunakan oleh manusia. Sedangkan interaksi manusia dan komputer sendiri adalah serangkaian proses, dialog dan kegiatan yang dilakukan oleh manusia untuk berinteraksi dengan komputer secara interaktif untuk melaksanakan dan menyelesaikan tugas yang diinginkan.

IMK atau interaksi manusia dan komputer adalah suatu ilmu yang sangat berkaitan dengan disain implementasi dan evaluasi dari sistem komputasi iyang interaktif untuk digunakan oleh manusia dan studi tentang ruang lingkupnya,ada interaksi antara satu atau lebih manusia dan satu atau lebih komputasi mesin.

Agar komputer dapat diterima secara luas dan digunakan secara efektif, maka perlu dirancang secara baik. Hal ini tidak berarti bahwa semua sistem harus dirancang agar dapat mengakomodasi semua orang, namun komputer perlu dirancang agar memenuhi dan mempunyai kemampuan sesuai dengan kebutuhan pengguna secara spesifik.

Pada tahun 1970 mulai dikenal istilah antarmuka pengguna (user interface), yang juga dikenal dengan istilah Man-Machine

Interface (MMI), dan mulai menjadi topik perhatian bagi peneliti dan perancang sistem.

Perusahaan komputer mulai memikirkan aspek fisik dari antarmuka pengguna sebagai faktor penentu keberhasilan dalam pemasaran produknya. Istilah human-computer interaction (HCI) mulai muncul pertengahan tahun 1980-an sebagai bidang studi yang baru. Istilah HCI mengisyaratkan bahwa bidang studi ini mempunyai fokus yang lebih luas, tidak hanya sekedar perancangan antarmuka secara fisik.

### **Komponen Interaksi Manusia dan Komputer**

Komponen komponen Interaksi Manusia Komputer Terdiri Dari 3 Bagian Yaitu :

1. Manusia (Manusia merupakan pengguna user yang memakai komputer atau sistem tersebut, dimana manusia sendiri memiliki karakter dan perilaku yang berbeda beda dengan kebutuhannya dalam menggunakan komputer).
2. Komputer (Komputer merupakan peralatan elektronik yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak).
3. Interface (Manusia dan komputer berinteraksi melalui antar muka yang ada di dalam sistem komputer yang memungkinkan manusia berhubungan dengan komputer)

SDM komputer adalah suatu jabatan yang mempunyai kemampuan untuk merancang, menganalisis, membentuk dan membangun suatu Sistem Informasi dan Aplikasi Komputer atau seseorang yang mempunyai kemampuan merancang program komputer untuk menyelesaikan masalah tertentu, seperti Merancang SIM-DUK, SIM-PEG, SIM-BANK, dan lain sebagainya.

Usability merupakan salah satu faktor penting dalam IMK suatu situs web. Kemajuan teknologi menyebabkan pentingnya efektifitas, efisiensi dan kemudahan-kemudahan lainnya ketika pengguna internet mengunjungi suatu situs.

Menurut Nielsen(2003), komponen-komponen yang

membengaruhi usability antara lain :

1. Learnability(Kemampuan Pembelajaran)
  - b. Seberapa mudah mempelajari suatu sistem.
  - c. Seberapa cepat untuk menguasai sampai menjadi mahir.
  - d. Bagaimana kemampuan pemakai mempertahankan pengetahuannya setelah jangka waktu tertentu.
2. Throughput (Tolak Ukur Keluaran)
  - a. Seberapa cepat suatu tugas dikerjakan
  - b. Seberapa banyak kesalahan dan kesalahan-kesalahan apa saja yang dibuat pemakai.
  - c. seberapa banyak orang yang diperlukan untuk memperbaiki kesalahan.
3. Flexibility(Keluwesasan)
  - a. Seberapa besar kecocokan sistem dengan keahlian seorang pemakai.
  - b. Fleksibilitas sistem diubah untuk memenuhi jalan kerja yang berbeda atau perbedaan level dari suatu keahlian.
4. Attitude (Perilaku)
  - a. Kepuasan pemakai terhadap sistem.
  - b. Manfaat yang dirasakan oleh pemakai terhadap sistem.
  - c. Berapa lama sistem dipakai oleh pemakai.

Menurut Mandel(1994) masalah-masalah usability yang umum terjadi antara lain :

1. Visualisasi yang buruk.
2. Informasi yang bisa dibaca mengalami kerusakan.
3. Komponen yang tidak dapat dimengerti.
4. Selingan yang mengganggu.

5. Navigasi yang membingungkan.
6. Navigasi yang tidak efisien.
7. Operasi yang tidak efisien.
8. Scrolling yang berlebihan atau yang tidak efisien.
9. Informasi yang berlebihan atau terlalu banyak.
10. Rancangan yang tidak konsisten.
11. Informasi yang tidak ter-update.

Perancangan antarmuka sistem merupakan hal penting yang harus dilakukan sebelum membuat antarmuka. Tiga hal penting yang harus diperhatikan dari perancangan tersebut antara lain :

1. Penentuan sasaran masyarakat pemakai dan tugas-tugasnya sangat penting.
2. Desain yang baik bagi komunitas yang satu bisa tidak sesuai bagi komunitas lainnya.
3. Desain yang efisien bagi sekumpulan tugas dapat tidak efisien bagi kumpulan lainnya.

Mengacu pada hal-hal tersebut, berikut adalah langkah-langkah perancangan antarmuka sistem :

1. Tentukan pengunjung situs.
2. Pahami fungsi bisnis
3. Pahami prinsip-prinsip antarmuka dan rancangan layar yang baik.
4. Kembangkan system menu dan skema navigasi.
5. Pilih jenis windows yang tepat.
6. Pilih peralatan interksi yang tepat.
7. Pilih pengatur layar yang tepat.
8. Buat teks dan pesan yang jelas.

9. Berikan timbal balik yang efektif.
10. Berikan akses yang efektif.
11. Buat grafik, icon, dan gambar yang berguna.
12. Gunakan warna yang tepat.
13. Atur tata ruang windows dan halaman.
14. Lakukan test.

Dalam berinteraksi dengan komputer, dibutuhkan beberapa pekerjaan untuk menangani bidangnya masing-masing sehingga fokus pada spesialis profesinya, antara lain: *Programmer*, *Operator*, *Technical Support*. Hardware dan software adalah istilah dalam dunia komputer yang sering kita dengar. Bahkan sebagian besar orang sudah mengetahui apa arti dari kedua istilah tersebut meskipun mereka tidak berkutat di bidang komputer. Namun tidak halnya dengan istilah *brainware*. Istilah ini jarang digunakan, makanya tidak banyak orang yang tahu apa itu brainware.

