

MATERI 1

ILMU KOMPUTER

DEFINISI ILMU KOMPUTER

- **Menurut CSAB** (Computing Sciences Accreditation Board) :
Ilmu Komputer adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan komputer dan komputasi. Di dalamnya terdapat teoritika, eksperimen, dan pendesainan komponen, serta termasuk didalamnya hal-hal yang berhubungan dengan: Teori-teori untuk memahami komputer device, program, dan sistem, Eksperimen untuk pengembangan dan pengetesan konsep, Metodologi desain, algoritma, dan tool untuk merealisasikannya, Metode analisa untuk melakukan pembuktian bahwa realisasi sudah sesuai dengan requirement yang diminta
- **Menurut Denning**
Ilmu Komputer adalah studi sistematis tentang proses algoritmik yang menjelaskan dan mentransformasikan informasi: baik itu berhubungan dengan teori-teori, analisa, desain, efisiensi, implementasi, ataupun aplikasi-aplikasi yang ada padanya. *Pertanyaan mendasar berhubungan dengan Ilmu Komputer adalah, "Apa yang bisa diotomatisasikan secara efisien"*. Dari persamaan pemakaian terminologi dan hakekat makna dalam definisi yang digunakan diatas, dapat disimpulkan bahwa **Ilmu Komputer** adalah ilmu pengetahuan yang berisi tentang teori, metodologi, desain dan implementasi, berhubungan dengan komputasi, komputer, dan algoritmanya dalam perspektif perangkat lunak (software) maupun perangkat keras (hardware).

Persepsi Yang Salah Tentang Ilmu Komputer

Beberapa persepsi yang salah kaprah tentang Ilmu Komputer:

- Ilmu Komputer adalah ilmu yang mempelajari tentang komputer. Ilmu Komputer bukanlah ilmu yang hanya mempelajari tentang komputer, seperti juga ilmu astronomi yang bukan ilmu tentang teleskop, atau ilmu biologi adalah juga bukan ilmu yang hanya mempelajari tentang mikroskop. Komputer, teleskop dan mikroskop adalah alat dari ilmu, dan bukan ilmu itu sendiri.
- Ilmu Komputer adalah ilmu yang mempelajari tentang bagaimana menulis program komputer.
- Ilmu Komputer adalah ilmu yang mempelajari tentang penggunaan aplikasi-aplikasi komputer.

Beberapa Cabang Ilmu Komputer

1. Matematika Komputasi

Matematika Komputasi adalah matematika yang menggunakan komputasi khususnya dengan komputer untuk menyelesaikan permasalahan matematika.

2. Keamanan Internet

Keamanan internet adalah kegiatan untuk melindungi dan memelihara sumber-sumber (resources) dan informasi pribadi di internet.

Pada saat komputer terhubung dalam jaringan dan mulai saling berkomunikasi, maka akan mulai beresiko. Keamanan internet meliputi : perlindungan terhadap akun (account) dan file internet dalam sebuah komputer terhadap intrusi (gangguan) pengguna

asing. Contoh yang sederhana adalah memilih password yang baik, mengubah *file permission* dan mem-back up data komputer.

3. Data Warehouse

Data warehouse merupakan suatu sistem yang mengkonsolidasikan data secara periodik dari sistem-sistem yang ada, ke dalam suatu penyimpanan dimensional. Pada umumnya, data warehouse menyimpan data histori beberapa tahun dan di-quey untuk keperluan business intelligence atau aktifitas analisis lainnya.

Datawarehouse mengumpulkan data historis yang kemudian dapat disajikan sebagai bahan komprehensif bagi manajemen untuk dapat mengambil keputusan, analisis kebutuhan organisasi, hingga peramalan kondisi organisasi berdasar data.

4. Mobile Computing

Mobile computing adalah menggunakan peralatan komputer yang bergerak. Mobile Computing selalu berarti transmisi tanpa kabel (wireless) tetapi tidak sebaliknya, transmisi wireless tidak selalu berarti mobile computing.

