

Algoritma Pemrograman dan **Struktur Data**

Materi 1: PENGANTAR ALGORITMA DAN

PEMROGRAMAN

Dosen pengampu:

Suamanda Ika Novi Imam Adi Nata, S.Kom., M.Kom.









Learning Objective

Mahasiswa mampu menjelaskan konsep algoritma pemrograman

Mahasiswa mampu mengekspresikan algortima

Pre Test 10 menit

- 1. Apa yang dimaksud dengan algoritma, program, dan bahasa pemrograman ?
- 2. Sebutkan sifat-sifat algoritma!
- 3. Jelaskan perbedaan compiler dan interpreter!
- 4. Jelaskan perbedaan variable dan konstanta!
- 5. Sebutkan jenis-jenis tipe data yang anda ketahui!
- 6. Apa syarat penugasan pada instruksi pemberian nilai?

Course Material

Algoritma Pemrograman Ekspresi Algoritma

Variabel dan Konstanta

Tipe data

BAB MATERI



Konsep Algoritma Pemrograman

Subbab ini mempelajari definisi algortima dan pemrograman

Apa Itu Komputer?

- Istilah komputer diambil dari bahasa Latin "computare" yang berarti "menghitung".
- Komputer adalah alat hitung

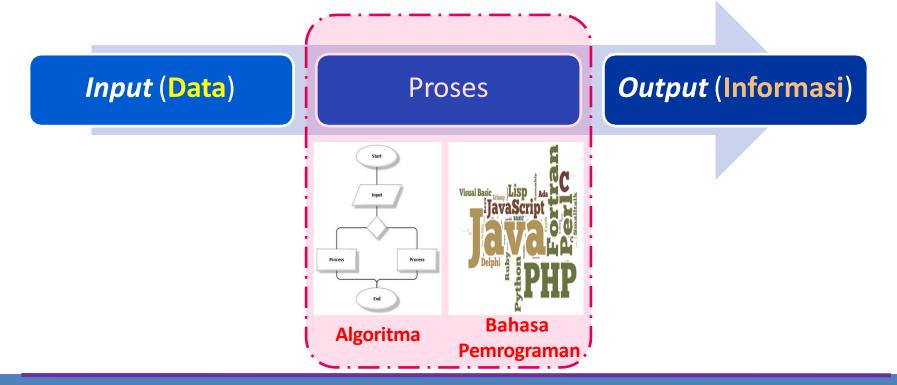


Definisi Komputer

"a programmable electronic device designed to accept data, perform prescribed mathematical and logical operations at high speed, and display the results of these operations"

Sumber: https://www.dictionary.com/browse/computer

Prinsip Kerja Komputer



Bagaimana memasak mie instan?



Apa yang harus dilakukan ketika ingin memasak mi instan seperti pada gambar di samping?

Memasak mi instan



Hidupkan kompor dan letakkan wajan diatas kompor

3. Tuangkan air ke dalam wajan dan masak hingga mendidih

4. Buka bungkus indomie dan keluarkan mi instan

5. Masukkan mi instan ke dalam air mendidih

6. Tunggu 5-10 menit hingga mi instan matang.

7. Tambahkan: sebuah telur ceplok, dua udang goreng, dua potongan tomat, selada, beberapa potongan timun dan kacang polong

7. Buka bungkus bumbu, tuangakan bumbu di atas mi, dan aduk secukupnya

 Tiriskan mi instan dan tuangkan dalam piring kosong

O1 Algoritma ???