*Brainware* adalah orang yang menggunakan, memakai ataupun mengoperasikan perangkat komputer. Seperti contoh dari brainware yaitu *programmer*, *netter* (sebutan untuk orang yang sedang melakukan *surfing* di internet), serta orang yang sedang menggunakan perangkat komputer. Atau definisi *brainware* yaitu manusia yang terlibat dalam mengoperasikan atau pemakaian serta mengatur sistem di dalam perangkat komputer.

Dapat diartikan juga sebagai perangkat intelektual yang mengoperasikan dan juga mengeksplorasi kemampuan dari perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*).

Istilah *brainware* komputer ditujukan untuk orang yang menggunakan atau mengoperasikan komputer. Secanggih-canggihnya sebuah komputer baik dari segi *hardware* atau *software* jika tidak ada *brainware* yang mengoperasikannya, maka fungsi *hardware* dan *software* komputer tersebut tidak akan bisa berjalan secara optimal. Berdasarkan tingkat pengoperasian komputer, brainware bisa digolongkan menjadi :

## **A. PROGRAMMER**

Programmer adalah orang yang menguasai berbagai macam bahasa pemrograman sehingga ia mampu menciptakan sebuah program komputer. Setelah Sistem Informasi di Rancang oleh Sistem Analist, maka pekerjaan pembuatan program komputer selanjutnya merupakan tugas Programmer, jadi Programmer adalah seseorang atau SDM yang mempunyai keahlian dalam membuat program dan menyusun instruksi-instruksi untuk suatu program aplikasi tertentu sesuai dengan bidang aplikasi yang diterapkan. Seperti program BASIC, COBOL, CLIPPER, VISUAL BASIC, BAHASA C, dan lain sebagainya.

## **B. OPERATOR**

Adala seseorang yang mempunyai keahlian untuk mengentry data (memasukan data), menyimpan dan mengeluarkan data sehingga data tersebut menjadi suatu informasi yang berguna.

## **C. TECHNICAL SUPPORT**

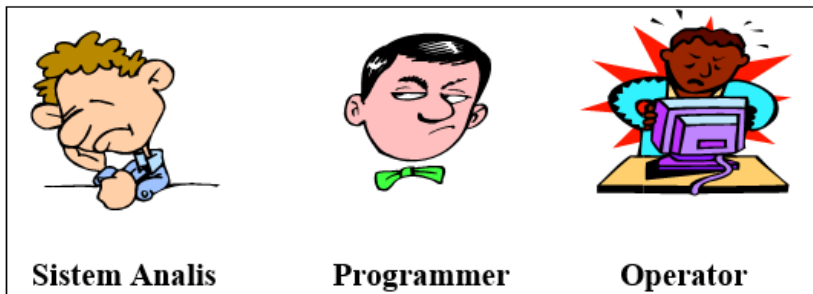
TS Adalah seseorang yang bertugas mengendalikan dan memelihara software yang telah ada . Jabatan-jabatan inilah yang menjadi harapan maju tidaknya sistem komputerisasi dalam suatu pekerjaan.

Teknisi adalah orang yang bertanggung jawab memelihara komponen hardware serta memperbaiki jika ada kerusakan hardware dalam sistem komputer.

Brainware termasuk bagian yang sangat penting dari sebuah sistem komputer. Hardware komputer tidak akan dapat bekerja tanpa adanya software, sedangkan software dan hardware tidak akan bekerja tanpa adanya brainware. Jadi 3 (tiga) komponen ini saling terkait dan saling membutuhkan satu sama lain.

Konsep antara perangkat keras/hardware – perangkat lunak/software – Brainware adalah merupakan konsep Tri Tunggal yang tidak bisa dipisahkan satu sama lain. Untuk tahap pertama, manusia harus memasukkan program terlebih dahulu ke dalam

perangkat komputer. Lalu setelah program tersimpan di dalam komputer, maka komputer baru dapat bekerja untuk membantu manusia dalam menyelesaikan persoalan maupun pekerjaannya



Gambar 8.1. Brainware

#### D. ANALIS

Analisis adalah orang yang bertanggung jawab dalam merencanakan, menentukan serta memberi rekomendasi sistem atau software apa yang cocok untuk kebutuhan bisnis perusahaan. Seorang analis harus memiliki 4 keahlian dasar yaitu keahlian analisis, teknis, manajerial, dan interpersonal.

Keahlian analisis adalah keahlian dalam memahami kebutuhan perusahaan sehingga seorang analis bisa mengidentifikasi sistem komputer apa yang bisa memenuhi kebutuhan tersebut. Keahlian teknis adalah keahlian dalam memahami sistem informasi komputer dan teknologi. Keahlian ini mengharuskan seorang analis menguasai bahasa pemrograman, sistem operasi, dan komponen hardware. Keahlian manajerial adalah keahlian dalam mengendalikan proyek, sumber daya, faktor risiko dan potensi ancaman. Keahlian interpersonal adalah kemampuan berkomunikasi dengan pengguna sistem yang lain seperti programmer, administrator, dan user.

## Sertifikasi Internasional

Saat ini banyak sertifikasi Internasional yang diperlukan dalam dunia kerja, mulai dari sertifikasi *hardware* seperti yang dikeluarkan *Sisco*, *Lotus*, *Microsoft*, *Oracle*, dll. Berikut ini ada beberapa sertifikasi khususnya yang dikeluarkan Microsoft yang saat ini sangat dibutuhkan dalam bursa tenaga kerja, antara lain :

1. MCP (Microsoft Certified Profesional)
2. MCP+I(Microsoft Certified Profesional+Internet)
3. MCSA (Microsoft Certified Sistem AdministratorI)
4. MCSE (Microsoft Certified Sistem Engineer)
5. MCSE+I (Microsoft Certified Sistem Engineer+Internet), dll

## Profesi dan Karir Di Bidang Teknologi Informasi Dan Komputer

Profesi dan Karir dibidang Teknologi Informasi dan komputer menurut buku Panduan karir di dunia Teknologi Informasi (Wiwit Siswoutomo:2005), adalah :

1. Computer Networking
2. COMPUTER, IT, Mathematical Management
3. Consulting Project Manager – Software
4. Database/Data Management
5. ERP Implementation
6. IT Operations
7. Software Development
8. Software Quality Assurance
9. System Security
10. Technical Support
11. Web Developoment

Rincian dari masing-masingnya :

## **A. COMPUTER NETWORKING**

- a. AIX System Networking
- b. Apple Macintosh System Networking
- c. Windows System Networking
- d. Cisco Network Engineer
- e. HP-UX Systems Administrator
- f. Infrastructure Architecture
- g. LAN Analyst
- h. Linux System Administrator
- i. Network Administrator
- j. Network Analyst
- k. Network Consultan
- l. Network Design Engineer
- m. Network Engineer
- n. Network Technician
- o. Novell Engineer
- p. NT System Administrator
- q. Senior Network Engineer
- r. Senior Systems Administrator
- s. Solaris Administrator
- t. System Administrator
- u. Unix Administrator
- v. Windows System Administrator