Tipe dari mobile computer, yang mulai diperkenalkan sejak tahun 1990, adalah:

- Wearable computer



- Personal digital assistant/Enterprise digital assistant



- Smartphone



- Carputer



- Ultra-Mobile PC



5. Algoritma

Dalam menyelesaikan masalah dengan bantuan komputer, langkah pertama yang dilakukan adalah dengan membuat desain (rancangan). Desain menyajikan cara berfikir pemrogram dalam menyelesaikan masalah. Desain ini berisi urutan langkah-langkah pencapaian solusi yang ditulis dalam notasi-notasi deskriptif. Urutan langkah-langkah yang sistematis untuk menyelesaikan masalah dinamakan **ALGORITMA**. Langkah-langkah dalam Algoritma harus logis dan harus dapat ditentukan bernilai salah atau benar.

6. Practical considerations

Contoh :

- Sebuah algoritma tidak cukup hanya benar dan reliable, tetapi juga harus akurat dan cukup efisien. Sebuah algoritma numerik yang mengakumulasi kesalahan yang terlalu besar terhadap pembulatan mungkin kurang akurat hasilnya.
- Sebuah algoritma yang memerlukan terlalu banyak iterasi mungkin akan menyebabkan penggunaan memori & penyimpanan yang terlalu besar.
- Pembuatan kode program (menganalisa statemen program yang paling sering dijalankan) dan teknik untuk membuat kode yang lebih efisien dalam kasus tertentu. Dalam hal ini juga perlu diingat bahwa suatu algoritma yang efisien dalam satu masalah menjadi kurang efisien untuk masalah yang lain, sehingga memerlukan algoritma lain pula yang lebih efisien.

7. Pemrograman Komputer

Adalah kumpulan instruksi-instruksi tersendiri yang biasanya disebut source code yang dibuat oleh programmer (pembuat program), dalam sebuah bahasa pemrograman.

Compiler

Compiler atau interpreter bisa diibaratkan sebagai suatu kamus yang berfungsi untuk menterjemahkan bahasa pemrograman yang ditulis oleh programmer kedalam bahasa mesin agar komputer bisa bekerja sesuai dengan ketentuan program yang ditulis. Bahasa mesin merupakan suatu bahasa yang dikenal oleh komputer

8. Interaksi Manusia dengan komputer (Human-Computer Interaction)

Menyediakan cara untuk komunikasi antara komputer dengan manusia.

Contoh: pengembangan input & output tiga dimensi, tulisan tangan & pengenalan suara.

9. Sistem Operasi(Operating Systems)

adalah suatu software sistem yang bertugas untuk melakukan kontrol dan manajemen hardware serta operasi-operasi dasar sistem, termasuk menjalankan software aplikasi seperti program-program pengolah kata dan browser web .

10. System programming

System programming adalah aktifitas dari perangkat lunak pemrograman sistem.

Karakteristik dari pemrograman system ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat lunak yang menyediakan layanan kepada user(misal word processor), perangkat keras (misal: disk defragmenter).

11. CRM

- CRM adalah sebuah istilah industri TI untuk metodologi, strategi, perangkat lunak (software) dan atau aplikasi berbasis web lainnya yang mampu membantu sebuah perusahaan (enterprise, kalau besar ukurannya) untuk mengelola hubungannya dengan para pelanggan
- CRM adalah usaha sebuah perusahaan untuk berkonsentrasi menjaga pelanggan (supaya tidak lari ke pesaing) dengan mengumpulkan segala bentuk interaksi pelanggan baik itu lewat telepon, email, masukan di situs atau hasil pembicaraan dengan staf sales dan marketing
- CRM adalah sebuah strategi bisnis menyeluruh dari suatu perusahaan yang memungkinkan perusahaan tersebut secara efektif bisa mengelola hubungan dengan para pelanggan

12. Sistem Informasi Geografis

Berikut ini, beberapa definisi SIG menurut para ahli:

