



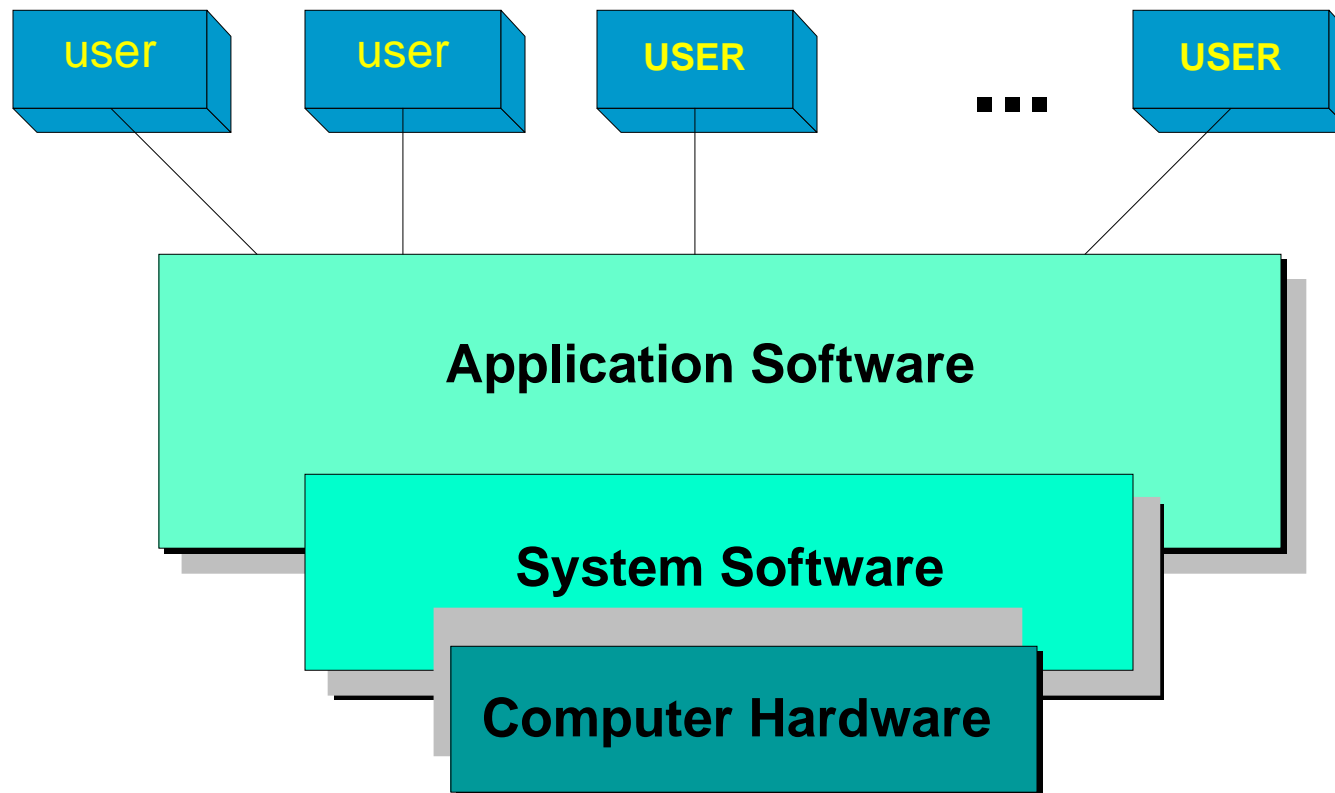
Computing

- Review
- Definisi
- Programming
- Methode & Technique
- Data Structure



Review

Abstract view



Definition

Komputerisasi

- ~ masukan data, proses, dan simpan informasi dalam komputer atau dikeluarkan
- ~ masuk ke dalam lingkungan masyarakat yang dikelilingi sistem-sistem berbasis komputer (ubiquitous / di mana-mana)
- ~ to carry out, control, or conduct by means of a computer.
- Contoh ubiquitous systems: hand phone, personal digital assistance (PDA) / personal entertainment organizer (PEO).



