

## MAKALAH

# PENGENALAN SISTEM KOMPUTER

Disampaikan pada Penataran Aplikasi Komputer  
di Dinniyah Puteri Padang Panjang  
Tanggal 23 Februari 1991

|                                                                                     |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|  | MILIK PERPUSTAKAAN IKIP PADANG   |
|                                                                                     | DITERIMA TGL. 3-4-95             |
|                                                                                     | SUMBER/HARGA <i>hs</i>           |
|                                                                                     | LEKSI <i>KKI</i>                 |
|                                                                                     | INVENTARIS <i>678/hs/95-prly</i> |
| SIKASI <i>001.642 raf. 12</i>                                                       |                                  |

✓

Oleh :

**Drs. Refdinal**

---

JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN  
FPTK IKIP PADANG  
1991

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis telah dapat menyelesaikan suatu makalah yang berjudul Pengenalan Sistem Komputer. Saat ini dapat dikatakan teknologi komputer sudah dimanfaatkan pada semua bidang kegiatan. Pemanfaatan ini terutama ditujukan dalam usaha meningkatkan efektifitas dan produktifitas. Oleh karena itu pengetahuan dan penguasaan dalam ilmu komputer ini semakin dirasakan keperluannya. Makalah ini dimaksudkan untuk memberikan semacam gambaran umum tentang komputer baik dari segi perangkat keras, perangkat lunak maupun komputer sebagai sebuah sistem yang terintegrasi.

Tujuan penulisan makalah ini adalah sebagai bahan dan pedoman dalam penyampaian materi penataran Aplikasi Komputer bagi para calon instruktur komputer di Dinniyah Puteri Padang Panjang. Penulisan makalah ini adalah atas permintaan dari Panitia Penataran Aplikasi Komputer dan disampaikan pada tanggal 23 Februari 1991.

Dengan selesainya makalah ini maka penulis merasa perlu mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor IKIP Padang
2. Dekan FPTK IKIP Padang
3. Ketua Jurusan PT. Mesin FPTK IKIP Padang
3. Ketua Panitia Penataran Aplikasi Komputer Dinniyah Padang Panjang,

yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk berperan aktif dalam kegiatan training tersebut, serta semua pihak yang telah membantu sehingga terwujudnya makalah ini.

Demikianlah semoga makalah ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca yang memerlukannya.

Penulis.

## DAFTAR ISI

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| A. PENGENALAN KOMPUTER.....             | 1  |
| 1. Pengertian Komputer.....             | 1  |
| 2. Jenis Komputer .....                 | 2  |
| a. Menurut Jenis Data Yang Diolah ..... | 2  |
| b. Menurut Bidang Masalah .....         | 2  |
| c. Menurut Kemampuan .....              | 3  |
| B. SISTEM KOMPUTER .....                | 4  |
| 1. Perangkat Keras .....                | 4  |
| a. Unit Masukan .....                   | 5  |
| b. Unit Pengolah Utama .....            | 5  |
| c. Unit Penyimpan .....                 | 6  |
| d. Unit Keluaran .....                  | 8  |
| 2. Perangkat Lunak ( Software ) .....   | 9  |
| a. Program Sistem .....                 | 9  |
| b. Program Aplikasi .....               | 11 |
| c. Bahasa Program .....                 | 13 |
| C. PENUTUP .....                        | 15 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                    | 17 |

## Pengenalan Sistem Komputer \*)

Oleh: Drs. Refdinal \*\*)

### A. PENGENALAN KOMPUTER

#### 1. Pengertian Komputer

Penggunaan komputer untuk berbagai kegiatan semakin tidak terelakan. Semua bidang dan sektor boleh dikatakan sudah melakukan komputerisasi dalam menunjang aktifitasnya. Mulai dari perusahaan dan industri dengan aktifitas yang sangat kompleks dan karyawan yang jumlahnya ribuan, sampai kerumah tangga, sudah dijangkau oleh komputer. Komputer untuk berbagai keperluan sudah tampak digunakan dimana-mana.

