

Praktikum Algoritma dan Pemrograman

By Faizah, S.Kom

Lab. Komputasi Dasar
Prodi Ilmu Komputer UGM



Materi

- Pengantar Algoritma
- Konsep Bahasa Pemrograman
- Tipe Data, Keywords, Konstanta, Variabel
- Struktur Input/Output
- Percabangan
- Perulangan
- Pemrograman Modular
- Fungsi: parameter, kembalian fungsi by value
- Array 1 dimensi
- Array 2 dimensi
- Manipulasi String

Pengantar

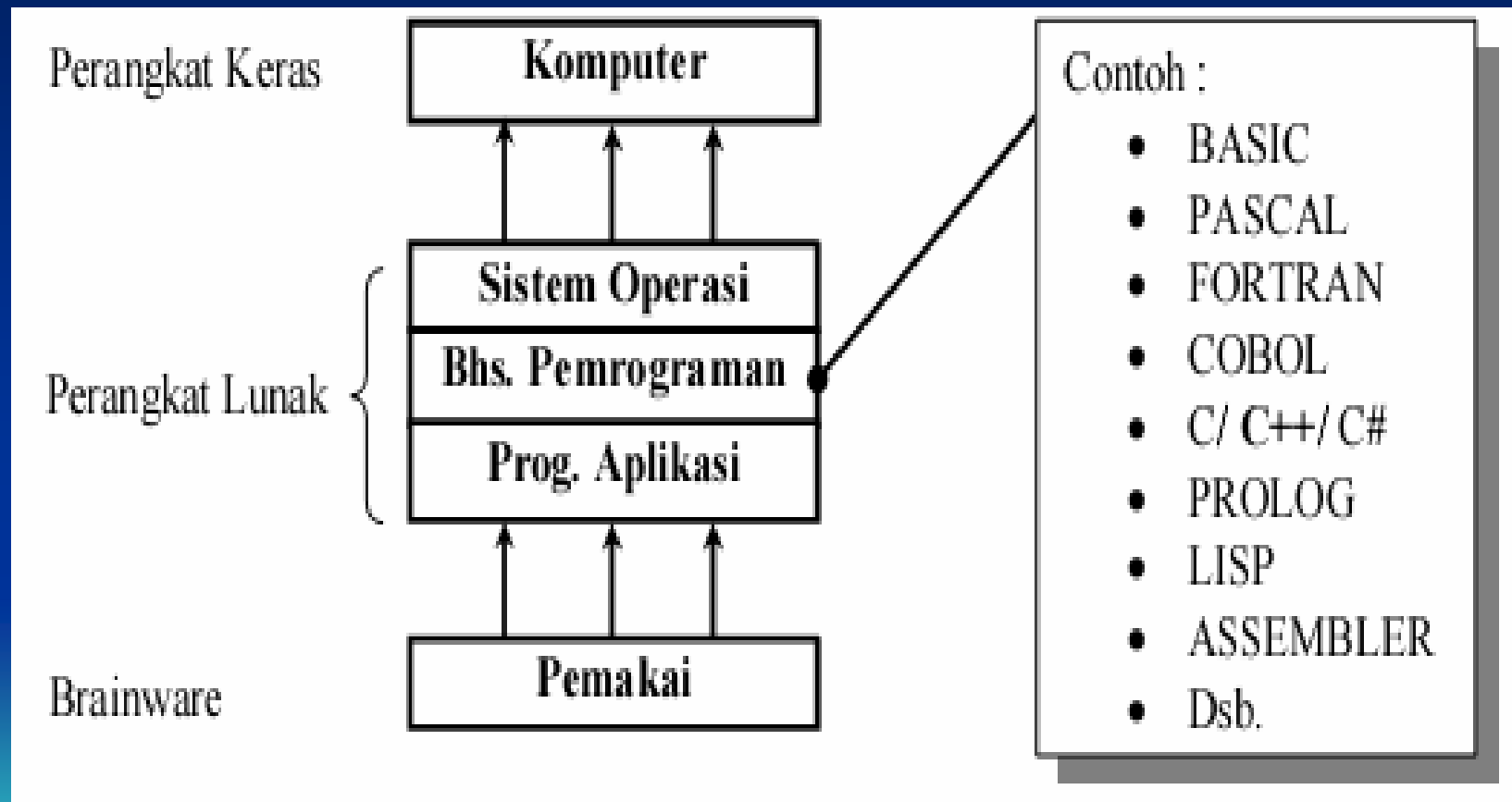


Sistem Komputer

- Sebuah sistem komputer terdiri dari:
 - *Hardware* (perangkat keras) ,
 - *Software* (perangkat lunak) dan
 - *Brainware*,
- sedangkan *Software* dapat dikelompokkan menjadi:
 - *Operating System Software*,
 - *Programming Language Software*
 - dan *Application Program Software*.