Definition

Komputerisasi:

- broad band & connectivity - sistem berbasis komputer dapat disambung ke internet
- miniaturization - sistem berbasis komputer akan makin kecil
- personalization - perusahaan pembuat akan menciptakan berbagai jenis pilihan, warna, dll. Sesuai selera konsumen
- mobility - sistem bersambung ke layanan mobile
- portability - sistem bisa dibawa kemanapun
- multimedia - palm pilots dirancang untuk dapat akses pada media beragam: graphics, text, voice



Definition

Apa arti

- Calculation ?
- Compute ?
- Computing [general-purpose] ?
- Computation ?
- Automation / Otomation ?
- Beda antara:
 - **Universal** [computation] ?
 - **Non Universal** [computation] = komputasi dengan metoda yang jelas.



Definition

Contoh

- Misalkan harga pizza 20000 rp., dipotong jadi 8
 - makan sepotong, bayar 2500
 - makan 2 potong, bayar 5000
 - makan 4 potong, bayar 10000
 - $\text{Harga}/p = 20000 / 8$
- Pizza berbentuk lingkaran, radius r
 - Luas pizza [lingkaran] = $p \times r^2$
 - Luas sepotong pizza = $1/8(p \times r^2)$
 - Bila $r=20$ cm, berapa harga per cm^2 ?
- Komputasi universal / non universal ?



Definiton

- **Entry:** computation
- **Function:** noun
- **Definition:** calculation
- **Synonyms:** ciphering, computing, counting, data processing, estimating, estimation, figuring, guess, reckoning, summing, totaling
- **Antonyms:** conjecture, guessing, guesswork
- **Concept:** mathematical reasoning
- **Source:** Roget's Interactive Thesaurus, First Edition (v 1.0.0), Copyright © 2003 by Lexico Publishing Group, LLC. All rights reserved.



Programming

- Program → instruksi untuk komputer
- Pemrograman ~ aktifitas runut pembuatan program:
 - Pendefinisian masalah
 - [Deskripsi metoda formal]
 - Penyusunan algoritma [pseudo code/notasi algoritma/flowchart]
 - Penulisan instruksi (coding) menggunakan sebuah bahasa formal
 - Uji coba & perbaiki kesalahan (debugging)
 - Run program
 - Dokumentasi



Programming

- Algoritma (algorithm) ~ pseudocode
 - (rules) untuk menyelesaikan suatu masalah
 - Langkah-langkah logis dideskripsi tekstual dengan pola baku untuk menyelesaikan suatu masalah.
- Program
 - Hasil konversi algoritma ke kode [bahasa program].
 - Spesifikasi rinci sebuah komputasi.
- Bahasa Program
 - Sebuah notasi untuk mendeskripsi sebuah program.