Melihat kepada luasnya ruang lingkup pemakaian komputer, yang nyaris tidak terbatas, timbul pertanyaan; Apakah sebenarnya komputer itu, dan pekerjaan apa saja yang dapat dilakukannya. Secara sederhana, komputer dapat didefinisikan sebagai berikut.

*Komputer: merupakan sekumpulan rangkaian mesin elektronik yang bekerja bersama-sama dan dapat melakukan proses data / rangkaian pekerjaan secara otomatis melalui perintah atau instruksi yang dibuat dalam suatu program.*

Dari definisi tersebut dapat dilihat adanya dua pengertian yang terkandung, yaitu pengertian tentang *sekumpulan mesin elektronik* dan pengertian tentang adanya

---

\*) Disampaikan pada Penataran Aplikasi Komputer di Dinniyah Puteri Padang Panjang, tgl. 23 Februari 1991.

\*\*) Staf Pengajar Jurusan Pend. Teknik Mesin FPTK IKIP Padang.

*instruksi & program* yang diberikan agar kumpulan mesin tersebut dapat menjalankan suatu pekerjaan tertentu. Tanpa adanya program ini maka komputer tidak akan dapat mengerjakan apapun.

Dalam bidang komputer, kumpulan mesin ini dinamakan dengan perangkat keras (*hardware*). Sedangkan instruksi-instruksi dan program tersebut biasa disebut dengan perangkat lunak (*Software*).

## 2. Jenis Komputer

Jenis komputer ini dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

### a. Menurut jenis data yang diolah

- 1). Komputer Digital, yaitu jenis komputer yang dibuat untuk mengolah data kuantitatif berupa angka-angka atau data-data yang bisa ditransfer menjadi data kuantitatif, baik berupa huruf tanda baca dan lain sebagainya.
- 2). Komputer Analog; jenis komputer yang digunakan untuk mengolah data-data kualitatif, seperti pengukuran temperatur, voltase listrik dan lain sebagainya.
- 3). Komputer Hybrid, yaitu jenis komputer yang dibuat untuk mengolah data baik kuantitatif maupun kualitatif. Pada komputer jenis ini, data yang akan diolah berbentuk kualitatif dengan keluaran berbentuk kuantitatif, atau sebaliknya. Contoh penggunaan komputer ini adalah pada bidang robotika.

### b. Menurut bidang masalah

- 1). Komputer khusus, yang dibuat untuk tujuan tertentu

dan spesifik. Misalnya komputer yang dirancang khusus untuk kedokteran, militer dan lain sebagainya.

- 2). Komputer umum, kebalikan dari komputer khusus, seperti komputer pribadi/perorangan ( *Personal Computer / PC* ) yang dapat digunakan untuk bermacam-macam keperluan.

#### c. Menurut kemampuan

Pengelompokan komputer menurut kemampuan ini merupakan suatu hal yang sangat relatif sekali. Pada dasarnya pengertian kemampuan yang dimaksud disini adalah kemampuan dari "otak" komputer untuk menampung data/instruksi. Tempat penampungan ini disebut memori/storage. Berapa banyak instruksi yang dapat ditampung oleh suatu komputer tergantung kepada berapa besar memori/storage dari otak komputer tersebut. Jadi besar atau kecilnya suatu komputer didasarkan kepada ukuran memori otaknya. Kemampuan ini diukur dengan satuan bytes.

Berdasarkan besarnya memori ini komputer biasanya digolongkan atas komputer dengan skala:

- 1) Kecil, dengan memory dibawah 4 Mb.
- 2) Menengah, berkisar antara 4 - 8 Mb.
- 3) Besar, dengan memory diatas 8 Mb.

Namun seperti dikatakan di atas, pembagian ini semakin bergeser seiring dengan perkembangan teknologi komputer itu sendiri. Sekarang ini komputer mikro dengan memori 8 Mb bukanlah suatu hal yang luar biasa, sehingga sulit dan sangat relatif sekali untuk membuat batasan terhadap besar kecilnya suatu komputer.

