

Bab I

Pengantar Algoritma & Pemrograman

I.1. Pengenalan Komputer

Komputer berasal dari kata *to compute* yang artinya menghitung. Jadi komputer adalah suatu peralatan elektronik yang digunakan untuk perhitungan, tetapi karena perkembangan teknologi komputer saat ini begitu pesat, komputer tidak lagi hanya berperan sebagai mesin hitung tetapi sudah mempunyai berbagai macam fungsi untuk mempermudah dan membantu kerja manusia.

Dalam membicarakan komputer secara umum, akan banyak dijumpai tiga hal pokok yaitu :

1. Hardware (perangkat keras)
2. Software (perangkat lunak)
3. Brainware (sumber daya manusia)

I.1.1. Perangkat Keras

Dalam satu unit komputer, perangkat keras selalu menjadi suatu hal yang vital. Perangkat keras adalah keseluruhan peralatan yang terdapat dalam satu unit komputer yang secara garis besar dapat digolongkan sebagai berikut :

- A. Central Processor Unit (CPU)
- B. Input Device (Peralatan Masukan)
- C. Output Device (Peralatan Keluaran)
- D. Storage Device (Peralatan Penyimpan Data)

A. CENTRAL PROCESSING UNIT (CPU)

CPU merupakan jantungnya komputer, karena dalam CPU ini semua data dan informasi diolah agar nantinya kita dapat mendapatkan keluaran seperti yang kita inginkan. Di dalam CPU terdapat 3 bagian utama yang akan

mengontrol kegiatan-kegiatan sistem komputer yaitu Control Unit, Arithmetic Logic Unit (ALU) dan Internal Storage/Memory.

- Control Unit

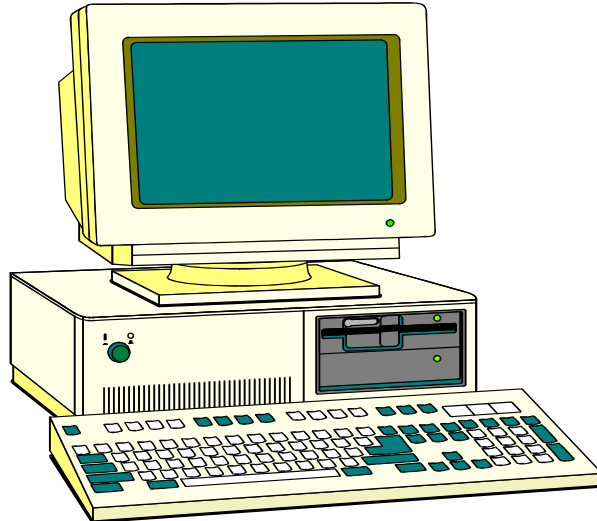
Control Unit adalah bagian CPU yang bertugas mengatur dan mengendalikan semua proses yang dilakukan oleh komputer sesuai dengan program atau instruksi yang diberikan kepadanya

- Arithmetic Logic Unit (ALU)

ALU bertugas melakukan perhitungan-perhitungan dan perbandingan-perbandingan, baik logika maupun aritmatika yang dibutuhkan dalam suatu proses kerja di dalam komputer.

- Internal Memory

Internal memory adalah tempat penyimpanan data atau program yang sedang diproses oleh komputer. Penyimpanan data di internal memory ini bersifat sementara, artinya bila komputer dimatikan maka data tersebut akan hilang.



Gambar 1.1. Personal Computer (PC)

B. Peralatan Masukan (*Input Device*)

Yang disebut dengan input device (peralatan masukan) adalah suatu peralatan yang terdapat dalam suatu sistem komputer yang digunakan untuk

memberikan masukan agar nantinya dapat dieksekusi oleh komputer. Yang tergolong dalam peralatan masukan antara lain adalah keyboard, mouse, trackball, joystick, scanner, light pen, microphone, dll.

C. **Peralatan Keluaran (*Output Device*)**

Jika dalam input device, kita gunakan untuk berkomunikasi dengan komputer lain, maka dalam output device (peralatan keluaran), digunakan komputer untuk memberikan hasil prosesnya kepada kita. Yang tergolong sebagai peralatan keluaran antara lain yaitu monitor, printer, plotter, speaker, dan lain-lain.

D. **Media Penyimpan (*Storage Device*)**

- **DISK**

Disk (baik harddisk maupun floppy disk) adalah media tempat penyimpanan data atau program yang berada di luar komputer. Disk adalah media input sekaligus output. Jadi media disk dapat digunakan sebagai tempat menulis ataupun membaca program.