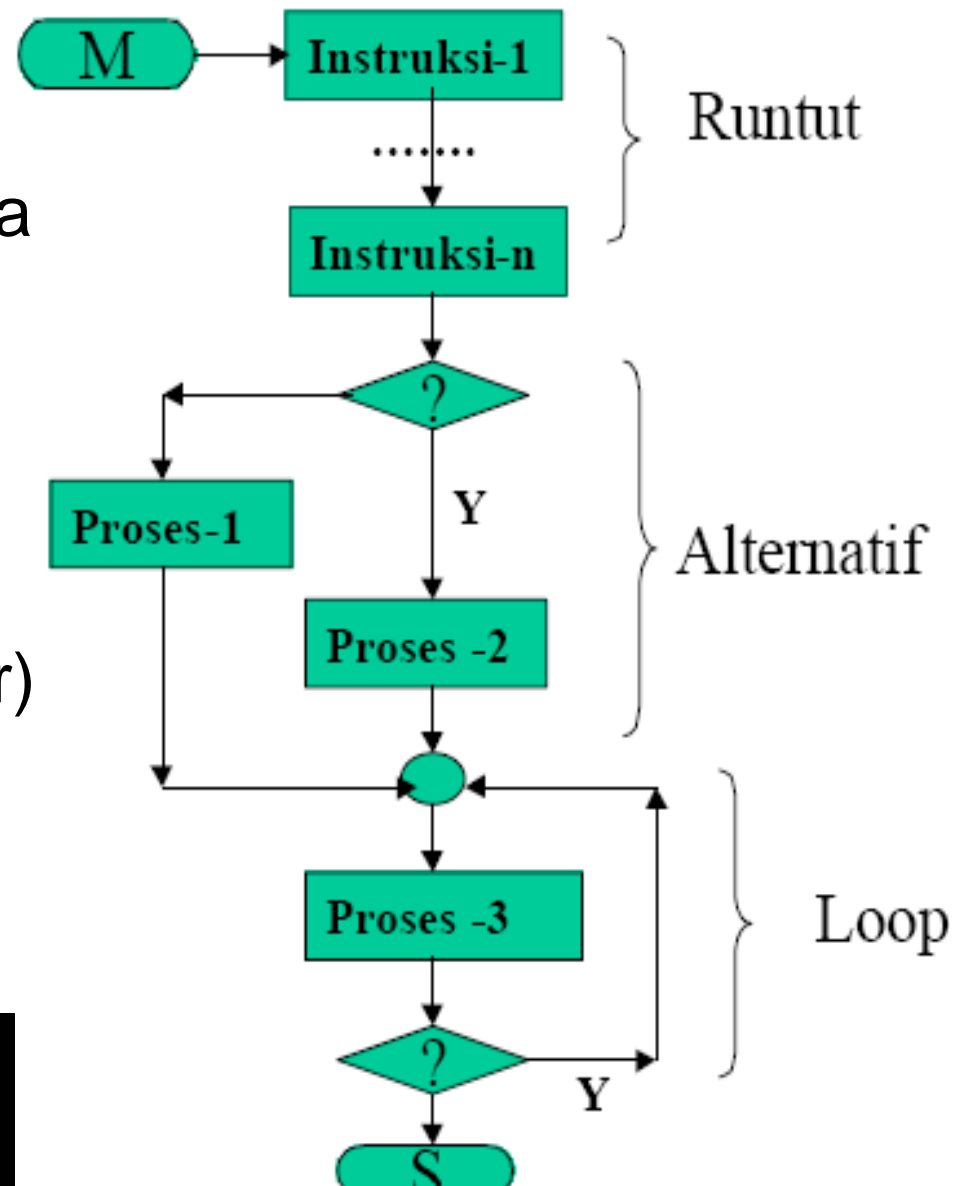
Programming

Diagram alir (flowchart)

- program flowchart: hasil konversi sebuah algoritma dengan menggunakan simbol baku [ANSI/IBM]
- system flowchart

Struktur baku flowchart

- Runtut (sequential / linear)
- Alternatif/pilihan/seleksi (alternative/selection)
- Berulang (loop/repetition)



Programming

Generasi Bahasa Program

- G-0 [.... 1954]: mesin, asembli
- G-1 [54 - 58]: FORTRAN, ALGOL
- G-2 [59 - 61]: COBOL, APL, LISP
- G-3 [62 - 70]: BASIC, PL/I, Pascal, SIMULA
- G-4 [70 - 80]: Smalltalk, C, Prolog
- G-5 [80 - 2000 ?]: Modula, Ada, C++, Miranda, Dephi, Perl, Agent-Tcl, Java, Web-oriented.
- G-6 [2001] ??

[www.cs.qub.ac.uk/~J.Campbell/myweb]



Programming

- Klasifikasi paradigma

Imperative/ Algorithmic	Declarative		Object- Oriented
-----	-----	-----	-----
Machine code	Functional/	Logic	Smalltalk
Assembly	Applicative	Programming	Simula
FORTRAN	-----	-----	C++
COBOL	Haskell	PROLOG and	Objective-C
ALGOL	ML	derivatives	Oberon
PL/I	LISP		Modula-3
Pascal	Miranda		Java
Modula-2	Logo		
BASIC	APL		
C			
C++, Java, Modula-3, Oberon			



Programming - imperative

Imperative / algorithmic Paradigm

- program dipandang sebagai rentetan instruksi (imperative [Latin] = imperare to command); komputer diperintah untuk mengerjakan sederet step, tiap step ada perubahan dalam isi dan status tiap elemen memori.
- Secara implisit atau eksplisit program yang dibuat berbasis pada konsep arsitektur komputer von Neumann.
- Struktur program merupakan kombinasi dari pola-pola:
 - Sequence.
 - Selection.
 - Repetition.
 - Procedural Abstraction
 - Procedural Abstraction with parameter(s).