- Menurut Aronoff, 1989.
SIG adalah sistem informasi yang didasarkan pada kerja komputer yang memasukkan, mengelola, memanipulasi dan menganalisa data serta memberi uraian.
- Menurut Barrough, 1986.
SIG merupakan alat yang bermanfaat untuk pengumpulan, penimbunan, pengambilan kembali data yang diinginkan dan penayangan data keruangan yang berasal dari kenyataan dunia.
- Menurut Marble et al, 1983.
SIG merupakan sistem penanganan data keruangan.
- Menurut Berry, 1988.
SIG merupakan sistem informasi, referensi internal, serta otomatisasi data keruangan.
- Menurut Calkin dan Tomlison, 1984.
SIG merupakan sistem komputerisasi data yang penting.
- Menurut Linden, 1987.
SIG adalah sistem untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan (manipulasi), analisis dan penayangan data secara spasial terkait dengan muka bumi.
- Menurut Petrus Paryono.
SIG adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan, manipulasi dan menganalisis informasi geografi.

Dari definisi-definisi di atas dapat disimpulkan bahwa:

SIG merupakan pengelolaan data geografis yang didasarkan pada kerja computer (mesin).

13. Sistem Informasi Manajemen

Definisi sebuah **sistem informasi manajemen**, istilah yang umum dikenal orang adalah sebuah sistem manusia/mesin yang terpadu (*integrated*) untuk menyajikan informasi guna mendukung

fungsi operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi. Sistem ini menggunakan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) komputer, prosedur pedoman, model manajemen dan keputusan, dan sebuah “*data base*”.

14. Object-oriented programming (OOP)

OOP (**Object Oriented Programming**) adalah Pemrograman berorientasi objek. Pemrograman ini mempertinggi kualitas dan produktifitas pengembangan software. Program pengembangannya dilakukan dengan pendekatan building block. Setiap block, disebut object, bersifat independen dan mampu berjalan sendiri atau saling kunci dengan object lain dengan mudah dan otomatis.

15. Enterprise Resource Planning (ERP)

Sistem ERP adalah sebuah terminologi yang diberikan kepada sistem informasi terintegrasi yang mendukung transaksi atau operasi sehari-hari dalam pengelolaan sumber daya perusahaan. Sumber daya tersebut meliputi dana, manusia, mesin, suku cadang, waktu, material dan kapasitas.

16. Jaringan komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama. Tujuan dari jaringan komputer adalah:

- Membagi sumber daya: contohnya berbagi pemakaian printer , CPU , memori , harddisk
- Komunikasi: contohnya surat elektronik , instant messaging , chatting
- Akses informasi: contohnya web browsing

17. Ad-hoc Networks

Jaringan ad hoc biasanya terkait dengan perangkat nirkabel. Bila sambungan sudah dibuat di antara dua atau lebih komputer tanpa dasar stasiun, mereka telah membentuk jaringan ad hoc. Ad hoc yang masih memegang definisi dalam hal ini karena sambungan tidak tetap tetapi telah dibentuk sementara untuk memenuhi kebutuhan tertentu.

18. Database management system (DBMS)

Adalah suatu sistem atau perangkat lunak (software) yang dirancang untuk mengelola suatu basis data dan menjalankan operasi terhadap data yang banyak di minta user.

19. Artificial Intelligent

Definisi AI : *merupakan proses di mana peralatan mekanik dapat melaksanakan kejadian-kejadian dengan menggunakan pemikiran atau kecerdasan seperti manusia.*

The capability of a device to perform functions that are normally associated with human intelligence, such as reasoning and optimization through experience.

AI is the branch of computer science that attempts to approximate the results of human reasoning by organizing and manipulating factual and heuristic knowledge. Area dari AI meliputi : Sistem Pakar(**expert systems**), Pemrosesan Bahasa Natural(**natural language Processing**), **speech recognition**, **Computer vision**, and **robotic**.

