

## **Mata Kuliah Dasar Komputer**

Tim Dosen:

1. Rudi Susilana, M.Si.
2. Riche Cynthia Johan, S.Pd., M.Si.
3. Ellina Rienovita, M.T.

# KLASIFIKASI ILMU KOMPUTER

# Dasar Klasifikasi

2

- Ilmu komputer adalah disiplin ilmu yang cukup luas, dari masalah teori dasar sampai teknologi aplikasi. Pengklasifikasian Ilmu Komputer biasanya merujuk ke **Matriks Dennings**, yaitu matriks penggolongan Ilmu Komputer yang diciptakan oleh Peter J. Dennings [1][2].
- Ilmu komputer terbagi dalam **12 sub bidang** yaitu:
  - ▣ **Algoritma dan Struktur Data** (Algorithms and Data Structures).
  - ▣ **Bahasa Pemrograman** (Programming Languages).
  - ▣ **Arsitektur** (Architecture).
  - ▣ **Sistem Operasi dan Jaringan** (Operating Systems and Networks).
  - ▣ **Software Engineering**.

# Dasar Klasifikasi

3

- ▣ **Database dan Sistem Retrieval Informasi** (Database and Information Retrieval Systems).
- ▣ **Artificial Intelligence dan Robotik** (Artificial Intelligence and Robotics).
- ▣ **Grafik** (Graphics).
- ▣ **Human Computer Interaction.**
- ▣ **Ilmu Komputasi** (Computational Sciences).
- ▣ **Organizational Informatics.**
- ▣ **BioInformatik** (BioInformatics).
- ▣ Dennings memberi catatan khusus untuk **BioInformatik** sebagai bidang baru, merupakan gabungan Ilmu Komputer dan Biologi, dan saat ini mengalami perkembangan yang cukup signifikan.

# DASAR KLASIFIKASI

4

- Baris dalam matriks Denning ini menggambarkan bidang-2 dalam ilmu komputer. Sedangkan kolom menggambarkan paradigma bidang-2 tersebut, yang direfleksikan dalam : **Teori** (Theory), **Abstraksi** (Abstraction), dan **Desain** (Design).
- **Teori**: berlandaskan pada pendekatan matematika, dimana untuk mendapatkan suatu teori yang valid, harus melalui proses-proses sbb:
  - *pendefinisian* (definition)
  - *pembuatan teorema* (theorema)
  - *pembuktian* (proof)
  - *penginterpretasian hasil* (interpret result)

# DASAR KLASIFIKASI

5

- **Abstraksi:** atau pemodelan (modeling), adalah berlandaskan pada metode eksperimen ilmiah, dimana dalam melakukan investigasi terhadap suatu fenomena, harus melalui proses-proses sbb:
  - *membentuk hipotesa (form a hypothesis)*
  - *membuat suatu model dan melakukan prediksi (construct a model and make a predition)*
  - *mendesain eksperimen dan mengumpulkan data (design an experiment and collect data)*
  - *menganalisa hasil (analyze hasil)*

# DASAR KLASIFIKASI

6

- **Desain:** adalah berlandaskan pada pendekatan engineering (teknik), dimana pada saat mendesain sebuah sistem atau device untuk memecahkan masalah, harus melalui proses-proses sbb:
  - *menyatakan requirement (state requirements),*
  - *menyatakan spesifikasi (state specifications)*
  - *melakukan desain dan implementasi sistem (design and implement the system)*
  - *melakukan pengetesan terhadap sistem (test the system)*

# DASAR KLASIFIKASI

7

- Dari penjelasan diatas, bisa kita pahami bahwa yang bergerak dalam masalah penelitian ilmu komputer akan banyak berhubungan dengan dua kolom pertama matriks (Teori dan Abstraksi). Sedangkan yang bergerak dalam masalah yang lebih teknis dengan memakai pendekatan engineering, akan lebih banyak berkecimpung dalam ruang lingkup dua kolom terakhir matriks (Abstraksi dan Desain).

