

LEMBAR KEGIATAN MAHASISWA (LKM)

Program Studi : Matematika/Pend matematika
Mata kuliah : Pengantar Ilmu Komputer
Pokok Bahasan : Sejarah & Klasifikasi Ilmu komputer
Waktu : 4 x 50 menit

Standar Kompetensi :

Setelah mengikuti perkuliahan ini, diharapkan mahasiswa mampu mengoperasikan komputer secara benar dan menggunakan beberapa sistem operasi baku (Windows, DOS), program aplikasi MS Office dan Internet.

Kompetensi Dasar :

menjelaskan pengertian, sejarah Ilmu Komputer dan Komputer, klasifikasi Ilmu Komputer.

Indikator :

Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan pengertian, sejarah Ilmu Komputer dan Komputer, klasifikasi Ilmu Komputer.

Kegiatan Belajar yang disarankan :

Membaca buku dan mencari artikel yang berhubungan dengan pokok bahasan

Ringkasan Materi :

SEJARAH & KLASIFIKASI ILMU KOMPUTER

Sejarah Ilmu komputer

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).

Disiplin Ilmu Komputer sudah muncul sejak era tahun 1940, seiring dengan berpadunya teori algoritma dan logika matematika, serta ditemukannya komputer elektronik dengan kemampuan penyimpanan program. Tahun 1930-an Alan Turing dan Kurt Godel, berhasil memadukan algoritma, logika, dan penghitungan matematika serta merealisasikannya dalam sebuah alat atau rule system. Prinsip algoritma yang digunakan adalah dari Ada Lovelace, yang dikembangkan 60 tahun sebelumnya.

Penemu algoritma sendiri bernama Abu Abdullah Muhammad Ibn Musa al Khwarizmi seorang ahli matematika dari Uzbekistan yang hidup di masa tahun 770-840 masehi.

Tahun 1960 adalah babak baru dimulainya formalisasi Ilmu Komputer. Jurusan Ilmu Komputer pada universitas-universitas mulai marak dibangun. Disiplin ilmu baru ini kemudian terkenal dengan sebutan Ilmu Komputer (Computer Science), Teknik Komputer (Computer Engineering), Komputing (Computing), atau Informatika (Informatics).

Klasifikasi Ilmu komputer

Ilmu komputer adalah disiplin ilmu yang melingkupi cabang ilmu yang cukup luas, dari masalah teori-teori dasar sampai teknologi aplikasi.

Klasifikasi Ilmu komputer terbagi dalam **12 subbidang**, yaitu:

1. Algoritma dan Struktur Data (*Algorithms and Data Structures*)

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.

2. Arsitektur (*Architecture*) Komputer

Studi tentang cara utk meningkatkan komputer dengan menambah kecepatan, kapasitas penyimpan, reliability & dengan mengurangi biaya serta konsumsi tenaga

3. Software Engineering

Area dlm pengembangan S/W dimana ahli komputer mempelajari metode dan tool yang memfasilitasi pengembangan program komputer yang benar, reliable, kuat dan efisien

4. Artificial Intelligence dan Robotik (Artificial Intelligence and Robotics)

Riset utk membuat komputer dapat meniru kecerdasan manusia.

5. Human Computer Interaction

Menyediakan cara untuk komunikasi antara komputer dengan manusia.

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

6. Organizational Informatics

Menyediakan cara dan teknik dalam mengorganisasi informasi

7. Bahasa Pemrograman (Programming Languages)

Bahasa pemrograman adalah suatu set aturan sintaks dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer. Suatu bahasa memungkinkan seorang programmer secara persis menentukan data yang mana akan diolah oleh komputer, bagaimana data ini akan disimpan/diteruskan, dan langkah apa secara persis yang akan diambil dalam berbagai situasi.

8. Sistem Operasi dan Jaringan (Operating Systems and Networks)

Sistem Operasi (SO, atau dalam bahasa Inggris: *Operating System* atau OS) 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.