## **B. COMPUTER, IT, MATHEMATICAL MANAGEMENT**

- a. Applications Development Manager
- b. Business System Manager
- c. Chief Technology Officer

## **D. CONSULTING PROJECT MANAGER – SOFTWARE**

- a. E-Commerce Director
- b. Help Desk Manager
- c. Information System Manager
- d. Information Technology Manager
- e. IT Operation Manager
- f. IT Strategy Consultant
- g. Network Operation System
- h. Software Project Manager
- i. Storage Manager
- j. Technical Service Manager
- k. Technology Manager
- l. Web Product Manager
- m. Web Project Manager – Marketing
- n. Web Project Manager

## **E. DATABASE/DATA MANAGEMENT**

- a. Data Center operator
- b. Data Modeler
- c. Data Operations Analyst
- d. Data Processing Manager
- e. Data Warehouse Developer

- f. Database Administrator
- g. Database Analyst
- h. Database Architect
- i. Database Manager
- j. Database Specialist
- k. Delphi Developer
- l. Information Specialist
- m. Oracle Database Administrator
- n. Oracle Database Architect
- o. SQL Database Analyst
- p. SQL Server Database Administrator
- q. Senior Data Modeler
- r. Senior Data Warehouse Developer
- s. Senior Database Administrator
- t. Sybase Database Administrator

## **F. ERP IMPLEMENTATION**

- a. Lawson System
- b. Oracle Architect
- c. Peoplesoft Architect
- d. Peoplesoft System Administrator
- e. SAP Architect
- f. SAP System
- g. Siebel Architect

## **G. IT OPERATIONS**

- a. Computer Operator

- b. Disaster Recovery Analyst
- c. Media Technician
- d. PC Specialist
- e. PC Technician
- f. System Analyst
- g. Technical Buyer

## **H. SOFTWARE DEVELOPMENT**

- a. NET Programmer
- b. NET Programmer/Analyst
- c. Ada Software Engineer
- d. Applications Engineer
- e. AS/400 Programmer Analyst
- f. ASP Developer
- g. Business System Analyst
- h. C/C++ Programmer
- i. Client/Server Programmer
- j. Consulting System Architect
- k. Filemaker Programmer
- l. Foxpro Programmer
- m. GUI Programmer
- n. Lead Programmer Analyst
- o. Oracle Applications Engineer
- p. Product Applications Engineer
- q. Programmer
- r. Programmer Analyst

- i. Server Software Engineer
- j. Senior Applications Engineer
- k. Senior Programmer
- l. Senior Programmer Analyst
- m. Senior Software Engineer
- n. Senior System Analyst
- o. System Architect
- p. System Programmer
- q. Technical Integration Manager
- r. Visual Basic Programmer

#### **I. SOFTWARE QUALITY ASSURANCE**

- a. Software Quality Assurance Analyst
- b. Software Quality Assurance Engineer

#### **J. SYSTEM SECURITY**

- a. Information Security Specialist
- b. Security Administrator
- c. Senior Data Security Administrator
- d. Security Architect
- e. Senior Security Architect
- f. System Security Specialist

#### **K. TECHNICAL SUPPORT**

- a. Client Service Specialist
- b. Help Desk Analyst

#### **L. WEB DEVELOPOMENT**

- a. HTML Developer

- b. Java Architect
- c. Java Developer
- d. Java Server Engineer
- e. Web Application Developer
- f. Web Architect
- g. Web Graphic Designer
- h. Web Developer
- i. Web Producer
- j. Web Master

Sebuah komputer akan berfungsi jika ada tiga komponen, yang terdiri dari perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan pengguna (*brainware*). *Brainware* adalah pengguna atau manusia yang menggunakan komputer. Sehingga kita juga wajib memahami jenis-jenis interaksi manusia dengan komputer. Interaksi antarmuka seringkali digunakan untuk menghubungkan perangkat satu dengan perangkat lainnya.

Mulai dari perangkat masukan dan keluaran yang dikendalikan oleh sistem operasi, dan kemudian dapat ditambahkan berbagai aplikasi yang dapat dipakai oleh pengguna.

Berbagai macam jenis interaksi dapat dilakukan oleh pengguna dengan sistem komputer, di antaranya seperti berikut.

## **Jenis-Jenis Interaksi Manusia Dan Komputer**

### **A. Berbasis GUI (*Graphical User Interface*)**

Salah satu jenis interaksi manusia dan komputer adalah antarmuka yang menggunakan menu grafis. Tujuannya adalah untuk memudahkan pengguna berinteraksi dengan komputer.

GUI merupakan antarmuka pada sistem operasi komputer yang menggunakan menu grafis. Pengguna berinteraksi melalui *ikon*, *menu*, dialog dengan *button* dan *text box*, *radio*

*button* (untuk satu pilihan), atau *checkbox* (untuk banyak Pilihan).

## **B. Antarmuka Berbasis Perintah (*Command Line Interface/ CLI*)**

Sistem operasi berbasis CLI merupakan tipe antarmuka melalui *text-terminal*.

Pengguna menjalankan perintah dan program di sistem operasi tersebut dengan cara mengetikkan baris-baris tertentu. Misalnya kita mengetikkan tulisan di *keyboard* mengenai instruksi pada komputer.

## **C. Melalui Suara (*Audio*)**

Interaksi manusia dengan komputer bisa berupa melalui suara. Antarmuka menggunakan suara memungkinkan pengguna mengucapkan sesuatu dan hasilnya akan direkam, dalam bentuk format audio. Antarmuka ini hanya dimungkinkan jika perangkat keras menyediakan perekam suara dan melalui aplikasi.

Contohnya adalah Siri, Google *Assistant*, dan Alexa.

## **D. Melalui Gambar (*Video*)**

Interaksi manusia dengan komputer bisa berupa melalui gambar. Antarmuka menggunakan gambar hanya dimungkinkan jika perangkat keras menyediakan kamera.

Kamera akan merekam gambar dan melalui aplikasi akan menyimpan gambar dalam format video.

Contohnya adalah aplikasi Instagram dan aplikasi TikTok.

## **E. Melalui Berbagai Piranti Masukan Lainnya**

Selain melalui perangkat lunak, pengguna dapat berinteraksi langsung ke komputer melalui piranti masukan.

Misalnya adaalah *keyboard*, *joystick*, *mouse*, *touchpad*, *layar sentuh*, *keyboard virtual*.

