

PERTEMUAN 1

Algoritma dan Struktur Data

Hermanto, S.Kom. M.Kom.



Kontrak Kuliah

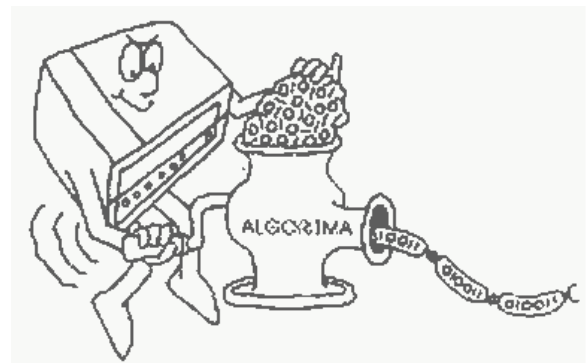
- Kehadiran
 - 75%* Pertemuan = 12 kali pertemuan harus hadir
- Keterlambatan
 - 15+15 Menit
- Bobot Penilaian
 - Tugas : 20%
 - Kehadiran : 10%
 - UTS : 30%
 - UAS : 40%

Materi Kuliah

- Logika dan Algoritma
 - Dasar-dasar algoritma
 - Tipe Data
 - Struktur Dasar Algoritma
 - Struktur Switch-Case
 - Looping (Pengulangan)
 - Kompleksitas Algoritma
 - Ujian Tengah Semester
 - Konsep Dasar Struktur Data
 - Record
 - Linked list
 - Stack dan Queue
 - Tree
 - Tree (Lanjutan)
 - Graph
 - Ujian Akhir Semester
- 

Pengertian Logika & Algoritma

- ❑ Logika dapat diartikan ilmu yang mengajarkan cara berpikir untuk melakukan kegiatan dengan tujuan tertentu.
- ❑ Algoritma adalah urutan langkah-langkah logis untuk penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis dan logis”
- ❑ Pertimbangan Merancang Algoritma
 - Solusi Benar
 - Efisiensi (Waktu dan Memori)



Contoh Solusi?

Memanggang Roti?



Minum Air?



Algoritma Sehari-Hari

Tabel 1.1. Contoh-Contoh Algoritma dalam Kehidupan Sehari-hari

No.	Proses	Algoritma	Contoh Langkah dalam Algoritma
1	Membuat kue	Resep kue	Masukkan telur ke dalam wajan, kocok sampai mengembang
2	Membuat pakaian	Pola pakaian	Gunting kain dari pinggir kiri bawah ke arah kanan sejauh 5 cm
3	Merakit mobil	Panduan merakit	Sambungkan komponen A dengan komponen B
4	Kegiatan sehari-hari	Jadwal harian	Pukul 06.00: mandi pagi, pukul 07.00: berangkat kuliah
5	Mengisi voucher HP	Panduan pengisian	Tekan 888, masukkan nomor voucher

Moral Story

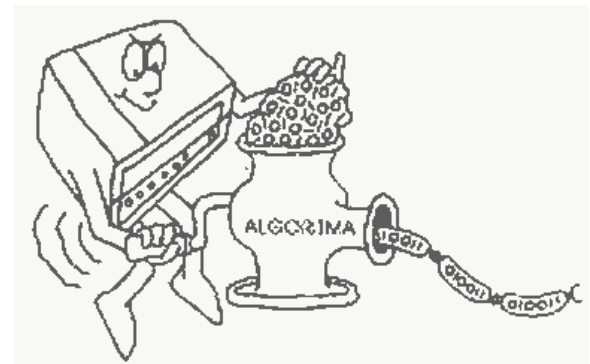


There is always a
WAY

Karakteristik Algoritma

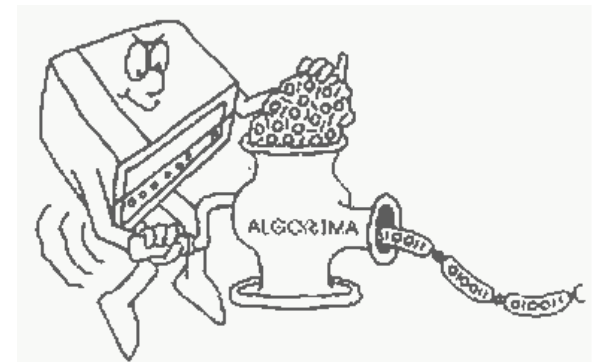
Menurut Donald E.Knuth di dalam Art Of Computer Programming, sebuah algoritma harus mempunyai lima ciri penting :