- Abu Ja'far Muhammad Ibnu Musa Al-Khawarizmi : Algoritma adalah suatu metode khusus untuk menyelesaikan suatu masalah.
- Donald E. Knuth: Algoritma adalah metode efektif yang dinyatakan sebagai daftar terbatas instruksi yang terdefinisi dengan baik untuk menghitung suatu fungsi.
- Thomas H. Cormen, dkk: Algoritma dengan demikian urutan langkah-langkah komputasi yang mengubah input menjadi output.
- Andrey Andreyevich Markov: Algoritma adalah hal umum untuk dipahami sebagai suatu keputusan yang tepat untuk mendefinisikan proses komputasi yang mengarahkan dari data awal hingga hasil yang diinginkan.
- Rinaldi Munir berpendapat bahwa, "Algoritma adalah urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis".
- Moh Sjukani berpendapat bahwa, "Algoritma adalah alur pikiran dalam menyelesaikan suatu pekerjaan"

Algoritma adalah

"Algoritma adalah urutan langkah logis hasil pemikiran manusia yang disusun secara sistematis untuk menyelesaikan suatu masalah"

Sifat Algoritma

Input

- Minimal nol (zero)
- Lebih dari satu

Finiteness

 Algoritma harus selalu berhenti setelah tugas selesai dikerjakan.

Definiteness

 Setiap langkah harus tepat dan sesederhana mungkin.

Effectiveness

instruksi harus jelas dan tidak boleh ambigu

Output

memiliki
 minimal satu
 atau lebih
 output

02

Program dan Bahasa Pemrograman

- Program adalah satu kesatuan instruksi yang disusun secara sistematis untuk menyelesaikan masalah yang diimplementasikan dengan kode-kode tertentu yang dapat dimengerti oleh komputer.
- Bahasa pemrograman adalah tata cara penulisan program dengan kode-kode unik yang dapat dimenegerti oleh komputer.
- Pemrograman merupakan proses mengimplementasikan sebuah algoritma dengan bahasa pemrograman.
- Programer adalah orang yang melakukan pemrograman secara professional.

Program dan Bahasa Pemrograman

- Belajar memrogram adalah belajar tentang strategi pemecahan masalah, metodologi dan sistematika pemecahan masalah tersebut kemudian menuangkannya dalam suatu notasi yang telah disepakati bersama. Belajar memrogram lebih bersifat pemahaman persoalan, analisis, sintesis.
- Belajar bahasa pemrograman adalah belajar untuk memanfaatkan instruksi-instruksi dan kiat yang dapat dipakai secara spesifik hanya pada bahasa itu. Belajar bahasa pemrograman lebih bersifat ketrampilan daripada analisis dan sintesis.

03

Penyelesaian Masalah Dengan Program

Analisa masalah dan membuat algoritma

Mengimplementasikan algoritma ke dalam bentuk program

Mengeksekusi dan menguji efektifitas program.

Penerjemah bahasa pemrograman

Compiler	Interpreter
Menterjemahkan secara keseluruhan	Menterjemahkan Instruksi per instruksi
Bila terjadi kesalahan kompilasi maka source program harus diperbaiki dan dikompilasi ulang	Bila terjadi kesalahan interprestasi dapat Diperbaiki
Dihasilkan Object program	Tidak dihasilkan obyek program
Dihasilkan Executable program	Tidak dihasilkan Executable program
Proses pekerjaan program lebih cepat	Proses pekerjaan program lebih lambat
Source program tidak dipergunakan hanya bila untuk perbaikan saja	Source program terus dipergunakan
Keamanan dari program lebih terjamin	Keamanan dari program kurang terjamin

BAB MATERI



Ekspresi Algoritma

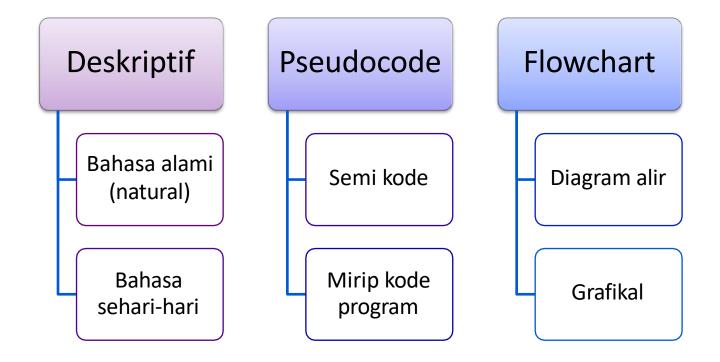
Subbab ini membahas berbagai cara untuk mengekspresikan algoritma