## B. SISTEM KOMPUTER

### 1. Perangkat Keras ( Hardware )

Seperti sudah disinggung sebelumnya, *Hardware* merupakan sekumpulan mesin elektronik yang dapat juga dikatakan sebagai peralatan komputer itu sendiri. Dalam istilah Indonesia sering juga dinamakan sebagai perangkat keras komputer. Kumpulan perangkat ini berada dalam suatu jaringan kerja yang dinamakan sistem.

Untuk memudahkan pengertian, suatu sistem komputer yang terdiri dari unit-unit, dapat dianalogkan dengan proses yang terjadi pada manusia. Artinya pada proses ini terjadi suatu sistem aliran, dimana informasi/data yang akan diolah diterima oleh otak melalui panca-indera, kemudian oleh otak informasi tersebut diolah, dan selanjutnya jika perlu akan diteruskan ke unit keluaran sebagai suatu kegiatan fisik.

Analogi dari proses ini pada sistem komputer secara garis besar dapat dibuat sebagai unit-unit yang akan:

- membaca data
- mengolah data yang sudah dibaca
- mengeluarkan hasil pengolahan

Bagian-bagian inilah yang diartikan sebagai komponen fungsional dan di dalam dunia komputer dikenal dengan istilah sebagai berikut:

- |                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| - INPUT UNIT              | - alat pembaca/masukan data.   |
| - CENTRAL PROCESSING UNIT | - alat pengolah utama.         |
| - MEMORY / STORAGE UNIT   | - alat penyimpan data.         |
| - OUTPUT UNIT             | - alat pengeluar hasil olahan. |

Sedangkan jenis dari setiap unit di atas bisa bermacam-macam, tergantung pada keperluan sistem komputernya.

**a. Unit Masukan ( Input Unit )**

Unit masukan atau Input Unit, merupakan suatu alat yang memungkinkan seseorang dapat berkomunikasi dengan komputer. Dengan alat ini semua data/informasi dimasukkan untuk dapat diolah oleh komputer. Alat ini sering juga disebut sebagai input device. Contoh dari alat ini antara lain: *keyboard, mouse, disk drive* (penggerak disket).

**b. Unit Pengolah Utama ( Central Processing Unit / CPU )**

CPU merupakan "otak", yang menjadi bagian utama dari sebuah sistem komputer. Tugas utama dari CPU adalah mengontrol keseluruhan sistem komputer, serta melaksanakan semua proses penghitungan dan logika. Bagian utama dari CPU ini adalah:

**1). Unit Aritmatika dan Logika ( Arithmetic Logical Unit / ALU )**

Unit ini berfungsi untuk melakukan semua pekerjaan yang berhubungan dengan:

- proses aritmatika (perhitungan) dari data,
- operasi logika dari data,
- pemindahan data,
- penggabungan data,
- dll, yang berhubungan dengan perlakuan terhadap data sesuai dengan prosedur dan instruksi yang diberikan.

**2). Unit Pengendali ( Control Unit )**

Sesuai dengan namanya, unit ini berfungsi mengatur, dan mengarahkan semua perangkat dalam

sistem selama proses pengolahan data berlangsung. Jadi tugas dari unit ini adalah:

- Mengawasi bekerjanya peralatan input dan output.
- Mengambil dan mengirim data atau informasi dari storage unit.
- Mengendalikan arus atau lalu lintas data antara storage dan arithmetic unit selama proses pengolahan berlangsung.
- Mengatur pengolahan data secara fisik/mekanis.

Unit kontrol ini juga berfungsi mengawasi kebenaran logis dan matematis dari setiap operasi yang dilakukan unit aritmatik dan logik atas data yang dimuat di memori atau storage.

#### c. Unit Penyimpan ( Memory / Storage Unit )

Unit ini mirip dengan suatu almari penyimpan berkas, dimana semua data disimpan secara sistematis menurut pola tertentu, dan diberi indeks. Dengan cara demikian data tersebut akan dapat secara cepat dipanggil kembali atau digunakan. Semua data yang akan digunakan atau diolah oleh komputer harus dimasukkan dulu ke memori ini.