# Klasifikasi Ilmu Komputer

	Teori	Abstraksi	Desain
<b>Algoritma dan Struktur Data</b>	Teori Komputabilitas	Algoritma Paralel dan Terdistribusi	Program Aplikasi
	Teori Komputasi Kompleks		
	Komputasi Paralel	Algoritma Efisien dan Optimal	
	Teori Graf		
	Kriptografi		
	Algoritma dan Teori Probabilistik		
<b>Bahasa Pemrograman</b>	Bahasa Formal dan Automata	BNF	Bahasa Pemrograman
	Turing Machines	Metode Parsing, Compiling, Interpretation	Translator, Kompiler, Interpreter
	Formal Semantics		
<b>Arsitektur</b>	Aljabar Boolean	Arsitektur Nueman	Produk Hardware (PC, Superkomputer, Mesin Von Neumann)
	Teori Coding	Hardware Reliability	
	Teori Switching	Machine	Sistem CAD dan Simulasi Logika
	Machine	Model Sirkuit, Data Path, Struktur Kontrol	
<b>Sistem Operasi dan Jaringan</b>	Teori Concurrency	Manajemen Memori, Job Scheduling	Produk OS (UNIX, Windows, Mach, dsb)
	Teori Scheduling	Model Komputer Terdistribusi	File dan File Sistem
	Teori Manajemen Memori	Networking (Protokol, Naming, dsb)	Pustaka untuk Utilities (Editor, Formatter, Linker, dsb)

Matriks Denning versi 1999

Bersambung hal berikutnya



# Klasifikasi Ilmu Komputer

	Teori	Abstraksi	Desain
<b>Software Engineering</b>	Teori Reliability	Metode Spesifikasi	Bahasa Spesifikasi
	Program Verification and Proof	Metode Otomatisasi Pengembangan Program	Metodologi Pengembangan Software
	Temporal Logic	Tool Pengembangan Software	Tool untuk Pengembangan Software
<b>Database dan Sistem Retrieval Informasi</b>	Relational Aljabar dan Kalkulus	Data Model	Teknik Pendesainan Database (Relational, Hierarchical, Network, dsb)
	Teori Dependency		
	Teori Concurrency	Skema Database	Teknik Pendesainan Database Sistem (Ingres, Dbase, Oracle, dsb)
	Performance Analysis	Representasi File untuk Retrieval	Hypertext System
	Sorting dan Searching		
Statistical Inference			
<b>Artificial Intelligence dan Robotik</b>	Teori Logika	Knowledge Representation	Logic Programming (Prolog)
	Semantik dan Sintak Model untuk Natural Language	Metode Pencarian Heuristic	Neural Network
	Conceptual Dependency	Model Reasoning dan Learning	Sistem Pakar
	Kinematics and Dynamics of Robot Motion	Model Memori Manusia, Autonomous Learning	Teknik Pendesaian Software untuk Logic Programming
<b>Grafik</b>	Teori Grafik dan Warna	Algoritma Komputer Grafik	Pustaka untuk Grafik
	Geometri Dimensi Dua atau Lebih	Model untuk Virtual Reality	Grafik Standar
	Teori Chaos	Metode Komputer Grafik	Image Enhancement System

# Klasifikasi Ilmu Komputer

10

	Teori	Abstraksi	Desain
<b>Human Computer Interaction</b>	Risk Analysis	Pattern Recognition	Flight Simulation
	Cognitive Psychology	Sistem CAD	Usability Engineering
<b>Ilmu Komputasi</b>	Number Theory	Discrete Approximations, Fast Fourier Transform and Poisson Solvers	Pustaka dan Paket untuk Tool Penelitian (Chem, Macsyma, Mathematica, Maple, Reduce, dsb)
	Binary Representation	Backward Error Propagation	
	Teori Quantum	Finite Element Models,	
<b>Organizational Informatics</b>	Organizational Science	Model dan Simulasi	Management Information Systems
	Decision Sciences	berhubungan dengan	Decision Support Systems
	Organizational Dynamics	organizational informatics	
<b>Bioinformatik</b>	Teori Komputasi	Model Komputasi DNA Kimia	Organic Memory Devices
	Ilmu Biologi	Protipe Retina dari Silikon	Proyek Database Genom Manusia
	Medicine	Model Database Genom Manusia	Analisa Komputer Terhadap Struktur Enzim untuk Kesehatan

## Referensi

- Peter Denning, et al., "**Computing as a Discipline**," *Communications of ACM*, 32, 1 (January), 9-23, 1989.
- Peter Denning, "**Computer Science: the Discipline**," In *Encyclopedia of Computer Science* (A. Ralston and D. Hemmendinger, Eds), 1999.
- A. Tucker, Jr. and P. Wegner, "**Computer Science and Engineering: the Discipline and Its Impact**," In *Handbook of Computer Science and Engineering*, CRC Press, Chapter 1, 1996.