Notasi algoritma = Suatu metode pencatatan
 (desain ataupun rancangan) berisi urutan langkah-langkah pencapaian solusi yang tidak tergolong atau mengacu pada bahasa pemrograman apapun

 Notasi algoritma ini menggambarkan kerangka dari suatu program

Jenis-Jenis Notasi algoritma



Notasi Deskriptif

- Notasi deskriptif (Untaian Kalimat) = notasi alami
- Algoritma dituliskan dalam bentuk untaian kalimat deskriptif dengan menggunakan bahasa sehari-hari.
- Tidak ada aturan baku dalam menuliskan algoritma dengan notasi deskriptif.
- tiap orang dapat membuat aturan penulisan sendiri.



Contoh: Algoritma untuk menentukan jenis suatu bilangan apakah bilangan ganjil atau bilangan genap

- 1. Mulai
- 2. Masukan sebuah bilangan
- Bagi bilangan dengan bilangan 2
- 4. Bila sisa hasil bagi sama dengan 0 maka bilangan itu adalah bilangan genap tetapi bila sisa hasil bagi sama dengan 1 maka bilangan itu adalah bilangan ganjil.
- 5. Selessai

Notasi Pseudocode

- Notasi pseudocode = notasi semikode
- Algoritma dituliskan menyerupai bahasa pemrograman tingkat tinggi.
- Tidak ada sintaks baku, maka dapat diterapkan dalam berbagai bahasa pemograman.
- Disarankan menggunakan *keyword* yang umum digunakan seperti : if, then, else, while, do, repeat, for, dan lainnya.
- Keuntungan = mudah mentranslasi ke sintaks bahasa pemrograman



Perbandingan Notasi Deskriptif dan Pseudocode

Notasi Deskriptif	Notasi Pseudocode	
Masukan panjang	INPUT (panjang)	
	READ (panjang)	
	BACA (panjang)	
Hitung luas dengan rumus panjang x lebar	Luas ← panjang * lebar	
	Luas = panjang * lebar	
Menampilkan luas lingkaran	OUTPUT (Luas)	
	WRITE (Luas)	
	PRINT (Luas)	

(lanjutan) Perbandingan Notasi Deskriptif dan Pseudocode

Notasi Deskriptif	Notasi Pseudocode
Jika sudah selesai, maka cetak luas	<pre>IF selesai == true THEN PRINT luas</pre>
Jika nilai A lebih kecil dari 5, maka nilai B dibagi 3	IF A < 5 THEN B ← B/3
	IF A < 5 THEN B = B/3
Jika nilai A lebih besar dari nilai B maka tampilkan A, jika A lebih kecil dari B maka tampilkan nilai B	IF A > B THEN PRINT A ELSE PRINT B

Contoh: Algoritma untuk menentukan jenis suatu bilangan apakah bilangan ganjil atau bilangan genap

```
//PROGRAM Bilangan ganjil atau genap
// Algoritma untuk menentukan jenis suatu bilangan apakah bilangan ganjil
atau bilangan genap
//DECLARATION
          DECLARE integer bilangan
 'IMPLEMENTATION / DEFINITION
          INPUT (bilangan)
          IF bilangan mod 2 = 0 THEN
                    DISPLAY ("Bilangan Genap")
          ELSE
                    DISPLAY ("Bilangan Ganjil")
```

Notasi Flowchart

- Notasi flowchart = notasi diagram alir
- Algoritma dituliskan secara grafis menggunakan simbolsimbol tertentu berbentuk bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah penyelesaian permasalahan dan hubungan antar proses.