1. **Floppy Disk**

Floppy Disk adalah media penyimpan data yang sangat populer disebut dengan disket. Disket/Floppy disk mempunyai bentuk yang kecil, tipis dan ringan. Hampir semua komputer mikro / Personal Computer menggunakan disket sebagai media penyimpan data. Floppy Disk terbuat dari bahan plastik yang diberi lapisan iron oxide.

Floppy disk mempunyai 3 macam ukuran diameter, yaitu 3.5 inci, 5.25 inci dan 8 inci. Sedangkan kapasitas disket bervariasi antara 360 kbytes, 720 kbytes, 1.2 Mbytes, 1.44 Mbytes. Teknologi floppy disk yang terbaru yang disebut dengan super disk mempunyai kapasitas 120 Mbytes.

2. Hard Disk / Fixed Disk

Yaitu jenis media penyimpan data yang dibuat dari bahan metal yang dilapisi iron oxide. Dibanding disket, hard disk mempunyai beberapa kelebihan antara lain :

- Kemampuan mengakses data yang lebih cepat
 - Kapasitas/kemampuan untuk menyimpan data jauh lebih besar
 - Jika dibandingkan dengan disket/floppy disket, pemakaian hard disk lebih aman (tidak mudah rusak).
- Selain disk, yang tergolong sebagai media penyimpan data antara lain yaitu CD-ROM, Tape Magnetic, Drum Magnetic, Zip Disk, dll.

I.1.2. Perangkat Lunak (Software)

Suatu sistem komputer tidak akan ada artinya tanpa perangkat lunak. Perangkat lunak inilah yang akan membuat komputer seakan-akan sebagai mesin yang pintar. Perangkat lunak ini jugalah sebenarnya yang akan membantu kita untuk memecahkan suatu masalah dengan jalan perhitungan-perhitungan yang dilakukan di dalam sebuah sistem komputer. Jenis perangkat lunak sangat banyak dan beraneka ragam, beberapa yang penting untuk diketahui antara lain adalah :

- Sistem Operasi (Operating System) : MS-DOS (Disk Operating System), MS-Windows, IBM OS/2, Unix Family (Unix, Xenix, Aix, Linux), dll.
- Language : BASIC, Pascal, Bahasa C, Assembly, COBOL, Fortran, PL/1, Prolog, dll.
- Word Processor: Word Star, Word Perfect, Amipro, MS Word, dll.
- Spreadsheet : Lotus 123, Quattro, MS Excell, Shymponi. dll.
- Database : Dbase III+, Foxbase, Clipper, Foxpro, Oracle, dll.

I.1.3. Brainware

Yang dimaksud dengan brainware adalah sumber daya manusia yang mempunyai keahlian yang berhubungan dengan komputer. Beberapa profesi yang berhubungan dengan komputer antara lain :

1. System Analyst : adalah seseorang yang merancang sistem komputer dalam suatu perusahaan.
2. Programmer : adalah seseorang yang merancang dan membuat program-program yang dibutuhkan oleh suatu perusahaan. Seorang programmer akan membuat program berdasarkan spesifikasi / desain yang dibuat oleh sistem analyst.
3. Operator : orang yang bertugas untuk mengoperasikan komputer serta melaksanakan proses pengolahan data dengan mempergunakan komputer.

I.2. Pengantar algoritma pemrograman

Beberapa istilah yang perlu diketahui dalam dunia pemrograman antara lain adalah sebagai berikut.

Program

Program adalah kumpulan instruksi/perintah yang disusun sebagai satu kesatuan prosedur yang berupa urutan langkah untuk menyelesaikan masalah yang diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman sehingga dapat dieksekusi oleh komputer Bahasa pemrograman merupakan prosedur atau tata cara penulisan program.

Pemrograman

Pemrograman adalah proses untuk mengimplementasikan urutan langkah untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan suatu bahasa pemrograman. Algoritma berasal dari kata algoris dan ritmis, yang pertama kali diungkapkan oleh Abu Ja'far Mohammed Ibn Musa al Khowarismi (825 M) dalam buku Al-Jabr Wa-al Muqabla. Dalam bidang pemrograman algoritma didefinisikan sebagai suatu metode khusus yang tepat dan terdiri dari serangkaian langkah yang terstruktur dan dituliskan secara sistematis yang akan dikerjakan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan bantuan komputer.

Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman berfungsi sebagai media untuk menyusun dan memahami suatu program komputer serta sebagai alat komunikasi antara

programmer dengan komputer. Bahasa pemrograman digolongkan menjadi beberapa tingkatan yaitu :

◆ Bahasa tingkat rendah (Low Level Language)

Bahasa tingkat rendah merupakan bahasa pemrograman yang berorientasi pada mesin. Disebut tingkat rendah karena bahasa ini lebih dekat ke bahasa mesin daripada bahasa manusia. Yang tergolong dalam bahasa tingkat rendah adalah bahasa assembly.

Kelemahan bahasa tingkat rendah antara lain :

- sulit dipelajari karena programmer harus mengetahui seluk beluk perangkat keras yang digunakan
- bahasa assembly untuk satu jenis mikroprosesor satu dengan yang lain sangat jauh berbeda karena belum ada standardisasi. Contoh : bahasa assembly untuk mikroprosesor Intel 8088 dengan bahasa assembly untuk mikroprosesor Z-80 sangat jauh berbeda
- fungsi-fungsi yang tersedia sangat terbatas, misalnya tidak ada fasilitas untuk pemrograman grafik, fungsi-fungsi numerik & string, dll.

Selain memiliki kelemahan seperti tersebut di atas, bahasa assembly memiliki beberapa kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahasa lain yaitu :

- kecepatan eksekusi dari program yang ditulis dengan bahasa assembly sangat tinggi, paling cepat dibanding dengan program-program yang dibuat menggunakan bahasa yang lain
- executable file yang dihasilkan oleh bahasa assembly ukurannya paling kecil. Buktinya : hampir semua program virus yang banyak beredar adalah dibuat dengan menggunakan bahasa assembly karena ukurannya paling kecil, sehingga kehadiran virus tersebut menjadi lebih sulit terdeteksi.

◆ Bahasa tingkat tinggi (High Level Language)

Bahasa tingkat tinggi lebih dekat ke bahasa manusia dari pada bahasa mesin. Bahasa tingkat tinggi merupakan bahasa pemrograman yang memiliki aturan-aturan gramatikal dalam penulisan ekspresi atau pernyataan dengan standar yang mudah dipahami oleh manusia. Yang tergolong bahasa tingkat

tinggi antara lain : BASIC, Fortran, COBOL, Pascal, Prolog, C, dll. Ada sebagian para pakar yang menyebut bahasa C sebagai bahasa tingkat menengah (middle level language), karena dianggap bahasa C adalah bahasa tingkat tinggi yang mempunyai kelebihan hampir menyamai bahasa assembly karena kelengkapan fungsinya dalam mengakses perangkat keras. Kelebihan bahasa tingkat tinggi antara lain :

- mudah dipelajari
- mempunyai fasilitas *trace & debug* untuk mendeteksi adanya kesalahan (*error*)
- mempunyai fungsi/library yang lengkap sehingga dapat mempermudah dan mempercepat pembuatan program

Algorithma

Algorithma berasal dari kata algoris dan ritmis, yang pertama kali diungkapkan oleh Abu Ja'far Mohammed Ibn Musa al Khowarismi (825 M) dalam buku Al-Jabr Wa-al Muqabla. Dalam bidang pemrograman algorithma didefinisikan sebagai suatu metode khusus yang tepat dan terdiri dari serangkaian langkah yang terstruktur dan dituliskan secara sistematis yang akan dikerjakan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan bantuan komputer.

Algoritma merupakan pola pikir terstruktur yang berisi tahap-tahap penyelesaian masalah yang dapat disajikan dengan teknik tulisan maupun dengan gambar. Penyajian algoritma dalam bentuk tulisan biasanya menggunakan metode Structure English atau Pseudo Code (kode semu). Penyajian algoritma dalam bentuk gambar biasanya menggunakan flowchart (diagram alir). Selain flow chart sebenarnya masih ada beberapa metode untuk menggambarkan algoritma yaitu structure chart, HIPO (Hierarchy Input-Process-Output), Data Flow Diagram, dll tetapi tidak dibahas dalam buku ini.

Pseudo Code (Kode Semu)

Pseudo Code (kode semu) merupakan metode yang cukup efisien untuk menggambarkan suatu algoritma . Pseudo Code dituliskan dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami (boleh menggunakan bahasa Indonesia) agar alur logika yang digambarkan dapat dimengeti oleh orang awam sekalipun.

