

PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI



Dasril Aldo, S.Kom., M.Kom.

Ardi, S.Kom., M.Kom.

Yeyi Gusla Nengsih, S.Kom., M.Kom.

Ilwan Syafrinal, S.Kom., M.Kom.

Nursaka Putra, S.Kom., M.Kom.

PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI

Dasril Aldo, S.Kom., M.Kom.

Ardi, S.Kom., M.Kom.

Yeyi Gusla Nengsih, S.Kom., M.Kom.

Ilwan Syafrinal, S.Kom., M.Kom.

Nursaka Putra, S.Kom., M.Kom.



**PENERBIT
INSAN CENDEKIA MANDIRI**
Publisher of educational books

Pengantar Teknologi Informasi

Dasril Aldo, S.Kom., M.Kom.
Ardi, S.Kom., M.Kom.
Yeyi Gusla Nengsih, S.Kom., M.Kom.
Ilwan Syafrinal, S.Kom., M.Kom.
Nursaka Putra, S.Kom., M.Kom.

Editor :
Siti Jamalul Insani

Desain Cover :
Mutia Anika

Sumber :
www.insancendekiamandiri.co.id

Tata Letak :
Siti Jamalul Insani

Proofreader :
Tim ICM

Ukuran :
x, 172 hlm., Uk: 14,8x21 cm

ISBN :
978-623-6897-63-8

Cetakan Pertama :
Desember 2020

Hak Cipta 2020, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2020 by ICM Publisher
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT INSAN CENDEKIA MANDIRI
(Grup Penerbitan CV INSAN CENDEKIA MANDIRI)

Jl. Kapalo Koto, No.8, Selayo, Kubung, Solok
Sumatra Barat – Indonesia 27361
HP/WA: 0813-7272-5118
Website: www.insancendekiamandiri.co.id
www.insancendekiamandiri.com
E-mail: penerbitbic@gmail.com

PRAKATA

Segala puji hanya bagi Allah Swt. yang selalu memberi penulis kesempatan dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan buku ajar ini sesuai dengan waktu yang ditentukan. Tanpa pertolongan-Nya tentunya penulis tidak dapat menyelesaikan buku ini dengan baik. Tidak lupa salawat serta salam semoga terlimpah kepada baginda besar junjungan alam yakni Nabi Muhammad Saw. yang selalu kita nanti-natkan syafaatnya di dunia dan juga akhirat.

Buku ini dapat digunakan untuk mempelajari materi pengantar teknologi Informasi. Fokus buku ini pada kajian dalam perkembangan teknologi dari masa lampau hingga teknologi pada saat ini.

Buku pengantar teknologi informasi ini dapat tersusun dengan baik dikarenakan berkat bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang amat dalam kepada keluarga, sahabat, dan pihak-pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis sangat menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan buku ini, oleh sebab itu kritik dan saran terhadap penyempurnaan buku ini sangat diharapkan. diharapkan buku ini dapat memberi manfaat bagi para akademisi dan bagi berbagai pihak yang membutuhkan.

DAFTAR ISI

PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
01. PENGENALAN KOMPUTER	1
02. HARDWARE	13
03. SOFTWARE	19
04. BILANGAN DAN PENGKODEAN	37
05. PENGANTAR JARINGAN KOMPUTER	51
06. MULTIMEDIA DAN GRAFIKA	67
07. PENGANTAR SISTEM INFORMASI	83
08. PENGANTAR PENGEMBANGAN DAN PERENCANAAN SISTEM INFORMASI	91
09. PENGANTAR BASIS DATA	103
10. PENGANTAR INTERNET DAN E-COMMERCE ..	115
11. PENGANTAR KECERDASAN BUATAN	131
12. PENGANTAR SISTEM PAKAR	139
13. ETIKA DAN PROFESI IT	151
DAFTAR PUSTAKA	163
GLOSARIUM	165
TENTANG PENULIS	169

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sistem Bilangan	38
Tabel 2. Digit Oktal	40
Tabel 3. Digit Hexa	41
Tabel 4. Konversi Biner Ke Desimal	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Komputer	2
Gambar 2. Fungsi Komputer	3
Gambar 3. Komputer Generasi I.....	3
Gambar 4. Komputer Generasi II	4
Gambar 5. Komputer Generasi III.....	5
Gambar 6. Komputer Generasi IV	5
Gambar 7. Komputer Generasi V	6
Gambar 8. Siklus Pengolahan Data	8
Gambar 9. Pengembangan Siklus Pengolahan Data.....	9
Gambar 10. Contoh <i>Input Device</i>	14
Gambar 11. Contoh <i>Output Device</i>	15
Gambar 12. Contoh Peralatan Komunikasi	18
Gambar 13. Topologi <i>Bus</i>	54
Gambar 14. Topologi <i>Ring</i>	55
Gambar 15. Topologi <i>Star</i>	55
Gambar 16. Topologi <i>Tree</i>	56

Gambar 17. Topologi <i>Mesh</i>	56
Gambar 18. Topologi <i>Hybrid</i>	57
Gambar 19. Jaringan PAN.....	61
Gambar 20. Jaringan LAN.....	62
Gambar 21. Jaringan MAN.....	62
Gambar 21. Jaringan WAN.....	64
Gambar 23. Jaringan <i>Client-Server</i>	64
Gambar 24. Jaringan <i>Peer to Peer</i>	65
Gambar 25. Sistem Grafika sederhana.....	76
Gambar 26. Soal Sistem Grafika Sederhana.....	82
Gambar 27. Informasi dan SIM Tingkatan Manajemen ..	88
Gambar 28. Tingkatan Arsitektur Basis data	107
Gambar 29. Contoh Model Hirarki.....	108
Gambar 30. Contoh Model Jaringan	109
Gambar 31. Internet	116
Gambar 32. E- Mail.....	123
Gambar 33. E- <i>Commerce</i>	125
Gambar 34. Latihan <i>E- Commerce</i>	129
Gambar 35. Ilustrasi Kecerdasan Buatan	132
Gambar 36. Komponen AI.....	133
Gambar 37. Cabang Ilmu Dalam AI.....	134

01

Pengenalan Komputer

Outline:

A. KOMPUTER

1. Definisi Komputer
2. Sejarah Komputer

B. PENGOLAHAN DATA ELEKTRONIK

1. Data dan Informasi
2. Pengolahan Data Elektronik
3. Siklus Pengolahan Data

C. SISTEM KOMPUTER

A. KOMPUTER

1. Definisi Komputer

Definisi dari komputer ialah suatu alat yang dipergunakan sebagai pengolahan data berdasarkan prosedur yang diperlukan. Mulanya penggunaan kata “komputer” adalah fungsikan kepada mereka yang pekerjaannya melakukan perhitungan aritmatika atau mereka yang melakukan perhitungan aritmatika tanpa alat bantu. Seiring berjalannya waktu definisi komputer menjadi bergeser kepada alat perhitungan aritmatika.



Gambar 1. Komputer

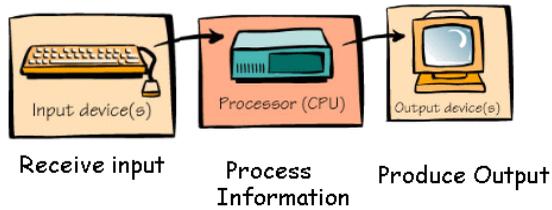
Kata Komputer itu sendiri berasal dari istilah asing yakni bahasa latin yaitu “*computare*” yang memiliki arti menghitung. Dan dari bahasa Inggris komputer disebut dengan kata yang berbeda namun memiliki kesamaan makna yakni sama-sama menghitung.

Komputer dapat kita artikan sebagai :

1. Alat elektronik
2. Bisa menerima *input* data
3. Bisa mengolah data
4. Bisa memberikan suatu informasi
5. Menggunakan program yang ada pada memori komputer
6. Bisa melakukan menyimpan program dan hasil proses pengolahan
7. Bekerja dengan otomatis

Program: disebut juga dengan kumpulan dari perintah atau intruksi secara terperinci yang dipersiapkan agar komputer bisa berjalan untuk melakukan fungsinya dengan baik.

What Computers Do



Gambar 2. Fungsi Komputer
Sumber: blogs.itb.ac.id

2. Sejarah Komputer

Memasuki sejarah komputer dari generasi pertama hingga generasi sekarang ini, tentunya komputer sudah mengalami banyak sekali perubahan, dimulai dari pertama ditemukan hingga sekarang. Tentunya terdapat banyak perkembangan yang terjadi baik dilihat dari *hardware* maupun *software*.

a. Sejarah Komputer Generasi Pertama



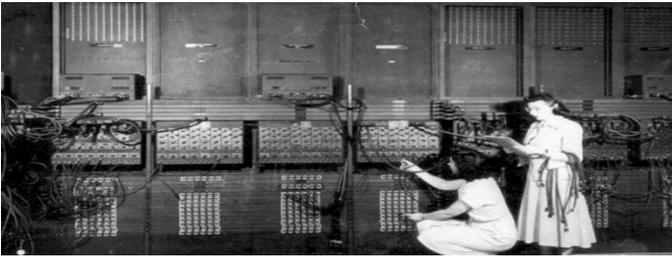
Gambar 3. Komputer Generasi I

Dapat dibilang generasi ini merupakan generasi digital elektronik. Julukan yang diberikan pada generasi

ini adalah *Electronic Numerical Integrator and Calculator* dirancang disekitar tahun 1942. Kemudian, John Presper Eckert memulai mengerjakan sistemnya pada 1943.

Ia beserta Dr. John W. Mauchly di Moore School of Electrical Engineering membangun program generasi I. Kira-kira pekerjaan ini selesai dikerjakan pada tahun 1946. Ruang yang cukup besar dibutuhkan untuk tempat hasil dari program ini. Untuk program ini ruangan yang dibutuhkan sekitar 500 m². Selain itu, ia juga membutuhkan 10.000 kapasitor, 75.000 relay dan 70.000 resistor. Komputer juga memakai 18.000 tabung vakum. Listrik yang dibutuhkan yaitu 140 kilowatt saat program dioperasikan.

b. Sejarah Komputer Generasi II



Gambar 4. Komputer Generasi II

Selanjutnya kita masuk ke generasi kedua. Transistor merupakan salah satu penemuan penting pada generasi ini. Pada tahun 1960-an ilmuwan memulai membuat generasi kedua dari komputer ini. Memang, memperkecil bentuk dari komputer dari generasi sebelumnya merupakan salah satu tujuan para peneliti supaya dapat memudahkan dalam pengoperasiaanya.

c. Sejarah Komputer Generasi III



Gambar 5. Komputer Generasi III

Komputer generasi ini dapat dikatakan termasuk cukup pesat perkembangannya. Pada generasi ketiga para ilmuwan akhirnya mencari cara untuk mengatasi masalah yang umum dialami para pengguna komputer tepatnya pada tahun 1970-an. Hal inilah yang membuat Jack Billy yang merupakan seorang ilmuwan, mencoba melakukan berbagai penelitian. Akhirnya, ia menciptakan sebuah komponen yang kecanggihannya melebihi transistor. Penemuannya disebut dengan *Integrated Circuit* atau yang bisa disebut dengan IC.

d. Sejarah Komputer Generasi IV



Gambar 6. Komputer Generasi IV

Pada generasi ke IV tidak banyak perubahan yang dibawa oleh perkembangan komputer. Generasi ini pada dasarnya, merupakan *update* dari teknologi yang dibawa oleh generasi ketiga. Pada generasi ini IC yang dibuat akan jauh lebih kompleks dan rumit. *Chip* IC mulai dikembangkan oleh perusahaan yang bernama Very Large Scale Integration. Mereka pun melakukan banyak perubahan. Perusahaan ini akhirnya sukses memproduksi *chip* pada tahun 1980-an, yang bisa menampung banyak komponen yang jumlahnya dapat mencapai hingga ribuan.

Mikrokomputer 4 bit sudah mulai diperkenalkan sekitar tahun 1980-an. Akhirnya, perusahaan intel termasuk yang membawa perubahan mengenai mikrokomputer. 4004 merupakan sebutan untuk komputer ini dimana sudah memakai *chip* prosesor.

e. Sejarah Komputer Generasi V



Gambar 7. Komputer Generasi V

Saatnya kita membahas tentang sejarah komputer generasi kelima yang disebut juga dengan generasi saat ini. Pada generasi kelima banyak sekali pengembangan yang terjadi. Banyak yang menyebut generasi ini sebagai komputer untuk generasi masa depan. Generasi ini ada berkat

pengembangan yang dilakukan oleh berbagai perusahaan teknologi, sehingga industri di bidang komputer menjadi semakin beragam. Misalnya muncul perusahaan seperti Microsoft dan Intel yang jadi pionir perkembangan *hardware* maupun *software*.

Kemunculan tablet, netbook, ultrabook, smartphone dan masih banyak lagi merupakan bentuk variasi dari banyaknya teknologi yang berkembang dari komputer yang sangat canggih. Pasti akan semakin banyak bentuk kecanggihan komputer yang dibawa oleh para perusahaan teknologi.

B. PENGOLAHAN DATA ELEKTRONIK

1. Data dan Informasi

Data, kita dapat artikan sebagai bentuk bahan keterangan mengenai kejadian-kejadian nyata atau fakta yang dirumuskan kedalam bentuk sekelompok lambang tertentu yang menunjukkan tindakan atau hal, jumlah dan tidak acak. Data dapat disebut juga dengan kumpulan dari fakta yang dapat berupa tulisan, angka maupun simbol dari suatu objek yang diamati. Secara sederhana data merupakan gambaran luas suatu keadaan yang didapatkan dari sekumpulan fakta-fakta. Data haruslah kita olah atau proses terlebih dahulu dengan menggunakan metode yang sesuai agar memiliki arti bagi penerimanya.

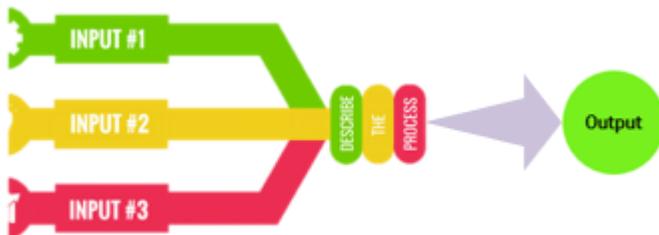
Informasi adalah satu atau lebih data yang telah dilakukan proses pengolahan menjadi bentuk yang lebih berarti lebih dan berguna bagi penerimanya. Data merupakan sumber informasi. Data pada kenyataannya menggambarkan suatu kesatuan nyata dan kejadian-kejadian. Informasi adalah data yang telah diolah menjadi

suatu yang mempunyai nilai nyata dan penting bagi si penerima dan dapat dirasakan dalam keputusan-keputusan yang akan datang atau keputusan-keputusan yang mendesak.

2. Pengolahan Data Elektronik

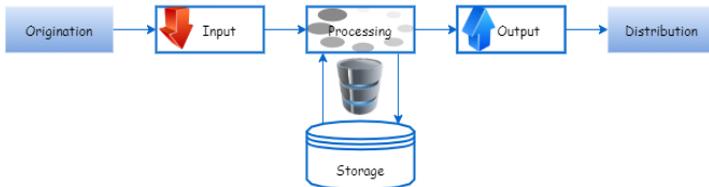
Pengertian pengolahan data elektronik atau *Electronic Data Processing* (EDP) merupakan pengolahan data yang dilakukan menggunakan perangkat komputer. Pengertian data adalah fakta/kejadian yang diangkat dari suatu kenyataan. Sedangkan pengolahan data atau data *Processing* adalah proses manipulasi dari data ke bentuk yang lebih bermanfaat dalam bentuk suatu informasi. Pengertian informasi adalah hasil dari suatu pengolahan data dalam bentuk yang lebih bermanfaat.

Jadi pengertian pengolahan data elektronik adalah suatu proses manipulasi data menjadi bentuk yang lebih bermanfaat berupa informasi menggunakan suatu perangkat elektronik yaitu perangkat komputer. Pengolahan data elektronik memiliki suatu siklus yang terdiri dari 3 tahapan dasar : *Input, Processing, Output*.



Gambar 8. Siklus Pengolahan Data

Dan kemudian dikembangkan lagi dengan menambahkan 3 tahapan lagi yaitu : *Origination, Storage, Distribution*.



Gambar 9. Pengembangan Siklus Pengolahan Data

C. SISTEM KOMPUTER

Kita tentunya sudah mengetahui tentang komputer. Meskipun jika kita ditanya apa pengertian dari komputer? Kemungkinan kita masih agak kesulitan dalam menjelaskannya. Yang harus kita ketahui komputer juga memiliki sebuah sistem untuk menjalankan intruksi dan mengolah data-data.

Sistem Komputer dapat diartikan sebagai sekumpulan perangkat atau elemen komputer yang saling berhubungan dan berinteraksi antara satu sama lain dalam menjalankan sebuah pemrosesan data, sehingga dapat menghasilkan suatu informasi yang sangat dibutuhkan oleh penggunanya. Perangkat-perangkat yang terdapat di dalam sebuah sistem komputer yaitu terdiri dari *hardware, software* dan *brainware*.

Dari setiap perangkat tersebut mempunyai fungsinya masing-masing pada sebuah sistem komputer. Tetapi saat menjalankan tugasnya perangkat komputer tersebut akan bekerja dan saling mendukung antara satu sama lain. *Hardware* tidak dapat bekerja jika tanpa adanya sebuah

software dan *hardware* pun begitu, keduanya tidak akan bisa dipakai untuk menghasilkan suatu informasi jika tidak ada sebuah *brainware* yang menjalankan dan memberikan perintah.

1. Fungsi Sistem Komputer

Terdapat beberapa fungsi dari sistem komputer yang bisa dipahami yaitu, di antaranya sebagai berikut :

a. Menginput data

Menginput data merupakan salah satu fungsi dari sistem komputer yaitu meng-*input* data yang sudah ada ke dalam sebuah komputer. Sistem komputer bertugas untuk menginput segala macam jenis data yang telah dimasukkan oleh seorang pengguna melalui sebuah perangkat *hardware* seperti *mouse*, *keyboard*, *microphone* dan lain sebagainya.

b. Memproses data

Memproses data merupakan salah satu fungsi dari sebuah sistem komputer yaitu untuk melakukan suatu proses yang bertugas untuk mentransfer sebuah data mentah menjadi suatu informasi yang bisa dibaca oleh memori komputer. Sebuah proses data ini biasanya dilakukan pada suatu *Central Processing Unit* (CPU) yang juga memiliki fungsi sebagai otak komputer.

c. Menghasilkan sebuah data

Menghasilkan data merupakan salah satu fungsi dari sistem komputer yang bertugas untuk menghasilkan sebuah *output* yang merupakan salah satu hasil dari data yang sudah diproses. Hasil dari *output* tersebut bisa berupa sebuah informasi, gambar, suara maupun

video yang sudah sejak awal memang termasuk ke dalam sebuah pengolahan data.

d. Menyimpan sebuah data

Menyimpan data merupakan salah satu fungsi dari sistem komputer yang bertugas untuk menyimpan data *output* yang merupakan hasil dari olahan sebuah *process* di dalam memori komputer. Jadi, data yang sudah di-*input* dan diproses akan menjadi sebuah *output* data yang bisa kita simpan di dalam sebuah memori komputer yang nantinya bisa digunakan dalam waktu tertentu.

2. Komponen Sistem Komputer

Sistem komputer terdiri dari beberapa komponen pembangun dari sebuah sistem yaitu, *hardware*, *software* dan juga *brainware*. Di bawah ini terdapat penjelasan mengenai 3 jenis komponen tersebut di antaranya sebagai berikut ini :

1. Komponen *Hardware* (Perangkat Keras)

Hardware atau biasa kita sebut sebagai perangkat keras yaitu merupakan perangkat yang mempunyai wujud fisik dan bisa disentuh. Perangkat ini terdiri dari berbagai macam benda komputer yang biasa kita pakai. Contohnya seperti monitor, *mouse*, *keyboard*, dan CPU, semua komponen tersebut merupakan bagian dari komponen *hardware* komputer.

2. Komponen *Software* (Perangkat Lunak)

Software merupakan sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh sebuah komputer. Data tersebut yang sudah disimpan oleh sebuah komputer

dapat berupa suatu program atau instruksi yang akan melaksanakan suatu perintah. Melalui sebuah *software* atau perangkat lunak inilah komputer dapat menjalankan suatu perintah yang diberikan.

3. *Brainware*

Brainware yaitu merupakan orang yang melaksanakan atau mengoperasikan sebuah komputer. *Brainware* mempunyai peran yang sangat penting karena sebuah komputer tidak dapat digunakan jika tidak dioperasikan oleh manusia. Jadi *brainware* yaitu merupakan orang yang terlibat dalam suatu kegiatan pemanfaatan sebuah komputer.

TUGAS

Silahkan saudara kerjakan tugas berikut, untuk menambah pengetahuan saudara mengenai materi pengenalan komputer.

1. Jelaskan pengertian komputer menurut para ahli (minimal 10).
2. Jelaskan pengertian komputer menurut saudara.
3. Jelaskan pengertian data dan informasi menurut para ahli (minimal 10).
4. Jelaskan pengertian data dan informasi menurut saudara.
5. Menurut saudara pada komponen sistem komputer, komponen apa yang paling penting dan jelaskan.
6. Jelaskan masing-masing tahapan dalam siklus pengolahan data elektronik.

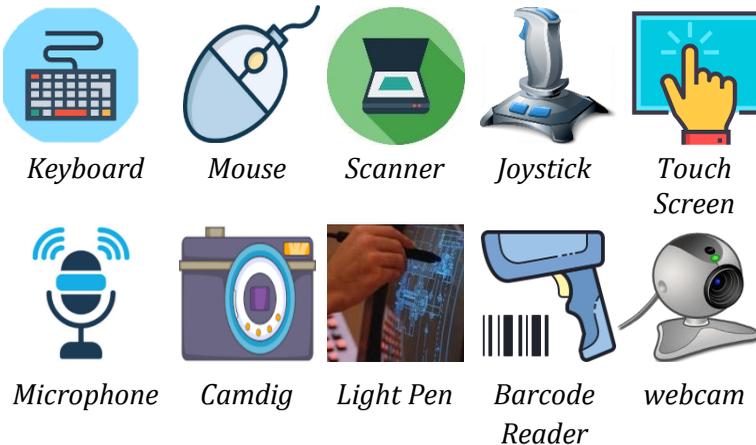
02 *HARDWARE*

Outline:

- A. PERALATAN *INPUT*
- B. PERALATAN *OUTPUT*
- C. PERALATAN PROSES
(CPU/*Central Processing Unit*)
- D. PERALATAN KOMUNIKASI

A. PERALATAN *INPUT*

Unit ini berfungsi sebagai media untuk memasukkan data dari luar ke dalam suatu memori dan prosesor untuk diolah, guna menghasilkan informasi yang diperlukan. Data yang dimasukkan ke dalam sistem komputer dapat berbentuk sinyal *input* dan *maintenance input*. Sinyal *input* berbentuk data yang dimasukkan ke dalam sistem komputer, sedangkan *maintenance input* berbentuk program yang digunakan untuk memasukkan data dan dapat pula digunakan untuk memasukkan program. Adapun peralatan input yang sering kita gunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 10. Contoh Input Device

Selain contoh-contoh tersebut, masih banyak piranti yang digolongkan sebagai piranti input.