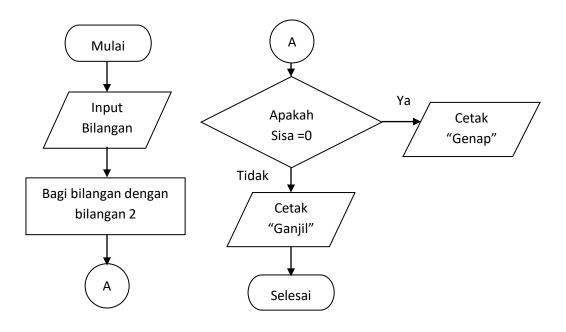


Simbol	Nama	Keterangan
	Terminator	Permulaan / Akhir Program
	Flow Line	Menggambarkan arah aliran program
	Declaration (preparation)	Inisialisasi variabel / pemberian nilai awal
	Process	Proses penghitungan (komputasi) / pengolahan data

Simbol	Nama	Keterangan
	Input / Output	Input dan output data
	Decision	Perbandingan pernyataan / penyeleksi keputusan yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	Procedure	Memanggil prosedur atau fungsi
	On page connector	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada di dalam satu halaman
	Off page connector	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berbeda halaman



Contoh: Algoritma untuk menentukan jenis suatu bilangan apakah bilangan ganjil atau bilangan genap



BAB MATERI

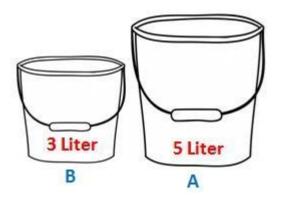


Variabel Dan Konstanta

Subbab ini membahas mengenai variabel dan konstanta



Variabel Dan Konstanta



- Variabel dan konstanta bisa diibaratkan sebuah ember.
- Ember berfungsi untuk menyimpan sesuatu, begitu juga variable dan konstanta berfungsi untuk menyimpan sebuah nilai.



Variabel Dan Konstanta

- Variabel merupakan elemen yang nilainya dapat berubah atau tidak tetap.
- Konstanta merupakan elemen yang nilainya tetap.
- Variabel dan konstanta hanya dapat menyimpan satu data.
- Nilai yang tersimpan adalah nilai yang terakhir.

Contoh:

Rumus luas lingkaran adalah πr^2 . π bernilai tetap yaitu 3.14 sedangkan r merupakan jari-jari lingkaran yang nilainya sesuai panjang jari-jari lingkaran yang dihitung.

Dari keterangan tersebut dapat disimpulkan bahwa π merupakan konstanta karena nilainya tetap yaitu 3.14.

Dan r merupakan **variable** karena nilainya dapat **berubah** tergantung panjang jarijari dari lingkaran yang akan dihitung.

Aturan Penamaan

- Harus dimulai dengan huruf alphabet, tidak boleh berupa angka/symbol/karakter unik.
- Huruf kecil dan huruf capital dibedakan
- Karakter penyusun hanya boleh menggunakan huruf alphabet, angka dan garis bawah (underscore)
- Tidak diperbolehkan menggunakan spasi (biasanya diganti dengan garis bawah)
- Penamaan sebaiknya mencerminkan nilai yang dikandungnya
- Usahakan tidak terlalu panjang untuk menghemat memori

Contoh:

NmMhs (variable yang berisi nama mahasiswa)

T_jab (variable yang berisi tunjangan jabatan)

N Mhs10 (variable yang berisi nilai mahasiswa ke-10)

Contoh:

Penulisan variable dan konstanta dalam pseudocode memiliki perbedaan seperti berikut :