Unit memori/storage komputer terdiri atas dua bahagian, yaitu Memori Utama yang berada di dalam dan bagian dari CPU sehingga dinamakan juga dengan *Internal Memory* serta Memori Tambahan (*External Memory*) yang terletak diluar CPU. Disamping ini adakalanya diperlukan memori lain sebagai memori bantu (*Auxiliary Storage*).

##### 1). Memori Utama ( Internal Storage )

Berfungsi sebagai penampung data dan program yang akan diproses. Internal storage ini terdiri

atas dua bahagian utama, yaitu:

- ROM ( Read Only Memory )

Merupakan storage yang menyimpan program permanen, dan tidak tergantung pada hidup atau matinya arus listrik. Program ini dapat dibaca dan diproses namun tidak dapat dirobah atau dihapus. Memory ini memuat perintah-perintah internal yang memang sudah ditempatkan/diisi oleh pabrik.

- RAM ( Random Acces Memory )

Bertugas untuk menampung semua informasi dari input unit yang akan diproses, serta semua informasi yang sudah selesai diolah oleh unit aritmatik dan logik.

RAM ini bersifat temporer dan sangat tergantung pada kontinuitas arus listrik. Begitu arus diputus, maka isi RAM akan terhapus.

2). Memori Tambahan ( External Storage )

Bagian ini merupakan unit tambahan yang terletak diluar memori utama. Bagian ini dapat digolongkan kepada memori permanen, dimana data dapat disimpan dalam waktu relatif lama.

Contoh dari unit ini antara lain; *Harddisk*, *diskkete*, dan *magnetic tape*.

3). Memori Bantu ( Auxiliary Storage )

Unit memmori ini bertugas membantu internal storage ( main storage / memori utama ) dalam menampung data/informasi hasil pengolahan. Unit ini masih

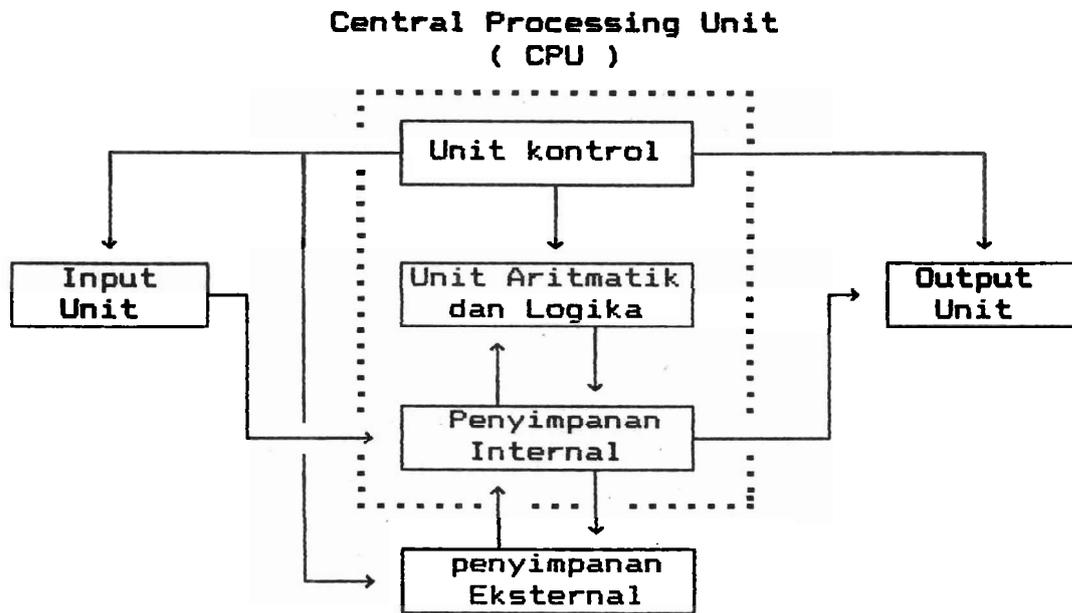
berada dalam CPU tapi diluar Main Storage, dan sifatnya juga temporer atau sementara, selama proses pengolahan berlangsung. Memori bantu ini ada yang tergolong *Extended* dan ada juga yang *Expanded Memory*