## Diskusi dan Latihan

1. Apa yang dimaksud dengan *Brainware* ?
2. Manusia merupakan unsur yang sangat penting dalam Sistem Informasi, karena komputer hanyalah alat bantu semata, coba sebutkan fungsi-fungsi manusia pada Sistem Informasi ?
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan :
  - a. Sistem Analyst
  - b. Programmer
  - c. Operator
  - d. Technical Support





## BAB 9

### Kolaborasi Manusia Dan Komputer



Capaian Pembelajaran Umum (General Learning Objectives)  
Mahasiswa dapat memahami pentingnya kolaborasi pada sistem komputer dan kolaborasi ini tidak terbatas hanya pada komponen komputer dan komputer lain saja, namun pada brainware hingga alam sekitar.

Capaian Pembelajaran Khusus (Specific Learning Objectives)

1. Mahasiswa dapat memahami pendekatan kolaborasi dalam sistem komputer
2. Mahasiswa dapat menyebutkan klasifikasi sistem
3. Mahasiswa mampu menjelaskan **kolaborasi** perangkat lunak aplikasi
4. Mahasiswa dapat menyebutkan teknologi kolaborasi digital

5. Mahasiswa dapat menyebutkan jenis-jenis interaksi manusia dengan komputer

## **Pendekatan Kolaborasi Dalam Sistem Komputer**

Sistem dapat didefinisikan dengan pendekatan prosedur dan dengan pendekatan komponen. Dengan pendekatan prosedur, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dan prosedur-prosedur yang mempunyai tujuan tertentu. Contoh sistem yang didefinisikan dengan pendekatan prosedur ini adalah sistem akuntansi. Sistem ini didefinisikan sebagai kumpulan dan prosedur prosedur penerimaan kas, pengeluaran kas, penjualan, pembelian dan buku besar.

Dengan pendekatan komponen, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu. Contoh sistem yang didefinisikan dengan pendekatan ini misalnya adalah sistem komputer yang didefinisikan sebagai kumpulan dari perangkat keras dan perangkat lunak.

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, jogyanto (2005 : 54) menyebutkan bahwa karakteristik sistem adalah sebagai berikut :

1. Komponen – komponen Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagianbagian dari subsistem.
2. Batasan Sistem (*Boundary*) Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.
3. Lingkungan luar sistem Lingkungan dari sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan

dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. lingkungan luar yang mengutungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem .

4. Penghubung Penghubung merupakan media perantara antar subsistem. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. Output dari satu subsistem akan menjadi input untuk subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berinteraksi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.
5. Sasaran atau tujuan Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

## Klasifikasi Sistem

Menurut Jogiyanto H.M (2005 : 53) sistem dapat dikelompokkan atau diklasifikasikan menjadi beberapa sudut pandang diantaranya sebagai berikut :

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract system*) dan sistem fisik (*phsycal system*). Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Sedangkan sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik.
2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*natural system*) dan sistem buatan manusia (*human made system*). Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Sedangkan sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia.
3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic*

system) dan sistem tak tentu (*probabilistic system*). Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran sistem dapat diramalkan. Sedangkan sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*open system*). Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya.

Pada hakikatnya sistem informasi adalah seperangkat manusia, data dan prosedur yang bekerja sama secara koordinatif untuk mencapai tujuan tertentu. Tekananya terletak pada konsep sistem yang memperlihatkan bahwa berbagai komponen yang terlihat di dalamnya secara fungsional dan kooperatif mencapai tujuan yang sama. Kegiatan fungsional, dan kooperatif itu meliputi pelaksanaan bisnis setiap hari, komunikasi informasi, manajemen aktifitas, pembuatan keputusan dan menghasilkan keluaran bersifat laporan yang dibutuhkan oleh pihak luar.

Dari semua uraian di atas, terlihat bahwa di dalam sebuah sistem komputer, perangkat keras berkolaborasi dengan perangkat lunak aplikasi atau piranti lain melalui sistem operasi. Sistem Operasi pun berkolaborasi dengan aplikasi untuk berinteraksi dengan pengguna. Kolaborasi itu menghasilkan sebuah sistem komputasi yang akan bermanfaat bagi pengguna.

Komputer tunggal seperti seorang manusia, yang di dalam tubuhnya beroperasi sistem-sistem yang berfungsi sesuai peran dari setiap organ tubuh. Pikiran manusia akan menggerakkan anggota tubuh seperti tangan dan kaki karena adanya sistem syaraf. Indra penglihat, peraba, perasa akan memberikan signal kepada sistem syaraf untuk membuat manusia bereaksi, bergerak, dan melakukan tindakan. Inilah yang menjadi dasar manusia menciptakan robot-

robot yang bertindak dan berperilaku sesuai program yang disimpan dalam robot tersebut.

Bahwa dalam sistem komputer, terjadi interaksi dan kolaborasi. Ini dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti *software* yang digunakan di sebuah toko, warnet, kantor, rumah sakit, dan sebagainya. Seperti ketika melakukan instalasi program aplikasi penggajian (*payroll*) di komputer atau laptop kantor yang datanya masih perlu diolah dengan pengolah lembar kerja.

Contoh lainnya ialah ketika membeli laptop baru dan akan membuat laporan di dalamnya, perlu menginstal sistem operasi terlebih dulu, sebelum aplikasi pengolah kata. Hal ini menunjukkan bahwa kedua *software* di atas saling bekerja sama satu sama lainnya, sebuah *software* bergantung pada *software* lainnya. Salah satu contoh dari interaksi hardware dengan sesama hardware ialah saat kita mencolokkan sebuah perangkat keras dengan perangkat keras lain. Misalnya, saat kita mengambil photo menggunakan webcam yang ada pada komputer dan kemudian hasilnya akan dicetak menggunakan printer.

Pada kasus ini, webcam akan mengirimkan gambar ke komputer, dan gambar yang akan dicetak ke printer dibuka oleh aplikasi lain. Interaksi webcam dan memori komputer dilakukan melalui sistem operasi yang dijalankan pada komputer. Interaksi antarperangkat keras ini membutuhkan perangkat lunak sebagai perantara. Interaksi antarmuka hardware dan *software* terlihat sedikit lebih rumit karena *software* harus dirancang dan dibuat agar dapat mengenali atau dikenali oleh hardware. Contohnya, sebelum menggunakan printer, biasanya pengguna akan memasang sebuah program yang disebut driver agar komputer dapat untuk mengenali printer.

Driver pada komputer adalah komponen system *software* yang berfungsi sebagai perangkat komunikasi antara sistem operasi dan hardware. Driver menggunakan kode biner untuk memerintah hardware melakukan perintah yang diberikan oleh sistem operasi dan mengambil data yang dikirimkan oleh hardware. Begitu juga

selanjutnya, sistem operasi memberikan data ke printer agar printer bekerja mencetak dokumen. Program yang akan dipasang ialah termasuk software, dan printer yang dihubungkan dengan komputer atau laptop sebagai hardware. Dapat disimpulkan, telah terjadi hubungan yang memerlukan antarmuka antara software, komputer atau laptop, dan pengguna.