Flowchart

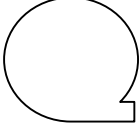




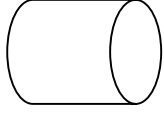
Pseudo Code (kode semu) disusun dengan tujuan untuk menggambarkan tahap-tahap penyelesaian suatu masalah dengan kata-kata (teks). Metode ini mempunyai kelemahan, dimana penyusunan algoritma dengan kode semu sangat dipengaruhi oleh tata bahasa pembuatnya, sehingga kadang-kadang sulit dipahami oleh orang lain. Oleh karena itu kemudian dikembangkan suatu metode lain yang dapat menggambarkan suatu algoritma program secara lebih mudah dan sederhana yaitu dengan menggunakan flowchart (diagram alir).


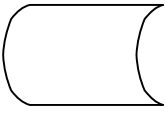
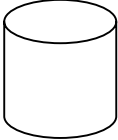
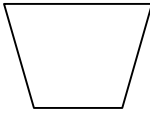



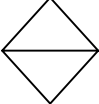

Terdapat 2 jenis flow chart yaitu sistem flowchart dan program flowchart.

Sistem Flowchart

Sistem flowchart merupakan diagram alir yang menggambarkan suatu sistem peralatan komputer yang digunakan dalam proses pengolahan data serta hubungan antar peralatan tersebut. Sistem flow chart tidak digunakan untuk menggambarkan urutan langkah untuk memecahkan masalah , tetapi hanya untuk menggambarkan prosedur dalam sistem yang dibentuk.

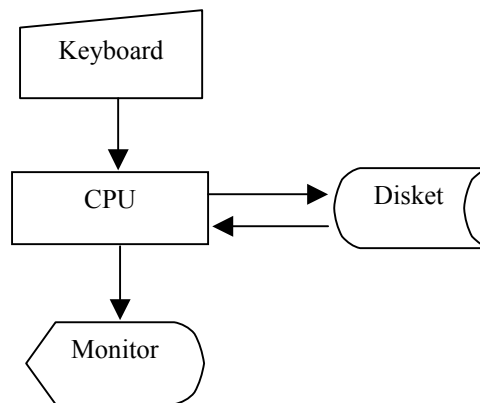
Simbol-simbol yang digunakan dalam sistem flowchart antara lain yaitu :

 Sequential Access Storage	 Manual input	 Punched Paper Tape
		

Display	Input / Output	Direct Acces Storage
 Process	 Stored Data	 Magnetic Disc
 Manual Operation	 Card	 Internal Storage
 Multi Document	 Proses Sortir	 Proses Merge

Gambar 1.2. Simbol-simbol sistem flowchart



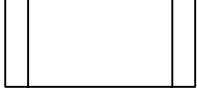
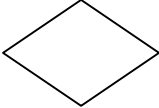

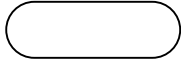


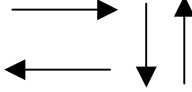
Contoh penggunaan sistem flowchart



Gambar 1.3. Contoh penerapan sistem flowchart

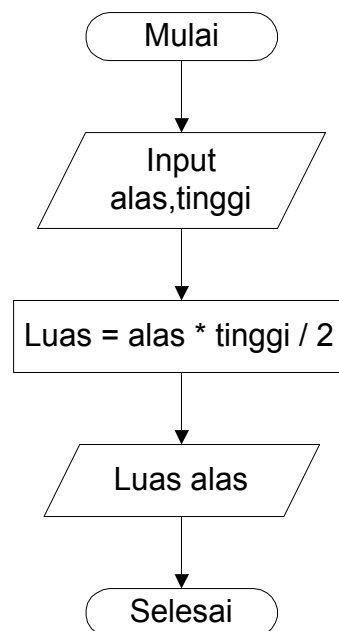
Program Flowchart

Program flowchart merupakan diagram alir yang menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah. Untuk membuat program flowchart telah tersedia simbol-simbol standard yaitu :

 Proses	 Input/Output	 Predefined Process
 Kondisi	 Loop FOR..NEXT	 Terminator : awal/akhir program
 Konektor pada Halaman yang sama	 Konektor pada halaman lain	 Arah data

Gambar 1.4. Simbol-simbol Program Flowchart

Contoh penggunaan program flowchart



Gambar 1.5. Contoh penerapan program flowchart