#### d. Unit Keluaran ( Output Unit )

Output unit atau sering juga diistilahkan dengan Output device, adalah suatu alat yang diperlukan untuk menyimpan dan mencetak hasil pengolahan yang dilakukan oleh CPU berdasarkan perintah/program yang diberikan.

Istilah Output ini biasanya digunakan untuk dua tujuan, pertama istilah *Output* yang mengacu pada data hasil pengolahan. Kedua *Output device*, yaitu perangkat keras yang akan mencetak atau menampilkan hasil pengolahan tersebut. Contohnya adalah: *printer, plotter, Monitor* dan *External Storage*.

Hubungan dari masing-masing unit di atas sebagai suatu sistem dapat digambarkan seperti diagram di bawah:



Skema Sistem Komputer

## 2. Perangkat Lunak ( Software )

Software atau Perangkat Lunak adalah kumpulan perintah atau instruksi program yang mengarahkan operasi Hardware. Software ini dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu:

### a. Program Sistem ( System Software )

Program Sistem atau System Software adalah suatu program / kumpulan perintah yang memberikan bermacam fasilitas kepada pemakai agar dapat menggunakan suatu sistem komputer. Jadi system software ini berfungsi sebagai penghubung antara sistem pengkodean manusia dengan mesin secara interaktif.

System software ini dapat pula dibagi atas; *Operating System* dan *Compiler*.

## 1). Sistem Operasi ( Operating System )

Sistem Operasi atau Operating System merupakan sekelompok program yang mengendalikan dan memaksimalkan jalannya sistem komputer, disamping sebagai penghubung sistem pengkodean antara si pemakai dan perangkat komputer. Sistem operasi akan mengatur lalu lintas data dalam komputer, dan akan mengatur bagaimana komputer menggunakan atau melaksanakan semua instruksi dan program yang diberikan.

Komputer tanpa sistem operasi ibarat mobil tanpa sopir. Semua komponen berfungsi dengan baik, tetapi tidak dapat berjalan secara terintegrasi satu sama lain. Jadi fungsi suatu sistem operasi pada suatu komputer dapat dianalogikan dengan perlunya sopir untuk menjalankan sebuah mobil.

Sistem operasi ini banyak sekali macamnya, mulai dari yang digunakan pada *personal computer* (PC) sampai dengan sistem operasi yang digunakan pada komputer-komputer besar atau *main frame*. Saat ini terdapat banyak sekali macam sistem operasi. Semua sistem operasi tersebut pada dasarnya mempunyai fungsi utama yang sama; sebagai pengendali sistem dan penghubung antara manusia dan komputer. Diantara sistem operasi yang sekarang terdapat dipasaran adalah:

- DOS (Disk Operating System),
- TOS (Tape Operating System),
- BPS (Basic Programming Support),
- EXEX-8,

- CP/M-86, dan
- UNIX, yang terdiri atas tiga versi yaitu: Xenix, PC/IX dan Venix.

Untuk jenis Komputer Pribadi (PC), DOS merupakan sistem operasi yang banyak dipakai, baik berupa IBM-DOS atau PC-DOS maupun MS-DOS.

## 2). Compiler

Berfungsi untuk menterjemahkan instruksi yang ditulis dalam bahasa tingkat tinggi (*high level*) kedalam bahasa tingkat rendah (*low level*), yang dapat dimengerti oleh mesin komputer.

Setiap jenis dan versi bahasa tingkat tinggi mempunyai *compiler*-nya masing-masing.