- **Sistem Pakar** : suatu program komputer yang dirancang untuk mengambil keputusan seperti keputusan yang diambil oleh seorang atau beberapa orang pakar. Menurut Marimin (1992), sistem pakar adalah sistem perangkat lunak komputer yang menggunakan ilmu, fakta, dan teknik berpikir dalam pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh tenaga ahli dalam bidang yang bersangkutan.

- **Natural Language Processing**

NLP adalah disiplin ilmu yang menggabungkan linguistik dengan ilmu komputer, khususnya artificial intelligence.

Applications NLP:

- Voice-controlled computer interfaces (misal dalam kokpit pesawat)
- Program yang bisa membuat karakter dalam game dapat berinteraksi lebih realistis
- Robot yang bisa berinteraksi dengan manusia misal dalam rumah sakit
- Data mining, untuk mengetahui profil consumer, dan aplikasi ecommerce.

Data Mining

Beberapa **pengertian data mining** yang dikemukakan oleh para ahli adalah sebagai berikut:

- Secara sederhana Data mining dapat didefinisikan sebagai ekstraksi informasi atau pola yang penting atau menarik dari data yang ada di database yang besar sehingga menjadi informasi yang sangat berharga (Sucahyo,2003)
- Data mining merupakan proses penemuan yang efisien sebuah pola terbaik yang dapat menghasilkan sesuatu yang bernilai dari suatu koleksi data yang sangat besar (Anonim).
- Data mining adalah suatu pola yang menguntungkan dalam melakukan pencarian pada sebuah database yang terdapat pada sebuah model. Proses ini dilakukan berulang-ulang (iterasi) hingga didapat satu set pola yang memuaskan yang dapat berfungsi sesuai yang diharapkan (Chung,2004).
- Data mining adalah sebuah kelas dari suatu aplikasi database yang mencari pola-pola yang tersembunyi di dalam sebuah group data yang dapat digunakan untuk memprediksi perilaku yang akan datang (Anonim).

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa **data mining** adalah :

suatu teknik di dalam menggali informasi berharga yang terpendam atau tersembunyi pada suatu koleksi data (database) yang sangat besar sehingga ditemukan suatu pola yang menarik yang sebelumnya tidak diketahui.

Jika suatu algoritma data mining diaplikasikan pada suatu perangkat lunak, maka perangkat lunak data mining bukan hanya mengganti presentasi, tetapi benar benar menemukan sesuatu yang sebelumnya belum diketahui, menjadi muncul diantara sekumpulan data yang ada. Output perangkat lunak data mining dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk memprediksikan perilaku atau tren yang akan datang. Data mining muncul setelah banyak dari pemilik data baik perorangan maupun organisasi mengalami penumpukan data yang telah terkumpul selama beberapa tahun, misalnya data pembelian, data penjualan, data nasabah, data transaksi, email, dan sebagainya. Kemudian muncul pertanyaan dari pemilik data tersebut, apa yang harus dilakukan terhadap tumpukan data tersebut.

- **Speech recognition**

Speech recognition bertujuan pada pengenalan dan sintesa pembicaraan manusia.

- **Computer Vision**

Computer Vision adalah penggunaan teknik komputer digital untuk menjabarkan, mengenali dan menginterpretasikan informasi dalam gambar visual dunia tiga dimensi

- **Robotik**

Difokuskan pada produksi alat-alat mekanik yang dapat mengendalikan gerak. Sebagai contoh: sebuah robot sederhana mampu atau dapat bergerak/pindah ke depan, belakang, kanan atau kiri atau pindah tempat ke ruangan berbeda. Sebuah robot sebenarnya buta akan bentuk urutan dari aksi bila tanpa usaha untuk mengganti komponennya atau bisa mendeteksi dan memperbaiki kesalahan dalam rencananya akan menjadi sulit bila tanpa kecerdasan.

Latihan:

1. Apakah pengertian dari ilmu komputer?
2. Sebutkan cabang-cabang ilmu computer dan penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari
3. Apa perbedaan dari Data Mining dan Data warehouse
4. Berikan beberapa contoh penggunaan Kecerdasan buatan (Artificial intelligent) dalam lingkungan sekitar anda