1. Algoritma harus berhenti setelah mengerjakan sejumlah langkah terbatas.
2. Setiap langkah harus di definisikan dengan tepat dan tidak boleh berarti dua (ambigu)
3. Algoritma memiliki nol atau lebih masukan (input)
4. Algoritma mempunyai nol atau lebih luaran (output)
5. Algoritma harus efektif




Perbedaan Algoritma dan Program

- Algoritma adalah urutan langkah-langkah terbatas yang disusun secara sistematis dan menggunakan bahasa yang logis dengan tujuan menyelesaikan suatu masalah tertentu.
- Program adalah kumpulan instruksi berupa pernyataan yang ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman yang melibatkan pemilihan struktur data.
- Beberapa pakar komputer menyatakan program dengan formula $\text{Program} = \text{Algoritma} + \text{Bahasa Pemrograman}$.



Notasi Algoritma

Dibagi menjadi 3 cara, yaitu :

- Notasi I : menyatakan langkah-langkah algoritma dalam kalimat deskriptif
 - Notasi II : menggunakan bagan-alir (flowchart)
 - Notasi III : menggunakan pseudo code
- 

Notasi I (Kalimat Deskriptif)

- Deskripsi setiap langkah dijelaskan dengan bahasa yang jelas
- Cocok untuk algoritma yang pendek
- Relatif sulit untuk dikonversi ke bahasa pemrograman

Notasi I (Lanjutan)

- ▶ Contoh :
- ▶ **Algoritma Bilangan Maksimum**
 - ▶ Diberikan tiga buah bilangan bulat. Carilah bilangan bulat maksimum
 - ▶ diantara ketiga bilangan tersebut.
- ▶ **Deskripsi :**
 - Mulai
 - Baca bilangan 1
 - Baca bilangan 2
 - Bandingkan bilangan 1 dan bilangan 2, kita ambil yang lebih besar, jika kedua bilangan tersebut sama besar, dapat kita ambil bilangan 1, dan sebut bilangan tersebut MAX
 - Baca bilangan 3
 - Bandingkan MAX dengan bilangan 3, dan pilih yang lebih besar, jika keduanya sama besar, pilih MAX dan sebut bilangan tersebut MAX.
 - Keluarkan sebagai output MAX
 - selesai

Notasi II (Flowchart)