## **Kolaborasi Perangkat Lunak Aplikasi**

perangkat keras berkolaborasi dengan perangkat lunak aplikasi atau piranti lain melalui sistem operasi. Sistem Operasi pun berkolaborasi dengan aplikasi untuk berinteraksi dengan pengguna. Kolaborasi itu menghasilkan sebuah sistem komputasi yang akan bermanfaat bagi pengguna. Komputer tunggal seperti seorang manusia, yang di dalam tubuhnya beroperasi sistem-sistem yang berfungsi sesuai peran dari setiap organ tubuh.

Pikiran manusia akan menggerakkan anggota tubuh seperti tangan dan kaki karena adanya sistem syaraf. Indra penglihat, peraba, perasa akan memberikan signal kepada sistem syaraf untuk membuat manusia bereaksi, bergerak, dan melakukan tindakan. Inilah yang menjadi dasar manusia menciptakan robot-robot yang bertindak dan berperilaku sesuai program yang disimpan dalam robot tersebut.

Pada sistem-sistem otonom, sistem komputasi tidak hanya berkomunikasi dengan manusia, tetapi juga berinteraksi dengan alam sekitarnya. Perekam gambar, suara, dan signal lainnya akan dapat mengirimkan data ke sistem untuk diolah. Inilah dasar dari sistem IoT (Internet of Things) di mana di sekeliling manusia dipasang perangkat-perangkat yang mampu menangkap data dan mengirimkan ke komputer. Dalam sebuah komputer, komponen-komponennya saling berhubungan. Demikian juga antara satu komputer dan komputer lainnya akan berhubungan melalui jaringan, mulai dari jaringan lokal sampai jaringan global internet. Berikut penjelasan ringkas kolaborasi tersebut.

Dalam sistem komputer, terjadi interaksi dan kolaborasi.

Ini dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti software yang digunakan di sebuah toko, warnet, kantor, rumah sakit, dan sebagainya. Seperti ketika melakukan instalasi program aplikasi penggajian (payroll) di komputer atau laptop kantor yang datanya masih perlu diolah dengan pengolah lembar kerja. Contoh lainnya ialah ketika membeli laptop baru dan akan membuat laporan di dalamnya, perlu menginstal sistem operasi terlebih dulu, sebelum aplikasi pengolah kata. Hal ini menunjukkan bahwa kedua software di atas saling bekerja sama satu sama lainnya, sebuah software bergantung pada software lainnya.

Salah satu contoh dari interaksi hardware dengan sesama hardware ialah saat kita mencolokkan sebuah perangkat keras dengan perangkat keras lain. Misalnya, mencolokkan flashdisk atau mouse ke komputer. Saat kita mengambil photo menggunakan webcam yang ada pada komputer dan kemudian hasilnya akan dicetak menggunakan printer, apakah ini interaksi antarperangkat keras? Pada kasus ini, webcam akan mengirimkan gambar ke komputer, dan gambar yang akan dicetak ke printer dibuka oleh aplikasi lain. Interaksi webcam dan memori komputer dilakukan melalui sistem operasi yang dijalankan pada komputer. Interaksi antarperangkat keras ini membutuhkan perangkat lunak sebagai perantara

Interaksi antarmuka hardware dan software terlihat sedikit lebih rumit karena software harus dirancang dan dibuat agar dapat mengenali atau dikenali oleh hardware. Contohnya, sebelum menggunakan printer, biasanya pengguna akan memasang sebuah program yang disebut driver agar komputer dapat untuk mengenali printer. Driver pada komputer adalah komponen system software yang berfungsi sebagai perangkat komunikasi antara sistem operasi dan hardware.

Driver menggunakan kode biner untuk memerintah hardware melakukan perintah yang diberikan oleh sistem operasi dan mengambil data yang dikirimkan oleh hardware. Begitu juga selanjutnya, sistem operasi memberikan data ke printer agar printer

bekerja mencetak dokumen. Program yang akan dipasang ialah termasuk software, dan printer yang dihubungkan dengan komputer atau laptop sebagai hardware. Dapat disimpulkan, telah terjadi hubungan yang memerlukan antarmuka antara software, komputer atau laptop, dan pengguna.

Contoh lainnya ialah ketika akan bermain musik. Kita dapat menggunakan alat tambahan menyerupai flashdisk (Makey Makey, misalnya pada modul [https:// brainsintheclouds.eu/?page\\_id=159](https://brainsintheclouds.eu/?page_id=159)) yang dapat ditancapkan ke komputer, kemudian dengan sebuah kabel, dapat disambungkan ke pisang, wortel, jeruk, alumunium, dan sebagainya. Untuk memainkannya, dapat membuka situs web atau aplikasi tertentu, lalu menyentuh barang yang disambungkan dengan kabel, dan musik pun dapat dimainkan. Ketika akan bermain aplikasi permainan menggunakan ponsel, pasti membutuhkan software aplikasi permainan tersebut sehingga terjadi interaksi antarmuka antara ponsel sebagai hardware dan software aplikasi permainan.

## **Teknologi Kolaborasi Digital**

Pada era teknologi informasi saat ini, ada banyak istilah baru yang kita kenal dalam keseharian, salah satunya adalah apa yang disebut kolaborasi digital. Istilah ini menjadi salah satu tatanan baru dalam masyarakat digital, dimana penerapannya sendiri menjadi sangat penting. Boleh dibilang, ini menjadi salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap orang.

Banyak dari kita saat ini mungkin tak asing lagi dengan segala sesuatu yang ‘berbau’ online, dari belanja online, transportasi online, bahkan belajar online. Ini semua merupakan salah satu perubahan dalam peneraan kolaborasi masyarakat digital.

Kolaborasi digital sendiri, secara konsep dapat diartikan sebagai suatu kerjasama untuk berbagi informasi dan menghasilkan tujuan bersama. Jadi konsep ini memungkinkan penggabungan beberapa industri sekaligus. Beberapa pelaku industri dengan menggunakan sebuah teknologi, misalnya aplikasi atau perangkat

lain yang berkaitan dengan teknologi untuk bekerja sama dalam mencapai tujuan masing-masing.

Dalam konsep kolaborasi di era digital saat ini, banyak bermunculan perangkat lunak atau platform yang bisa digunakan sebagai media untuk melakukan kolaborasi dalam masyarakat digital. Adapun beberapa perangkat lunak dan platform yang digunakan dalam teknologi kolaborasi digital, di antaranya:

### **1. Aplikasi Rapat Online**

Aplikasi rapat online umumnya dapat berjalan di berbagai perangkat, termasuk komputer pribadi, seluler atau berbasis web yang diakses melalui internet menggunakan browser. Selain itu, aplikasi rapat online juga perlu memiliki sistem keamanan yang baik agar kerahasiaan dan privasi pengguna dapat tetap terjaga.