Programming - Declarative

Declarative Paradigm

- Program merupakan kumpulan declarations of functions, and/or facts
- PROLOG. Predicate logic.
- Functional. Functions and application of these functions
- **Declarative** ~ mean that we achieve a program simply by declaring the specification of **length**.
- **Functional** ~ mean a **pure** mathematical function, [one which takes an argument and returns a result - no **side-effects** such as change of state (memory contents)].



Programming – Object Oriented

Object-oriented Paradigm

- Dalam bahasa yang murni OO, objects adalah separate entities yang merepresentasikan state and the means to compute.
- Filosofi
 - OOA + OOD = OOAD
 - OOL : C++, Java, Modula-2, Newton Script, ADA
 - OOP
 - OODB --> OODBMS
- C++ dapat dipandang sebagai sebuah bahasa hibrid, imperative/object-oriented language



Method and Technique

Metode Terstruktur

- ~ metodologi berdasar pada structure & discipline bagaimana membuat sebuah program: bentuk / pola, proses desain, pengkodean, dan uji coba.
- Objektif
 - readability
 - efficiency
 - reliability
 - discipline (systematic & integrity)
 - reduce cost
- GOTO-less programming → menghindari *spaghetti logic*



Method and Technique

Metode Modular

- ~ organizing a program into small, independent units [modules].
- Goals
 - Cacah program menjadi bagian-bagian kecil.
 - Cacah masalah menjadi lebih kecil & sederhana.
 - Verifikasi kebenaran penggunaan tiap modul program independently sebagai bagian dari sistem lebih besar.
- Properties
 - tiap modul: simple, closed, discrete & visible, separately testable
 - tiap modul hanya memiliki single entry & exit point.



Method and Technique

Metode Stepwise Refinement

- Proses dikerjakan dengan runtutan langkah pasti
- Tiap langkah jelas kaitan tasks & struktur data
- Rincian tiap langkah.

Metoda Top-down / Bottom-up

- Designing, coding, and testing sebuah program dengan tahapan progresif.
- Dihasilkan runtut tahapan yang structured & modular
- Makin bawah modul = subfunctions yang mendefinisikan tasks makin detail.



Methode and Technique

Teknik Diagram

- Kategori
 - overview system analysis
 - program architecture
 - program detail
 - data structures
- Tipe
 - DFD, functional decomposition, structure charts
 - HIPO, Warnier-Orr
 - flowchart, pseudocode, Nassi-Schneidermann
 - action diagram, decision tree, decision table
 - data structure, ERD, HOS charts, IDEF



Method and Technique

Diagramming tools

- AutoSketch; CorelDraw
- Designer; EasyFlow
- FlowModel; Illustrator
- PHOTO-PAINT; Photoshop
- PowerPoint; netViz
- QA-Flow; Schematic;
- SiteMapper; SmartDraw
- TeamFlow; Visio Technical
- Visual Thought; WBFlow



Data Structure

Data structure

- Cara penyimpanan data dalam komputer sehingga dapat digunakan secara efisien.
- Pemilihan struktur data sangat penting dalam desain program [pemrograman].

Abstract data type (ADT)

- Struktur data dan operasi-operasi yang dapat dilakukan pada data tersebut.
- Sebuah class dalam OOD = ADT, classes memiliki sifat-sifat tambahan (inheritance and polymorphism) not normally associated with ADTs.



Data Structure

Data Model

- Hasil proses desain basisdata yang dapat dipakai untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi data yang dibutuhkan logically & physically.
- Data model akan menunjukkan semua informasi yang harus terkandung dalam basisdata, bagaimana cara penggunaannya, dan bagaimana setiap item database akan terkait satu sama lainnya.

Data warehouse

- Kumpulan terpadu data perusahaan, dapat diakses oleh business managers, administrators, service providers & researchers yang berhak untuk: dianalisis, menghasilkan ad hoc queries & reports, dan cara pemeliharaan data subsets.



Data Structure

Jenis [http://en.wikipedia.org/wiki/Data_structure]

- Linear data structures:
- list - array [bitmaps: images, heightfields/Digital Elevation Model]
- linked list - skip list
- Hash table
- Stack [LIFO]
- Queue [FIFO]
- Deque

Graph data structures

- Scene graph
- Tree: AVL, binary search, B, Parse, Red-black, Splay, Heap, String trie, Suffix trie