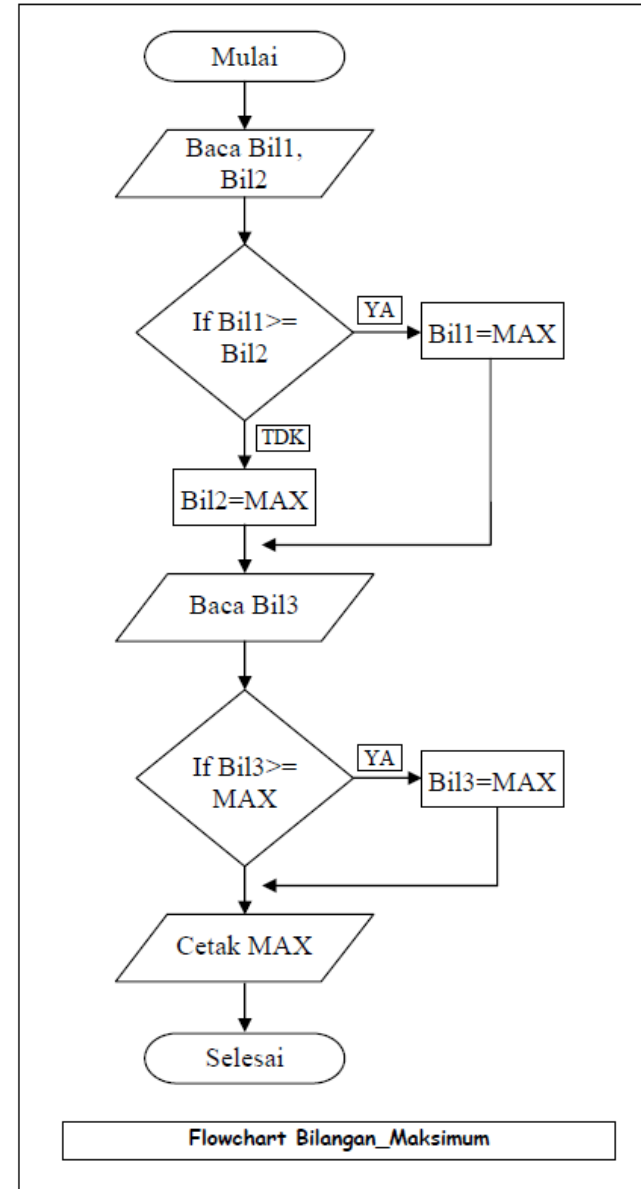
- Flowchart adalah gambaran dalam bentuk diagram alir dari algoritma-algoritma dalam suatu program, yang menyatakan arah alur program tersebut
- Sama halnya dengan notasi deskriptif, notasi ini cocok untuk algoritma yang pendek
- Relatif sulit untuk dikonversi ke bahasa pemrograman

Notasi II (Lanjutan)


Contoh :

Algoritma Bilangan Maksimum

Diberikan tiga buah bilangan bulat.
Carilah bilangan bulat maksimum
diantara ketiga bilangan tersebut.



Notasi III (Pseudo code)

- Notasi yang menyerupai bahasa pemrograman tingkat tinggi
 - Kemudahan mengkonversinya (mentranslasi ke notasi bahasa pemrograman)
- 

Notasi III (Pseudo code)

▶ Contoh :

- ▶ **Algoritma Bilangan Maksimum** Diberikan tiga buah bilangan bulat. Carilah bilangan bulat maksimum diantara ketiga bilangan tersebut.
- ▶ **Deklarasi :**
 - Bil1,Bil2,Bil3 : integer {bilangan
 - ▶ yang dicari maksimumnya}
 - MAX : integer {variabel bantu}
- ▶ **Deskripsi :**
 - Read (Bil1,Bil2)

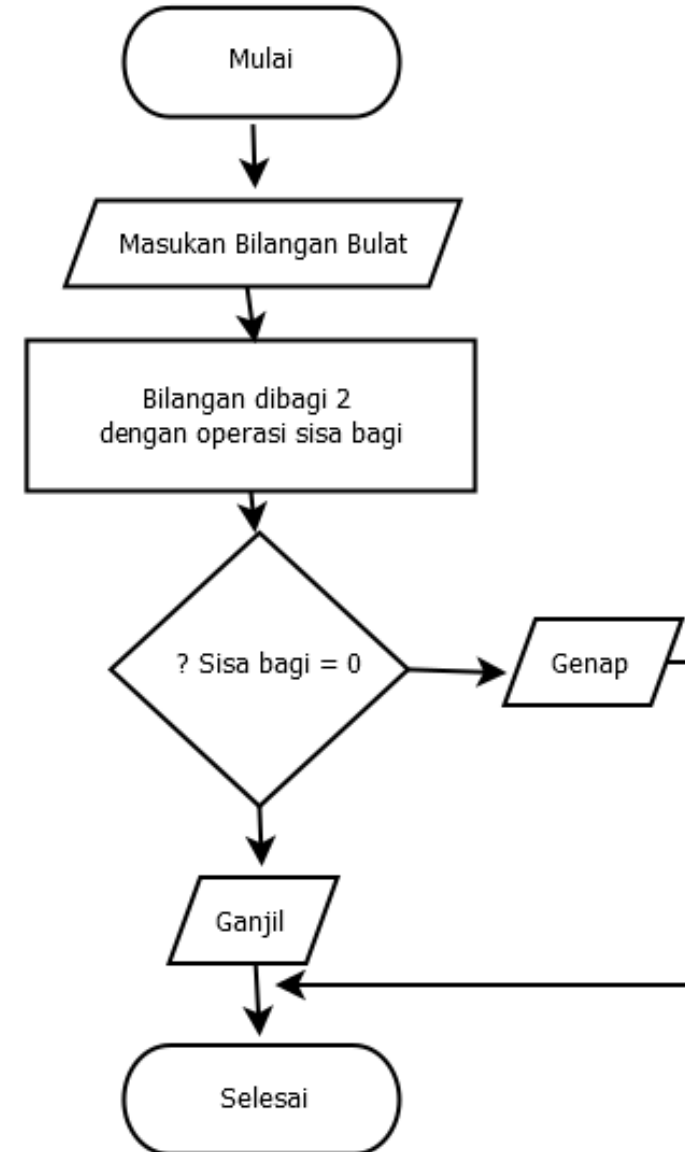
- If Bil1 \geq Bil 2 then
- Bil1 = MAX
- Else Bil2 = MAX
- Read (Bil3)
- If Bil3 \geq MAX then
- Bil3 = MAX
- Write (MAX)