B. PERALATAN *OUTPUT*

Output unit mempunyai fungsi yang bertolak belakang dengan *input* unit. Jika pada sebuah *input* unit data yang diperoleh dari luar dimasukkan ke dalam sistem komputer, maka *output* unit sebaliknya. *Output* unit menghasilkan suatu

informasi atau sebuah data yang merupakan hasil dari pemrosesan pada sistem komputer. Data yang dihasilkan dapat berupa sebuah Informasi, gambar, suara atau video.

Adapun peralatan *output* yang sering kita gunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 11. Contoh Output Device

Selain contoh-contoh tersebut, masih banyak piranti yang digolongkan sebagai piranti *output*.

C. PERALATAN PROSES

Peralatan proses pada komputer adalah kumpulan dari beberapa *hardware* atau perangkat keras komputer yang saling terhubung satu sama lain yang berfungsi untuk menerima input data dari peralatan input dan diproses menjadi sebuah informasi yang akan ditampilkan untuk pengguna komputer(*user*).

Adapun peralatan proses yang sering kita gunakan adalah sebagai berikut:

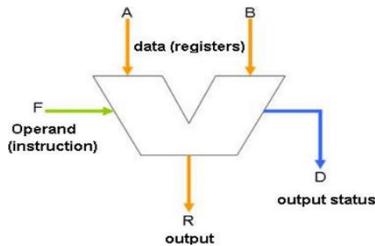
1. CPU



CPU atau *Central Processing Unit* adalah perangkat keras komputer yang memiliki tugas untuk menerima dan

melaksanakan perintah dan data dari perangkat lunak. Karena merupakan pusat pengolahan data dalam sebuah komputer, CPU sering disebut juga sebagai *processor*. Cepat atau lambatnya kinerja dari sebuah komputer cukup ditentukan oleh kualitas dan teknologi dari CPU yang digunakan.

2. ALU



Arithmetic Logic Unit atau dapat disingkat dengan ALU merupakan bagian dari CPU yang memiliki tugas untuk melakukan operasi aritmatika dan operasi logika berdasar instruksi yang ditentukan. ALU sering disebut juga sebagai mesin bahasa karena ALU terdiri dari dua bagian, yaitu unit aritmatika dan unit logika boolean yang masing-masing memiliki spesifikasi tugas tersendiri. Tugas utama dari ALU adalah melakukan semua perhitungan aritmatika yang terjadi sesuai dengan instruksi program. ALU melakukan semua operasi aritmatika dengan dasar penjumlahan sehingga sirkuit elektronik yang digunakan disebut adder.

3. Register

Register merupakan alat penyimpanan berukuran relatif kecil namun memiliki kecepatan akses cukup tinggi dengan fungsi untuk menyimpan data atau instruksi yang

sedang diproses. Memori ini bersifat sementara, biasanya digunakan untuk menyimpan data saat sedang diolah maupun data untuk pengolahan selanjutnya.

4. **VGA**



VGA adalah perangkat keras komputer yang berfungsi untuk menghubungkan motherboard dengan monitor. VGA merupakan peralatan pemroses grafis sehingga semakin bagus VGA pada komputer maka semakin bagus pula gambar yang ditampilkan di layar monitor.

5. **Sound Card**

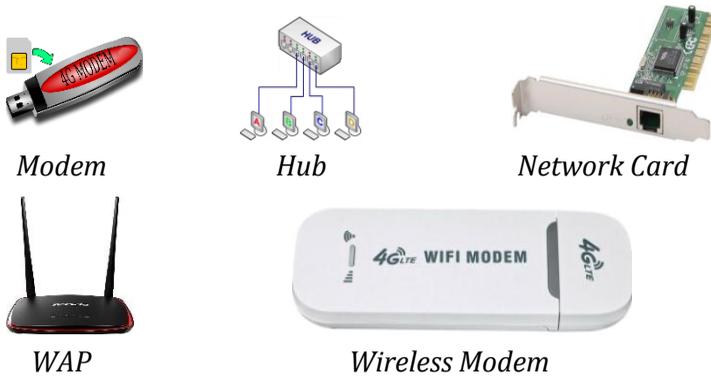


Sound card adalah perangkat keras pada komputer yang berfungsi untuk menerjemahkan data analog dan digital. *Sound card* digunakan untuk menghubungkan motherboard dengan peralatan input maupun Output suara, seperti: speaker atau mikrofon.

D. PERALATAN KOMUNIKASI

Peralatan komunikasi adalah semua media atau alat yang digunakan untuk menyebarkan atau menyampaikan informasi, baik itu informasi kepada satu orang saja atau kepada banyak orang. Alat komunikasi ini tidak hanya berfungsi untuk menyampaikan informasi saja tetapi juga menghasilkan informasi.

Adapun peralatan input yang sering kita gunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 12. Contoh Peralatan Komunikasi

Selain contoh-contoh tersebut, masih banyak yang digolongkan sebagai peralatan komunikasi.

TUGAS

Silahkan saudara kerjakan tugas berikut, untuk menambah pengetahuan saudara mengenai materi hardware.

“Sebutkan dan jelaskan contoh peralatan Input, Output, Komunikasi (Minimal masing-masing 10 contoh).”

03 SOFTWARE

Outline:

- E. PERALATAN *INPUT*
- F. PERALATAN *OUTPUT*
- G. PERALATAN PROSES
(CPU/*Central Processing Unit*)
- H. PERALATAN KOMUNIKASI

A. SOFTWARE SISTEM OPERASI

Pengertian dari sistem operasi adalah perangkat lunak sistem yang mengatur sumber daya dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), serta sebagai jurik (*daemon*) untuk program komputer. Tanpa sistem operasi, pengguna tidak dapat menjalankan program aplikasi pada komputer mereka, kecuali program booting. Sistem operasi mempunyai penjadwalan yang sistematis mencakup perhitungan penggunaan memori, pemrosesan data, penyimpanan data, dan sumber daya lainnya.

1. Fungsi Dasar Sistem Operasi

Sistem Operasi dapat dipandang sebagai sebuah antarmuka antara user (pengguna) dengan perangkat keras sistem. Sistem operasi akan menyediakan suatu lingkungan yang nyaman bagi user, sehingga user tidak perlu tau apa sebenarnya yang terjadi pada operasi perangkat keras. Suatu operasi yang biasa digunakan pada komputer IBM PC adalah MS DOS (*Microsoft-Disc Operating System*), sistem operasi lain yang banyak digunakan adalah Windows, Unix, Linux, dan Mac OS.

Secara umum, fungsi dasar dari sistem operasi adalah sebagai berikut:

- a. Fungsi Sistem Operasi sebagai Kordinator.
- b. Fungsi Sistem Operasi sebagai Pengawal.
- c. Fungsi Sistem Operasi sebagai Penjaga Gerbang.
- d. Fungsi Sistem Operasi sebagai Pengoptimal.
- e. Fungsi Sistem Operasi sebagai Akuntan.
- f. Fungsi Sistem Operasi sebagai *Server*.

2. Tugas-Tugas Sistem Operasi

Sistem operasi komputer memiliki beberapa tugas yang harus dilakukannya, yaitu:

- a. Memberikan berbagai informasi, dimana informasi tersebut memiliki keterkaitan dengan hardware, yaitu bisa berupa mengendalikan perangkat I/O dan perangkat yang aktif dan juga pasif.
- b. Melaksanakan bermacam-macam tugas untuk pengolahan serta pengendalian terhadap sumber daya yang terdapat pada sebuah proses yaitu:
 - 1) *Multiprocessing* merupakan pemrosesan dan penggunaan satu program secara serentak lebih dari satu CPU.
 - 2) *Time sharing* merupakan memakai satu sistem komputer yang sama dipakai pada banyak pengguna.
 - 3) *Multithreading* merupakan melakukan proses aktivitas pada bentuk yang sama dengan sebuah multitasking namun pada sebuah aplikasi yang tunggal.
 - 4) *Network* dan *scalability* merupakan suatu upaya komputer dalam mengendalikan dan juga meningkatkan kewaspadaan serta keamanan jumlah pengguna serta juga memperluas layanan.
 - 5) *Multitasking* merupakan melakukan berbagai macam tugas secara serentak pada aplikasi yang berbeda maupun yang sama.
- c. Direktori data dan pengelolaan *file*, dengan memastikan seluruh *file* tersedia apabila diperlukan yang tersedia pada penyimpanan sekunder, serta mengamankannya dari pengguna yang tidak memiliki akses.

- d. Menyediakan berbagai *user interface* atau antarmuka atau yang berupa:
- 1) Antarmuka unit grafik atau lebih dikenal GUI (*Graphical User Interface*).
 - 2) Menu dan juga kombinasi ikon untuk melakukan serta juga menerima intruksi.
 - 3) Melakukan intruksi (*command-base user interfaces*) dalam bentuk teks.
 - 4) Bisa mengarahkan menu (*menu driven*).

3. Layanan Sistem Operasi

Seluruh sistem operasi yang baik diharuskan mempunyai layanan berupa operasi I/O, eksekusi program, deteksi kesalahan, komunikasi dan juga memanipulasi *system file*. Dan dalam pemakaian secara *multiuser system* bisa dapat lebih menguntungkan dikarenakan bisa efisien karena pemakaian sumber daya yang sama antar pengguna satu dengan yang lainnya.

Fungsi lain dari layanan bersama yang sudah disebutkan di atas, sistem operasi juga menyediakan efisiensi kepada *user* seperti:

- a. Proteksi yaitu memberikan jaminan hak akses ke sumber daya yang dikendalikan yang memiliki arti bahwa akses user tersebut ke sistem dapat menjadi terkendali.
- b. *Accounting* yaitu melakukan perekaman terhadap seluruh kegiatan *user*, dan juga apa saja yang dapat dilakukan user dalam pemakaian sumber daya.
- c. *Resource allocator* yaitu melakukan alokasi terhadap sumber daya kepada beberapa user atau pekerjaan yang tengah berjalan pada saat bersamaan.

Pada sebuah sistem operasi yang baik, haruslah memiliki layanan seperti berikut ini:

- a. Deteksi kesalahan
- b. Komunikasi
- c. Mampu Memanipulasi Data
- d. Eksekusi Program
- e. Operasi I/O

4. Komponen Sistem Operasi

Terdapat tiga elemen dasar yang dapat membangun suatu perancangan sebuah sistem operasi pada umumnya. Komponen tersebut bisa disebut juga dengan modular, hal itu dikarenakan ia mempunyai fungsi yang berbeda dan bisa dikembangkan dengan cara terpisah. Bagian-bagian tersebut yaitu :

- a. UI (*User Interface*)
- b. Sistem Manajemen *File*
- c. Kernel

Dan pada kenyataan yang sebenarnya tak semua sistem operasi memiliki struktur yang sama. Tetapi Avi Silberschatz, Peter Galvin, dan Greg Gagne beranggapan, bahwa suatu sistem operasi modern memiliki komponen seperti berikut ini:

- a. Manajemen Proses



Proses yang merupakan keadaan pada saat suatu program tengah di eksekusi. Sebuah proses juga membutuhkan sejumlah sumber daya untuk dapat menyelesaikan tugasnya masing-masing. Sumber daya tersebut meliputi memori, perangkat *input* dan *output*, *CPU time*, dan berkas-berkas. Sistem operasi juga sangat bertanggung jawab pada kegiatan maupun aktivitas yang berkaitan erat dengan manajemen proses, contohnya yaitu :

- 1) Menunda maupun melanjutkan suatu proses.
- 2) Menyediakan mekanisme yang dibutuhkan untuk proses dari sinkronisasi.
- 3) Menyediakan mekanisme yang dibutuhkan untuk proses dari komunikasi.
- 4) Menyediakan mekanisme yang dibutuhkan untuk proses penanganan pada *deadlock*.

b. Manajemen Memori Utama



Memori utama juga sering disebut juga dengan memori yaitu suatu *array* yang besar dari *byte*, dan ukurannya dapat mencapai ratusan, ribuan dan juga jutaan. Setiap *byte* memiliki alamatnya tersendiri. Memori tersebut juga memiliki fungsi yaitu untuk menjadi tempat dari penyimpanan yang suatu akses

datanya dapat digunakan oleh sebuah CPU maupun perangkat *input* dan *output*.

c. Manajemen *Secondary Storage*



Data yang sudah disimpan ke dalam memori utama memiliki sifat yang sementara dan juga jumlahnya sangatlah kecil. Maka dari itu, Untuk dapat menyimpan seluruh data dan juga program yang ada di komputer sangat dibutuhkan *secondary storage*. Dimana *secondary storage* tersebut memiliki sifat yang permanen dan juga dapat menampung banyaknya data. Contoh dari *secondary storage* yaitu seperti disket, hard disk dan lain sebagainya.

d. Manajemen Sistem I/O

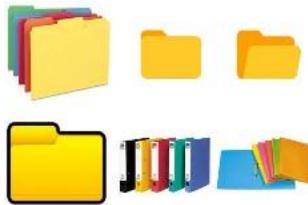


Manajemen sistem *input* dan *output* juga sering disebut dengan *device manager*. Hal ini juga akan menyediakan *device driver* yang biasa, yang mana

nantinya operasi *input* dan *output* bisa seragam (membaca, membuka, menulis maupun menutup). Contohnya yaitu pengguna dapat menggunakan operasi yang sama tersebut untuk membaca suatu berkas yang ada pada hard disk, floppy disk, dan juga CD-ROM. Komponen pada manajemen sistem I/O ini yaitu :

- 1) *Spooling*
- 2) *Buffer*
- 3) Menyediakan *Driver*

e. Manajemen Berkas



Berkas merupakan sekumpulan informasi-informasi yang berhubungan sesuai pada tujuan pembuat berkas tersebut. Berkas juga bisa mempunyai suatu struktur yang memiliki sifat hirarkis. Dan juga sistem operasi dapat bertanggung jawab pada hal di bawah ini :

- 1) Pembuatan dan juga penghapusan suatu direktori.
- 2) Dapat memetakan berkas ke dalam *secondary storage*.
- 3) Pembuatan dan juga penghapusan suatu berkas.
- 4) Dapat mem-*backup* berkas ke dalam media penyimpanan yang *non volatile*.

5) Dapat mendukung manipulasi suatu direktori dan juga berkas.

f. Sistem Proteksi



Sistem proteksi dapat mengacu pada suatu mekanisme yang dapat mengontrol akses yang bisa dilakukan oleh *processor*, program, maupun pengguna ke dalam sistem sumber daya. Tetapi mekanisme proteksi juga wajib untuk :

- 1) Dapat menentukan kontrol yang akan dilakukan.
- 2) dapat menyediakan sarana penegakan pelaksanaan.
- 3) Dapat membedakan antara penggunaan yang telah diberikan izin dan juga yang belum.

g. Jaringan



Suatu sistem yang terdistribusi merupakan kumpulan dari *processor-processor* yang tak dapat berbagi dengan clock maupun memori. Setiap *processor* memiliki memorinya sendiri. *Processor* tersebut juga

5. Klasifikasi Sistem Operasi

Sistem operasi dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Berdasarkan skala arsitekturnya (bit).
- b. Klasifikasi sistem operasi berdasarkan *end-user interface*.
 - 1) *Command driven*
 - 2) *Graphical user interface (GUI)*
- c. Klasifikasi sistem operasi berdasarkan pengguna:
 - 1) *Single-user single-tasking*
 - 2) *Single-user multi-tasking*
 - 3) *Multi-user multi-tasking*
- d. Klasifikasi sistem operasi berdasarkan pangsa pasar:
 - 1) Sistem operasi *server/network*
 - 2) Sistem operasi desktop
 - 3) Sistem operasi *handheld*

B. PERANGKAT LUNAK BAHASA PEMROGRAMAN

Perangkat lunak bahasa pemrograman adalah *software* bahasa komputer yang digunakan dengan cara merancang atau membuat program sesuai dengan struktur dan metode yang dimiliki oleh bahasa program itu sendiri. Komputer mengerjakan transformasi data berdasarkan kumpulan perintah program yang telah dibuat oleh program. Kumpulan perintah ini harus dimengerti oleh komputer, berstruktur tertentu (*syntax*), dan bermakna. Bahasa pemrograman merupakan notasi untuk memberikan secara tepat program komputer. Berbeda dengan bahasa, misalkan bahasa Indonesia dan Inggris yang merupakan bahasa alami (*natural language*), sintaksis dan semantik bahasa pemrograman komputer ditentukan secara jelas dan terstruktur, sehingga bahasa Pemrograman juga disebut

sebagai bahasa formal (*formal language*). Jadi dengan kata lain seperti translator ke bahasa mesin.

1. Tingkatan Bahasa Pemrograman

Menurut tingkatannya, bahasa Pemrograman dibagi menjadi 3 tingkatan, yaitu:

- a. Bahasa pemrograman tingkat rendah (*low level language*)
- b. Bahasa pemrograman tingkat menengah (*middle level language*)
- c. Bahasa pemrograman tingkat tinggi (*high Level language*) merupakan bahasa yang mempunyai ciri lebih terstruktur.

2. Generasi Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah teknik komando/ instruksi standar untuk memerintah komputer yang merupakan suatu himpunan dari aturan sintaks dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer. Pemrograman berkembang hingga kini menginjak generasi ke-5, berikut uraiannya.

- a. Generasi pertama *machine language*

Bahasa pemrograman generasi pertama berorientasi pada mesin. Program disusun menggunakan bahasa mesin/kode mesin. Bahasa mesin adalah bahasa tingkat rendah yang hanya dipahami oleh komputer. Program ini disusun dengan menggunakan bahasa mesin di mana program pada generasi ini sangat sulit untuk dipahami dan dapat dikatakan sangat membosankan bagi para programmer tetapi memberikan eksekusi program yang sangat cepat. Selain itu, bahasa mesin sangat bergantung pada

mesin. Artinya, bahasa mesin antara satu mesin dengan mesin yang lain sangat berbeda.

Pemrograman dengan bahasa mesin nampaknya sudah jarang digunakan pada era sekarang untuk membuat suatu perangkat lunak, adapun penggunaannya saat ini mungkin akan sangat terbatas misalnya di lingkungan pendidikan untuk kepentingan pembelajaran, betapa tidak, bahasa mesin dapat dikatakan sebagai “bahasa komputer asli” yang hanya terdiri dari karakter “0” (nol) dan “1” (satu) saja, juga dikenal dengan sebutan “bahasa biner”.

b. Generasi kedua assembly language

Pemrograman dengan bahasa pemrograman *assembly* (rakitan) merupakan generasi kedua setelah generasi bahasa mesin, bahasa pemrograman *assembly* memiliki *keyword* yang lebih kompleks daripada bahasa mesin yang hanya berisi karakter “0” dan “1” saja sehingga relatif lebih mudah dimengerti oleh programmer.

Kode-kode pada bahasa pemrograman *assembly* cenderung berupa singkatan yang dikenal dengan sebutan kode mnemonic seperti MOV, SUB, CMP, JMP, JGE, JL, LOOP, dan lain sebagainya. Kode-kode tersebut mungkin sedikit-banyak mirip dengan kode *Terminal* (pada sistem operasi Linux) atau kode *Command Prompt* (pada sistem operasi Windows), misalnya “mkdir” (*make directory*, untuk membuat folder baru) namun hal tersebut merupakan kode yang berbeda walaupun sama-sama cenderung mudah diingat dibandingkan dengan bahasa biner.

c. Generasi ketiga *procedural programming*

Pada generasi ini mulai muncul bahasa pemrograman prosedural yang mengadopsi bahasa yang mirip dengan bahasa manusia. Contoh : WRITE (untuk menampilkan kelayar) READ (untuk membaca data masukan dari keyboard). Bahasa pada generasi ini disebut juga Bahasa beraras tinggi / High Level Language (contoh bahasa Pemrograman : PASCAL, FORTRAN, C, COBOL, BASIC dll. Namun masih mencampurkan unsur simbol/karakter khusus seperti {, }, ?, <<, >>, &&, ||, ; dan lain sebagainya, kemudian pada generasi ini juga mulai di kembangkan otomatisasi pengkodean agar programmer fokus pada fungsi utama program yang di kembangkan, unsur simbol / karakter khusus pun mulai dikurangi bahkan pada beberapa bahasa Pemrograman telah dihilangkan.

d. Generasi keempat GL (*fourth-generation language*)

Generasi ke-empat adalah generasi bahasa *query* terstruktur (SQL, *Structured Query Language*). SQL sebenarnya merupakan bahasa pemrograman namun penerapannya saat ini lebih banyak pada basis data (*database*) misalnya MySQL, Oracle Database, SQL Server, PostgreSQL, SQLite dan masih banyak lagi.

Bahasa generasi ke-empat disebut juga dengan *Very High Level Language* atau *Problem Oriented Language* (bahasa yang berorientasi pada masalah) karena memungkinkan pemakai menyelesaikan masalah dengan sedikit penulisan kode pemrograman dibandingkan dengan bahasa prosedural. Contoh bahasa generasi ke-empat: Oracle, Microsoft Access dsb.

Pada bidang pemrograman, SQL umumnya digunakan sebagai bahasa sekunder dengan *library built-in* atau terpisah, *query* yang disematkan dalam kode suatu bahasa pemrograman tujuannya adalah untuk mendefinisikan basis data dan memanipulasi basis data, dikenal dengan DDL (*Data Definition Language*) dan DML (*Data Manipulation Language*).

e. Generasi kelima *Programming Language Based Object Oriented and Web Development*

Generasi bahasa pemrograman yang kelima lebih menekankan pada aspek efisiensi dan penggunaan kembali (*reuseable*) modul-modul yang dibuat dengan bahasa pemrograman tingkat tinggi tertentu, generasi ke-5 ini juga dikenal dengan nama "*intelligent programming*" (pemrograman kecerdasan) yang menekankan aspek otomatisasi dalam setiap prosesnya. Kecerdasan buatan merupakan disiplin ilmu komputer yang mempelajari cara komputer meniru kecerdasan manusia. Contoh bahasa pemrograman yang ditujukan untuk menangani kecerdasan buatan diantaranya PROLOG dan LISP.

3. Perangkat Lunak Aplikasi

Perangkat lunak aplikasi digunakan untuk mencapai tugas-tugas tertentu. Perangkat lunak aplikasi menggunakan kapasitas komputer secara langsung untuk tugas tertentu dan digunakan untuk mengetik dokumen, memanipulasi foto, merancang rumah, grafik, dan angka.

Adapun berbagai jenis perangkat lunak aplikasi yang ada saat ini adalah termasuk yang berikut ini:

- a. *Word processing software*, seperti : MS Word, Wordpad dan Notepad.
- b. *Database software* : Oracle, MS Access dan sebagainya.
- c. *Spreadsheet software* : Apple Numbers, Microsoft Excel.
- d. *Multimedia software* : Real Player, Media Player.
- e. *Presentation software* : Microsoft Power Point, Keynotes
- f. *Enterprise software*: Customer relationship Management system.
- g. *Information Worker Software* : Documentation tools, resource Management tools.
- h. *Educational software* : Dictionaries: Encarta, Britannica Mathematical: MATLAB, Others: Google Earth, NASA World Wind.
- i. *Simulation software* : Flight and scientific simulation.
- j. *Content Access Software* : Accessing content through media players web browsers.
- k. *Application Suites* : OpenOffice, Microsoft Office
- l. *Software for Engineering and Product Development* : IDE or Integrated Development Environments.