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*

9. Database dan Sistem Retrieval Informasi (*Database and Information Retrieval Systems*)

Basis data/database adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut

10. Grafik (*Graphics*)

Grafik komputer adalah salah satu cabang disiplin ilmu informatika yang mempelajari pembuatan gambar dengan menggunakan komputer.

11. Ilmu Komputasi (*Computational Sciences*)

Ilmu Komputasi adalah cara menemukan pemecahan masalah dari input yang diberikan dengan menggunakan algoritma.

12. BioInformatik (BioInformatics)

Bioinformatika adalah ilmu yang mempelajari penerapan teknik komputasional untuk mengelola dan menganalisis informasi biologis

Ilmu komputer adalah kombinasi dari

- Teori
- Abstraksi
- Desain

Teori: adalah berlandaskan pada pendekatan matematika, dimana untuk mendapatkan suatu teori yang valid, harus melalui proses-proses sbb:

1. *pendefinisian* (definition)
2. *pembuatan teorema* (theorem)
3. *pembuktian* (proof)
4. *penginterpretasian hasil* (interpret result)

Abstraksi: atau pemodelan (modeling), adalah berlandaskan pada metode eksperimen ilmiah, dimana dalam melakukan investigasi terhadap suatu fenomena, harus melalui proses-proses sbb:

1. membentuk hipotesa (*form a hypothesis*)
2. membuat suatu model dan melakukan prediksi (*construct a model and make a prediction*)
3. mendesain eksperimen dan mengumpulkan data (*design an experiment and collect data*)
4. menganalisa hasil (*analyze hasil*)

Desain: adalah berlandaskan pada pendekatan engineering (teknik), dimana pada saat mendesain sebuah sistem atau device untuk memecahkan masalah, harus melalui proses-proses sbb:

1. menyatakan requirement (*state requirements*),
2. menyatakan spesifikasi (*state specifications*)
3. melakukan desain dan implementasi sistem (*design and implement the system*)
4. melakukan pengujian terhadap sistem (*test the system*)

SEJARAH DAN TOKOH-TOKOH KOMPUTER

Alat pengolah data dari sejak jaman purba sampai saat ini digolongkan ke dalam 4 golongan besar.

1. **Peralatan manual:** yaitu peralatan pengolahan data yang sangat sederhana, dan faktor terpenting dalam pemakaian alat adalah menggunakan tenaga tangan manusia
2. **Peralatan Mekanik:** yaitu peralatan yang sudah berbentuk mekanik yang digerakkan dengan tangan secara manual
3. **Peralatan Mekanik Elektronik:** Peralatan mekanik yang digerakkan oleh secara otomatis oleh motor elektronik
4. **Peralatan Elektronik:** Peralatan yang bekerjanya secara elektronik penuh

Peralatan Manual

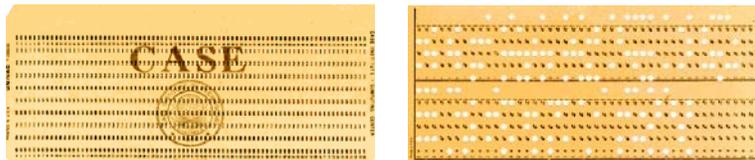
- Abacus, yang muncul sekitar 5000 tahun yang lalu di Asia kecil dan masih digunakan di beberapa tempat hingga saat ini, dapat dianggap sebagai awal mula mesin komputasi. Alat ini memungkinkan penggunaannya untuk melakukan perhitungan menggunakan biji-bijian geser yang diatur pada sebuah rak. Para pedagang di masa itu menggunakan abacus untuk menghitung transaksi



perdagangan.