Bagan Sistem Komputer



Definisi Program

- Adalah kumpulan instruksi-instruksi tersendiri yang biasanya disebut source code yang dibuat oleh programmer (pembuat program).
- Program adalah kumpulan instruksi atau perintah yang disusun sedemikian rupa sehingga mempunyai urutan nalar yang tepat untuk menyelesaikan suatu persoalan. (Menurut P. Insap Santosa).
- Instruksi (*statement*) yang dimaksud adalah syntax (cara penulisan) sesuai dengan bahasa pemrograman yang digunakan.
- Mempunyai komponen-komponen : Input, Output, Proses, Percabangan dan Perulangan.



Bahasa Pemrograman

- Adalah **alat** untuk membuat program
- Contoh: C, C++, C#, Pascal, Basic, Perl, PHP, ASP, JHP, Java, dll.
- Perbedaan: cara memberikan instruksi
- Persamaan: bertujuan menghasilkan *output* yang sama



Paradigma Pemrograman

- Pemrograman Prosedural
 - Berdasarkan urutan-urutan, sekuensial
 - Program adalah suatu rangkaian prosedur untuk memanipulasi data. Prosedur merupakan kumpulan instruksi yang dikerjakan secara berurutan.
 - Harus mengingat prosedur mana yang sudah dipanggil dan apa yang sudah diubah.
- Pemrograman Fungsional
 - Berdasarkan teori fungsi matematika
 - Fungsi merupakan dasar utama program.
- Pemrograman Terstruktur
 - Secara berurutan dan terstruktur.
 - Program dapat dibagi-bagi menjadi prosedur dan fungsi.
 - Contoh: PASCAL dan C
- 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

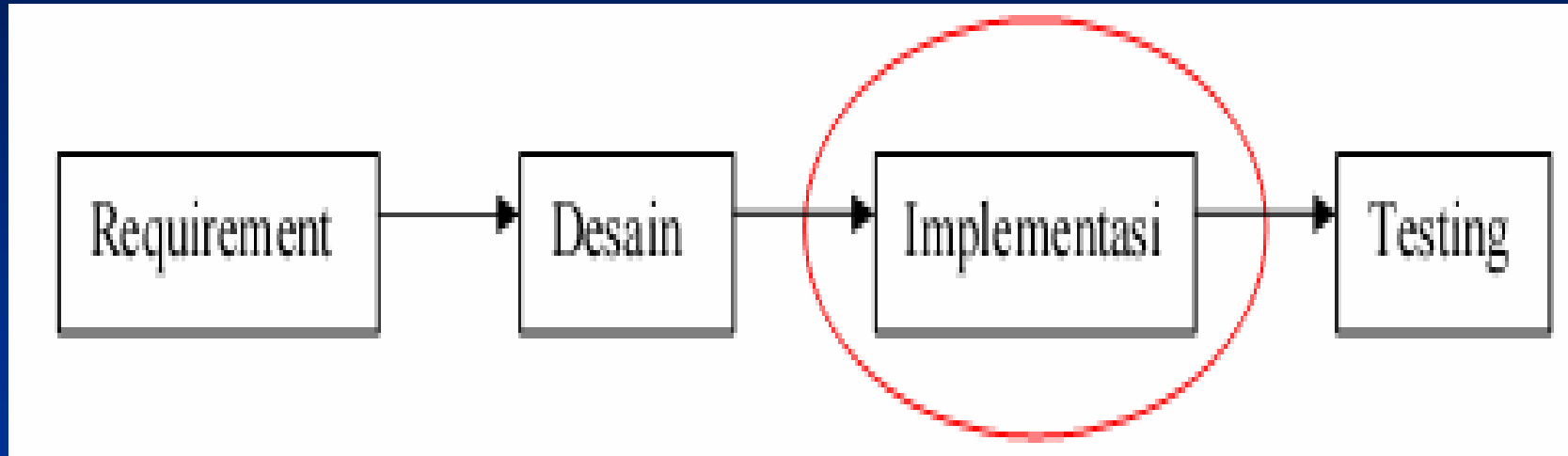


Paradigma Pemrograman

- **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.
- **Pemrograman Berorientasi Fungsi**
 - Pemrograman ini berfokus pada suatu fungsi tertentu saja. Sangat tergantung pada tujuan pembuatan bahasa pemrograman ini.
 - Contoh: SQL (Structured Query Language), HTML, XML dan lain-lain.
- **Pemrograman Deklaratif**
 - Pemrograman ini mendeskripsikan suatu masalah dengan pernyataan daripada memecahkan masalah dengan implementasi algoritma.
 - Contoh: PROLOG