Selain jenis yang disebutkan di atas tadi, terdapat pula berbagai jenis perangkat lunak aplikasi seperti lisensi, *freeware*, *shareware* dan *open source*. Perangkat lunak aplikasi tersebut harus diinstal atau dapat dijalankan secara *online*. Bukan hanya jenisnya saja, perangkat lunak aplikasi juga dapat dibedakan berdasarkan penggunaannya.

TUGAS

Silahkan saudara kerjakan tugas berikut, untuk menambah pengetahuan saudara mengenai materi software.

1. Sebutkan dan Jelaskan fungsi dasar dari Sistem Operasi.
2. Sebutkan dan Jelaskan layanan dari sistem operasi.
3. Sebutkan dan jelaskan pengklasifikasian sistem operasi beserta contohnya.
4. Sebutkan dan jelaskan pembagian tingkatan, bahasa Pemrograman.

04 BILANGAN DAN PENGKODEAN

Outline:

- A. SISTEM BILANGAN
- B. KONVERSI BILANGAN
- C. PENKODEAN

A. SISTEM BILANGAN

Sistem bilangan adalah sebuah sistem atau metode yang digunakan untuk mewakili besaran atau kuantitas dari objek tertentu dengan terlebih dahulu menentukan sebuah bilangan sebagai dasar atau rujukan. Sistem bilangan pada dasarnya terdiri dari empat jenis yaitu desimal, oktal, biner, dan heksadesimal.

Tabel 1. Sistem Bilangan

Desimal	Hexa	Oktal	Biner
000	00	000	0000 0000
001	01	001	0000 0001
002	02	002	0000 0010
003	03	003	0000 0011
004	04	004	0000 0100
005	05	005	0000 0101
006	06	006	0000 0110
007	07	007	0000 0111
008	08	010	0000 1000
009	09	011	0000 1001
010	0A	012	0000 1010
011	0B	013	0000 1011
012	0C	014	0000 1100
013	0D	015	0000 1101
014	0E	016	0000 1110
015	0F	017	0000 1111

1. Bilangan Desimal

Desimal (Basis 10) adalah sistem bilangan yang paling umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Sistem bilangan desimal menggunakan basis 10 dan menggunakan 10 macam simbol bilangan yaitu : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9. Sistem bilangan desimal dapat berupa

integer desimal (*decimal integer*) dan dapat juga berupa pecahan desimal (*decimal fraction*).

Notasi : $\sum(N \times 10^a)$

dengan $N = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$

$a = \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$

(bilangan bulat yang menyatakan posisi relatif N terhadap koma atau satuan).

Contoh :

$$325_{10} = 3 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 5 \times 10^0$$

$$0,61_{10} = 0 \times 10^0 + 6 \times 10^{-1} + 1 \times 10^{-2} = 6 \times 10^{-1} + 1 \times 10^{-2}$$

$$9407,108_{10} = 9 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 7 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 8 \times 10^{-3}$$

2. Basis 2 (BINER)

Dalam sistem biner (basis-2) mempunyai simbol angka (numerik) sebanyak 2 buah simbol, yaitu 0, dan 1. Nilai suatu bilangan basis 2 dalam basis -10 dapat dinyatakan sebagai $\sum(N \times 2^a)$

$N = 0$ atau 1 ; dan $a = \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$ (bilangan bulat dalam desimal yang menyatakan posisi relatif N terhadap koma atau satuan)

Contoh :

$$1101_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^0 = 8 + 4 + 1 = 1310.$$

$$0,101_2 = 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 0 + 0,5 + 0 +$$

$$0,125 = 0,62510$$

$$11,01_2 = 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-2} = 2 + 1 + 0,25 = 3,2510.$$

3. Basis -8 (oktal)

Dalam sistem oktal (basis-8) mempunyai simbol angka (numerik) sebanyak 8 buah simbol, yaitu 0, 1, 2, 3,

4, 5, 6, dan 7. Nilai suatu bilangan basis-8 dalam basis-10 dapat dinyatakan sebagai $\sum(Nx8^a)$

Dimana N = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, atau 7;

dan a = ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ... (bilangan bulat dalam desimal yang menyatakan posisi relatif N terhadap koma atau satuan).

Contoh:

$$4563_8 = 4 \times 8^3 + 5 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 3 \times 8^0$$

$$= 2048 + 384 + 32 + 3 = 2467$$

$$647,35_8 = 6 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 7 \times 8^0 + 3 \times 8^{-1} + 5 \times 8^{-2} = 384 + 32 + 7 + 0,375 + 0,078125 = 423,45312510$$

Pada Basis-8 (Oktal), untuk bilangan biner ditulis menjadi 3 bit seperti Tabel 2.

Tabel 2. Digit Oktal

Digit Hexa	3 Bit
00	000
01	001
02	010
03	011
04	100
05	101
06	110
07	111

4. Basis-16 (heksa-desimal)

Sistem heksa-desimal (basis-16) mempunyai simbol angka (numerik) sebanyak 16 buah simbol. Karena angka yang telah dikenal ada 10 maka perlu diciptakan 6 simbol angka lagi yaitu A, B, C, D, E, dan F dengan nilai $A_{16} = 10_{10}$; $B_{16} = 11_{10}$; $C_{16} = 12_{10}$; $D_{16} = 13_{10}$; $E_{16} = 14_{10}$; dan $F_{16} = 15_{10}$. Dengan demikian simbol angka-angka untuk sistem heksa-desimal adalah 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, dan F.

Nilai suatu bilangan basis -16 dalam basis-10 dapat dinyatakan sebagai

$\sum(N \times 16^a)$ dimana :

$N = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,$ dan 15;

$a = \dots, -3, 2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$ (bilangan bulat dalam desimal yang menyatakan posisi relatif N terhadap koma atau satuan).

Contoh:

$$584AED_{16} = 5 \times 16^5 + 8 \times 16^4 + 4 \times 16^3 + 10 \times 16^2 + 14 \times 16^1 + 13 \times 16^0 = 5242880 + 524288 + 16384 + 2560 + 224 + 13 = 578634910.$$

$$E,1A_{16} = 14 \times 16^0 + 1 \times 16^{-1} + 10 \times 16^{-2} = 14 + 0,0625 + 0,0390625 = 14,0664062510.$$

Pada Basis-8 (Hexa), untuk bilangan biner ditulis menjadi 3 bit seperti Tabel 2.

Tabel 3. Digit Hexa

Digit Hexa	4 Bit
00	0000
01	0001
02	0010
03	0011
04	0100
05	0101
06	0110
07	0111
08	1000
09	1001
0A	1010
0B	1011
0C	1100
0D	1101
0E	1110
0F	1111

B. KONVERSI BILANGAN

Konversi bilangan merupakan proses pengubahan suatu sistem bilangan ke dalam basis bilangan yang lain.

1. Konversi Dari Bilangan Desimal

a. Ke Biner

Yaitu dengan melakukan pembagian terhadap bilangan desimal dengan dua, kemudian kita ambil sisa dari pembagiannya.

$$\begin{array}{r} 75_{10} = \dots\dots\dots(2) \\ 75 : 2 = 37 + \text{Sisa } 1 \\ 37 : 2 = 18 + \text{Sisa } 1 \\ 18 : 2 = 9 + \text{Sisa } 0 \\ 9 : 2 = 4 + \text{Sisa } 1 \\ 4 : 2 = 2 + \text{Sisa } 0 \\ 2 : 2 = 1 + \text{Sisa } 0 \end{array}$$

1 0 0 1 0 1 1

b. Ke Oktal

Konversi bilangan desimal ke oktal merupakan suatu proses mengubah bentuk bilangan desimal ke dalam bentuk bilangan oktal, dengan cara membagi bilangan desimal dengan nilai 8 (basis). Untuk memahaminya silahkan Kita simak contoh dibawah ini.

$$\begin{array}{r} 75 : 8 = 9 + \text{Sisa } 3 \\ 9 : 8 = 1 + \text{Sisa } 1 \end{array}$$

1 1 3

c. Ke Hexadecimal

Konversi bilangan desimal ke hexadecimal merupakan suatu proses mengubah bentuk bilangan desimal ke dalam bentuk bilangan hexadecimal, dengan cara membagi bilangan desimal dengan nilai 16 (basis). Silahkan Kita simak contoh dibawah ini untuk lebih jelasnya.

$$75 : 16 = 4 + \text{Sisa } 11$$

2. Konversi Dari Bilangan Biner

a. Ke Desimal

Kita dapat melakukan konversi bilangan biner ke bentuk desimal, dengan cara menggunakan tabel konversi bilangan biner ke desimal seperti Tabel 4.

Tabel 4. Konversi Biner Ke Desimal

Pangkat	Desimal	Biner
2^0	1	1
2^1	2	10
2^2	4	100
2^3	8	1000
2^4	16	10000
2^5	32	100000
2^6	64	1000000
2^7	128	10000000
Dst.....		

Contoh :

$$10001110_2 = \dots\dots\dots_{10}?$$

$$10_2 = 2_{10}$$

$$100_2 = 4_{10}$$

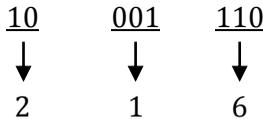
$$1000_2 = 8_{10}$$

$$10000000_2 = 128_{10}$$

$$10001110_2 = 142_{10}$$

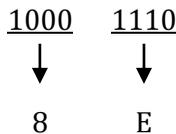
b. Ke Oktal

Cara melakukan konversi bilangan biner ke bentuk oktal dilakukan dengan melakukan konversi pada tiap-tiap tiga buah digit biner. Silahkan Kita lihat pada tabel konversi bilangan biner ke oktal dan contohnya dibawah ini. $10001110_2 = \dots\dots\dots(8)$:



c. Ke Hexadesimal

Dapat dilakukan dengan melakukan konversi tiap-tiap empat digit biner dimulai dari bagian belakang. Contoh konversi bilangan biner 10001110_2 ke bilangan oktal:



3. Konversi Dari Oktal

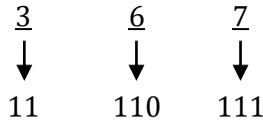
a. Ke Desimal

Konversi bilangan oktal ke dalam bentuk desimal dapat dilakukan dengan mengkonversi masing-masing digit oktal ke tiga digit biner. Untuk tabelnya silahkan kiata lihat pada konversi biner ke oktal di atas. Contoh konversi bilangan oktal 367_8 ke bilangan biner :

$$\begin{aligned} 367_8 &= 3 * 8^2 + 6 * 8^1 + 7 * 8^0 \\ &= 3 * 64 + 6 * 8 + 7 * 1 \\ &= 192 + 48 + 7 \\ &= 247 \end{aligned}$$

b. Ke Biner

Konversi bilangan oktal ke biner dapat dilakukan dengan mengkonversi masing-masing digit oktal ke tiga digit biner. Untuk tabelnya silahkan agan lihat pada konversi biner ke oktal di atas. Contoh konversi bilangan oktal 367_8 ke bilangan biner :



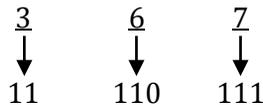
c. Ke Hexa

Yaitu dengan cara menterjemahkan ke angka biner melalui tabel, kemudian dari angka biner baru terjemahkan ke angka hexadesimal dengan cara mengambil 4 karakter dari angka biner tersebut.

Contoh:

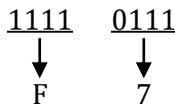
$$367_8 = \dots\dots\dots(16)$$

Konversi terlebih dahulu oktal ke biner



Selanjutnya konversi biner ke hexa

$$11110111_2 = \dots\dots\dots(16)$$



$$\text{Jadi } 367_8 = F7_{16}$$

4. Konversi Dari Hexa

a. Ke Desimal

Kita dapat melakukan konversi bilangan hexadesimal ke desimal, yaitu dengan cara mengalikan masing-masing digit bilangan dengan position valuenya. Contoh konversi bilangan hexadesimal F16 ke bilangan desimal:

$$\begin{aligned}
 F16_{16} &= \dots\dots\dots(10) \\
 &= F * 16^2 + 1 * 16^1 + 6 * 16^0 \\
 &= 15 * 256 + 1 * 16 + 6 * 1 \\
 &= 3.840 + 16 + 6 \\
 &= 3.862_{10}
 \end{aligned}$$

b. Ke Biner

yaitu dengan cara menterjemahkan angka hexa ke dalam biner melalui tabel di atas.

Contoh:

$$\begin{array}{ccc}
 F16_{16} & = & \dots\dots\dots(2) \\
 & & \begin{array}{ccc}
 \underline{F} & & \underline{1} & & \underline{6} \\
 \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 1111 & & 0001 & & 0110
 \end{array}
 \end{array}$$

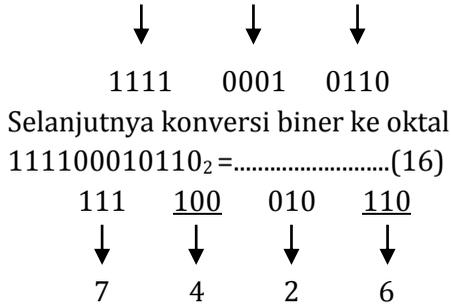
c. Ke Oktal

yaitu dengan cara menterjemahkan angka hexadesimal ke dalam biner melalui tabel, kemudian diterjemahkan lagi ke dalam bentuk Oktal dengan cara mengambil 3 karakter dari kanan, setelah itu cocokkan dengan angka pada tabel di atas. Jika angka terakhir kurang dari 3 karakter, maka bisa ditambahkan angka 0 di kiri angka untuk memudahkan pengoperasian. contoh:

$$F16_{16} = \dots\dots\dots(8)$$

Konversi terlebih dahulu ke biner

$$\begin{array}{ccc}
 \underline{F} & & \underline{1} & & \underline{6}
 \end{array}$$



Jadi $F16_{16} = 7426_8$

C. PENGKODEAN

Pengkodean adalah suatu teknik yang dilakukan untuk memberikan penegasan pada proses yang terlibat (data dan pensinyalan) transmisi data. Dalam proses tersebut perlu diperhatikan pula fasilitas-fasilitas komunikasi dan media yang tersedia. Pengkodean (*encoding*) adalah proses perubahan karakter data yang akan dikirim dari suatu titik ke titik lain dengan kode yang dikenal oleh setiap terminal yang ada, dan menjadikan setiap karakter data dalam sebuah informasi digital ke dalam bentuk biner agar dapat ditransmisikan. Suatu terminal yang berbeda menggunakan kode biner yang berbeda untuk mewakili setiap karakter. Macam-macam kode yang digunakan dalam komunikasi data adalah sebagai berikut:

1. BCD (*Binary Coded Decimal*)

BCD merupakan kode biner yang digunakan untuk hanya mewakili nilai digit decimal dari 0-9. BCD menggunakan kombinasi 4 bit, sehingga ada 16 kombinasi yang bisa diperoleh dan hanya 10 kombinasi yang bisa digunakan. BCD tidak dapat mewakili huruf atau simbol karakter khusus, sehingga jarang digunakan untuk komputer dan transmisi data sekarang.

2. **SBCDIC (*Standard Binary Coded Decimal Interchange code*)**

SBCDIC merupakan kode biner yang dikembangkan dari BCD. SBCDIC menggunakan kombinasi 6 bit sehingga lebih banyak kombinasi yang bisa dihasilkan. Yaitu 64 kombinasi kode. Ada 10 kode untuk digit angka dan 26 kode untuk alphabet dan sisanya untuk karakter khusus tertentu. SBCDIC digunakan pada komputer generasi kedua.

3. **EBCDIC (*Extended Binary Code Decimal for Information Interchange*)**

Kode ini disusun dari kombinasi 8 buah digit binary ditambah dengan satu digit *parity check*. Mulai digunakan pada komputer generasi ketiga. Maksimal terbentuk 2 pangkat 8 sama dengan 256 kombinasi simbol. Menyatakan karakteristik A - Z, 0 - 9 dan spesial karakter. Diciptakan oleh ANSI (*American Nasional Standard Information*).

4. **ASCII (*American Standard Code For Information Interchange*)**

Pengkodean ini dikembangkan oleh *American National Standards Institute* (ANSI) untuk tujuan membuat kode binary yang standar. Kode ASCII ini menggunakan kombinasi 7 bit. ASCII 7-bit banyak digunakan oleh komputer generasi sekarang. Tabel ASCII dibagi menjadi 3 seksi:

- a. Kode sistem tak tercetak (*Non Printable System Codes*) antara 0 - 31.

- b. ASCII lebih rendah (*Lower ASCII*), antara 32 – 137. Diambil dari kode sebelum ASCII digunakan, yaitu sistem American ADP, sistem yang bekerja pada 7 bit biner.
- c. ASCII lebih tinggi (*Higher ASCII*), antara 128 – 255. Bagian ini dapat diprogram, sehingga dapat mengubah-ubah karakter.

5. Kode 5 bit (Kode BAUDOT)

Kode BOUDOT terdiri atas 5 bit yang dipergunakan pada terminal teletype dan teleprinter. Karena kode ini terdiri atas 5 bit, maka hanya terdiri atas 25 atau 32 kombinasi dengan kode huruf dan gambar yang berbeda. Jika kode ini dikirim menggunakan transmisi serial tak sinkron, maka untuk pulsa stop bit-nya pada umumnya memiliki lebar 1,5 bit. Hal ini berbeda dengan kode ASCII yang menggunakan 1 atau 2 bit untuk pulsa stop bit-nya.

TUGAS

Silahkan saudara kerjakan tugas berikut, untuk menambah pengetahuan saudara mengenai materi Bilangan dan Pengkodean.

1. Silahkan saudara konversikan bilangan berikut:
 - a. $6617_{10} = \dots\dots(2) \dots\dots(8) \dots\dots(16)$
 - b. $11001110_2 = \dots\dots(10) \dots\dots(8) \dots\dots(16)$
 - c. $6115_8 = \dots\dots(2) \dots\dots(10) \dots\dots(16)$
 - d. $F1AB_{16} = \dots\dots(2) \dots\dots(10) \dots\dots(8)$
2. Silahkan saudara carikan tabel dari pengkodean berikut:
 - a. BCD (*Binary Coded Decimal*)
 - b. SBCDIC (*Standard Binary Coded Decimal Interchange code*)
 - c. EBCDIC (*Extended Binary Code Decimal for Information Interchange*)
 - d. ASCII (*American Standard Code For Information Interchange*).

05 PENGANTAR JARINGAN KOMPUTER

Outline:

- A. KONSEP DASAR JARINGAN
- B. KOMPONEN-KOMPPONEN JARINGAN
- C. TOPOLOGI JARINGAN
- D. PROTOKOL JARINGAN
- E. JENIS-JENIS JARINGAN KOMPUTER

A. KONSEP DASAR JARINGAN KOMPUTER

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi, program-program, dan menggunakan bersama perangkat keras. Suatu jaringan komputer dibangun untuk membawa informasi secara tepat dan tanpa adanya kesalahan dari sisi pengirim (*transmitter*) menuju ke sisi penerima (*receiver*) melalui media komunikasi.

Jaringan mempunyai beberapa manfaat yang lebih dibandingkan dengan komputer yang berdiri sendiri. Jaringan memungkinkan manajemen sumber daya lebih efisien. Awalnya *networking* atau jaringan komputer adalah sambungan komputer ke komputer dalam bentuk topologi bus. Sambungan jaringan komputer di PC ditemukan oleh Dr. Robert M. Metcalfe pada tahun 1976, diberi nama Ethernet.

B. KOMPONEN JARINGAN

Suatu Jaringan tersusun dari beberapa elemen dasar yang meliputi komponen *hardware* dan *software*, yaitu:

1. **Komponen *Hardware***

Personal Computer (PC), *Network Interface Card* (NIC), Kabel, Topologi jaringan.

2. **Komponen *Software***

Sistem Operasi Jaringan, *Network Adapter Driver*, Protokol Jaringan.

Untuk komponen pembentuk jaringan adalah sebagai berikut:

1. Repeater

Berfungsi untuk menerima sinyal kemudian meneruskan kembali sinyal yang diterima dengan kekuatan yang sama. Dengan adanya repeater, sinyal dari suatu komputer dapat berkomunikasi dengan komputer lain yang letaknya berjauhan.

2. Hub

Fungsinya sama dengan *repeater* hanya *hub* terdiri dari beberapa port, sehingga *hub* disebut juga *multiport repeater*. *Repeater* dan *hub* bekerja di *physical layer* sehingga tidak mempunyai pengetahuan mengenai alamat yang dituju. Meskipun *hub* memiliki beberapa port tetapi tetap menggunakan metode broadcast dalam mengirimkan sinyal, sehingga bila salah satu port sibuk maka port yang lain harus menunggu jika ingin mengirimkan sinyal.

3. Bridge

Berfungsi seperti *repeater* atau *hub* tetapi lebih pintar karena bekerja pada lapisan data link sehingga mempunyai kemampuan untuk menggunakan MAC address dalam proses pengiriman frame ke alamat yang dituju.

4. Switch

Fungsinya sama dengan *bridge* hanya *switch* terdiri dari beberapa port sehingga *switch* disebut *multiport bridge*. Dengan kemampuannya tersebut jika salah satu port pada *switch* sibuk maka port-port lain masih tetap dapat

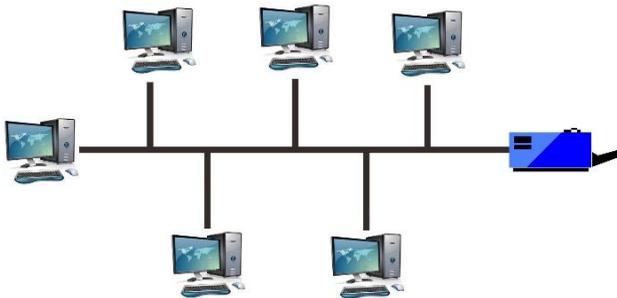
berfungsi. Tetapi bridge dan switch tidak dapat meneruskan paket IP yang ditujukan komputer lain yang secara logic berbeda jaringan.

C. TOPOLOGI JARINGAN

Topologi jaringan adalah suatu cara untuk membuat sejumlah komputer saling berhubungan satu sama lain, baik menggunakan kabel maupun yang nirkabel. Biasanya, tujuan topologi jaringan adalah demi kemudahan pertukaran informasi. Topologi jaringan sering kali dipakai suatu perusahaan, lembaga, atau pun badan institusi agar antaranggota bisa saling melakukan komunikasi dengan cepat dan aman. Metode untuk membuat topologi jaringan memiliki banyak variasi, tergantung pada pilihan dan kebutuhan penggunaannya. Masing-masing metode memiliki kekurangan dan kelebihan. Berikut ini adalah macam-macam topologi jaringan:

1. Topologi *BUS*

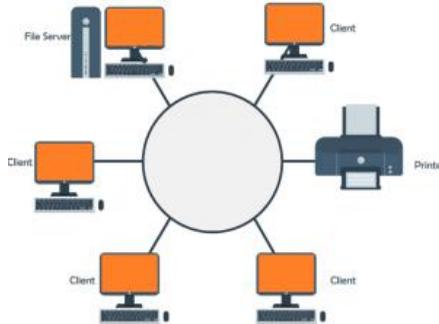
Topologi ini adalah topologi yang pertama kali digunakan untuk menghubungkan komputer. dalam topologi ini masing-masing komputer akan terhubung ke satu kabel panjang dengan beberapa terminal, dan pada akhir dari kabel harus diakhiri dengan satu terminator.