Contoh-contoh Algoritma

Menentukan Bilangan Ganjil atau Genap

Algoritma :

- Inputkan sebuah bilangan (bilangan bulat)
- Bagi bilangan yang sudah diinputkan dengan angka 2
- Jika menghasilkan sisa pembagian (0) maka bilangan tersebut genap
- Jika menghasilkan sisa pembagian bukan (0) bimaka bilangan tersebut ganjil

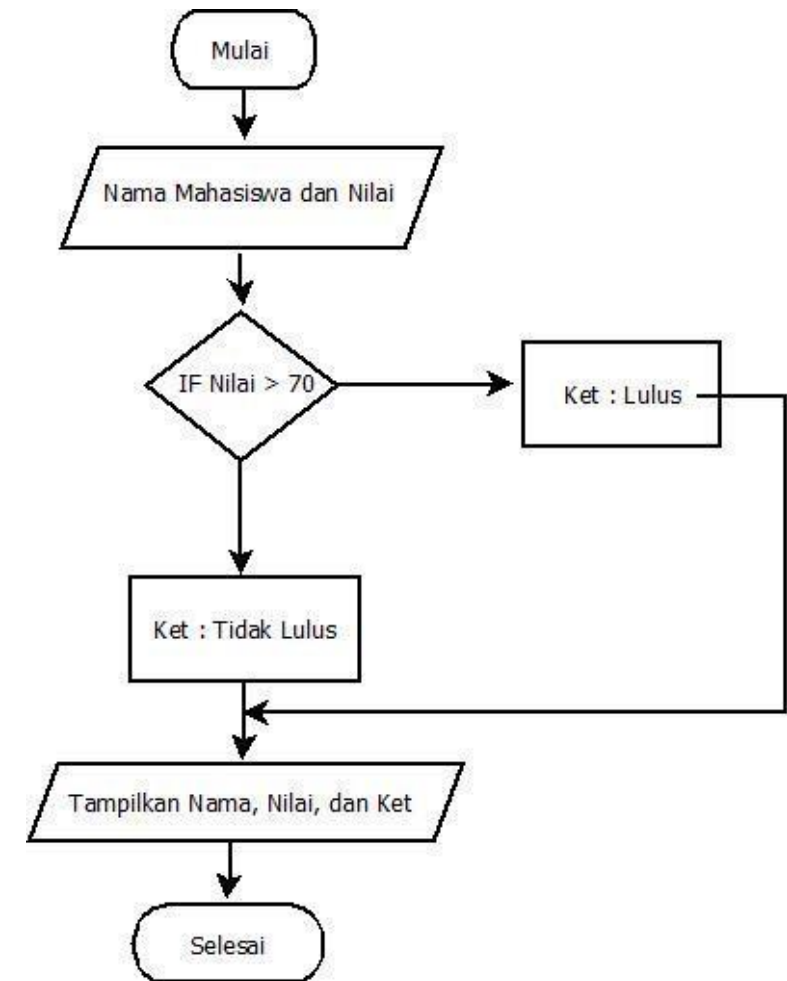


Menentukan Kelulusan Mahasiswa

Menentukan Kelulusan Mahasiswa

Algoritma :