Siklus Hidup Perangkat Lunak (Software)



- Dilihat dari Struktur Sistem Komputer dan Siklus diatas, Algoritma Pemrograman menempati posisi dibagian implementasi karena bagian implementasi merupakan bagian dimana pemrogram melakukan proses coding (pembuatan program).

Algoritma

- **Game :**

Use Your Mind!



Langkah Use Your Mind

1. 2 kanibal naik perahu ke seberang kiri
2. Pindahkan 1 kanibal ke seberang kiri
3. Perahu kembali ke seberang kanan dgn 1 kanibal
4. Ulangi langkah 1-3
5. 2 misionaris naik perahu ke seberang kiri
6. Di seberang kiri, tukar 1 kanibal dgn 1 misionaris di perahu
7. Perahu kembali ke seberang kanan dgn 1 kanibal dan 1 misionaris
8. Di seberang kanan, tukar kanibal di perahu dgn 1 misionaris di seberang kanan
9. Perahu kembali ke seberang kiri dgn 2 misionaris
10. Turunkan semua misionaris di perahu ke seberang kiri
11. Perahu kembali ke seberang kanan dgn 1 kanibal
12. Ulangi langkah 1-3
13. 2 kanibal naik perahu ke seberang kiri
14. Turunkan kedua kanibal ke seberang kiri



Algoritma

- Asal kata Algoritma berasal dari nama Abu Ja'far Mohammed Ibn Musa al-Khowarizmi
- Ilmuan Persia yang menulis kitab al jabr w'al-muqabala (rules of restoration and reduction)
- Tahun 825 M
- Berasal dari Iran



Definisi Algoritma

- Algoritma adalah urutan langkah logis tertentu untuk memecahkan suatu masalah.
 - Urutan langkah logis, yang berarti algoritma harus mengikuti suatu urutan tertentu, tidak boleh melompat-lompat.
 - (*Dari Microsoft Press Computer and Internet Dictionaary 1997, 1998*)
- Alur pemikiran dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang dituangkan secara tertulis.
 - Alur pikiran, sehingga algoritma seseorang dapat juga berbeda dari algoritma orang lain.
 - Tertulis, yang artinya dapat berupa kalimat, gambar, atau tabel tertentu.
 - (*Dari Algoritma dan Struktur Data dengan C, C++, dan Java oleh Moh Sjukani hal 1*)



Contoh Algoritma

- Memasak.
- Jika seseorang ingin mengirim surat kepada kenalannya di tempat lain, langkah yang harus dilakukan adalah:
 - Menulis surat
 - Surat dimasukkan ke dalam amplop tertutup
 - Amplop ditemeli perangko secukupnya.
 - Pergi ke Kantor Pos terdekat untuk mengirimkannya
- Dalam bidang komputer, algoritma sangat diperlukan dalam menyelesaikan berbagai masalah pemrograman, terutama dalam komputasi numeris.
- Tanpa algoritma yang dirancang baik maka proses pemrograman akan menjadi salah, rusak, atau lambat dan tidak efisien

Manusia - Komputer

- Pelaksana algoritma adalah *Komputer*.
- Manusia dan komputer berkomunikasi dengan cara: manusia memberikan perintah-perintah kepada komputer berupa instruksi-instruksi yang disebut *program*.
- Alat yang digunakan untuk membuat program tersebut adalah bahasa pemrograman.
- Bahasa pemrograman sangat bermacam-macam: C, C++, Pascal, Java, C#, Basic, Perl, PHP, ASP, JSP, J#, J++ dan masih banyak bahasa lainnya. Dari berbagai bahasa pemrograman cara memberikan instruksinya berbeda-beda namun bertujuan menghasilkan output yang sama

Kriteria Algoritma (Donald E. Knuth)

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

Namun ada beberapa program yang memang dirancang untuk *unterminatable*: contoh Sistem Operasi

Next...

- Tipe Data, Konstanta dan Variabel
- Struktur Input/Output
- Percabangan