Peralatan Mekanik (Mulai tahun 1623)

- Tahun 1642, Blaise Pascal (1623-1662), menemukan kalkulator roda numerik (*numerical wheel calculator*) yang digunakannya untuk perhitungan pajak. Kotak persegi kuning ini yang dinamakan Pascaline, menggunakan delapan roda putar bergerigi untuk menjumlahkan bilangan hingga delapan digit. Alat ini merupakan alat penghitung bilangan berbasis sepuluh. Kelemahan alat ini adalah hanya terbatas untuk melakukan penjumlahan.
- Tahun 1694, seorang matematikawan dan filsuf Jerman, Gottfried Wilhelm von Leibniz (1646-1716) memperbaiki Pascaline dengan membuat mesin yang dapat mengalikan. Alat mekanik ini bekerja dengan menggunakan roda-roda gerigi.
- Tahun 1820, kalkulator mekanik mulai populer. Charles Xavier Thomas de Colmar menemukan mesin yang dapat melakukan empat fungsi aritmatik dasar. Kalkulator mekanik Colmar, **arithometer**, mempresentasikan pendekatan yang lebih praktis dalam kalkulasi karena alat tersebut dapat melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.
- Tahun 1822 Charles Babbage mengusulkan suatu mesin untuk melakukan perhitungan persamaan differensial. Mesin tersebut dinamakan Mesin Differensial. Dengan menggunakan tenaga uap, mesin tersebut dapat menyimpan program dan dapat melakukan kalkulasi serta mencetak hasilnya secara otomatis. Charles Babbage (1791-1871) inilah merupakan tokoh awal mula komputer yang sebenarnya yang kita sebut sebagai “Bapak Komputer”
- Tahun 1832 Babbage membuat komputer *general-purpose* yang pertama, yang disebut *Analytical Engine*, dibantu oleh asistennya bernama Augusta Ada King (1815-1842). Desain dasar dari *Analytical Engine* menggunakan kartu-kartu perforasi/kartu plong (berlubang-lubang) yang berisi instruksi operasi bagi mesin tersebut.



Kartu plong

Alat Mekanik Elektronik

- Tahun 1889, Herman Hollerith (1860-1929) juga menerapkan prinsip kartu perforasi/kartu plong untuk melakukan penghitungan bagi Biro Sensus Amerika Serikat. Hollerith menggunakan kartu perforasi untuk memasukkan data sensus yang kemudian diolah oleh alat tersebut secara mekanik. Sebuah kartu dapat menyimpan hingga 80 variabel. Selain memiliki keuntungan dalam bidang kecepatan, kartu tersebut berfungsi sebagai media penyimpanan data. Tingkat kesalahan perhitungan juga dapat ditekan secara drastis. Tahun 1896 ia mendirikan Tabulating Machine Company pada tahun 1896 yang kemudian menjadi International Business Machine (1924) Kartu perforasi digunakan oleh kalangan bisnis dan pemerintahan untuk pemrosesan data hingga tahun 1960.
- Tahun 1931 Vannevar Bush (1890-1974) membuat sebuah kalkulator untuk menyelesaikan persamaan differensial. Mesin tersebut dapat menyelesaikan persamaan differensial kompleks yang selama ini dianggap rumit oleh kalangan



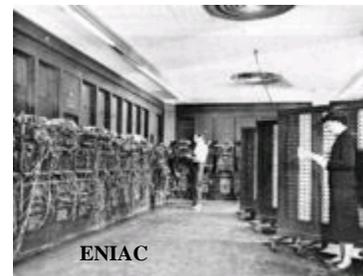
akademisi. Mesin tersebut sangat besar dan berat karena ratusan gerigi dan poros yang dibutuhkan untuk melakukan perhitungan.

Alat Elektronik

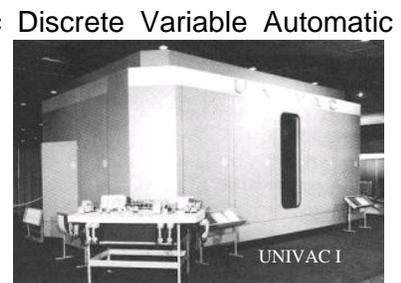
- Tahun 1903, John V. Atanasoff dan Clifford Berry mencoba membuat komputer elektrik yang menerapkan aljabar Boolean pada sirkuit elektrik. Pendekatan ini didasarkan pada hasil kerja George Boole (1815-1864) berupa sistem biner aljabar, yang menyatakan bahwa setiap persamaan matematik dapat dinyatakan sebagai benar atau salah. Dengan mengaplikasikan kondisi benar-salah ke dalam sirkuit listrik dalam bentuk terhubung-terputus, Atanasoff dan Berry membuat komputer elektrik pertama di tahun 1940.
- Tahun 1941, Konrad Zuse, seorang insinyur Jerman membangun sebuah komputer, Z3, untuk mendesain pesawat terbang dan peluru kendali