Gambar 13. Topologi *Bus*

2. Topologi Ring

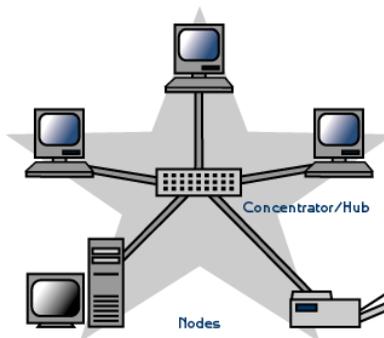
Ini adalah metode topologi jaringan yang banyak digunakan di perusahaan. Sesuai dengan namanya, metode ini menghubungkan antar komputer dengan cara membentuk rangkaian seperti sebuah lingkaran.



Gambar 14. Topologi Ring

3. Topologi Star

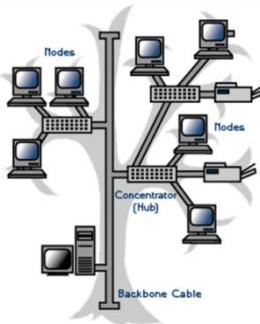
Topologi jaringan berbentuk star atau bintang adalah jaringan dari beberapa komputer yang memiliki koneksi dengan node yang berada di jaringan pusat. Jadi, masing-masing perangkat memiliki koneksi dengan node yang berada di tengah sistem jaringan.



Gambar 15. Topologi Star

4. Topologi Tree

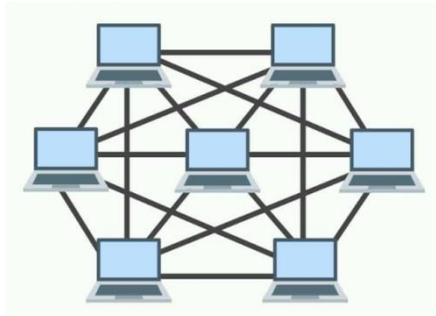
Topologi jaringan berbentuk *tree* (pohon) merupakan bentuk gabungan dari sistem topologi bus dan star, di mana jaringan topologi bus menjadi konektor utama beberapa topologi star. Jika diibaratkan dengan bentuk seperti pohon, topologi bus adalah batang utama yang menghubungkan beberapa topologi star sebagai rantingnya.



Gambar 16. Topologi Tree

5. Topologi Mesh

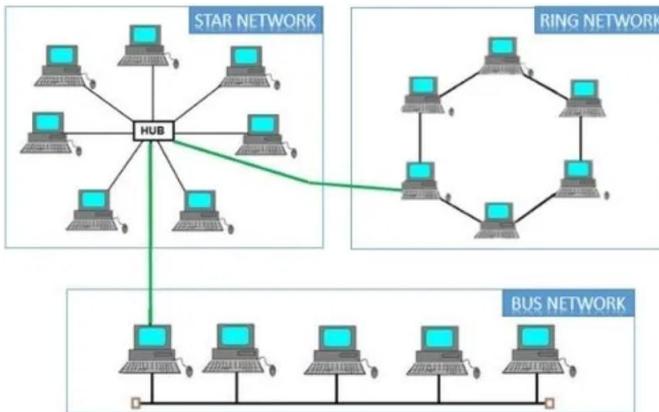
Topologi jaringan mesh atau jala adalah sistem topologi di mana koneksi antar komputer saling terhubung secara langsung satu sama lain. Koneksi antar komputer secara langsung seperti ini disebut dedicated link.



Gambar 17. Topologi Mesh

6. Topologi Hybrid

Topologi jaringan jenis *hybrid* merupakan gabungan dari dua atau lebih jenis topologi jaringan yang berbeda. Biasanya, topologi seperti ini digunakan pada perusahaan yang mengambil alih perusahaan lain.



Gambar 18. Topologi Hybrid

D. PROTOKOL JARINGAN

Protokol jaringan komputer adalah aturan yang ada dalam sebuah jaringan komputer yang harus ditaati oleh pihak pengirim dan penerima agar dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi meskipun memiliki sistem yang berbeda. Di awal kemunculannya pada awal tahun 1970-an, protokol hanya dipakai untuk menghubungkan beberapa node saja. Baru kemudian pada awal tahun 1990-an saat internet tumbuh dengan pesat di seluruh dunia, berbagai jenis protokol mulai bermunculan. Namun dengan banyaknya jenis protokol tersebut malah menimbulkan sebuah masalah, yaitu adanya ketidakcocokan

dari jenis protokol buatan pabrik tertentu dengan jenis lainnya sehingga tidak bisa saling berkomunikasi.

Kemudian *International Standard Organisation* (ISO) pun membuat standarisasi protokol yang kini dikenal dengan nama *Open System Interconnection* (OSI). Namun karena model OSI adalah sebagai konsep dasar dan preferensi teori cara bekerja sebuah protokol, TCP/IP pun akhirnya dipakai sebagai standar yang diterima secara umum karena pemakaiannya yang semakin berkembang.

1. Fungsi Protokol Jaringan

Protokol memiliki banyak fungsi dalam jaringan komputer. Tidak semua protokol mempunyai fungsi yang sama. Beberapa diantaranya berfungsi sama meskipun ada di tingkatan yang berbeda. Sejumlah protokol harus bergabung dulu dengan protokol lainnya untuk membangun sistem komunikasi yang utuh.

Fungsi protokol jaringan komputer secara umum adalah untuk menghubungkan pengirim dan penerima dalam berkomunikasi dan bertukar informasi supaya dapat berjalan dengan akurat dan lancar. Fungsi lainnya dari protokol adalah sebagai berikut:

- a. *Encapsulation*
- b. *Connection control*
- c. *Flow control*
- d. *Error control*
- e. *Fragmentasi*
- f. *Reassembly*
- g. *Transmission service*

2. Jenis Protokol Jaringan

Terdapat beberapa jenis protokol jaringan komputer yang bisa diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak, maupun kombinasi keduanya. Jenis-jenis tersebut adalah sebagai berikut:

- a. *Ethernet*: jenis protokol yang menggunakan suatu metode akses berupa CSMA/CD (*Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection*).
- b. *Localtalk*: jenis protokol yang dikembangkan perusahaan Apple yang ditujukan untuk komputer macintosh dengan metode CSMA/CA (*Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance*).
- c. *Token ring*: jenis protokol yang dikembangkan oleh perusahaan IBM dengan metode akses pengiriman informasi yang berada di dalam satu lingkaran protokol.
- d. FDDI (*Fiber Distributed Data Interface*): jaringan protokol yang dipakai untuk menyambungkan beberapa komputer dengan tipe area lokal yang meliputi wilayah jarak jauh. Metode yang digunakan adalah dengan token dan topologi ring kembar.
- e. TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*): jenis standar komunikasi data yang terdiri dari sekumpulan protokol dan dipakai oleh komunitas internet secara global.
- f. UDP (*User Datagram Protocol*): jenis protokol lapisan transport TCP/IP yang mendukung komunikasi unreliable (tidak andal) dan *connectionless* (tanpa koneksi) antara host dalam jaringan yang menggunakan TCP/IP.
- g. ICMP (*Internet Control Message Protocol*): jenis protokol yang digunakan oleh sistem operasi komputer

- jaringan untuk mengirim sebuah pesan kesalahan pada jaringan yang digunakan.
- h. HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*): jenis protokol yang digunakan oleh WWW (*World Wide Web*) sebagai sebuah identitas utama dalam jaringan internet untuk mengakses situs atau website.
 - i. HTTPS (*Hypertext Transfer Protocol Secure*): merupakan jenis protokol versi aman dari HTTP yang dijadikan sebagai sebuah protokol komunikasi dari WWW.
 - j. FTP (*File Transfer Protocol*): jenis protokol internet yang berjalan di dalam lapisan aplikasi sebagai standar untuk mengirimkan berkas komputer antar mesin dalam sebuah *internetwork*.

Jadi, apakah Anda sudah memahami protokol jaringan komputer tersebut? Semoga artikel ini dapat membantu dan menambah wawasan Anda tentang dunia jaringan komputer.

E. JENIS - JENIS JARINGAN

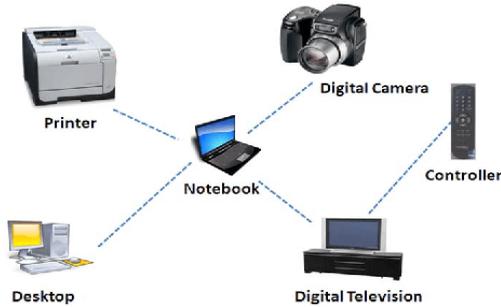
1. Jaringan Berdasarkan Area Jaringan

Selain dikenal dengan pembagian jaringan berdasarkan cakupan area, sebenarnya pembagian jenis jaringan komputer ini juga dikenal berdasarkan geografisnya, skala maupun jaraknya.

a. *Personal Area Network* (PAN)

Jaringan komputer ini hanya mencakup komputer pribadi dengan berbagai perangkat di sekitarnya misalnya *keyboard*, *mouse*, *headphone*, dll. Jaringan ini biasanya digunakan untuk menghubungkan perangkat pribadi Anda atau menghubungkan ke

jaringan internet. Biasanya jaringan ini dibantu dengan adanya teknologi seperti USB maupun bluetooth untuk menghubungkan antar perangkat.

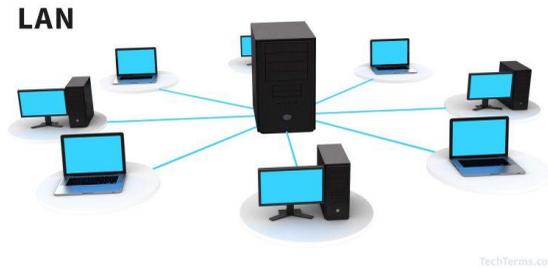


Gambar 19. Jaringan PAN

b. *Local Area Network (LAN)*

LAN merupakan suatu jaringan komputer yang digunakan untuk mencakup wilayah yang kecil saja. Misalnya mencakup wilayah suatu gedung kantor, sekolah, kampus, atau di dalam rumah. Dalam suatu jaringan LAN terdapat beberapa komputer yang terhubung di mana ada satu unit komputer yang berperan sebagai *server* atau *bank data* dan yang lainnya sebagai *client*.

Antara *server* dan *client* tersebut dapat menikmati berbagai fasilitas sama misalnya bertukar file tertentu maupun menggunakan printer yang saling terhubung antara jaringan LAN. Jaringan LAN mempunyai kecepatan untuk melakukan transfer data sebesar 10, 100 dan juga 1000 Mbit/s. teknologi yang digunakan biasanya berupa IEEE 802.3 Ethernet dengan perangkat *switch*.

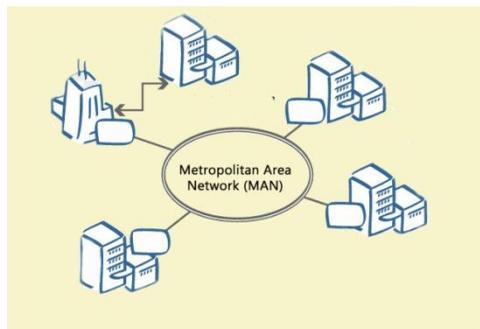


Gambar 20. Jaringan LAN

c. *Metropolitan Area Network (MAN)*

Jenis jenis jaringan komputer berdasarkan skalanya juga dapat dilihat dari jenis jaringan MAN. Jaringan komputer ini tentu memberikan layanan dengan cakupan wilayah yang lebih luas hingga mencapai 10 hingga 50 km. Jaringan ini juga mampu memberikan kecepatan yang tinggi saat melakukan transfer data dalam suatu kota tertentu.

Jaringan MAN juga dapat disebut sebagai gabungan dari beberapa jaringan LAN. Jaringan ini sangat cocok untuk dibangun guna menghubungkan beberapa kantor atau pabrik maupun pusat pemerintahan dalam satu kota.



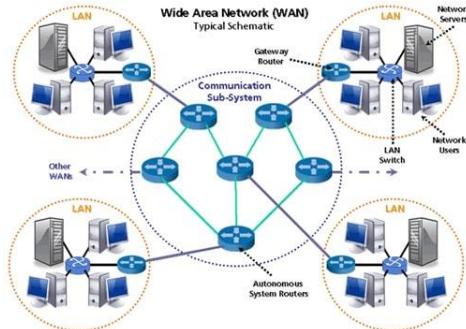
Gambar 21. Jaringan MAN

d. *Wide Area Network (WAN)*

Jenis jenis jaringan komputer menurut area lainnya yaitu WAN. WAN tentu saja mencakup area yang lebih luas dibandingkan dengan LAN maupun MAN. WAN ini dapat menghubungkan beberapa wilayah bahkan hingga mencapai wilayah negara lainnya. Jaringan ini membutuhkan suatu *router*. WAN ini digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal pada suatu wilayah dengan jaringan lokal lainnya pada wilayah lain.

Sehingga para pengguna komputer di berbagai wilayah tersebut dapat terus berkomunikasi antara satu dengan lainnya. WAN ini biasanya dibangun oleh para organisasi swasta maupun penyedia berbagai layanan internet. WAN biasanya dibangun menggunakan sesuatu yang disebut dengan *Leased Line* yang harganya sangat mahal. Selain itu, terkadang WAN juga dibangun menggunakan *switching sirkuit*.

Itulah beberapa jaringan komputer yang dibedakan berdasarkan cakupan area atau jaraknya. Tujuan pembuatan jaringan komputer ini biasanya untuk bekerja sama dan mencapai tujuan tertentu seperti pembagian sumber daya untuk pemakaian CPU, printer, harddisk dll. Selain itu, juga untuk melakukan berbagai komunikasi antar komputer dan juga melakukan akses berbagai informasi yang digunakan bersama-sama.

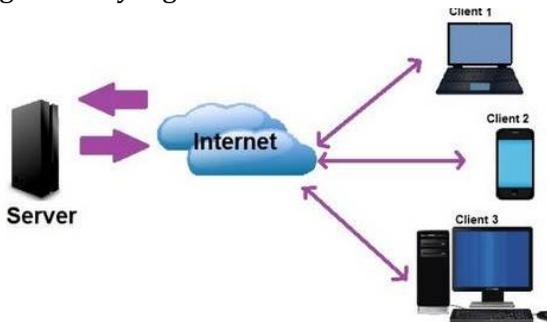


Gambar 22. Jaringan WAN

2. Jaringan Berdasarkan Fungsinya

Jika dilihat berdasarkan fungsinya, jaringan komputer terbagi menjadi *server-client* dan *peer-to-peer*.

- a. Jaringan *server-client* mengandalkan satu komputer yang dibuat khusus sebagai *server* untuk melayani *request* dari *client*. Sedangkan komputer-komputer lain berperan sebagai *client* yang meminta data dari *server*. Contohnya seperti komputer-komputer yang ada di supermarket. Ada komputer yang khusus dibuat sebagai server untuk menyimpan data-data penjualan. Sedangkan puluhan komputer kasir lainnya berperan sebagai *client* yang membaca data dari *server*.



Gambar 23. Jaringan Client-Server

- b. *Peer-to-peer*. Jenis jaringan ini memberikan peran yang sama untuk semua komputer. Jadi, satu komputer bisa berperan sebagai *server* dan *client* sekaligus. Jaringan ini digunakan untuk model operasional yang sederhana dan tugas-tugas umum seperti *sharing file* dan printer.



Gambar 24. Jaringan *Peer to Peer*

TUGAS

Silahkan saudara kerjakan tugas berikut, untuk menambah pengetahuan saudara mengenai materi jaringan komputer.

1. Jelaskan Fungsi lainnya dari protokol jaringan dibawah ini:
 - a. *Encapsulation*
 - b. *Connection control*
 - c. *Flow control*
 - d. *Error control*
 - e. *Fragmentasi*
 - f. *Reassembly*
 - g. *Transmission service*
2. Salah satu komponen Hardware pada jaringan komputer adalah 'kabel', coba saudara jelaskan apa saja jenis-jenis kabel beserta kelemahan dan kekurangan dari jenis kabel tersebut.
3. Sebutkan kelebihan dan kelemahan dari masing-masing topologi jaringan.

06 MULTIMEDIA DAN GRAFIKA

Outline:

- D. DASAR-DASAR MULTIMEDIA
- E. DASAR-DASAR GRAFIKA

A. MULTIMEDIA

1. Pengantar Multimedia

Secara bahasa, multimedia terdiri dari dua suku kata, yaitu multi dan media. Multi berarti banyak atau bermacam-macam, sedangkan media berarti alat atau sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan informasi atau pesan. Jadi, menurut bahasa multimedia dapat diartikan sebagai alat-alat yang digunakan untuk menyampaikan informasi.

Multimedia digunakan dalam berbagai bidang, seperti bidang informatika, pendidikan, bisnis, dan lain sebagainya. Dalam bidang informatika, multimedia digunakan untuk membuat *game* dan website. Sedangkan pada bidang pendidikan, multimedia digunakan sebagai media pengajaran baik di dalam kelas, maupun secara otodidak. Pada bidang bisnis, multimedia digunakan sebagai iklan, produk, dan sistem *e-learning*. Multimedia dapat didefinisikan menjadi 2 kategori, yaitu :

a. *Multimedia Content Production*

Multimedia content production adalah penggunaan beberapa media yang dapat berupa teks, audio, grafik, animasi, video yang berbeda dalam menyampaikan suatu informasi atau menghasilkan produk multimedia seperti musik, film, game, dan lain-lain. Dalam kategori ini media yang digunakan berupa media teks atau tulisan, media audio atau suara, media animasi, media gambar, media grafik, dan media spesial efek.

b. *Multimedia Communication*

Multimedia communication adalah penggunaan media seperti televisi, radio, majalah, dan internet untuk mempublikasikan material periklanan,

entertainment, berita, pendidikan, dan lain-lain. Dalam kategori ini media yang digunakan berupa televisi, radio, film, media cetak, musik, game, dan tutorial.

Pemanfaatan multimedia memiliki tujuan-tujuan dasar sebagai berikut :

- a. Meningkatkan efektifitas penyampaian informasi.
- b. Mendorong partisipasi, eksploitasi, dan interaksi pemakai.
- c. Merancang panca indera, karena bersifat visual.
- d. Memberikan kemudahan pemakaian.

Sebuah multimedia yang baik dan mudah dipahami, membutuhkan elemen-elemen yang mampu menyampaikan sebuah informasi kepada pengguna multimedia tersebut. Elemen-elemen tersebut antara lain :

- a. Teks
- b. Animasi
- c. Grafik
 - 1) grafik bitmap;
 - 2) grafik vektor.
- d. Gambar
 - 1) *visible image*;
 - 2) *non visible image*.
- e. Suara
 - 1) ucapan;
 - 2) musik;
 - 3) efek suara.
- f. Video

2. Perangkat Keras Multimedia

Perangkat keras (komputer) multimedia merupakan alat pengolahan data berupa teks, gambar, audio, video atau animasi yang bekerja secara elektronik dan otomatis. Unsur-unsur utama sistem perangkat keras multimedia antara lain adalah unit *input*, CPU, *storage/memory* dan unit *output*, sedangkan yang merupakan unsur tambahan contohnya adalah *communication link*.

a. Unit Masukan (*Input Device*)

Unit masukan adalah peranti tempat untuk memasukkan data dan program yang akan diproses di dalam komputer multimedia. Fungsi-fungsi unit masukan ini antara lain:

- 1) Tempat untuk memasukkan data dan program yang akan diproses
- 2) Menerjemahkan kode-kode yang dikenal oleh media input ke dalam kode-kode yang dikenal
- 3) komputer multimedia.
- 4) Mengirim data yang sudah berbentuk bit-bit ini ke dalam *storage*.

Contoh-contoh perangkat keras unit masukan:

- 1) *Keyboard*
- 2) Alat penunjuk (*pointing device*) misalnya *mouse*, *joystick*, *trackball*, *trackpad*, *touch screen*, *light pen*, dan *remote control*.
- 3) Alat pembaca optis misalnya *scanner*, *optical mark reader*, *optical character reader*, *hand-held scanner*, *flatbed scanner*, *path-through scanner* dan *film scanner*.

- 4) Alat pembaca magnetis misalnya *Magnetic Ink Character Recognition* (MICR), ATM (*Automated Teller Machine*), dan *Electronic Fund Transfer* (EFT).
- 5) Alat *input* pengenalan suara misalnya *Speaker Dependent System* dan *Speaker Independent*.
- 6) Sistem *vision-input* merupakan alat yang memungkinkan *input visual* terbatas ke sistem komputer misalnya untuk pembuatan SIM (Surat Izin Mengemudi):
 - 1) Kamera digital
 - 2) Camcorder (*Camera Recorder*) merupakan alat perekam elektronik yang portable dan mempunyai kemampuan video *live-motion* dan audio untuk kemudian dimainkan di *Video Cassette Recorder* (VCR), TV dan komputer multimedia.
 - 3) *Snappy Video Snapshot* adalah suatu alat penangkap gambar yang menghubungkan paralel *port* bagian belakang desktop atau laptop PC.

b. Unit Keluaran (*Output Device*)

Unit keluaran adalah piranti tempat mengeluarkan hasil proses komputer multimedia yang berfungsi sebagai tempat keluarnya hasil proses dan menerjemahkan bit-bit ke dalam kode yang dikenal sebagai media *output*.

1) Alat *output* tampilan

Alat *output* tampilan yang paling banyak digunakan adalah monitor atau VDU (*Visual Display Unit*)/CRT (*Cathode Ray Tube*).

2) Alat *output* cetakan

Alat *output* ini dapat menghasilkan salinan kertas (*hard copy*) contohnya adalah printer, plotter dan microform (alat ini menyimpan ke dalam bentuk microfilm).

3) Alat *output* grafik presentasi

Contoh dari alat ini adalah *LCD projector* digunakan dengan lensa yang ada di dalamnya dan sumber cahaya untuk memproyeksikan bayangan ke layar.

4) Alat *output* suara

Ada dua tipe untuk alat ini yaitu unit *voice response* dan unit *speech synthesis*. Unit *voice response* digunakan untuk reproduksi suara manusia dan suara lainnya. Unit *speech synthesis* melakukan konversi dari data mentah ke elektronik menghasilkan suara yang dikenal dalam lingkungan mikrokomputer.