Beberapa contoh software yang dapat digunakan sebagai aplikasi rapat online termasuk Zoom, Googlemeet, cisco webex, Skyoe dan Facetime.

### **2. Aplikasi Pengirim Pesan (*Instant Messenger*)**

Saat bekerja dengan sebuah tim, tentunya kita membutuhkan cara untuk saling berkomunikasi dengan sesama anggota tim. Tidak hanya melalui rapat online, tetapi juga melalui pesan singkat. Pesan-pesan ini dapat dikirim melalui obrolan klub atau secara langsung dalam tim.

Untuk menampung pesan-pesan yang akan dikirimkan itu tentunya kita membutuhkan sebuah perangkat atau platform. Saat ini, siapa yang tidak kenal dengan WhatsApp, Line, ataupun Telegram. Kesemuanya ini, saat ini menjadi aplikasi pengirim pesan yang paling banyak digunakan.

### **3. Aplikasi Pengelola Email**

Seperti namanya aplikasi pengelola email digunakan untuk menerima, membaca, mengirim dan mengelola email. Aplikasi ini secara tidak langsung akan memberikan kenyamanan bagi penggunanya. Beberapa aplikasi pengelola email mengizinkan

pengguna menerima, membaca, dan mengelola email dari beberapa alamat email berbeda.

Saat ini, aplikasi pengelola email yang dikenal dan banyak digunakan diantaranya Mailbird, Hiri, Opera Mail, Mozilla Thunderbird dan Microsoft Outlook.

#### **4. Perangkat Lunak Desain**

Saat ini aplikasi perangkat lunak desain banyak sekali digunakan. Dalam penggunaannya aplikasi ini sudah menggunakan konsep kolaborasi dimana pengguna dapat melakukan kolaborasi yang menangani sebuah pekerjaan secara bersama-sama. Pada aplikasi ini kita juga dapat bekerja, melihat dan mengedit secara bersama-sama.

Aplikasi yang digunakan dalam kolaborasi perangkat lunak desain adalah Adobe Creative Cloud. Ini merupakan seperangkat aplikasi dan layanan dari Adobe Inc yang memberikan pengguna akses ke berbagai perangkat lunak yang digunakan untuk desain grafis, pengeditan video, pengembangan web, fotografi, dan lainnya secara bersama-sama.

#### **5. Perangkat Lunak Dokumen**

Saat kita bekerja dalam tim, adakalanya kita perlu mengerjakan dokumen yang akan diselesaikan bersama. Misalnya seperti siswa yang diberikan tugas untuk membuat sebuah laporan berkelompok. Dalam hal ini, anggota kelompok akan bekerja melengkapi beberapa bagian lalu menggabungkannya menjadi laporan akhir.

Saat ini, sudah banyak software yang bisa digunakan untuk membuat dokumen secara kolaboratif. Beberapa aplikasi itu termasuk Google Docs, Office Online Etherpad dan Zoho.

#### **6. Software Tools**

Saat ini banyak sekali pengembangan software yang bersifat open source yang secara kolaboratif dilengkapi oleh para pengembang. Karena itu, pengembang perlu membagikan

pekerjaan yang sudah selesai diposting ulang oleh pengembang lain. Hal yang sama terjadi pada saat sedang mengerjakan proyek pengembangan perangkat lunak, akan sering terjadi kolaborasi dengan anggota tim lain. Nah, disinilah dibutuhkan aplikasi untuk berbagi kepada rekan satu tim.

Ada banyak layanan di luar sana yang menyediakan tempat untuk menempatkan perangkat lunak yang sudah dikembangkan untuk diteruskan kepada pihak lain. Beberapa aplikasi itu meliputi GitHub, BitBucket, Gitlab dan Fobugs

## Jenis-Jenis Interaksi Manusia Dengan Komputer

Sebuah komputer akan berfungsi jika ada tiga komponen, yang terdiri dari perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan pengguna (*brainware*). *Brainware* adalah pengguna atau manusia yang menggunakan komputer. Sehingga kita juga wajib memahami jenis-jenis interaksi manusia dengan komputer.

Interaksi antarmuka seringkali digunakan untuk menghubungkan perangkat satu dengan perangkat lainnya. Mulai dari perangkat masukan dan keluaran yang dikendalikan oleh sistem operasi, dan kemudian dapat ditambahkan berbagai aplikasi yang dapat dipakai oleh pengguna. Berbagai macam jenis interaksi dapat dilakukan oleh pengguna dengan sistem komputer, di antaranya seperti berikut.

### 1. Berbasis GUI (*Graphical User Interface*)

Salah satu jenis interaksi manusia dan komputer adalah antarmuka yang menggunakan menu grafis. Tujuannya adalah untuk memudahkan pengguna berinteraksi dengan komputer. GUI merupakan antarmuka pada sistem operasi komputer yang menggunakan menu grafis. Pengguna berinteraksi melalui ikon, menu, dialog dengan button dan *text box*, radio *button* (untuk satu pilihan), atau *checkbox* (untuk banyak Pilihan).

## **2. Antarmuka Berbasis Perintah (*Command Line Interface/ CLI*)**

Sistem operasi berbasis CLI merupakan tipe antarmuka melalui *text-terminal*. Pengguna menjalankan perintah dan program di sistem operasi tersebut dengan cara mengetikkan baris-baris tertentu. Misalnya kita mengetikkan tulisan di *keyboard* mengenai instruksi pada komputer.

## **3. Melalui Suara (*Audio*)**

Interaksi manusia dengan komputer bisa berupa melalui suara. Antarmuka menggunakan suara memungkinkan pengguna mengucapkan sesuatu dan hasilnya akan direkam, dalam bentuk format audio. Antarmuka ini hanya dimungkinkan jika perangkat keras menyediakan perekam suara dan melalui aplikasi.

## **4. Melalui Gambar (*Video*)**

Interaksi manusia dengan komputer bisa berupa melalui gambar. Antarmuka menggunakan gambar hanya dimungkinkan jika perangkat keras menyediakan kamera. Kamera akan merekam gambar dan melalui aplikasi akan menyimpan gambar dalam format video. Contohnya adalah aplikasi Instagram dan aplikasi TikTok.

## **5. Melalui Berbagai Piranti Masukan Lainnya**

Selain melalui perangkat lunak, pengguna dapat berinteraksi langsung ke komputer melalui piranti masukan. Misalnya ada ah keyboard, joystick, mouse, touchpad, layar sentuh, keyboard virtual. Hal ini umum teman-teman temukan pada ponsel dan komputer masing-masing. Nah, itulah contoh jenis-jenis interaksi manusia dengan komputer.