- Howard H. Aiken (1900-1973), berhasil memproduksi kalkulator elektronik untuk US Navy. Kalkulator tersebut berukuran panjang setengah lapangan bola kaki dan memiliki rentang kabel sepanjang 500 mil. The Harvd-IBM Automatic Sequence Controlled Calculator, atau Mark I, merupakan komputer relai elektronik.
- Tahun 1946, Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC), yang dibuat oleh kerjasama antara pemerintah Amerika Serikat dan University of Pennsylvania. Terdiri dari 18.000 tabung vakum, 70.000 resistor, dan 5 juta titik solder, merupakan mesin yang sangat besar yang mengkonsumsi daya sebesar 160kW. Komputer ini dirancang oleh John Presper Eckert (1919-1995) dan John W. Mauchly (1907-1980), ENIAC merupakan komputer serbaguna (general purpose computer) yang bekerja 1000 kali lebih cepat dibandingkan Mark I.



- Tahun 1945 Von Neumann mendesain Electronic Discrete Variable Automatic Computer (EDVAC) pada dengan sebuah memori untuk menampung baik program ataupun data. Teknik ini memungkinkan komputer untuk berhenti pada suatu saat dan kemudian melanjutkan pekerjaannya kembali. Kunci utama arsitektur von Neumann adalah unit pemrosesan sentral (CPU), yang memungkinkan seluruh fungsi komputer untuk dikoordinasikan melalui satu sumber tunggal. Tahun 1951, UNIVAC I (Universal Automatic Computer I) yang dibuat oleh Remington Rand, menjadi komputer komersial pertama yang memanfaatkan model arsitektur von Neumann tersebut.
- Tahun 1958, Jack Kilby, seorang insinyur di Texas Instrument, mengembangkan sirkuit terintegrasi (IC : integrated circuit) sehingga komputer menjadi semakin kecil karena komponen-komponen dapat dipadatkan dalam chip.
- Tahun 1960 Sprery-Rand membuat komputer bernama LARC (Livermore Advanced Research Computer), dan tahun 1961 IBM membuat superkomputer bernama Stretch. Komputerkomputer ini, yang dikembangkan untuk laboratorium energi atom, dapat menangani sejumlah besar data, sebuah kemampuan yang sangat dibutuhkan oleh peneliti atom



- Tahun 1971 Chip Intel 4004 yang dibuat pada membawa kemajuan pada IC dengan meletakkan seluruh komponen dari sebuah komputer (central processing unit, memori, dan kendali input/output) dalam sebuah chip yang sangat kecil.
- Tahun 1981, IBM memperkenalkan penggunaan Personal Computer (PC) untuk penggunaan di rumah, kantor, dan sekolah.

Soal Latihan :

1. Bagaimana definisi/pengertian mengenai ilmu komputer?
2. Berikan contoh dalam kehidupan nyata dan jelaskan yang termasuk dalam artificial intelligent/robotik?
3. Berikan contoh dalam kehidupan nyata dan jelaskan yang termasuk dalam bioinformatika?
4. Sebutkan nama tokoh-tokoh dan jasanya dalam Ilmu Komputer?

Tugas :

- Tentukan tahap-tahap dalam abstraksi, seandainya akan dibuat CD permainan untuk anak balita.
- Carilah contoh-contoh komputer yang ada pada saat ini, dan termasuk dalam pengolah data jenis apa.

Kepustakaan :

Romi Satria Wahono, *Apa itu Ilmu komputer*, www.ilmukomputer.com, 2003

Romi Satria Wahono, *Sejarah Komputer*, www.ilmukomputer.com, 2003

Jogiyanto, *Pengenalan Komputer*, Andi Offset, 1995