3. Perangkat Lunak Multimedia

Perangkat lunak multimedia adalah komponen-komponen dalam *data processing system*, berupa program-program untuk mengontrol bekerjanya sistem komputer multimedia. Perangkat lunak ini digolongkan menjadi tiga bagian yaitu bahasa pemrograman multimedia, perangkat lunak sistem multimedia dan perangkat lunak aplikasi multimedia.

a. Bahasa Pemrograman Multimedia

Bahasa Pemrograman Multimedia adalah bahasa-bahasa yang digunakan programmer untuk

membuat aplikasi multimedia. Contohnya Assembly, C, C++, Power Builder, Delphi, SQL, Visual Basic, dan Java.

b. Perangkat Lunak Sistem (*System Software*)

Perangkat lunak ini terdiri dari Sistem operasi (*Operating System*) misalnya DOS (*Disc Operating System*), Windows 95/98/ME, Windows NT/2000, Windows XP, Windows Vista, UNIX, Linux atau Mac OS. Perangkat lunak lainnya adalah aplikasi utilitas (*utility application*) misalnya aplikasi Antivirus.

c. Perangkat Lunak Aplikasi Multimedia

Perangkat lunak aplikasi multimedia merupakan aplikasi-aplikasi yang dibuat oleh personal atau organisasi untuk *user* yang beroperasi dalam bidang-bidang multimedia spesifik seperti grafik 2D, modeling dan animasi.

d. Perangkat Pengolah Teks

Aplikasi pengolah teks yang banyak digunakan misalnya Microsoft Word, Word Star for Windows, Word Perfect dan Star Writer, sedangkan beberapa aplikasi pengolah teks yang bersifat open source misalnya Open Writer, KWriter dan Abi Word.

e. Perangkat Lunak Pengolah Animasi dan Grafik 2D

Aplikasi pengolah grafik 2D dibagi menjadi dua bagian yaitu:

- 1) Grafik 2D Vector, misalnya Corel Draw, Macromedia Freehand dan Adobe Illustrator.
- 2) Grafik 2D Image (Raster), misalnya Adobe Photoshop, Jasc Paint Shop Pro, Gimp. Animasi,

misalnya Macromedia Flash. Perangkat Lunak Pengolah Animasi dan Modeling Grafik 3D Contoh dari perangkat lunak Animasi dan modeling Grafik 3D adalah 3D Studio MAX, Maya, Softimage, LightWave, Blender dan lain sebagainya.

f. Perangkat Lunak *Authoring Multimedia*

Authoring merupakan aplikasi komputer yang memberikan peluang kepada pengguna untuk mengembangkan sebuah perangkat lunak dengan *dragging* dan *dropping* berbagai objek multimedia tanpa harus mengetahui penggunaan dan pemahaman bahasa pemrograman, misalnya *Macromedia Authoring*, sedangkan aplikasi *authoring* yang dilengkapi dengan pemrograman misalnya *Macromedia Director* dengan dilengkapi *Lingo* (bahasa pemrograman). Jenis perangkat ini dibagi menjadi tiga kategori yaitu *authoring* berbasis halaman, *authoring* berbasis ikon dan *authoring* berbasis waktu.

- 1) *Authoring* berbasis halaman merupakan *authoring* yang bekerja berbasis halaman atau buku dengan mengorganisasi elemen-elemen dalam halaman atau buku tersebut. Contoh dari aplikasi ini adalah HyperCard dan ToolBook Assistant.
- 2) *Authoring* berbasis ikon menggunakan konsep *flowchart* untuk membuat aliran elemen-elemen multimedia yang dihubungkan bersama atau secara sendiri-sendiri yang secara khusus menampilkan diagram alir aktivitas sepanjang jalur percabangan, contohnya adalah Microsoft Power Point dan Macromedia Authorware.

- 3) *Authoring* berbasis waktu merupakan pengembangan paket multimedia sebagai pengorganisasian objek sepanjang lini waktu. Frame yang diorganisasikan secara berurut kemudian ditampilkan kembali kepada pengguna. Contoh aplikasi yang menggunakan cara ini adalah Macromedia Director.
- 4) *Authoring* DVD adalah aplikasi yang digunakan untuk menampilkan menu interaktif movie, contohnya adalah Pinnacle Impression, Sonic ReelDVD dan Ulead DVD Workshop.

g. Perangkat Lunak Aplikasi Berbasis Web

Contoh produk-produk mendesain web antara lain adalah Macromedia Flash yang digunakan untuk membuat animasi grafis pada web, Macromedia Dreamweaver dan Microsoft Front Page.

B. GRAFIKA

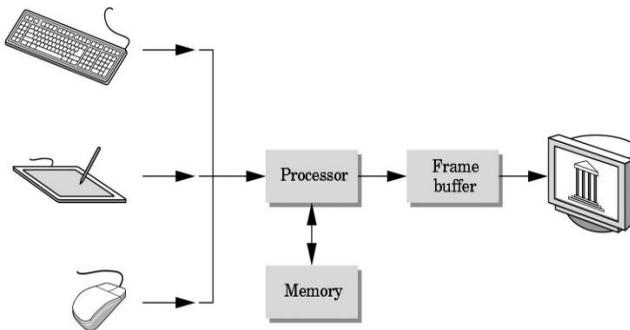
1. Pengantar Multimedia

Grafika (bahasa Inggris: *graphic*) adalah presentasi visual pada sebuah permukaan seperti dinding, kanvas, layar komputer, kertas, atau batu bertujuan untuk memberi tanda, informasi, ilustrasi, atau untuk hiburan. Contohnya adalah: foto, gambar, *line art*, grafik, diagram, tipografi, angka, simbol, desain geometris, peta, gambar teknik, dan lain-lain. Seringkali dalam bentuk kombinasi teks, ilustrasi, dan warna.

Sistem grafika sederhana terdiri dari peralatan masukan (*input devices*), prosesor, memori, *frame buffer*, dan peralatan luaran (*output devices*). Ilustrasi sistem

grafika sederhana dapat dilihat pada Gambar 24. Salah satu peralatan luaran yang lama digunakan adalah tabung sinar katoda atau CRT (*Cathode Ray Tube*), yang dapat digunakan untuk menampilkan isi dari *frame buffer*.

Sejarah pengembangan grafika komputer berawal dari era tahun 1950-an. Pada saat itu komputer masih sangat sederhana. Teknologi grafika komputer saat itu baru mampu menampilkan tampilan grafis sederhana menggunakan A/D converter. Kemudian pada era 1960-1970, mulai dikenal apa yang disebut dengan gambar wireframe, yakni garis-garis pembentuk objek.



Gambar 25. Sistem Grafika Sederhana

2. Elemen Dasar Grafika

Adapun elemen-elemen dasar dalam pembentukan pembentuk grafika adalah sebagai berikut:

a. Geometri

Merupakan transformasi dari suatu konsep (atau suatu benda nyata) ke suatu model geometris yang bisa ditampilkan pada suatu komputer:

- 1) *Shape*/ bentuk
- 2) Posisi
- 3) Orientasi (cara pandang)

- 4) *Surface Properties*/ Ciri-ciri Permukaan (warna, tekstur)
 - 5) *Volumetric Properties*/ Ciri-ciri *volumetric* (ketebalan/ pejal, penyebaran cahaya)
 - 6) *Lights*/ cahaya (tingkat terang, jenis warna)
 - 7) Dan lain sebagainya.
- b. Pemrosesan citra untuk ditampilkan di layar
 - c. *Hardware* display grafik :Vektor dan Raster
 - 1) Vektor (calligraphic, stroke, random-scan)
 - 2) Raster (bitmap, pixmap), digunakan dalam layar dan laser printer.

3. Tools Pendukung Pemodelan Grafik

Pada awalnya, grafika komputer digunakan untuk menampilkan (visualisasi) grafik sederhana, seperti *data plotting*, termasuk *plot surface* dan *time charts*. Visualisasi melalui perumpamaan gambar merupakan cara yang efektif untuk menyampaikan ide, baik ide abstrak maupun ide konkrit. Tools pendukung pemodelan grafik komputer:

a. Aplikasi Pengolah Tata Letak (*layout*)

Program ini sering digunakan untuk keperluan pembuatan pamflet, brosur, booklet, poster, undangan dan lain yang sejenis. Yang termasuk dalam kelompok ini adalah: Adobe FrameMaker, Adobe In Design, Adobe PageMaker, Corel Ventura, Microsoft Publisher, Quark Xpress.

b. Aplikasi Pengolah Vektor/Garis

Seluruh objek yang dihasilkan berupa kombinasi beberapa garis, baik berupa garis lurus maupun lengkung. Aplikasi yang termasuk dalam kelompok ini adalah: Adobe Illustrator, Adobe Canvas,

CorelDraw, Macromedia Freehand, Metacreations Expression, Micrografx Designer, Inkscape.

c. Aplikasi Pengolah Pixel/Gambar

Objek yang diolah dalam program-program tersebut dianggap sebagai kombinasi beberapa titik/pixel yang memiliki kerapatan dan warna tertentu, misalnya, foto. Yang termasuk dalam aplikasi ini adalah: Adobe Photoshop, Corel Photo Paint, Macromedia Xres, Metacreations Painter, Metacreations Live Picture, Micrografx Picture Publisher, Microsoft Photo Editor, QFX, Wright Image, Pixelmator, Manga studio, Gimp dan Pos Free Photo Editor.

d. Aplikasi Pengolah Film/Video

Program yang termasuk dalam kelompok ini dapat dimanfaatkan untuk mengolah film dalam berbagai macam format. Pemberian judul teks (seperti karaoke, teks terjemahan, dll) juga dapat diolah menggunakan program ini. Umumnya, pemberian efek khusus (*special effect*) seperti suara ledakan, desingan peluru, ombak, dan lain-lain juga dapat dibuat menggunakan aplikasi ini. Yang termasuk dalam kategori ini adalah: Adobe After Effect, Power Director, Show Biz DVD, Ulead Video Studio, Element Premier, Easy Media Creator, Pinnacle Studio Plus, WinDVD Creator, Nero Ultra Edition dan Camtasia Studio.

e. Aplikasi Pengolah Multimedia

Program yang termasuk dalam kelompok ini biasanya digunakan untuk membuat sebuah karya dalam bentuk Multimedia berisi promosi, profil

perusahaan, maupun yang sejenisnya dan dikemas dalam bentuk CD maupun DVD. Yang termasuk dalam kelompok ini adalah: Macromedia, Macromedia Authorware, Macromedia Director, Macromedia Flash, Multimedia Builder, Ezedia, Hyper Studio dan Ovation Studio Pro.

f. Pengolah 3 dimensi Contohnya : Xara 3D, 3Ds Max, Houdini, Lightware, Blender, Pixar, Maya, Poser, AutoCad dan Zmodeler.

g. Software tipografi

Fontographer dan AMP Font Viewer

Beberapa kemajuan utama dalam komputer grafik 3D:

- a. *Flat shading* : suatu teknik shades masing-masing poligon dari suatu objek berdasarkan pada poligon “normal” dan posisi serta intensitas sumber cahaya.
- b. *Gouraud shading* : ditemukan oleh Henri Gouraud pada tahun 1971 dengan teknik *resource-conscious* yang digunakan untuk menirukan *shade* dengan permukaan lembut dan penyisipan warna puncak antar permukaan poligon.
- c. *Texture mapping* : suatu teknik untuk menirukan detail permukaan dengan pemetaan gambar (tekstur) menjadi poligon.
- d. *Phong shading* : ditemukan oleh Bui Tuong Phong; suatu teknik *shading* yang lembut penyisipan yang puncak mendekati normal pencahayaan dari *polygon curved-surface* dengan antar permukaan; model pencahayaan meliputi *glossy reflection* dengan suatu tingkatan permukaan yang halus.

- e. *Bump mapping* : ditemukan oleh Jim Blinn, suatu teknik *normal-perturbation* yang digunakan untuk menirukan permukaan yang tidak rata atau mengerut.
- f. *Ray Tracing* : suatu metode berdasarkan pada prinsip fisik dari ilmu optik geometris yang bisa menirukan pantulan berulang dan transparan.
- g. *Radiosity* : suatu teknik untuk global illumination yang menggunakan teori perpindahan radiatif untuk menirukan iluminasi secara tidak langsung (yang dicerminkan).

Contoh pemakaian grafik komputer dalam kehidupan sehari-hari:

a. *Computer Art*

Computer art adalah penggunaan komputer grafis untuk menghasilkan karya-karya seni. Hasil dapat berupa kartun, potret, foto, layout media cetak, logo, lukisan abstrak, desain interior atau eksterior, dan lain sebagainya. Contoh: Adobe Photoshop, Corel Painter, GIMP.

b. *Video Game*

Video game adalah permainan yang melibatkan interaksi dengan *user interface* untuk menghasilkan umpan balik berupa visualisasi pada perangkat video. Aplikasi ini banyak beredar di pasaran mulai yang sederhana 2 dimensi, seperti tetris, hingga yang rumit, 3 dimensi, dan memerlukan *resource* banyak, seperti *game* sepakbola Winning Eleven. Dari yang yang standalone hingga online network, seperti Ragnarok. Dari PC, *console*, hingga *mobile devices*.

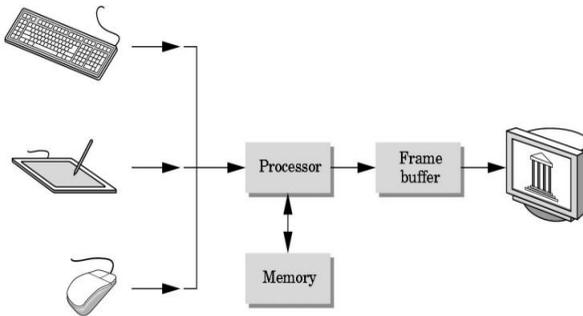
c. *Computer-Aided Design (CAD)*

CAD adalah alat bantu berbasis komputer yang digunakan dalam proses analisis dan desain, khususnya untuk sistem arsitektur dan engineering. CAD banyak digunakan dalam mendesain bangunan, mobil, pesawat, komputer, alat-alat elektronik, peralatan rumah tangga, dan berbagai produk lainnya. Contoh aplikasinya: AutoCAD.

TUGAS

Silahkan saudara kerjakan tugas berikut, untuk menambah pengetahuan saudara mengenai materi multimedia dan grafika.

- Sebuah multimedia yang baik dan mudah dipahami, membutuhkan elemen-elemen yang mampu menyampaikan sebuah informasi kepada pengguna multimedia tersebut. Silahkan saudara sebutkan dan jelaskan elemen-elemen tersebut.
- Geometri merupakan transformasi dari suatu konsep (atau suatu benda nyata) ke suatu model. Apa saja geometris yang bisa ditampilkan pada suatu komputer? (Jelaskan).
- Silahkan saudara jelaskan maksud dari gambar berikut:



Gambar 26. Soal Sistem Grafika Sederhana

07

PENGANTAR SISTEM INFORMASI

Outline:

- A. KONSEP DASAR SISTEM
- B. KONSEP DASAR INFORMASI
- C. SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

A. KONSEP DASAR SISTEM

Secara umum Sistem adalah sekelompok komponen dan elemen yang digabungkan menjadi satu untuk mencapai tujuan tertentu. Secara garis besar dapat disimpulkan bahwa sistem merupakan sekumpulan elemen-elemen yang saling terintegrasi serta melaksanakan fungsinya masing-masing untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Suatu sistem bisa dikatakan sebagai sebuah sistem informasi apabila memenuhi karakteristik utama dan sebuah sistem informasi. Karakteristik utama ini menunjukkan bahwa sebuah sistem memang benar-benar sebuah sistem yang dapat memberikan arus informasi dari *host* menuju user-nya. Berikut ini adalah beberapa karakteristik yang dimiliki oleh sistem informasi:

1. Memiliki Komponen

Karakteristik pertama dari sebuah sistem informasi adalah memiliki komponen. Komponen ini merupakan bagian dari sebuah sistem interaksi, dimana keseluruhan komponen tersebut saling berinteraksi satu sama lain. Setiap komponen atau yang bisa juga disebut sebagai subsistem di dalam sebuah sistem informasi memiliki sifat untuk menjalankan fungsi-fungsi tertentu di dalam sebuah sistem informasi. Jadi, apabila subsistem atau komponen dari sistem informasi ini tidak dapat bekerja optimal, maka keseluruhan sistem informasi yang diimplementasikan tidak akan dapat berjalan secara optimal.

2. Memiliki Batasan atau *Boundary*

Karakteristik dari sebuah sistem informasi berikutnya adalah sebuah sistem informasi haruslah memiliki sebuah batasan sistem atau yang dikenal

dengan istilah *boundary*. Batasan ini merupakan pembatas dari sebuah sistem informasi dengan sistem informasi lainnya, yang membuat sistem informasi tersebut menjadi satu buah kesatuan sistem informasi yang utuh, dan menunjukkan ruang lingkup yang dimiliki oleh sistem informasi tersebut. Jadi, dengan adanya *boundary* ini, sebuah sistem informasi tidak akan bekerja saling tumpang tindih satu sama lainnya, dan dapat berfungsi sesuai dengan tugas dan juga perannya masing-masing.

3. Memiliki Lingkungan Luar dari Sistem atau *Environment*

Karakteristik dari sistem informasi berikutnya adalah memiliki lingkungan luar dari sebuah sistem, atau yang disebut dengan *environment*. *Environment* merupakan keseluruhan sistem dan juga lingkungan yang berada di luar batasan atau *boundary* dari sebuah sistem informasi. Sebuah sistem akan disebut sebagai sistem informasi, apabila sistem tersebut memiliki batasan atau *boundary*, dan juga memiliki lingkungan luar yang berbatasan langsung dengan sistem informasi tersebut.

4. Memiliki *Interface*

Interface atau antar muka merupakan karakteristik berikutnya yang harus dimiliki oleh sebuah sistem informasi. Ya, suatu sistem akan dianggap sebagai sebuah sistem informasi yang dapat dioperasikan dengan baik dan juga optimal apabila sistem informasi tersebut memiliki *interface* atau antar muka. *Interface* atau antarmuka ini merupakan media yang digunakan untuk dapat menghubungkan sebuah komponen atau subsistem yang

terdapat pada sebuah sistem informasi. Hal ini mengacu pada karakteristik pertama pada sebuah sistem informasi, dimana sistem informasi memiliki beberapa komponen dan juga subsistem yang menjadi dasar terbentuknya suatu keseluruhan sistem. Keseluruhan komponen dan juga subsistem tersebut dihubungkan dengan apa yang disebut dengan *interface*. Berarti, sudah jelas terlihat, apabila suatu sistem informasi tidak Memiliki *interface*, memiliki *interface*, maka sistem tersebut tidak akan dapat berjalan dengan optimal.

5. Memiliki *Input* atau Masukan Sistem

Karakteristik berikutnya dari sebuah sistem informasi adalah sistem *input* atau masukan. Masukan atau *input* ini terdiri dari dua jenis, yaitu:

a. *Maintenance Input*

Maintenance input merupakan input yang berhubungan dengan perawatan suatu sistem, dimana merupakan sebuah energi yang dimasukkan ke dalam sistem informasi, agar sistem informasi tersebut bisa berjalan dengan baik dan optimal.

b. *Signal Input*

Signal input merupakan energi yang merupakan sinyal, yang artinya, energi ini sangat berpengaruh terhadap proses transfer dan juga transmisi data atau informasi yang dimiliki sebuah host untuk diteruskan melalui sistem informasi menuju keluaran atau *output*.

B. KONSEP DASAR INFORMASI

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya. Sumber informasi adalah data. Data kenyataannya yang

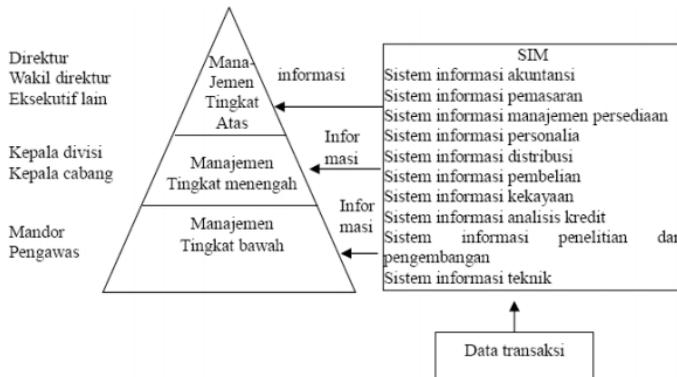
menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (*event*) adalah kejadian yang terjadi pada saat tertentu. Menurut Gordon B Davis (2015:8) informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang penting bagi si penerima dan mempunyai nilai nyata yang dapat dirasakan dalam keputusan-keputusan yang sekarang atau keputusan-keputusan yang akan datang. Pengertian informasi menurut Kusri adalah sebagai berikut: "*Informasi adalah data yang sudah diolah menjadi sebuah bentuk yang berguna bagi pengguna yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau mendukung sumber informasi*". Pengertian Informasi menurut Jogiyanto adalah sebagai berikut: "*Informasi diartikan sebagai data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya*". Jadi Informasi adalah data yang diproses ke dalam bentuk yang lebih berarti bagi penerima dan berguna dalam pengambilan keputusan, sekarang atau untuk masa yang akan datang. (Machmud, 2013)

C. SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

Sistem informasi manajemen kumpulan dari interaksi sistem-sistem informasi yang bertanggung jawab mengumpulkan dan mengolah data untuk menyediakan informasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen di dalam kegiatan perencanaan dan pengendalian. Adapun macam-macam jenis sistem informasi manajemen yaitu:

1. Sistem informasi akuntansi (*accounting information system*), menyediakan informasi dari transaksi keuangan.
2. Sistem informasi pemasaran (*marketing information system*), menyediakan informasi untuk penjualan, promosi penjualan, Kegiatan-kegiatan pemasaran, kegiatan-

- kegiatan penelitian pasar dan lain sebagainya yang berhubungan dengan pemasaran.
3. Sistem informasi manajemen persediaan (*inventory management Information system*).
 4. Sistem informasi personalia (*personnel information systems*)
 5. Sistem informasi distribusi (*distribution information systems*)
 6. Sistem informasi pembelian (*purchasing information systems*)
 7. Sistem informasi kekayaan (*treasury information systems*)
 8. Sistem informasi analisis kredit (*credit analysis information systems*)
 9. Sistem informasi penelitian dan pengembangan (*research and development information systems*)
 10. Sistem informasi teknik (*engineering information systems*)
 11. Dan masih banyak lagi.



Gambar 27. Informasi dan SIM Tingkatan Manajemen

TUGAS

Silahkan saudara kerjakan tugas berikut, untuk menambah pengetahuan saudara mengenai materi pengantar sistem informasi.

“Sebutkan jenis-jenis sistem informasi dan jelaskan fungsinya.”

08 PENGANTAR PENGEMBANGAN DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI

Outline:

- A. PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI
- B. PERANCANGAN SISTEM INFORMASI

A. PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI

Pengembangan sistem informasi sering disebut sebagai proses pengembangan sistem (*System Development*). Pengembangan sistem didefinisikan sebagai menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang ada.

Alasan pengembangan sistem: adanya permasalahan (adanya ketidakberesan, pertumbuhan organisasi), untuk meraih kesempatan-kesempatan, adanya instruksi (pimpinan, pemerintah).

Sebenarnya untuk menghasilkan sistem informasi tersebut terdiri dari:

1. *System Analysis*: upaya mendapatkan gambaran bagaimana sistem bekerja dan masalah masalah apa saja yang ada pada sistem.
2. *System Development*: langkah-langkah mengembangkan sistem informasi yang baru berdasarkan gambaran cara kerja sistem & permasalahan yang ada.

Banyak metode pengembangan sistem yang tersedia. Metode yang paling dikenal disebut juga sebagai *System Development Life Cycle* (SDLC) atau sering juga disebut sebagai *Water Fall Method*. Alternatif metode lain *Prototyping* : *CASE tools*, *Joint Application Design* (JAD), *Rapid Application Development* (RAD), *Agile Methodologies*, *eXtreme Programming*.

a. Perancangan Sistem

Perencanaan sistem merupakan gambaran dari estimasi kebutuhan fisik, kebutuhan tenaga kerja dan kebutuhan yang digunakan untuk mendukung perkembangan sistem dan operasinya setelah sistem diterapkan.