Melatih kemampuan interpersonal: Kemampuan interpersonal dapat membantu dalam memastikan bahwa setiap anggota tim dapat berkomunikasi secara efektif dan menjalin hubungan yang positif satu sama lain. manajemen konflik: Setiap anggota tim harus memahami cara menangani konflik yang timbul dengan cara

yang positif dan membangun kepercayaan. Dengan menerapkan strategi ini, tantangan dalam komunikasi dan kolaborasi dalam teknologi dapat diatasi, sehingga memungkinkan untuk memperbaiki efektivitas dalam proyek dan memastikan keberhasilan dalam proyek secara keseluruhan.

Perkembangan teknologi informasi saat ini berkembang sangat pesat dan penggunaannya di seluruh dunia terus meningkat. Hal ini sangat memacu perkembangan perangkat lunak (software) ataupun perangkat keras (hardware) dalam kurun waktu yang singkat. Hal ini memberikan dampak yang baik untuk para pengguna internet atau netters di seluruh dunia.

Kemampuan suatu sistem komputer dapat diukur melalui tiga pondasi atau elemen yaitu perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software) dan perangkat manusia atau operator komputer yang biasa dikenal dengan brainware. Ketiga elemen ini tentu memiliki keterkaitan antara satu dengan yang lainnya untuk menciptakan sebuah sistem komputer yang berguna. Tanpa adanya keseimbangan ketiga elemen tersebut maka suatu sistem komputer belum dapat dikatakan bekerja secara optimal (Mirashe & Kalyankar, 2010).

Pada bulan Desember 2012 yang lalu, ada sebuah penelitian yang dilakukan oleh sebuah agensi survei internasional (Internet World Stats) tentang perkembangan teknologi di Indonesia, khususnya dalam hal media sosial, internet, dan perangkat mobile. Perkembangan teknologi di Indonesia menunjukkan pengguna internet di Indonesia sangat tinggi. Perkembangan teknologi di Indonesia menunjukkan bahwa 61% dari total pengguna internet tersebut online melalui perangkat mobile. Kebanyakan pengguna internet di Indonesia akan online melalui jaringan Wifi (Madan, et al., 2012). Internet adalah media digital yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia dibandingkan media radio ataupun surat kabar.

Dari semua uraian sebelumnya, tampak bahwa di dalam sebuah sistem komputer, perangkat keras berkolaborasi dengan

perangkat lunak aplikasi atau piranti lain melalui sistem operasi. Sistem Operasi pun berkolaborasi dengan aplikasi untuk berinteraksi dengan pengguna. Kolaborasi itu menghasilkan sebuah sistem komputasi yang akan bermanfaat bagi pengguna.

Komputer tunggal seperti seorang manusia, yang di dalam tubuhnya beroperasi sistem-sistem yang berfungsi sesuai peran dari setiap organ tubuh. Pikiran manusia akan menggerakkan anggota tubuh seperti tangan dan kaki karena adanya sistem syaraf. Indra pengelihat, peraba, perasa akan memberikan sinyal kepada sistem syaraf untuk membuat manusia bereaksi, bergerak, dan melakukan tindakan. Inilah yang menjadi dasar manusia menciptakan robot-robot yang bertindak dan berperilaku sesuai program yang disimpan dalam robot tersebut.

Pada sistem-sistem otonom, sistem komputasi tidak hanya berkomunikasi dengan manusia, tetapi juga berinteraksi dengan alam sekitarnya. Perekam gambar, suara, dan signal lainnya akan dapat mengirimkan data ke sistem untuk diolah. Inilah dasar dari sistem IoT (Internet of Things) di mana di sekeliling manusia dipasang perangkat-perangkat yang mampu menangkap data dan mengirimkan ke komputer.

Dalam sebuah komputer, komponen-komponennya saling berhubungan. Demikian juga antara satu komputer dan komputer lainnya akan berhubungan melalui jaringan, mulai dari jaringan lokal sampai jaringan global internet. Berikut penjelasan ringkas kolaborasi tersebut. Intinya, dalam sistem komputer, terjadi interaksi dan kolaborasi. Terdapat beberapa jenis kolaborasi dalam sistem komputer.

Bahwa dalam sistem komputer, terjadi interaksi dan kolaborasi, seperti perangkat lunak yang digunakan di sebuah toko, warnet, kantor, rumah sakit, dan sebagainya. Contoh penerapan kolaborasi dalam sistem komputer adalah ketika membeli laptop baru dan akan digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa kedua perangkat lunak di atas saling bekerja sama satu sama lainnya, sebuah perangkat lunak bergantung pada perangkat lainnya. Salah satu contoh dari

interaksi perangkat keras dengan sesama perangkat adalah saat kita mencolokkan sebuah perangkat keras dengan perangkat keras lain. Contoh lain penerapan kolaborasi dalam sistem komputer adalah ketika mencolokkan *flashdisk* atau *mouse* ke komputer.

Hal ini dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti *software* yang digunakan di sebuah toko, warnet, kantor, rumah sakit, dan sebagainya. Contohnya, ketika melakukan instalasi program aplikasi penggajian (*payroll*) di komputer atau *laptop* kantor yang mengeluarkan data yang masih harus diolah lebih lanjut. Oleh karena itu, diperlukan program pengolah lembar kerja untuk mengolah data mentah tersebut.

Contoh lainnya adalah ketika membeli *laptop* baru dan akan membuat laporan di dalamnya, perlu menginstal sistem operasi terlebih dulu, sebelum aplikasi pengolah kata. Hal ini menunjukkan bahwa kedua *software* di atas saling bekerja sama satu sama lainnya, sebuah *software* bergantung pada *software* lainnya.

Salah satu contoh dari interaksi *hardware* dengan sesama *hardware* ialah saat kita mencolokkan sebuah perangkat keras dengan perangkat keras lain. Misalnya, mencolokkan *flashdisk* atau *mouse* ke komputer. Saat kita mengambil foto menggunakan *webcam* yang ada pada komputer dan kemudian hasilnya akan dicetak menggunakan *printer*, apakah ini interaksi *antarperangkat* keras?

Pada kasus ini, *webcam* akan mengirimkan gambar ke komputer, dan gambar yang akan dicetak ke *printer* dibuka oleh aplikasi lain. Interaksi *webcam* dan memori komputer dilakukan melalui sistem operasi yang dijalankan pada komputer. Namun, interaksi *antarperangkat* keras ini tetap membutuhkan perangkat lunak sebagai perantara.

Interaksi antarmuka *hardware* dan *software* terlihat sedikit lebih rumit karena *software* harus dirancang dan dibuat agar dapat mengenali atau dikenali oleh *hardware*. Contohnya, sebelum menggunakan *printer*, biasanya pengguna akan memasang

sebuah program yang disebut *driver* agar komputer dapat untuk mengenali *printer*.