## b. Program Aplikasi ( Application Software )

Program Aplikasi atau *Application Software* merupakan jenis program yang dibuat untuk penggunaan tertentu. Program ini banyak sekali macamnya, dan dapat dibagi atas:

### 1). Program Paket ( Package Software )

Program Paket, adalah program aplikasi untuk menyelesaikan masalah yang bersifat umum, dengan fleksibilitas yang tinggi. Melihat kepada sifat dan kegunaannya, maka program ini dapat dikelompokkan antara lain atas:

#### a). Word Processor ( Pengolah Teks )

Program ini digunakan untuk menulis surat, naskah atau membuat buku dan sebagainya. Jenisnya

seperti: *Wordstar, Microsoft Word, ChiWriter, Word Perfect* dll.

- b). **Database Management ( Manajemen Basis Data )**  
Merupakan program yang berfungsi sebagai bank data dimana data tersebut dapat dimanfaatkan secara sistematis. Misalnya: *dBase, FoxBase, RBase* dan lain-lain.
- c). **Spreadsheet ( Lembaran Kerja )**  
Merupakan lembaran kerja elektronik, dimana biasanya digunakan untuk proses-proses penanganan data yang berorientasi pada tabel-tabel dan perhitungannya. Misalnya: *Lotus 123, Symphoni, Multiplan, Quattro*, dsb.
- d). **CAD/CAM, CAE**  
Digunakan sebagai alat bantu dalam proses disain suatu konstruksi teknik, mulai dari disain awal, penghitungan, gambar sampai kepada proses manufakturnya. Umpamanya: *AutoCAD, MicroCADAM, ATSupervision, Eagle, DesignCAD*, dll.
- e). **Desktop Publishing**  
Program ini biasanya digunakan untuk merancang tata letak / lay-out dari suatu naskah yang akan dicetak. Sepintas seperti gabungan antara word processor, spreadsheet dan CAD. Contohnya: *Ventura, Microsoft Windows*, dll.
- f). **Statistic ( Statistik )**  
Program-program jenis ini khusus digunakan terutama oleh mereka yang bergerak dibidang penelitian, evaluasi dan pengukuran sebagai alat

bantu dalam menganalisa data. Contohnya: *Microstat, SPSS, SAS* dll.

f). **Game ( Permainan )**

Program ini pada dasarnya hanya merupakan program hiburan dengan bermacam-macam jenis permainan, seperti: *Digger, Chess, SpaceGun* dll.

2). **Program Khusus**

Merupakan program yang khusus dibuat untuk tujuan atau menyelesaikan masalah tertentu yang lebih spesifik. Misalnya masalah-masalah dibidang; personalia, keuangan, teknik, dan lain sebagainya.

Program khusus ini biasanya dibuat dengan menggunakan bahasa program tertentu.

c. **Bahasa Program ( Programming Language )**

Bahasa Program adalah bahasa yang digunakan untuk penulisan-penulisan program. Bahasa ini terbagi atas 2 tingkatan, yaitu:

1). **Bahasa Tingkat Rendah ( Low Level Language )**

Merupakan bahasa komputer yang berorientasi kepada perangkat komputer itu sendiri. Bahasa ini merupakan rentetan kode binari yang dapat langsung dibaca oleh mesin. Karena itu bahasa ini sering juga dinamakan dengan bahasa mesin.

Untuk setiap jenis komputer mempunyai bahasa mesin tersendiri. Oleh karena itu bahasa mesin ini tidak kompatibel serta relatif lebih sulit dipelajari karenanya kurang begitu diminati secara luas.

## 2). Bahasa Tingkat Tinggi ( High Level Language )

Bahasa tingkat tinggi merupakan bahasa program yang lebih komunikatif dibanding bahasa tingkat rendah. Pernyataan-pernyataannya relatif mirip / mendekati pernyataan dalam bahasa Inggris. Namun demikian tidak berarti sama dengan bahasa Inggris. Disamping itu, program dalam bahasa tingkat tinggi ini pada umumnya kompatibel untuk beberapa jenis komputer. Atau mungkin hanya membutuhkan sedikit modifikasi saja jika dilaksanakan pada komputer dari jenis atau versi yang berbeda.