Proses dari perencanaan sistem dapat dikelompokkan dalam tiga proses utama, yaitu sebagai berikut :

- a. Merencanakan proyek-proyek sistem
- b. Menentukan proyek-proyek sistem yang akan dikembangkan
- c. Mendefinisikan proyek-proyek sistem yang dikembangkan

2. Analisa Sistem

Merupakan proses mempelajari prosedur atau bisnis untuk mengidentifikasi tujuan dan tujuannya dan menciptakan sistem dan prosedur yang akan mencapainya dengan cara yang efisien. Pandangan lain melihat analisis sistem sebagai teknik pemecahan masalah yang memecah sistem menjadi potongan-potongan komponennya untuk tujuan mempelajari seberapa baik bagian-bagian komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk mencapai tujuan mereka.

Langkah-langkah analisa sistem menurut Jogiyanto (2005) meliputi :

- a. Mengidentifikasi Masalah
 - 1) Mengidentifikasi penyebab masalah
 - 2) Mengidentifikasi titik keputusan
 - 3) Mengidentifikasi personil-personil kunci
- b. Memahami Kerja dari Sistem yang ada
- c. Menganalisa Sistem
- d. Membuat Laporan Hasil Analisis
 - 1) Pelaporan bahwa analisis telah selesai dilakukan.
 - 2) Meluruskan kesalahan pengertian mengenai apa yang telah ditemukan dan dianalisis oleh analisis sistem tetapi tidak sesuai dengan pihak manajemen.

- 3) Meminta saran-saran dan pendapat-pendapat dari pihak manajemen.
- 4) Meminta persetujuan kepada pihak manajemen untuk melakukan tindakan selanjutnya.

3. Desain Sistem

Desain sistem dapat didefinisikan sebagai: “Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem: pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi; menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk.”

Tahap desain sistem mempunyai dua maksud atau tujuan utama, yaitu: untuk memenuhi kebutuhan para pemakai sistem. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrograman komputer dan ahli-ahli teknik lainnya yang terlibat. Tujuannya lebih condong pada desain sistem yang terinci, yaitu pembuatan rancang bangun yang jelas dan lengkap untuk nantinya digunakan untuk pembuatan program komputernya. Langkah-langkah dalam Desain Sistem yaitu:

- a. Tahap perencanaan
- b. Mendefinisikan masalah, sistem yang berjalan dan sistem yang diusulkan
- c. Menentukan tujuan sistem
- d. Mengidentifikasi kendala sistem
- e. Membuat studi kelayakan (TELOS)
- f. Keputusan ditolak/diterima

4. Evaluasi dan Seleksi Sistem

Evaluasi sistem dan seleksi merupakan proses dimana nilai sistem, biaya dan keuntungan (*cost & benefit*)

dibandingkan dan salah satu dipilih untuk perancangan yang lebih rinci. Fase ini menjadi proses pengoptimasian yang melihat apakah suatu sistem dapat dikerjakan dan juga memenuhi permintaan *user*. Keputusan untuk mengubah ke sistem baru sulit. Evaluasi sistem informasi dan keputusan pemilihan bersumber dari :

- a. Nilai sistem: diukur dengan TELOS (*feasibility factor*), PDM (*strategic factor*) dan MURRE (*design factor*).
- b. Analisa biaya & keuntungan: mengukur biaya, keuntungan yang tangible dan intangible (masuk akal & tidak) dari sistem yang diusulkan.

5. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan. Realisasi sistem yang berdasarkan pada desain yang telah dibuat. Dapat juga disebut tahap dimana sistem yang telah dirancang pada tahap sebelumnya diterapkan, berupa perangkat lunak maupun perangkat keras yang digunakan. Dengan penerapan sistem yang dirancang, hasilnya dapat dioperasikan dan digunakan secara optimal sesuai kebutuhan. Tahapan implementasi sistem (Whitten, Bentley & Barlow, 1993) :

- a. Membuat dan menguji basis data & jaringan.

Penerapan sistem yang baru atau perbaikan sistem dibuat pada basis data dan jaringan yang telah ada. Jika penerapan sistem yang baru memerlukan basis data dan jaringan yang baru atau dimodifikasi, maka sistem yang baru ini biasanya harus diimplementasikan sebelum pemasangan program komputer.

b. Membuat dan menguji program.

Merupakan tahap pertama untuk siklus pengembangan sistem yang spesifik bagi programmer. Bertujuan untuk mengembangkan rencana yang lebih rinci dalam pengembangan dan pengujian program komputer yang baru.

c. Memasang dan menguji sistem baru.

Tahap ini dilakukan untuk menyakinkan bahwa kebutuhan integrasi sistem baru terpenuhi.

d. Mengirim sistem baru ke dalam sistem operasi

Tujuan tahap ini adalah untuk mengubah secara perlahan-lahan sistem lama menjadi sistem baru sehingga perlu dilakukan pemasangan basis data yang akan digunakan pada sistem baru.

Tahap implementasi sistem juga dapat dilakukan dengan langkah-langkah seperti berikut:

a. Menerapkan rencana implementasi

Yaitu bagaimanakah kelengkapan infrastruktur yang sudah ada seperti: seluruh jaringan, sistem kantor yang dipakai, sistem komunikasi, dan sistem penunjang. Seberapa besar budget untuk infrastruktur mencatat semua biaya untuk kebutuhan infrastruktur tersebut. semua biaya yang akan dikeluarkan untuk kegiatan implementasi perlu dianggarkan dalam bentuk anggaran biaya. Anggaran biaya ini selanjutnya juga berfungsi sebagai pengendalian terhadap biaya-biaya yang harus dikeluarkan. Apa infrastruktur yang harus disiapkan mencatat semua kebutuhan yang harus didapatkan/ dibeli.

- b. Melakukan kegiatan implementasi
 - 1) Pemilihan dan pelatihan personil
 - 2) Pemilihan tempat dan instalasi perangkat keras dan perangkat lunak
 - 3) Pemrograman dan pengetesan program
 - 4) Pengetesan sistem
 - 5) Konversi sistem

- c. Tindak lanjut implementasi

Analisis sistem masih perlu melakukan tindak lanjut berikutnya setelah sistem baru diimplementasikan. Analisis sistem masih perlu melakukan pengetesan penerimaan sistem. Pengetesan ini berbeda dengan pengetesan sistem yang telah dilakukan sebelumnya.

B. PERANCANGAN SISTEM INFORMASI

Dalam perancangan sistem informasi, dibutuhkan beberapa alat bantu perancangan agar analisa dan hasil yang ingin dicapai dapat mencapai sebuah hasil yang maksimal. Alat bantu perancangan pada materi ini yaitu menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Adapun diagram yang digunakan sebagai berikut:

1. Use Case Diagram

Use case atau *diagram use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Ada dua hal utama pada *use case* yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan *use case*:

- a. Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.
- 2) *Use Case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

2. ***Class Diagram***

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Diagram kelas dibuat agar pembuat program atau programmer membuat kelas-kelas sesuai rancangan di dalam diagram kelas agar antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak sinkron.

3. ***Sequence Diagram***

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu, untuk menggambar diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada *use case*.

4. ***Collaboration diagram***

Collaboration diagram adalah diagram yang mengelompokkan pesan pada kumpulan diagram sekuen

menjadi sebuah diagram. Dalam diagram tersebut terdapat method yang dijalankan antara objek yang satu dan objek lainnya. Di diagram kolaborasi ini, objek harus melakukan sinkronisasi pesan dengan serangkaian pesan-pesan lainnya.

5. *State Machine Diagram*

State machine diagram atau dalam bahasa Indonesia disebut diagram mesin status atau sering juga disebut diagram status digunakan untuk menggambarkan perubahan status atau transisi status dari sebuah mesin atau sistem atau objek. Jika diagram sekuen digunakan untuk interaksi antar objek maka diagram status digunakan untuk interaksi di dalam sebuah objek. Perubahan tersebut digambarkan dalam suatu graf berarah.

6. *Activity Diagram*

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut :

- a. Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.
- b. Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem atau user interface dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.

- c. Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya
- d. Rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak.

7. Deployment Diagram

Diagram deployment atau *deployment diagram* menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. *Diagram deployment* juga dapat digunakan untuk memodelkan hal-hal berikut :

- a. Sistem tambahan (*embedded system*) yang menggambarkan rancangan *device*, *node*, dan *hardware*.
- b. Sistem *client* atau *server*
- c. Sistem terdistribusi murni
- d. Rekayasa ulang aplikasi

TUGAS

Silahkan saudara kerjakan tugas berikut, untuk menambah pengetahuan saudara mengenai materi Pengantar Pengembangan dan Perancangan Sistem.

1. Jelaskan mengenai jenis-jenis metode yang ada pada *Development Life Cycle* (SDLC) dan *Prototyping* secara lengkap.
2. Keputusan untuk mengubah ke sistem baru sulit. Evaluasi sistem informasi dan keputusan pemilihan bersumber dari:
 - a. Nilai sistem: diukur dengan TELOS (*feasibility factor*), PDM (*strategic factor*) dan MURRE (*design factor*).
 - b. Analisa biaya & keuntungan: mengukur biaya, keuntungan yang tangible dan intangible (masuk akal & tidak) dari sistem yang diusulkan.Jelaskan lah secara lengkap mengenai sumber tersebut.
3. Dalam melakukan kegiatan implementasi, hal yang dilakukan adalah sebagai berikut:
 - a. Pemilihan dan pelatihan personil
 - b. Pemilihan tempat dan instalasi perangkat keras dan perangkat lunak
 - c. Pemrograman dan pengetesan program
 - d. Pengetesan sistem
 - e. Konversi SistemJelaskan maksud dari masing-masing kegiatan tersebut.
4. Buatlah tabel dari masing-masing diagram yang terdapat pada UML.

09

PENGANTAR BASIS DATA

Outline:

- A. PENGENALAN BASIS DATA
- B. TINGKATAN ARSITEKTUR BASIS DATA
- C. MODEL-MODEL BASIS DATA
- D. DBMS
- E. SQL

A. PENGENALAN BASIS DATA

Basis data terdiri dari kata basis dan data. Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang. Sedangkan data adalah catatan atas kumpulan fakta dunia nyata yang mewakili objek seperti manusia, barang, hewan, konsep, peristiwa dan sebagainya yang diwujudkan dalam bentuk huruf, angka, simbol, gambar, teks, bunyi atau kombinasinya.

Sistem basis data adalah sistem yang terdiri atas kumpulan tabel data yang saling berhubungan dan kumpulan program yang memungkinkan beberapa pemakai atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi tabel tabel data tersebut. Komponen sistem basis data adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras

Perangkat keras atau hardware yang umumnya terdapat dalam sistem basis data adalah komputer, hard disk, memori sekunder offline (*removable disk, fd*), perangkat komunikasi jaringan.

2. Sistem Operasi

Sistem operasi adalah program yang dirancang untuk mengaktifkan sistem komputer dan mengendalikan seluruh sumber daya yang ada di dalamnya termasuk operasi- operasi dasar komputer. seperti Windows, Unix dan Linux.

3. Basis Data

Komponen adalah sekumpulan data yang terorganisir dengan baik sehingga data tersebut mudah disimpan, diakses, dan juga dapat dimanipulasi. Sistem basis data dapat terdiri dari beberapa basis data yang memiliki data masing- masing.

4. Database Management System atau DBMS

DBMS atau *database management system* adalah program aplikasi khusus yang dirancang untuk membuat dan juga mengelola *database* yang tersedia. Sistem ini berisi koleksi data dan set program yang digunakan untuk mengakses *database* tersebut. DBMS adalah *software* yang berperan dalam mengelola, menyimpan, dan mengambil data kembali. Adapun mekanisme yang digunakan sebagai pelengkap adalah pengaman data, konsistensi data dan pengguna data bersama. Contoh dari DBMS adalah Microsoft Access, MySql, Oracle database, Sybase, Borland-Interbase, PostgreSQL dll.

5. Pemakai atau User

User adalah salah satu komponen *database* yang berinteraksi secara langsung dengan *database*. Ada beberapa tipe *user*, diantaranya, programmer aplikasi, *user* mahir (*casual user*), *user* umum (*end user*) dan *user* khusus (*specialized user*).

6. Aplikasi atau Perangkat Lain

Aplikasi ini tergantung kebutuhan, pemakai basis data bisa dibuatkan program khusus untuk melakukan pengisian, perubahan atau pengambilan data yang mudah dalam pemakaiannya. Program tersebut ada yang tersedia langsung dalam DBMS atau dibuat menggunakan aplikasi lain seperti misalnya Visual Basic.

B. TINGKATAN ARSITEKTUR BASIS DATA

Ada 3 tingkat dalam arsitektur basis data yang bertujuan membedakan cara pandang pemakai terhadap basis data dan cara pembuatan basis data secara fisik. Tiga tingkatan arsitektur basis data :

1. Tingkat Eksternal (*External Level*)

Tingkat eksternal merupakan cara pandang pemakai terhadap basis data. Pada tingkat ini menggambarkan bagian basis data yang relevan bagi seorang pemakai tertentu. Tingkat eksternal terdiri dari sejumlah cara pandang yang berbeda dari sebuah basis data. Masing-masing pemakai merepresentasikan dalam bentuk yang sudah dikenalnya. Cara pandang secara eksternal hanya terbatas pada entitas, atribut dan hubungan antar entitas (*relationship*) yang diperlukan saja.

2. Tingkat Konseptual (*Conceptual Level*)

Tingkat konseptual merupakan kumpulan cara pandang terhadap basis data. Pada tingkat ini menggambarkan data yang disimpan dalam basis data dan hubungan antara datanya. Hal-hal yang digambarkan dalam tingkat konseptual adalah :

- a. Semua entitas beserta atribut dan hubungannya
- b. Batasan data
- c. Informasi semantik tentang data
- d. Keamanan dan integritas informasi

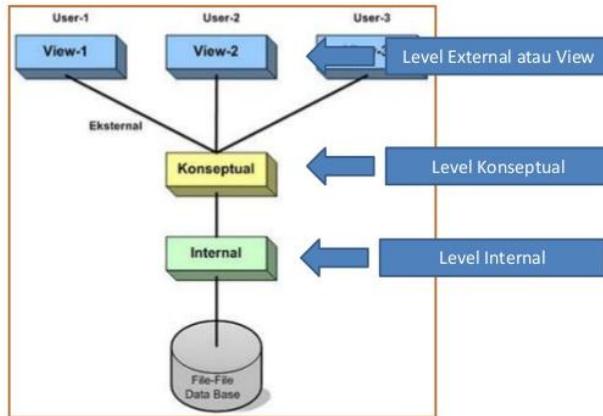
Semua cara pandang pada tingkat eksternal berupa data yang dibutuhkan oleh pemakai harus sudah tercakup di dalam tingkat konseptual atau dapat diturunkan dari data yang ada. Deskripsi data dari entitas pada tingkat ini hanya terdiri dari jenis data dan besarnya atribut tanpa memperhatikan besarnya penyimpanan dalam ukuran *byte*.

3. Tingkat Internal (*Internal Level*)

Tingkat internal merupakan perwujudan basis data dalam komputer. Pada tingkat ini menggambarkan bagaimana basis data disimpan secara fisik di dalam

peralatan *storage* yang berkaitan erat dengan tempat penyimpanan/*physical storage*. Tingkat internal memperhatikan hal-hal berikut ini :

- Alokasi ruang penyimpanan data dan indeks
- Deskripsi *record* untuk penyimpanan (dengan ukuran penyimpanan untuk data elemen
- Penempatan *record* pemampatan data dan teknik *encryption*



Gambar 28. Tingkatan Arsitektur Basis data

C. MODEL – MODEL BASIS DATA

Model basis data merupakan sekumpulan dari berbagai konsep basis data yang di dalamnya merepresentasikan beragam relasi dan juga struktur data yang ada di dalam basis data tersebut.

Adapun esensi dari model basis data merupakan tempat dimana data akan disimpan. Memang kita tidak akan pernah bisa melihat seperti apa model basis data tersebut. Akan tetapi, Anda masih bisa mengeceknya melalui algoritma yang digunakannya.

Di bawah ini akan memberikan penjelasan mengenai beberapa model basis data yang sebenarnya masih banyak orang yang belum mengetahuinya.

1. Model Hirarki

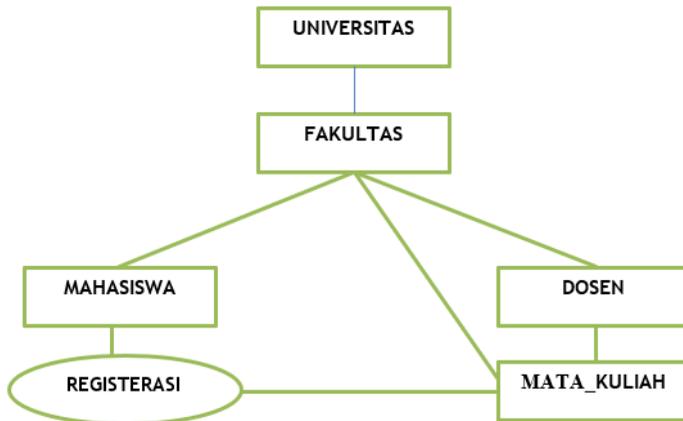
Dalam model ini data disusun menurut struktur pohon. Puncak dari hirarki disebut dengan *root* sedangkan entitas atau *interface* di bawahnya dikenal sebagai induk (*parent*). Entitas induk mempunyai beberapa sub entitas yang disebut anak (*child*). Entitas dalam model hirarki dilambangkan dengan empat persegi panjang. Sedangkan relasi atau hubungan dengan entitas lain dinotasikan dengan garis. Gambar dibawah ini menjelaskan salah satu contoh model hirarki basis data



Gambar 29. Contoh Model Hirarki

2. Model Jaringan

Dalam model jaringan entitas induk maupun anak bisa lebih dari dua. Model ini merupakan pengembangan model hirarki. Relasi antara entitas dalam *network* model adalah satu ke satu (*one to one*) atau satu ke banyak (*one to many*).



Gambar 30. Contoh Model Jaringan

Dalam *network* data model tidak diperbolehkan terdapat relasi banyak ke banyak (*many to many*). Untuk membuat relasi *many to many* dalam *network* model dibutuhkan entitas perantara yang disebut sebagai rekaman silang (*intersection record*). Dari Gambar 30 entitas registrasi adalah merupakan entitas perantara antara entitas mahasiswa dengan entitas mata kuliah.

3. Model Relasional

Dalam *network* data model tidak diperbolehkan terdapat relasi banyak ke banyak (*many to many*). Untuk membuat relasi *many to many* dalam *network* model dibutuhkan entitas perantara yang disebut sebagai rekaman silang (*intersection record*). Dari gambar 11 entitas registrasi adalah merupakan entitas perantara antara entitas mahasiswa dengan entitas mata kuliah.

4. Model Berorientasi Objek

Model ini mendefinisikan *database* sebagai kumpulan objek, atau elemen perangkat lunak yang dapat digunakan kembali, dengan fitur dan metode terkait. Ada beberapa jenis database berorientasi objek:

- a. Sebuah basis data multimedia menggabungkan media, seperti gambar, yang tidak bisa disimpan dalam database relasional.
- b. Sebuah basis data *hypertext* memungkinkan setiap objek untuk link ke objek lain. Ini berguna untuk mengatur banyak data yang berbeda, tetapi itu tidak ideal untuk analisis numerik.
- c. Model *database object-oriented* adalah model *database pasca-relasional* yang paling dikenal, karena menggabungkan tabel, tetapi tidak terbatas pada tabel.
- d. Model semacam itu juga dikenal sebagai model basis data *hybrid*.

D. DATABASE MANAGEMENT SISTEM

DBMS adalah singkatan dari "*Database Management System*" yaitu sistem penorganisasian dan sistem pengolahan *database* pada komputer. DBMS atau *Database Management System* ini merupakan perangkat lunak (*software*) yang dipakai untuk membangun basis data yang berbasis komputerisasi.

DBMS (*Database Management System*) ini juga dapat membantu dalam memelihara serta pengolahan data dalam jumlah yang besar, dengan menggunakan DBMS bertujuan agar tidak dapat menimbulkan kekacauan dan dapat dipakai oleh *user* sesuai dengan kebutuhan.

DBMS ialah perantara untuk *user* dengan basis data, untuk dapat berinteraksi dengan DBMS dapat memakai

bahasa basis data yang sudah di tentukan oleh perusahaan DBMS. Bahasa basis data umumnya terdiri dari berbagai macam instruksi yang diformulasikan sehingga instruksi tersebut dapat diproses oleh DBMS.

Contoh produk DBMS

- a. Microsoft Access
- b. Oracle
- c. Microsoft SQL Server
- d. Sybase
- e. DB2
- f. INGRES
- g. MySQL

E. STRUCTURED QUERY LANGUAGE

Pengertian SQL secara umum bagi kalangan awam maupun pemula dalam dunia IT bisa diartikan sebagai bahasa yang digunakan dalam mengakses data. Khususnya untuk data yang memiliki basis relasional. Tentu saja bahasa komputer dalam data basis relasional ini berdasarkan standar yang dikeluarkan oleh American National Standard Institute (ANSI). Standardisasi SQL sudah ada sejak tahun 1986 dan memang diinisiasi oleh ANSI.

Hingga saat ini banyak *server* dalam sebuah *database* maupun *software* mampu mengartikan bahasa SQL. Maka dari itulah, SQL menjadi bahan pembicaraan dan sebuah materi yang sangat penting bagi kamu yang bergelut dalam dunia IT maupun hal-hal yang bersangkutan dengan database relasional. Beberapa jenis perintah SQL yang perlu diketahui:

1. Data Definition Language (DDL)

Jenis perintah dasar yang pertama adalah Data Definition Language atau biasa disingkat dengan DDL. Perintah dasar ini sebenarnya merupakan perintah paling

mendasar dari bahasa SQL. Tujuannya untuk membuat struktur sebuah *database*.

Perintah dasar DDL masih dibedakan lagi ke dalam setidaknya lima jenis perintah yakni:

- a. Perintah **Create**: sebuah perintah yang bisa kamu gunakan ketika membuat sebuah database yang baru, baik itu berupa tabel baru atau sebuah kolom baru. Kamu bisa membuat sebuah query dengan contoh 'CREATE DATABASE nama_database.
- b. Perintah **Alter**: biasa digunakan ketika seseorang ingin mengubah struktur tabel yang sebelumnya sudah ada. Bisa jadi dalam hal ini adalah seperti nama tabel, penambahan kolom, mengubah, maupun menghapus kolom serta menambahkan atribut lainnya.
- c. Perintah **Rename**: dapat kamu gunakan untuk mengubah sebuah nama di sebuah tabel maupun kolom yang ada. Bila kamu menggunakan perintah ini maka query-nya menjadi 'RENAME TABLE nama_tabel_lama TO nama_tabel_baru"
- d. Perintah **Drop**: Bisa kamu gunakan dalam menghapus baik itu berupa database, table maupun kolom hingga index.
- e. Perintah **Show**: perintah DDL ini digunakan untuk menampilkan sebuah tabel yang ada.

2. **Data Manipulation Language (DML)**

Berikutnya dalam pengertian SQL, dikenal dengan adanya *Data Manipulation Language* (DML). Seperti namanya, perintah dasar SQL ini bertujuan untuk memanipulasi data yang ada dalam sebuah *database*. Perintah dalam DML juga terbagi ke dalam empat jenis.

Beberapa di antaranya adalah *insert*, *select*, *update*, dan *delete*.