Driver pada komputer adalah komponen system software yang berfungsi sebagai perangkat komunikasi antara sistem operasi dan *hardware*. *Driver* menggunakan kode biner untuk memerintah *hardware* melakukan perintah yang diberikan oleh sistem operasi dan mengambil data yang dikirimkan oleh *hardware*. Ketiga jenis kolaborasi di atas hanyalah contoh kecil dari berbagai kolaborasi tak terhingga lainnya pada sistem komputer. Sekedar mengingatkan kembali penjelasan di atas, kolaborasi ini tidak terbatas hanya pada komponen komputer dan komputer lain saja, namun pada brainware hingga alam sekitar.

Bisa jadi kita mendapatkan interaksi serumit: komputer, manusia, internet, sensor, dan alam. Contohnya adalah robot penyiram tanaman yang mampu mendeteksi kapan tanaman butuh di siram serta dapat dikendalikan kapan saja di mana saja asalkan kita memiliki koneksi internet

## Diskusi dan Latihan

1. Berikan Analisis dan contoh pendekatan kolaborasi dalam sistem komputer ?
2. Jelaskan tentang pemanfaatan komputer berdasarkan klasifikasi sistem ?
3. Sebutkan perangkat lunak aplikasi dan teknologi yang dimanfaatkan pada komputer ?
4. Bagaimana pemanfaatan interaksi manusia dengan komputer yang optimal?

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdull Kadir dan Herra Ch. Tri Wahyuni, 2003, Pengenalan Teknologi Informasi, Penerbit Andi Yogyakarta
- Adam Osborne and David Bunnell, An Introduction to Microcomputers, Volume 0, Singapore: MCGraw-Hill Book, Co., Asean Student Edition, Third edition, 1993.
- Blissmer, Robert. H. 1985. Computer Annual, An Introduction to Information System 1985-1986. Jhon Wiley & Sons. New York.
- Brooks L. Hilliard, Buying a Computer for your growing Business : An Insider's Guide, Homewood, Illinois: Dow Jones – Irwin, 1994
- C. Lorenz, MS OS Introduction, Applications, Tips & Tricks, Bit-fire, 1994
- C. William Gear, Computer Organization and Programming, Singapore: MCGraw-Hill Book CO., second edition, 1996
- Carol Dolman, 1999, Managing Your First Computer, Grolier International
- Chin-Kuei Cho, an Introduction to Software Quality Control, New York: John Wiley & Sons, Inc., 1990
- Christopher Lampton, Programming in BASICA, New York : A Computer-Awareness First Book, 1993
- Davis, Gordon B. 2004. Sistem Informasi Manajemen. Jakarta: Gramedia.
- Donald H. Sanders, "Pengertian Komputer", Google, 2011
- D. Ellison and J.C Tunnicliffe Wilson, How to Write Simulations Using Microcomputers, London; McGraw-Hill Book Company (UK) Limited, 1994, appendix 2.
- D.G Dologite, Using Small Business Computers, Englewood Cliffs,

- New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1994.
- David L. Stout (editor-in-chief), *Microprocessor Applications Handbook*, New York: McGraw-Hill, Inc., 2002
- Donald H. Sanders, *computer Today*, New York : McGraw-Hill, Inc., second edition, 2005.
- Francis Scheid, *Schaum's Outline Series: Theory and Problems of Introduction to Computer Science*, Singapore: McGraw-Hill, International Book Co., Asian Student Edition., 2003
- George M. Scott, *Principles Of Management Information Systems*, New York: McGraw-Hill Inc., 1996
- Gordon B. Davis, *Introduction to Computers*, Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, Ltd., International Student, third edition, 1991. 8 chapter 11
- G.H Gonnet, *Handbook of Algorithms and Data Structures*, London: Addison- Wesley Publishing Company, 1994
- Gordon B. Davis, *Introduction to Computers*, Tokyo: McGraw-Hill Bok Company Japan, International Student, third edition, 2001.
- Hapzi Ali dan Tonny Wangdra., 2010, *Sistem Informasi Bisnis SI-Bis: Dalam Prospektif Keunggulan Kompetitif*. Jakarta: Praninta Offse.
- Henry C. Lucas, Jr., *Informations Systems, Concepts for Management*, Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, Ltd., International Student Edition, 1992
- IBM, *Intoduction to Computer Systems*, IBM Corporation, fourth edition, 1988
- IBM *Personal Computer Hardware Reference Library dokumen no. 6936895*, Technical Reference, IBM Corporation, first edition, 1993
- IBM, *Intoduction to Computer Systems*, IBM Corporation, fourth

edition, 1988

IBM Personal Computer Hardware Reference Library dokumen no. 6936895, Technical Reference, IBM Corporation, first edition, 1993

John J. Longkutoy, Drs. 1980 “Pengenalan Komputer” Mutiara Sumber Jaya Jakarta

Keith Wicks, Coputing For Business, London: Granada Publishing Limited, 1993

Nancy B. Stern, Flowcharting, A tool For Undestanding Computer Logis, New York: John Wiley & Sons, cetakan ke 11, 1995

Robert H. Blissmer , 1985, Computer Annual: An Introduction to Information Systems 1985-1986. Computers & Information Processing Syste. Wiley series in computers and information processing systems in business. Penerbit J. Wiley, 1985

V. Carl Hamacher, Zvonko G. Vranesic, Safwat G. Zaky, 2001. “Computer Organization (5th Edition)”, McGraw-Hill.

Peter J. Beat, Small Business Compter Systems, Sydney: Prentice-Hall of Australia Pty Ltd., 1990

Sanders, Donald H, 1985. Computer today / by Donald H. Sanders. McGraw-Hill, New York

Thomas M. Connolly, Carolyn E. Begg, 1998, Database System a Practical approach to Design, Implementation dan Management, Addison-Wesley Publishing Company.

Wiwit Siswoutomo, 2005, Panduan Karir di Dunia Teknologi Informasi, Elek Media Komputindo Kelompok gramdia, Jakart



# INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER

# Ilmu

---

Sejak dahulu kala, proses pengolahan data telah dilakukan oleh manusia. Manusia juga menemukan alat-alat mekanik dan elektronik untuk membantu manusia dalam penghitungan dan pengolahan data supaya bisa mendapatkan hasil lebih cepat. Komputer yang kita temui saat ini adalah suatu evolusi panjang dari penemuan-penemuan manusia sejak dahulu kala berupa alat mekanik maupun elektronik.

---

## PENERBIT LD MEDIA

Jl. Kol. M. Nuh, Airlaga, Pagar Alam Utara,  
Kota Pagar Alam, Sumatera Selatan 31514  
Hp : 081226999823

ISBN 978-623-99797-2-0

