

MATA KULIAH : ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA
SESI PERTEMUAN : I (SATU)
MATERI : PENGENALAN
DOSEN : ALUN SUJJADA, S.KOM., M.T

A. KONSEP DASAR

Data merupakan representasi fakta dari dunia nyata. Fakta atau keterangan tentang kenyataan yang disimpan, direkam atau direpresentasikan dalam bentuk tulisan suara, gambar, atau simbol. Data merupakan fakta atau kenyataan sebuah objek yang mengandung arti memiliki tipe konstanta atau variabel. Struktur data adalah cara menyimpan atau tahap-tahap merepresentasikan data di dalam komputer. Struktur data menunjukkan skema organisasi, yang diterapkan pada data sehingga data dapat diinterpretasikan seperti struktur dan array, sehingga operasi-operasi spesifik dapat dilaksanakan pada data. Struktur data mempunyai tiga bagian utama yaitu :

- Himpunan struktur dari tempat penyimpanan atau storage. Merupakan koleksi dari variable dan hubungan antarasatu variabel dengan variabel yang lain.
- Himpunan dari fungsi-fungsi dasar. Dapat digunakan pada struktur tempat penyimpanan yang ada dan dapat digunakan pada setiap bagian dari program.
- Himpunan dan algoritma digunakan untuk pengubahan dari struktur tempat penyimpanan

B. DEFINISI ALGORITMA

Beberapa definisi algoritma adalah:

- Urutan aksi-aksi yang dinyatakan dengan jelas dan tidak rancu untuk memecahkan suatu masalah dalam rentang waktu tertentu. Setiap aksi harus dapat dikerjakan dan mempunyai efek tertentu.
- Algoritma adalah barisan langkah-langkah perhitungan dasar yang mengubah masukan (dari beberapa fungsi matematika) menjadi keluaran.
- Algoritma adalah urutan aksi-aksi yang dinyatakan dengan jelas dan tidak rancu untuk memecahkan suatu masalah dalam rentang waktu tertentu.
- Algoritma merupakan logika, metode dan tahapan (urutan) sistematis yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan.

Algoritma secara umum direpresentasikan kedalam 3 bentuk yaitu:

1. Uraian Deskripsi
2. Flowchart
3. Pseudocode

Kriteria Algoritma Menurut Donald E. Knuth

1. Input: algoritma dapat memiliki nol atau lebih inputan dari luar.
2. Output: algoritma harus memiliki minimal satu buah output keluaran.
3. Definiteness (pasti): algoritma memiliki instruksi yang jelas dan tidak ambigu.
4. Finiteness (ada batas): algoritma harus memiliki titik
5. berhenti (stopping role).
6. Effectiveness (tepat dan efisien): algoritma sebisa mungkin harus dapat dilaksanakan dan efektif. Contoh instruksi yang tidak efektif adalah: $A = A + 0$ atau $A = A * 1$

Jenis proses algoritma, yaitu:

1. Sequence Process: instruksi dikerjakan secara sekuensial, berurutan.
2. Selection Process: instruksi dikerjakan jika memenuhi kriteria tertentu
3. Iteration Process: instruksi dikerjakan selama memenuhi suatu kondisi tertentu.
4. Concurrent Process: beberapa instruksi dikerjakan secara bersama

Contoh Algoritma

Algoritma menghitung luas persegi panjang:

1. Masukkan panjang (P)
2. Masukkan lebar (L)
3. $L \leftarrow P * L$
4. Tulis L

C. PROGRAM

Program adalah kumpulan instruksi komputer, sedangkan metode dan tahapan sistematis dalam program adalah algoritma. Program/pemrograman adalah kumpulan instruksi-instruksi tersendiri yang biasanya disebut source code yang dibuat oleh programmer (pembuat program). Variabel adalah suatu pengenalan (identifier) yang digunakan untuk mewakili suatu nilai tertentu di dalam proses program. Berbeda dengan konstanta yang nilainya selalu tetap, nilai dari suatu

variabel bisa diubah-ubah sesuai kebutuhan. Untuk memperoleh nilai dari suatu variabel digunakan pernyataan penugasan (assignment statement), yang mempunyai sintaks contoh variabel = ekspresi ;. Program ini ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman, disimpulkan program adalah suatu implementasi dari bahasa pemrograman.

Paradigma Pemrograman yaitu:

1. Pemrograman Prosedural
 - Berdasarkan urutan-urutan, sekuensial
 - Program adalah suatu rangkaian prosedur untuk memanipulasi data. Prosedur merupakan kumpulan instruksi yang dikerjakan secara berurutan.
2. Pemrograman Fungsional
 - Berdasarkan teori fungsi matematika
 - Fungsi merupakan dasar utama program.
3. Pemrograman Terstruktur
 - Secara berurutan dan terstruktur.
 - Program dapat dibagi-bagi menjadi prosedur dan fungsi. Contoh: PASCAL dan C
4. Pemrograman Modular
 - Pemrograman ini membentuk banyak modul.
 - Modul merupakan kumpulan dari prosedur dan fungsi yang berdiri sendiri. Sebuah program dapat merupakan kumpulan modul-modul. Contoh: MODULA-2 atau ADA
5. Pemrograman Berorientasi Obyek
 - Pemrograman berdasarkan prinsip obyek, dimana obyek memiliki Data/variabel/property dan method/event/prosedur yang dapat dimanipulasi. Contoh: C++, Object Pascal, dan Java.
6. Pemrograman Berorientasi Fungsi
 - Pemrograman ini berfokus pada suatu fungsi tertentu saja. Contoh: SQL (Structured Query Language)
7. Pemrograman Deklaratif
 - Pemrograman ini mendeskripsikan suatu masalah dengan pernyataan daripada memecahkan masalah dengan implementasi algoritma. Contoh: PROLOG

Adapun tahapan dalam pembuatan program adalah:

1. Mendefinisikan masalah

Tentukan masalahnya, apa saja yang harus dipecahkan dengan menggunakan komputer, dan tentukan input serta output nya.

2. Menemukan solusi

Langkah berikutnya adalah menentukan solusi. Jika masalah terlalu kompleks, maka ada baiknya masalah dipecah menjadi modul-modul kecil agar lebih mudah diselesaikan. Contohnya masalah invers matriks, maka dapat membagi menjadi beberapa modul meminta masukkan berupa matriks bujur sangkar, mencari invers matriks, menampilkan hasil kepada pengguna.

3. Memilih algoritma

Pilihlah algoritma yang benar-benar sesuai dan efisien untuk permasalahan.

4. Menulis program

Pilihlah bahasa yang mudah dipelajari, mudah digunakan, dan lebih baik lagi jika sudah dikuasai, memiliki tingkat kompatibilitas tinggi dengan perangkat keras dan platform lainnya.

5. Menguji program

Menguji program dengan segala macam kemungkinan yang ada, termasuk error-handlingnya sehingga program tersebut akan benar-benar handal dan layak digunakan.

6. Menulis dokumentasi

Caranya adalah dengan menuliskan komentar-komentar kecil tentang apa maksud kode, untuk apa, variabel apa saja yang digunakan, untuk apa, dan parameter-parameter yang ada pada suatu prosedur dan fungsi.