- Nama mahasiswa dan nilai (sudah terbaca)
- Kalau mahasiswa mendapat nilai >70 maka ket “ lulus”
- Kalau mahasiswa mendapat nilai <70 maka ket “tidak lulus”
- Data nama, nilai dan keterangan akan ditampilkan



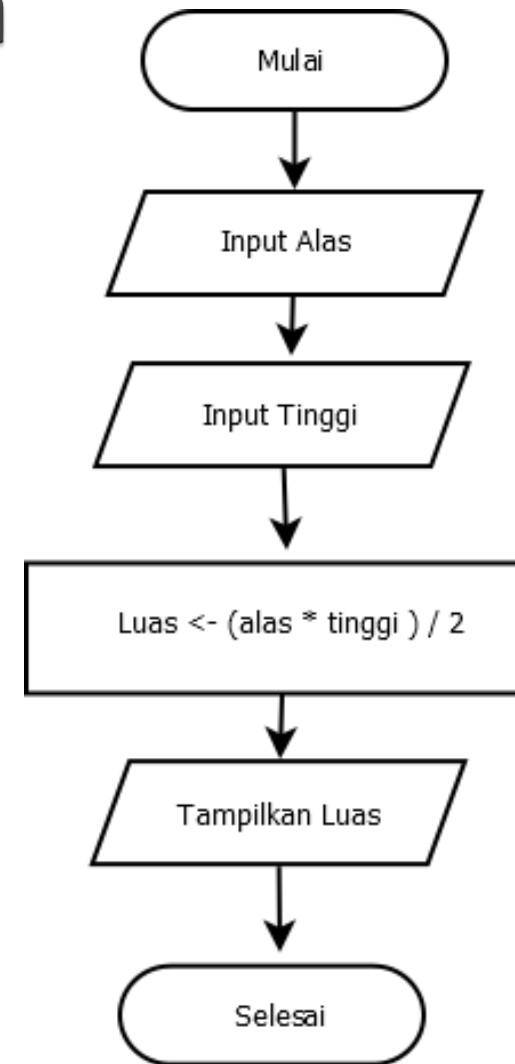
Menghitung Luas Segitiga

Analisis :

- Input : a (alas) dan t (tinggi)
- Luas Segitiga = $a \cdot t / 2$

Algoritma :

- Masukkan nilai alas (a) dan nilai tinggi segitiga (t)
- Maka untuk menghitung luas digunakan rumus alas dengan tinggi yang sudah ditentukan
- Rumus untuk menghitung Luas Segitiga yaitu $L = 1/2 \cdot a \cdot t$
- Nilai L (Luas) akan dicetak sebagai output ke perangkat output (keluaran)



Latihan Soal

Bualah algoritma dari persoalan berikut :

1. Persoalan mengambil uang di ATM.
2. Persoalan mempertukarkan isi gelas, misalkan terdapat 2 buah gelas, gelas A berisi larutan berwarna merah sedangkan gelas B berisi larutan berwarna biru.
3. Persoalan mengambil air 4 liter, misalkan anda mempunyai 2 buah ember, masing-masing bervolume 5-liter dan 3-liter. Anda diminta mendapatkan air sebanyak 4 liter (sumber air dari sebuah danau) dengan menggunakan hanya kedua ember tersebut (tidak ada peralatan lain), terserah bagaimana caranya. Anda boleh memindahkan air dari satu ember ke ember lain, membuang seluruh air dari ember, dan sebagainya



Terima
kasih