- a. Perintah ***Insert***: Kamu bisa menggunakan perintah ini untuk memasukkan sebuah record baru di dalam sebuah tabel database.
- b. Perintah ***Select***: Pada perintah ini kamu dapat menggunakannya dalam menampilkan maupun mengambil sebuah data pada tabel. Data yang diambil pun tidak hanya terbatas pada satu jenis saja melainkan lebih dari satu tabel dengan memakai relasi.
- c. Perintah ***Update***: Ini dapat kamu gunakan ketika ingin melakukan pembaruan data di sebuah tabel. Contohnya saja jika ada kesalahan ketika memasukkan sebuah record. Kamu tidak perlu menghapusnya dan bisa diperbaiki menggunakan perintah ini.
- d. Perintah ***Delete***: Perintah DML ini dapat digunakan ketika kamu ingin menghapus sebuah record yang ada dalam sebuah tabel.

TUGAS

Silahkan saudara kerjakan tugas berikut, untuk menambah pengetahuan saudara mengenai materi Pengantar Basis Data.

1. Buatlah contoh *query* dari *Data Definition Language* (DDL)
2. Buatlah contoh *query* dari *Data Manipulation Language* (DML)

10 PENGANTAR INTERNET DAN *E-COMMERCE*

Outline:

- A. PENGENALAN INTERNET
- B. PENGENALAN *E-COMMERCE*

A. PENGENALAN INTERNET

1. Pengertian Internet

Siapa yang tak pernah mendengar istilah internet sekarang ini? Hampir semua orang mulai dari anak-anak hingga orang dewasa atau bahkan lansia sekalipun sudah tak asing lagi dengan istilah tersebut. Pengertian internet itu sendiri mungkin juga sudah bisa Anda rumuskan secara sekilas.

Tak jarang pula, teknologi canggih yang satu ini memisahkan kita dari orang-orang sekitar kita. Pada restoran-restoran misalnya, pelanggan yang datang dan makan cenderung menanyakan *password* WiFi ke pramusaji sebelum mereka memesan makanan. Setelah selesai menyantap makanan yang dihidangkan pun, satu keluarga yang tadinya makan semeja jadi sibuk dengan perangkat *mobile* masing-masing untuk mengakses internet.



Gambar 31. Internet

Internet adalah suatu jaringan komunikasi yang menghubungkan satu media elektronik dengan media yang lainnya. Standar teknologi pendukung yang dipakai secara global adalah *Transmission Control Protocol* atau *Internet Protocol Suite* (disingkat sebagai istilah TCP/IP). TCP/IP ini merupakan protokol pertukaran paket (dalam istilah asingnya *Switching Communication Protocol*) yang

bisa digunakan untuk miliaran lebih pengguna yang ada di dunia. Sementara itu, istilah “*internet working*” berarti cara/prosesnya dalam menghubungkan rangkaian internet beserta penerapan aturannya yang telah disebutkan sebelumnya.

2. Sejarah Internet

Sejarah Internet dimulai dengan pengembangan komputer elektronik pada 1950-an. Awal konsep tentang jaringan paket berasal dari beberapa laboratorium ilmu komputer di Amerika Serikat, Inggris, dan Perancis. Departemen Pertahanan Amerika memberikan kontrak pada awal 1960-an untuk sistem jaringan paket, termasuk pengembangan ARPANET (yang akan menjadi jaringan pertama yang menggunakan protokol internet). Pesan pertama dikirim melalui ARPANET dari laboratorium Computer Sains Professor Leonard Kleinrock di University of California, Los Angeles (UCLA) ke node jaringan kedua di Stanford Research Institute (SRI).

Jaringan packet switching seperti ARPANET, Mark I di NPL di Inggris, CYCLADES, Merit Network, Tymnet, dan Telenet, telah dikembangkan pada akhir 1960-an dan awal 1970-an menggunakan berbagai protokol komunikasi. Khusus ARPANET telah menyebabkan pengembangan protokol untuk internetworking, protokol yang membuat beberapa jaringan yang terpisah bisa bergabung dalam satu jaringan (jaringan dari jaringan).

Akses ke ARPANET diperluas pada tahun 1981 ketika National Science Foundation (NSF) didanai oleh Computer Science Network (CSNET). Pada tahun 1982, protokol internet TCP/IP diperkenalkan sebagai protokol jaringan standar pada ARPANET. Pada awal 1980-an NSF

mendanai pendirian pusat super komputer nasional di sejumlah perguruan tinggi, dan dengan proyek NSFNET memberikan interkoneksi pada tahun 1986, yang juga menciptakan akses jaringan untuk organisasi penelitian dan pendidikan ke lokasi superkomputer di Amerika Serikat. Internet Service Provider (ISP) mulai muncul pada akhir 1980-an. Pada tahun 1990 ARPANET dinonaktifkan, membuat koneksi pribadi ke internet oleh entitas komersial menjadi meluas dengan cepat. Kemudian pada tahun 1995 NSFNET dinonaktifkan juga, sehingga menghilangkan penghalang terakhir bagi penggunaan internet secara komersial.

Sejak pertengahan 1990-an, Internet telah membawa dampak revolusioner pada aspek budaya dan perdagangan, termasuk bangkitnya komunikasi instan melalui email, pesan instan, panggilan telepon *Voice over Internet Protocol* (VoIP), panggilan video interaktif dua arah, dan World Wide Web dengan forum diskusinya, blog, jejaring sosial, dan situs belanja online. Komunitas peneliti dan pendidikan terus mengembangkan dan menggunakan jaringan canggih seperti *very high speed Backbone Network Service* (vBNS) milik NSF, Internet2, dan National Lambda Rail.

Hal ini meningkatkan jumlah data yang ditransmisikan pada kecepatan yang lebih tinggi dan lebih tinggi lagi melalui jaringan fiber optic yang beroperasi pada 1 Gbit/s, 10 Gbit/s, atau lebih. Perkembangan internet menjadi alat komunikasi global bagi semua orang hampir berjalan dengan instan dalam sejarah. Pada tahun 1993 hanya 1% informasi yang mengalir melalui jaringan internet, tahun 2000 meningkat 51%, dan lebih dari 97% informasi telah dikomunikasikan pada tahun 2007. Saat

ini, Internet terus berkembang, didorong oleh sejumlah besar informasi online, perdagangan, hiburan, dan jejaring sosial.

3. Aplikasi Internet

Saat ini aplikasi internet yang tersedia sudah banyak dan akan terus bertambah, seiring dengan kemajuan teknologi informasi. Aplikasi-aplikasi internet ini kemudian digunakan dalam berbagai bidang, seperti akademik, militer, medis, media massa, periklanan, dan berbagai sektor industri.

Dari sekian banyak aplikasi internet yang ada saat ini, yang paling banyak dikenal dan digunakan, antara lain World Wide Web (www), E-mail, Mailing List (milis), News group, Internet Relay Chat, File Transfer Protocol (FTP), Telnet, Gopher, dan Ping. Berbagai aplikasi internet dan contohnya seperti dibawah ini:

- a. World Wide Web (WWW). WWW adalah dokumen-dokumen internet yang disimpan di server-server yang terdapat di seluruh dunia. Dokumen web dibuat dengan menggunakan format HTML.
- b. E-Mail. E-Mail atau surat elektronik adalah aplikasi internet untuk sarana komunikasi surat-menyurat dalam bentuk elektronik. Adapun situs yang memberikan layanan e-mail seperti yahoo!, Gmail, bohemail dan masih banyak lagi.
- c. Mailing List. Mailing list atau Milis adalah aplikasi internet yang digunakan sebagai sarana diskusi atau bertukar informasi dalam satu kelompok melalui e-mail.
- d. Newsgroup. Newsgroup adalah aplikasi internet yang digunakan untuk berkomunikasi satu sama lain dalam

- sebuah forum. Biasanya, anggota forum newsgroup mempunyai kepentingan dan ketertarikan yang sama serta membahas topik-topik tertentu.
- e. Internet Relay Chat. IRC adalah aplikasi internet yang digunakan untuk bercakap-cakap di internet. Bercakap-cakap di internet dikenal dengan istilah chatting.
 - f. File Transfer Protocol. FTP adalah aplikasi internet yang digunakan untuk mengirimkan atau mengambil file ke atau dari komputer lain. FTP biasa digunakan untuk download dan upload file.
 - g. Telnet. Telnet adalah aplikasi internet yang digunakan untuk mengakses komputer yang letaknya jauh. Telnet dapat digunakan jika kita mempunyai IP Address dengan User ID and Password ke komputer tersebut.
 - h. Gopher. Gopher adalah aplikasi yang digunakan untuk mencari informasi yang ada di internet. Namun, informasi yang didapat hanya terbatas pada teks saja.
 - i. Ping. Ping adalah Packet Internet Gopher yang digunakan untuk mengetahui apakah komputer yang kita gunakan terhubung dengan komputer lain di internet.

4. Istilah Penting Seputar Internet

Di internet sendiri, banyak kata-kata yang mungkin asing untuk dibaca maupun didengar. Seperti www, FTP, IRC, HTML, Hyperlink, dan sebagainya. Seluruh istilah tersebut pun semakin berkembang sesuai dengan perkembangan zaman dan teknologi. Lalu apa saja arti dari istilah tersebut. Ini dia penjelasannya.

- a. Modem (*Modulator-Demodulator*) ialah sebuah peralatan elektronik yang dapat mengubah data serial yang dimiliki oleh komputer menjadi sinyal audio yang

dimiliki oleh kabel telepon yang sebaliknya, dari sinyal audio menjadi data serial.

- b. HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) adalah salah satu protokol bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi antar server komputer dalam internet. Protokol bahasa yang lain dalam internet misalnya : Telnet, News, Gopher, FTP.
- c. URL (*Uniform Resource Locator*) adalah sistem penamaan alamat situs web, oleh sebab itu URL sering pula dinamakan Internet Address (alamat internet). Setiap protokol bahasa (HTTP, Telnet, FTP, dll) mempunyai sistem penulisan alamat yang berbeda-beda. Contoh URL: <http://www.yesjogja.com>
- d. WWW (*World-Wide Web*) atau diringkas Web merupakan bagian dari protokol bahasa HTTP yang paling populer dalam internet. Sistem ini mula-mula dibangun oleh CERN, sebuah laboratorium fisika di Eropa dan baru mulai diselenggarakan untuk publik pada tahun 1991. Sekarang, Web atau internet telah menjadi sumber data dan informasi yang tidak terbatas yang dapat diakses oleh semua orang. Di dalam WWW semua dokumen, menu, indeks, dll ditampilkan pada para pengguna internet sebagai objek dalam format HTML yang dapat dilihat dengan menggunakan Web Browser.
- e. HTML (*Hypertext Markup Language*) merupakan bahasa program yang digunakan untuk menulis format dokumen yang dapat diakses dalam Web. Dengan menggunakan format HTML setiap dokumen yang dibuat dapat dibaca oleh semua sistem operasi dan tipe komputer yang ada di dunia. Disamping itu, kekuatan

utama file HTML adalah adanya fungsi hypertext link (disingkat : *hyperlink*).

- f. *Hyperlink (hypertext link)* atau lebih diringkas lagi dengan sebutan link adalah suatu bagian tertentu (teks maupun gambar) dalam suatu dokumen HTML yang mengacu kepada suatu dokumen atau file lain maupun bagian lain dari dokumen/file yang sama. Sebuah link teks biasanya ditandai dengan teks yang bergaris bawah dan berwarna biru. Namun tanda utama dari sebuah link (baik link teks maupun link gambar) adalah berubahnya *pointer mouse* menjadi tanda “telunjuk tangan” bila diletakkan di atas link tersebut. Bila sebuah *link* di-klik maka program browser akan membuka/ menuju pada bagian/dokumen/file yang ditunjuk oleh *link* tersebut.
- g. *Web Browser* atau diringkas browser adalah program atau *software* yang dirancang untuk mencari dan menampilkan dokumen web dalam format HTML. Dengan browser para pengguna komputer dapat mencari dan menelusuri (*browse*) serta melihat isi dari dokumen web dan berpindah dari sebuah tempat (halaman) ke tempat lain di web. Beberapa program browser yang paling populer adalah: Internet Explorer, mozilla Firefox dan opera.
- h. *Website* atau Situs Web adalah setiap komputer atau tempat (*space*) dalam sebuah komputer yang terhubung dalam internet dan menjalankan fungsi dan proses sebagai server Web yang berisi dokumen-dokumen dalam format HTML. Sebuah website memiliki URL (alamat website) atau domain name (nama domain) yang biasanya berakhiran .com .net .org dan lain-lain.

- i. *Web Page* atau halaman web adalah sebuah file atau dokumen HTML yang disimpan oleh sebuah server komputer dan merupakan bagian dari kumpulan file dan dokumen yang dimiliki oleh sebuah website.
- j. E-mail (singkatan dari *electronic mail*) atau surat elektronik ialah pesan tertulis yang dikirim dari seorang pengguna komputer kepada pengguna komputer yang lain dengan menggunakan fasilitas program pengiriman data yang disediakan oleh sebuah server komputer yang terhubung dengan internet.



Gambar 32. E- Mail

- k. *Chat* adalah sebuah fasilitas internet yang memungkinkan sejumlah pengguna yang bergabung di dalamnya untuk berkomunikasi atau bercakap cakap secara langsung (*real-time*) lewat tulisan yang diketikkan oleh masing-masing peserta chat. Contoh program chat yang terkenal yaitu Yahoo! Messenger dan IRC.
- l. *Mailing List* disingkat yaitu kumpulan atau daftar dari sejumlah alamat e-mail yang digabungkan menjadi satu alamat e-mail. Email yang dikirim oleh seseorang anggota milis ke alamat email milis tersebut akan diterima secara serentak oleh seluruh anggota milis yang bersangkutan. Dengan demikian akan terjadi

semacam diskusi tertulis jarak-jauh antar para anggota milis.

m. *Download* yaitu mengambil file (baik berupa file program, teks, gambar, audio, video, dan lain-lain) dari sebuah komputer di internet ke komputer pribadi (*user*). Kebalikannya adalah upload yaitu mengirim file dari komputer sendiri (*user*) ke komputer lain lewat jalur atau fasilitas internet.

B. PENGENALAN E-COMMERCE

1. Pengertian Internet

Perdagangan elektronik (*electronic commerce* atau *e-commerce*) adalah penyebaran, penjualan, pembelian, serta pemasaran barang dan jasa yang mengandalkan sistem elektronik, seperti internet, TV, atau jaringan komputer yang lainnya. *E-commerce* melibatkan transfer dana dan pertukaran data secara elektronik serta sistem pengumpulan data yang otomatis.

Saat ini, *e-commerce* memang menjadi salah satu bisnis yang menjanjikan dan kerap digeluti oleh masyarakat di Indonesia. Peminatnya yang banyak membuat bisnis ini sebagai salah satu ladang untuk mendapatkan keuntungan yang menjanjikan. *E-commerce* adalah bagian dari *e-business*, di mana cakupan *e-business* lebih luas, tidak sekadar perniagaan saja, tapi juga kolaborasi antar mitra bisnis, lowongan pekerjaan, pelayanan nasabah, dan lain sebagainya.

- cepat juga mengakibatkan meningkatnya produktivitas perusahaan.
- c. Internet merupakan medium utama dalam proses atau mekanisme perdagangan tersebut.
 - d. Intranet merupakan infrastruktur jaringan komputer yang menghubungkan semua sumber daya manusia, baik manajemen maupun staf, dalam sebuah perusahaan sehingga dengan mudah mereka dapat saling berkomunikasi untuk menunjang aktivitas bisnis sehari-hari. Aplikasi-aplikasi yang berhubungan dengan komunikasi, kolaborasi, dan kooperasi biasanya diimplementasikan di dalam sistem intranet ini. Ekstranet merupakan sebuah infrastruktur jaringan yang menghubungkan perusahaan dengan para pemasok dan rekanan bisnisnya. Jika dahulu teknologi EDI (Electronic Data Interchange) banyak dipergunakan untuk keperluan ini, tipe E-Commerce B-to-B merupakan pilihan tepat untuk membangun sistem ekstranet di perusahaan.

3. Mekanisme E-Commerce

Cara kerja dari *e-commerce* ini ada beberapa tahap.

- a. Tahap pertama cara kerja dari *e-commerce* ini adalah konsumen melihat sebuah situs website. Biasanya penggunaanya bisa mencari situs dari alamat yang sudah ditentukan.
- b. Tahap keduanya adalah konsumen memilih produk yang ada di dalam website dan melakukan sebuah pemesanan atas produk tersebut. Dalam melakukan proses ini maka konsumen harus menyertakan data - data pribadi maupun alamat yang lengkap untuk proses pengiriman barang.

- c. Tahap ketiganya adalah konsumen harus melakukan pembayaran atas barang yang telah dipesan tersebut. Dalam melakukan proses pembayaran ini konsumen bisa melakukannya melalui beberapa cara. Bisa melalui sebuah kartu kredit, transfer bank, *cash on delivery*, dan berbagai metode pembayaran lainnya. Setelah konsumen memilih barang, melakukan pemesanan, dan telah melakukan pembayaran maka masuklah pada tahap keempat.
- d. Pada proses keempat ini penjual harus melakukan verifikasi apakah benar konsumen sudah melakukan pembayaran. Jika sudah benar melakukan pembayaran maka penjual bisa memasuki proses order. Menyiapkan barang yang telah dibeli oleh pelanggan. Disini penjual akan melakukan pengecekan stok dan jika barang sudah siap maka bisa dilakukan pengiriman. Dalam proses pengiriman ini biasanya akan dikirim pada alamat yang telah disertakan oleh konsumen. Sehingga sangat penting bagi konsumen untuk menyertakan alamat yang lengkap sehingga memudahkan dalam pengiriman barang.
- e. Langkah kelima adalah pengiriman barang. Pengiriman barang ini bisa dilakukan oleh kurir. Kurir tersebut bisa merupakan kurir yang telah dimiliki perusahaan maupun kurir dari pihak ketiga. Biasanya untuk mempunyai bukti kuat bahwa barang sudah diterima adalah adanya bukti penerimaan. Ada banyak bentuk bukti penerimaan yang bisa digunakan. Hal ini hanya akan mempermudah anda untuk mempunyai bukti penerimaan. Itulah berbagai hal mengenai pengertian beserta cara kerja dari *e-commerce*. Tentu saja semakin majunya teknologi membuat semakin banyak orang

yang tertarik untuk belanja secara online. Ada banyak sekali kemudahan yang bisa dilakukan baik bagi pihak penjual maupun untuk pihak konsumen. Kedua belah pihak sama-sama diuntungkan inilah yang membuat semakin banyak tertarik dengan dunia e-commerce.

4. Keuntungan dan Kerugian

Dengan adanya *e-commerce* tentu transaksi jual beli akan lebih mudah. Selain itu, *e-commerce* juga membawa keuntungan karena Anda tak harus mendirikan toko atau kantor besar seperti yang dilakukan oleh para pelaku bisnis *offline* sebagai tempat usaha. Hanya dengan memanfaatkan jaringan internet, Anda sudah bisa memasarkan produk atau jasa kepada konsumen kapanpun dan dimanapun. Keuntungan lainnya adalah kemudahan berkomunikasi antara penjual dan pembeli. Dari segi pemasaran barang juga jauh lebih menguntungkan karena Anda tidak perlu mengeluarkan biaya tinggi untuk melakukan promosi. Hanya dengan menggunakan jaringan internet, Anda sudah bisa memasarkan produk atau jasa Anda secara meluas ke masyarakat.

a. Kerugian E-Commerce

Selain keuntungan, *e-commerce* juga memiliki resiko dan potensi kerugian. Berikut adalah kerugian *e-commerce* yang mungkin dialami masyarakat.

- 1) Potensi terjadinya penipuan dimana seseorang kehilangan dari segi finansial karena kecurangan pihak lain.
- 2) Kemungkinan terjadinya pencurian data dan informasi rahasia dan berharga yang dapat mengakibatkan kerugian besar kepada korban.

- 3) Potensi terjadinya kehilangan kesempatan bisnis atau kerugian pelanggan yang diakibatkan oleh gangguan sistem, misalnya *human error* dan gangguan listrik tiba-tiba.
- 4) Kemungkinan terjadinya akses yang dilakukan orang lain tanpa otorisasi, misalnya *hacker* yang membobol sistem perbankan.
- 5) Kampanye negatif via internet yang dilakukan kompetitor yang dapat berakibat buruk bagi sebuah bisnis.
- 6) Potensi kerugian yang bisa terjadi akibat kesalahan manusia baik itu sengaja atau tidak sengaja, dan juga kerusakan sistem elektronik.

TUGAS

Silahkan saudara kerjakan tugas berikut, untuk menambah pengetahuan saudara mengenai materi internet dan *E-Commerce*.

Coba jelaskan mengenai mekanisme gambar berikut



Gambar 34. Latihan *E- Commerce*

11 PENGANTAR KECERDASAN BUATAN

Outline:

- A. PENGENALAN KECERDASAN BUATAN
- B. BIDANG KECERDASAN BUATAN
- C. KECERDASAN BUATAN VS ALAMI

A. PENGENALAN KECERDASAN BUATAN

Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan adalah suatu ilmu pengetahuan dan teknologi yang mempelajari cara membuat komputer melakukan sesuatu seperti yang dilakukan oleh manusia. Kecerdasan buatan sebagai sebuah studi tentang bagaimana membuat komputer melakukan hal-hal yang pada saat ini dapat dilakukan oleh manusia. Selama bertahun-tahun pada filsuf berusaha mempelajari kecerdasan yang dimiliki manusia. Dari pemikiran tersebut lahirlah AI sebagai cabang ilmu yang berusaha mempelajari dan meniru kecerdasan manusia. Sejak saat itu para peneliti mulai memikirkan perkembangan AI sehingga teori-teori dan prinsipnya berkembang terus hingga sekarang.



Gambar 35. Ilustrasi Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan dilihat dari berbagai sudut pandang adalah sebagai berikut :

1. Sudut Pandang Kecerdasan (*Intelligence*)

Kecerdasan buatan adalah bagaimana membuat mesin yang “cerdas” dan dapat melakukan hal-hal yang sebelumnya dapat dilakukan oleh manusia.

2. Sudut Pandang Penelitian

Studi bagaimana membuat agar komputer dapat melakukan sesuatu sebaik yang dilakukan oleh manusia.

3. Sudut Pandang Bisnis

Kumpulan peralatan yang sangat *powerful* dan metodologis dalam menyelesaikan masalah-masalah bisnis.

4. Sudut Pandang Pemrograman (*Programming*)

Kecerdasan buatan termasuk di dalamnya adalah studi tentang pemrograman simbolik, pemecahan masalah, proses pencarian (*search*).

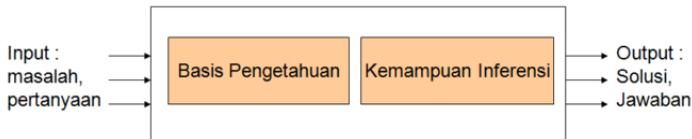
Untuk membangun aplikasi kecerdasan buatan ada 2 bagian utama yang sangat dibutuhkan yaitu:

1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Berisi fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan antara satu dengan lainnya.