Program yang ditulis dalam bahasa tingkat tinggi ini tidak langsung dapat dimengerti oleh komputer, tapi harus diterjemahkan dulu oleh *compiler*. Oleh *compiler* program tersebut diubah ke dalam bahasa mesin yang dapat dimengerti komputer. Karena *compiler* menterjemahkan ke dalam bahasa yang dapat dimengerti oleh mesin, maka untuk jenis bahasa program yang samapun mempunyai *compiler* yang berbeda sesuai dengan jenis mesinnya.

Bahasa tingkat tinggi ini banyak sekali jenisnya, yang masing-masingnya mempunyai kekhasan dan kemampuan sendiri. Bahasa-bahasa tingkat tinggi tersebut antara lain yang dikenal dengan nama *Fortran*, *Pascal*, *Basic*, *Cobol* dan lain sebagainya.

Disamping kedua jenis bahasa yang telah disebut di atas, terdapat juga bahasa pemrograman yang sebenarnya terletak diantara kedua tingkat tersebut. Bahasa ini mempunyai struktur mirip dengan bahasa mesin namun masih perlu diterjemahkan untuk dapat dimengerti oleh komputer.

Bahasa jenis ini yang populer adalah bahasa *Assembler*.

Sekarang ini mulai populer dan dipakai secara luas suatu jenis bahasa yang sebenarnya masih tergolong bahasa tingkat tinggi tapi dengan orientasi yang sama sekali berbeda. Kalau selama ini bahasa pemrograman berorientasi kepada prosedur penyelesaiannya, maka pada bahasa jenis ini orientasinya adalah objek dari program itu sendiri. Perbedaan yang demikian besar dan kemampuan yang dapat dilakukan dengan bahasa tersebut membuat bahasa kelompok ini populer untuk merancang program yang demikian "cerdasnya", sehingga sering dijuluki dengan "kecerdasan buatan" (*artificial intelligence*). Yang termasuk dalam kategori bahasa jenis ini antara lain adalah: *Prolog* dan *LISP* dengan berbagai versinya.

### C. PENUTUP

Demikianlah sekilas uraian tentang Pengenalan Sistem Komputer yang memberikan sedikit gambaran tentang Komputer sebagai suatu perangkat dan sebagai sebuah sistem dalam menunjang efektifitas dan produktifitas kerja. Komputer bagaimanapun juga merupakan suatu peralatan yang kehandalannya tidak hanya ditentukan oleh perangkat kerasnya saja namun juga sangat tergantung kepada perangkat lunak dan pemakainya. Unsur-unsur Perangkat Keras, Perangkat Lunak dan Manusia dalam suatu sistem komputer saling mempunyai keterkaitan yang menentukan tingkat efektifitas dari sistem komputer itu sendiri.

Pembahasan ini baru sekelumit dan hanya menyinggung bahagian yang paling luar saja dari sistem komputer secara keseluruhan. Masih banyak yang harus dikaji, dipelajari dan

dibahas. Teknologi komputer merupakan suatu cabang ilmu yang sangat kompleks dengan perkembangannya yang sangat pesat pula. Pengkajian terhadap perkembangan ini harus selalu diusahakan secara maksimal agar efektifitas yang dimaksudkan dapat dicapai.

678/11195-P212

001. 642

raf

17

P2

#### DAFTAR PUSTAKA

French C.S., *Computer Science, Buku 1*, alih bahasa Theresa Sri Utami, Elex Media Komputindo, Jakarta 1989.

Hans H. Gerhardt, *DOS 3.3 Untuk PC dan PS/2*, alih bahasa FX Dirgantoro, Elex Media Komputindo, 1989.

Jogiyanto S., *Pengantar Komputer*, Andi Offset, Yogyakarta, 1990.

Widyahartono, Bob, *Beberapa Segi Penyajian Informasi dan Pengenalan Komputer*, Penerbit Alumni, Bandung, 1989.

MILIK UPT PERPUSTAKAAN  
IKIP PADANG

MILIK UPT PERPUSTAKAAN