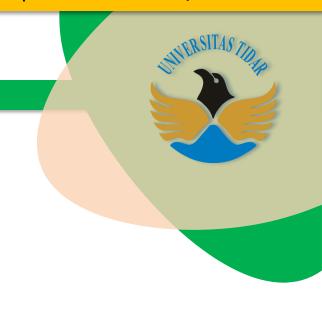
Variabel

DECLARE NmMhs = "Manda" DECLARE r = 10

Konstanta

CONSTANT phi = 3.14

BAB MATERI



Tipe Data

Subbab ini membahas berbagai macam tipe data



- Data yang tersimpan dalam sebuah variable atau konstanta memiliki tipe data tertentu.
- Terdapat 2 jenis tipe data yaitu tipe data dasar dan tipe data bentukan.
- Tipe dasar adalah tipe yang dapat langsung dipakai,
- Tipe bentukan merupakan tipe yang dibentuk dari tipe dasar, atau dari tipe bentukan lain yang sudah didefinisikan.

01

Tipe Data Dasar

Bilangan bulat

- integer,
- bilangan bulat yang tidak mempunyai titik decimal
- ditulis tanpa mengandung titik decimal.

Bilangan pecahan

- bilangaan riil,
- bilangan pecahan
- penulisannya menggunakan titik decimal.

Karakter

- char,
- huruf dalam alphabet, angka decimal, tanda baca, dan lain-lain.
- Penulisannya harus diapit oleh tanda petik tinggal.

Teks

- string.
- Penulisannya harus diapit oleh tanda petik tunggal.

Boolean

- bilangan logika
- benar (true) atau salah (false).



Tipe Data Bentukan

Tipe Dasar yang diberi Nama Tipe Baru

- digunakan apabila pemrogram menginginkan nama yang lebih akrab sehingga lebih mudah diinterpretasikan oleh orang yang membaca teks algoritma tersebut.
- Pemberian nama baru untuk tipe dasar dilakukan dengan menggunakan kata kunci type.
- Contoh: type kalimat: string.

Tipe Terstruktur

- disusun dari satu atau lebih field dengan nama tipe tertentu yang berbentuk rekaman (record).
- Contoh 2.1. (Pendefinisian tipe titik koordinat)
 - type Koordinat : record <x : real,y : real>
 - type Koordinat: record <x , y : real>



- Pemberian nilai ke variabel secara langsung biasa disebut penugasan atau assigment.
- Syarat penugasan adalah nilai yang diberikan harus sesuai dengan tipe variabel.
- Ada dua cara yang dapat digunakan untuk memberi nilai pada suatu variable yaitu melalui proses : assignment dan pembacaan.

零

Pemberian Nilai

Contoh assignment:

- Nama ← "Patih Apta Shohan Al Ghani";
- Jarak ← 38;
- $X \leftarrow Jarak$;
- Rentang \leftarrow X + 50 3*Y;

F

Pemberian Nilai

```
Kemudian untuk menampilkan nilai sebuah variabel dapat menggunakan
instruksi sebagi berikut :
    write(variable, ...);
Contoh penampilan nilai adalah sebagai berikut:
    write("Nama Mahasiswa = ", NmMhs);
    write("Total = ", X + Y + Z);
```

Post Test 10 menit

- 1. Apa yang dimaksud dengan algoritma, program, dan bahasa pemrograman ?
- 2. Sebutkan sifat-sifat algoritma!
- 3. Jelaskan perbedaan compiler dan interpreter!
- 4. Jelaskan perbedaan variable dan konstanta!
- 5. Sebutkan jenis-jenis tipe data yang anda ketahui!
- 6. Apa syarat penugasan pada instruksi pemberian nilai?

Tugas!

Buatlah flowchart dan pseudocode dari untaian kalimat algoritma berikut ini:

- 1. Mulai
- 2. Masukkan nilai 10 pada variabel a
- 3. Masukkan nilai 4 pada variabel b
- 4. Masukkan nilai 3.14 pada variabel phi
- 5. Lsegitiga = 0.5 * a * b
- 6. Nilai variabel b ditambah 3
- 7. Llingkaran = phi * b *b
- 8. Tampilkan Lsegitiga dan Llingkaran