2. Motor Inferensi (*Inference Engine*)

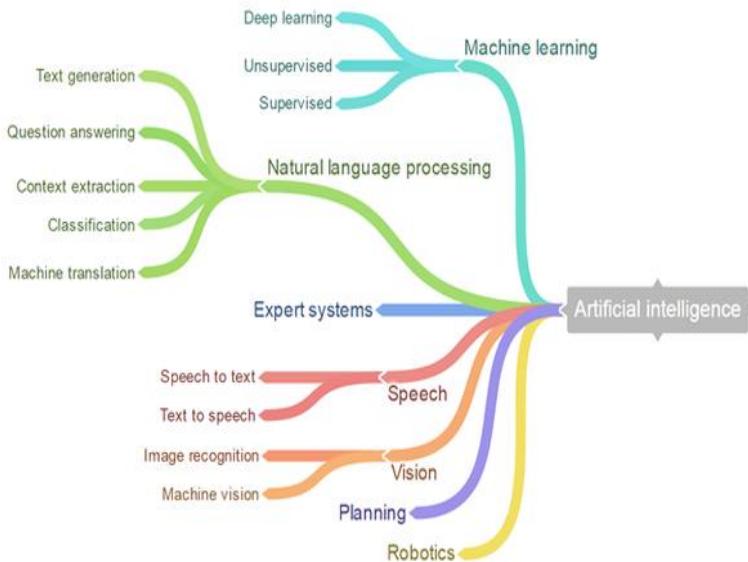
yaitu kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman.



Gambar 36. Komponen AI

B. BIDANG DALAM KECERDASAN BUATAN

Secara garis besar bidang ilmu yang dipelajari dalam bidang AI bisa dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 37. Cabang Ilmu Dalam AI

Beberapa penjelasan mengenai cabang ilmu dalam kecerdasan buatan:

1. Sistem Pakar (*expert system*) sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan atau kecerdasan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan manusia. Otak dari sistem pakar tersebut yaitu *inference engine* (mesin inferensi) Juga dikenal sebagai penerjemah aturan (*rule interpreter*). Komponen ini merupakan suatu program komputer yang menyediakan suatu metodologi untuk memikirkan (*reasoning*) dan memformulasi kesimpulan.
2. Jaringan Saraf Tiruan (JST) atau *Artificial Nneural Network* (ANN), atau juga disebut *Simulated Neural Network* (SNN), atau umumnya hanya disebut *Neural Network* (NN), adalah

- jaringan dari sekelompok unit pemroses kecil yang dimodelkan berdasarkan jaringan saraf manusia. JST merupakan sistem adaptif yang dapat merubah strukturnya untuk memecahkan masalah berdasarkan informasi eksternal maupun internal yang mengalir melalui jaringan tersebut.
3. Logika *Fuzzy* adalah peningkatan dari logika Boolean yang berhadapan dengan konsep kebenaran sebagian. Di mana logika klasik menyatakan bahwa segala hal dapat diekspresikan dalam istilah binary (0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak), logika *fuzzy* menggantikan kebenaran boolean dengan tingkat kebenaran.
 4. Algoritma Genetika pada dasarnya adalah program komputer yang mensimulasikan proses evolusi. Dalam hal ini populasi dari kromosom dihasilkan secara random dan memungkinkan untuk berkembang biak sesuai dengan hukum-hukum evolusi dengan harapan akan menghasilkan individu kromosom yang prima. Kromosom ini pada kenyataannya adalah kandidat penyelesaian dari masalah, sehingga bila kromosom yang baik berkembang, solusi yang baik terhadap masalah diharapkan akan dihasilkan.
 5. Penalaran Komputer Berbasis Kasus (*Case Based Reasoning-CBR*). Jadi komputer memberi solusi pemecahan berdasarkan pengalaman-pengalaman yang ada. Ide dasarnya adalah bahwa manusia seringkali merujuk kepada pengalaman sebelumnya jika ada suatu masalah. Ada empat tahapan/proses dalam penalaran komputer berbasis kasus, yaitu : *retrieve, reuse, revise, retain*.

6. Agen Cerdas

Agan cerdas (dalam bahasa inggris: *Intelligent Agent*) adalah perangkat lunak yang dapat bertindak seperti orang yang mampu berinteraksi dengan lingkungan.

7. Data Mining

Data mining (penggalian data) adalah proses untuk penggalian pola-pola dari data untuk mengubah data tersebut menjadi informasi.

C. KECERDASAN BUATAN VS ALAMI

Secanggih-canggihnya suatu kecerdasan buatan tidak akan pernah dapat menggantikan kecerdasan alami. Karena kecerdasan buatan berasal dari kecerdasan alami.

1. Kecerdasan Buatan

- a. Lebih bersifat permanen.
- b. Kecerdasan alami bisa berubah karena sifat manusia pelupa.
- c. Kecerdasan buatan tidak berubah selama sistem komputer & program tidak mengubahnya.
- d. Lebih mudah diduplikasi & disebar.

Mentransfer pengetahuan manusia dari 1 orang ke orang lain membutuhkan proses yang sangat lama & keahlian tidak akan pernah dapat diduplikasi dengan lengkap. Jadi jika pengetahuan terletak pada suatu sistem komputer, maka pengetahuan tersebut dapat disalin dari komputer tersebut & dapat dipindahkan dengan mudah ke komputer yang lain.

- e. Lebih murah. Menyediakan layanan komputer akan lebih mudah & murah dibandingkan mendatangkan seseorang untuk mengerjakan sejumlah pekerjaan dalam jangka waktu yang sangat lama.

- f. Bersifat konsisten karena kecerdasan buatan adalah bagian dari teknologi komputer sedangkan kecerdasan alami senantiasa berubah-ubah.
- g. Dapat didokumentasi. Keputusan yang dibuat komputer dapat didokumentasi dengan mudah dengan cara melacak setiap aktivitas dari sistem tersebut. Kecerdasan alami sangat sulit untuk direproduksi.
- h. Lebih cepat.
- i. lebih baik.

2. Kecerdasan Alami

- a. Kreatif: manusia memiliki kemampuan untuk menambah pengetahuan, sedangkan pada kecerdasan buatan untuk menambah pengetahuan harus dilakukan melalui sistem yang dibangun.
- b. Memungkinkan orang untuk menggunakan pengalaman secara langsung. Sedangkan pada kecerdasan buatan harus bekerja dengan input-input simbolik.
- c. Pemikiran manusia dapat digunakan secara luas, sedangkan kecerdasan buatan sangat terbatas.

12 PENGANTAR SISTEM PAKAR

Outline:

- A. PENGENALAN SISTEM PAKAR
- B. STRUKTUR SISTEM PAKAR
- C. KEUNTUNGAN DAN KELEMAHAN SISTEM PAKAR
- D. SISTEM PAKAR YANG TERKENAL
- E. AREA PERMASALAHAN SISTEM PAKAR

A. PENGENALAN SISTEM PAKAR

Secara umum sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan atau kecerdasan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan manusia. Otak dari sistem pakar tersebut yaitu *inference engine* (mesin inferensi) Juga dikenal sebagai penerjemah aturan (*rule interpreter*). Komponen ini merupakan suatu program komputer yang menyediakan suatu metodologi untuk memikirkan (*reasoning*) dan memformulasi kesimpulan.

Ada enam hal yang menjadi konsep dasar dari sebuah sistem pakar, yaitu :

1. Keahlian (*Expertise*)

Keahlian dapat diperoleh dari pelatihan/*training*, membaca atau dari pengalaman. Keahlian itu meliputi :

- a. Fakta-fakta tentang area
- b. Teori-teori tentang area
- c. Aturan-aturan tentang apa yang harus dilakukan dalam situasi permasalahan yang
- d. Strategi global untuk memecahkan

2. Pakar (*Expert*)

Sulit untuk mendefinisikan apakah yang dimaksud dengan pakar itu. Masalahnya adalah berapa banyak keahlian yang harus dimiliki oleh seseorang agar dapat dikualifikasikan sebagai pakar. Namun berikut ini dijelaskan beberapa kualifikasi yang harus dimiliki oleh seorang pakar :

- a. Dapat mengenal dan merumuskan
- b. Dapat memecahkan masalah dengan cepat dan
- c. Dapat menjelaskan suatu

- d. Dapat menentukan
- e. Belajar dari pengalaman

3. Pemindahan Keahlian (*Transferring Expertise*)

Tujuan dari sistem pakar adalah memindahkan keahlian dari seorang pakar ke komputer dan kemudian ke manusia lain yang bukan pakar. Proses ini meliputi empat kegiatan, yaitu :

- a. Memperoleh pengetahuan pakar
- b. Merepresentasikan pengetahuan ke dalam komputer
- c. Mengolah pengetahuan sehingga dapat menghasilkan kesimpulan.
- d. Memindahkan pengetahuan ke pengguna

Pengetahuan disimpan dalam komputer berupa komponen yang disebut knowledge base. Pengetahuan ini dibedakan menjadi dua, yaitu fakta dan *rule*.

4. Menarik Kesimpulan (*Inferencing*)

Keistimewaan dari sistem pakar adalah kemampuan nalarnya. Komputer diprogram sehingga dapat membuat kesimpulan. Pengambilan keputusan ini dilaksanakan dalam komponen yang disebut *inference engine*.

5. Aturan (*Rule*)

Kebanyakan sistem pakar adalah sistem berbasis *rule*, pengetahuan disimpan dalam bentuk *rule-rule* sebagai prosedur pemecahan masalah.

6. Kemampuan Menjelaskan (*Explanation Capability*)

Keistimewaan lain dari sistem pakar adalah kemampuan menjelaskan dari mana asal sebuah solusi/rekomendasi diperoleh.

Sistem pakar memiliki ciri-ciri, terdiri atas:

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data yang tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan-alasan yang diberikan dengan cara yang bisa dipahami.
4. Berdasarkan aturan atau rule tertentu.
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap agar bisa menghasilkan informasi yang lebih baik dan akurat.
6. Pengetahuan dan mekanisme penalaran jelas terpisah.
7. Keluarnya bersifat anjuran.

B. STRUKTUR SISTEM PAKAR

Sistem pakar terdiri dari dua bagian pokok yaitu: lingkungan pengembangan "*development environment*" dan lingkungan konsultasi "*consultation environment*", lingkungan pengembangan digunakan sebagai pembangunan sistem pakar baik dari segi pembangunan komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seseorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi "Kusumadewi, 2003:113-115".

Komponen-komponen yang terdapat dalam arsitektur/struktur sistem pakar sebagai berikut:

1. Antarmuka Pengguna "*User Interface*"

Antarmuka merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari

pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Selain itu antarmuka menerima dari sistem dan menyajikannya ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai.

2. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi dan penyelesaian masalah.

3. Akuisisi Pengetahuan “*Knowledge Acquisition*”

Akuisisi pengetahuan ialah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini knowledge engineer berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data laporan penelitian dan pengalaman pemakai.

4. Mesin/Motor Inferensi “*Inference Engine*”

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi ialah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam workplace dan untuk memformulasikan kesimpulan.

5. *Workplace/Blackboard*

Workplace merupakan area dari sekumpulan memori kerja “*working memory*” digunakan untuk

merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara.

6. Fasilitas Penjelasan

Fasilitas penjelasan ialah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar, digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan.

7. Perbaikan Pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan tersebut ialah penting dalam pembelajaran terkomputerisasi, sehingga program akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang dialaminya dan juga mengevaluasi apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang.

C. KEUNTUNGAN DAN KELEMAHAN

Beberapa kelebihan yang diperoleh dari penggunaan sistem pakar adalah :

1. Meningkatkan *output* dan produktivitas. Sistem pakar dapat bekerja lebih cepat dari
2. Meningkatkan kualitas. Sistem pakar menyediakan nasihat yang konsisten dan dapat mengurangi tingkat
3. Handal (*reliability*). Sistem pakar tidak lelah/bosan, juga konsisten dalam memberi
4. Merupakan arsip yang terpercaya dari sebuah keahlian, sehingga pengguna seolah-olah berkonsultasi langsung

dengan pakar, meskipun sang pakar mungkin sudah pensiun.

Selain memiliki kelebihan, sistem pakar juga memiliki kelemahan diantaranya adalah :

1. Masalah dalam mendapatkan pengetahuan, dimana pengetahuan tidak selalu bisa didapatkan dengan mudah, karena kadangkala pakar dari masalah yang kita buat tidak ada, dan walaupun ada kadang-kadang pendekatan yang dimiliki oleh pakar berbeda-beda.
2. Untuk membuat suatu sistem pakar yang benar-benar berkualitas tinggi sangatlah sulit dan memerlukan biaya yang sangat besar untuk pengembangan dan
3. Sistem pakar tidaklah 100% bernilai benar. Oleh karena itu perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan. Dalam hal ini peran manusia tetap merupakan faktor dominan.

D. SISTEM PAKAR YANG TERKENAL

Ada banyak sistem pakar yang terkenal, di antaranya yaitu:

1. Delta

Delta adalah salah satu sistem pakar yang dibuat oleh perusahaan General Electric (GE) yang berfungsi untuk membantu karyawan pada bagian pemeriksaan dan pemeliharaan mesin lokomotif diesel dalam memantau seluruh mesin jika ada yang berfungsi tidak baik sekaligus membimbing ke arah prosedur perbaikan.

2. Folio

Folio adalah sistem pakar yang menolong stock broker serta tugas manajer dalam menangani investasi

untuk kepentingan para langganannya. Stock broker juga bertugas untuk mewawancarai langganan untuk menentukan tujuan sumber serta investasi mereka. Folio juga bisa memberikan rekomendasi tentang keamanan investasi, menghitung pembagian modal, mengevaluasi stock beresiko tinggi, dan juga membuat keputusan dalam hal pemasaran suatu komoditi. Folio juga membantu para perencana bagian keuangan untuk bisa memperkecil kerugian yang disebabkan oleh pajak, inflasi dan juga faktor lainnya.

3. *Electronic Layer (EL)*

EL atau *Electronic Layer* digunakan untuk membantu rekayasa perancangan dan menganalisa sirkuit elektronik yang terbuat dari dioda, resistor, dan transistor. Diagram yang berasal dari sirkuit ini dimasukkan pada komputer dan EL akan menganalisis menentukan karakteristik sirkuit, strum yang ada, dan nilai voltase pada semua titik sirkuit. Basis pengetahuan yang ada pada EL merupakan prinsip umum elektronik seperti hukum kirchoff, teori transistor, hukum OHM, dan karakteristik komponen.

4. Ramalan Cuaca

Ramalan cuaca bekerja dengan diberi *input* tentang situasi cuaca yang tengah berlangsung, baik di tempat lain maupun lokal. Sistem pakar ini juga bisa memberikan ramalan cuaca yang akurat tentang cuaca yang akan terjadi pada masa yang akan datang.

5. Xcon

Xcon adalah sistem pakar yang bertugas untuk membantu konfigurasi pada sistem komputer berskala besar dan juga melayani order langganan sistem komputer DEC VAX 11/780 ke dalam sistem spesifikasi final yang lengkap. Komputer yang besar seperti DEC VAX terbuat dari ratu dan komponen yang tidak sama digabungkan serta disesuaikan dengan konfigurasi tertentu yang diinginkan oleh para pelanggan tersebut.

6. Xsel

Xcel adalah sistem pakar yang dirancang untuk bisa membantu karyawan pada bagian penjualan untuk memilih komponen sistem VAX. Dikarenakan banyaknya pilihan, karyawan tersebut tentu sering mengalami kesulitan saat memilih komponen mana yang tepat untuk digunakan. Basis pengetahuan yang ada pada Xsel bisa membantu mengarahkan para pemesan yang serius untuk memilih konfigurasi apa yang hendak digunakan.

7. Mycin

Mycin merupakan suatu sistem pakar yang terkenal, diciptakan oleh Edward Shortliffe of Stanford University pada tahun 70-an. Sistem pakar ini merupakan suatu sistem yang bisa membantu diagnosa penyakit infeksi serta merekomendasikan pengobatan yang tepat untuk si penderita penyakit tersebut. Mycin juga bisa membantu dokter untuk mengidentifikasi pasien yang menderita penyakit. Selain itu, Mycin juga bisa menjadi penasihat medis, yang tentunya tidak bertujuan untuk menggantikan kedudukan seorang dokter. Dengan begitu bisa kita ketahui bahwa sistem pakar MYCIN bisa dipakai

untuk bahan perbandingan dalam sebuah pengambilan solusi dan juga pemecahan masalah.

8. Dendral

Dendral adalah sistem pakar yang digunakan untuk mengidentifikasi struktur molekular campuran kimia yang tidak dikenal.

9. Prospector

Prospector adalah sistem pakar yang bertugas untuk membantu ahli geologi dalam mencari dan juga menemukan deposit. Basis pengetahuan yang digunakan berisi macam-macam bebatuan dan mineral. Telah banyak pakar geologi di wawancarai dan pengetahuan yang mereka miliki tentang berbagai bentuk biji deposit di-input ke dalam sistem pakar.

E. AREA PERMASALAHAN SISTEM PAKAR

Adapun area permasalahan dari Sistem Pakar

1. Interpretasi

Pengambilan keputusan dari hasil observasi, diantaranya pengawasan, pengenalan ucapan, analisis citra, interpretasi sinyal, dan beberapa analisis kecerdasan.

2. Prediksi

Memprediksi akibat-akibat yang dimungkinkan dari situasi-situasi tertentu, diantaranya peramalan, prediksi demografis, peramalan ekonomi, prediksi lalu lintas, estimasi hasil, militer, pemasaran, atau peramalan keuangan.

3. Diagnosis

Menentukan sebab malfungsi dalam situasi kompleks yang didasarkan pada gejala-gejala yang teramati, diantaranya medis, elektronik, mekanis, dan diagnosis perangkat lunak.

4. Desain

Menentukan konfigurasi komponen-komponen sistem yang cocok dengan tujuan-tujuan kinerja tertentu dan kendala-kendala tertentu, diantaranya layout sirkuit, perancangan bangunan.

5. Perencanaan

Merencanakan serangkaian tindakan yang akan dapat mencapai sejumlah tujuan dengan kondisi awal tertentu, diantaranya perencanaan keuangan, komunikasi, militer, pengembangan politik, routing dan manajemen proyek.

6. Monitoring

Membandingkan tingkah laku suatu sistem yang teramati dengan tingkah laku yang diharapkan darinya, diantaranya Computer Aided Monitoring System.

7. Debugging dan repair

Menentukan dan mengimplementasikan cara-cara untuk mengatasi malfungsi, diantaranya memberikan resep obat terhadap suatu kegagalan.

8. Instruksi

Melakukan instruksi untuk diagnosis, debugging dan perbaikan kinerja.

9. Kontrol

Mengatur tingkah laku suatu environment yang kompleks seperti kontrol terhadap interpretasi-interpretasi, prediksi, perbaikan, dan monitoring kelakuan sistem

10. Seleksi

Mengidentifikasi pilihan terbaik dari sekumpulan (list) kemungkinan.

11. Simulasi

Pemodelan interaksi antara komponen-komponen sistem.

TUGAS

Silahkan saudara kerjakan tugas berikut, untuk menambah
Silahkan saudara kerjakan tugas berikut, untuk menambah pengetahuan saudara mengenai materi pengantar kecerdasan buatan dan sistem pakar.

1. Jelaskan pengertian kecerdasan buatan menurut para ahli (minimal 10).
2. Sebutkan dan jelaskan bidang ilmu yang ada pada kecerdasan buatan.
3. Sebutkan dan jelaskan secara lengkap mengenai komponen kecerdasan buatan.
4. Jelaskan pengertian sistem pakar menurut para ahli (minimal 10).
5. Gambarkan struktur sistem pakar beserta penjelasannya.
6. Carilah artikel jurnal penelitian mengenai sistem pakar, kemudian silahkan saudara *review* (minimal 3).

13 ETIKA DAN PROFESI IT

Outline:

- A. ETIKA PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI**
- B. *CYBERCRIME***
- C. UNDANG-UNDANG INFORMASI DAN TRANSAKSI ELEKTRONIK**
- D. PROFESI DI BIDANG TEKNOLOGI INFORMASI**

A. ETIKA PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI

Etika pemanfaatan teknologi informasi dapat diartikan sebagai suatu analisa tentang dampak sosial yang ditimbulkan dalam pemanfaatan teknologi informasi, baik itu dampak negatif maupun dampak positif. Seperti yang kita ketahui perkembangan dunia IT berlangsung sangat cepat. Dengan perkembangan tersebut diharapkan akan dapat mempertahankan dan meningkatkan taraf hidup manusia. Banyak hal yang menggiurkan manusia untuk dapat sukses dalam bidang it tetapi tidak cukup dengan mengandalkan ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia juga harus mengerti secara mendalam kode etik ilmu teknologi dan kehidupan. Banyak ahli telah menemukan bahwa teknologi mengambil alih fungsi mental manusia, perubahan yang terjadi pada cara berpikir manusia sebagai akibat perkembangan teknologi sedikit banyak berpengaruh terhadap pelaksanaan dan cara pandang manusia terhadap etika dan norma dalam kehidupannya. Masalah etika juga mendapat perhatian dalam pengembangan dan pemakaian sistem informasi.

Dalam perkembangannya, informasi yang beredar di internet tidak hanya berisi informasi yang bernilai positif ada juga informasi yang bernilai negatif seperti mencari keuntungan atau mencemarkan nama baik seseorang dilakukan dengan sengaja dan dengan tujuan tertentu.

Hak-hak dalam etika pemanfaatan teknologi informasi yaitu

1. Hak atas privasi

Sebuah informasi yang sifatnya pribadi baik secara individu maupun dalam suatu organisasi mendapatkan perlindungan atas hukum tentang kerahasiannya.

2. Hak atas akurasi

Komputer dipercaya dapat mencapai tingkat akurasi yang tidak bisa dicapai oleh sistem nonkomputer.

3. Hak atas kepemilikan

Umumnya dalam bentuk program-program komputer yang dengan mudahnya dilakukan penggandaan atau disalin secara ilegal.

4. Hak atas akses

Informasi memiliki nilai, jadi setiap kali kita akan mengaksesnya harus melakukan account atau izin pada pihak yang memiliki informasi tersebut.

Etika dibutuhkan untuk menghindari penyalahgunaan atau pelanggaran dalam dunia TIK yang biasanya dilakukan oleh *hacker*, *cracker*, *cyber-terrorist*, dan sejenisnya yang lain. Internet sebagai bagian dari teknologi informasi merupakan alat yang boleh digunakan oleh semua orang. Meskipun demikian, pengguna harus bersikap toleransi dengan pengguna lain. Seorang pengguna tidak boleh egois dalam menggunakan internet. Etika dalam pemanfaatan teknologi informasi merupakan suatu hal yang sangat penting dan krusial. Sebab, bila kegiatan pemanfaatan teknologi informasi dilakukan tanpa disertai dengan etika dapat menimbulkan berbagai dampak negatif.

B. CYBERCRIME

Cybercrime merupakan bentuk-bentuk kejahatan yang ditimbulkan karena pemanfaatan teknologi internet. Dapat didefinisikan sebagai perbuatan melawan hukum yang dilakukan dengan menggunakan internet yang berbasis pada kecanggihan teknologi komputer dan telekomunikasi.

Karakteristik unik dari *cybercrime*:

1. Ruang lingkup kejahatan
2. Sifat kejahatan
3. Pelaku kejahatan
4. Modus kejahatan
5. Jenis kerugian yang ditimbulkan

1. Jenis-Jenis *Cybercrime*

Setelah mengetahui tentang pengertian *cybercrime* dan contoh kasusnya, berikut ini merupakan jenis-jenis *cybercrime* yang banyak terjadi di dunia.

- a. Berdasarkan Jenis Aktivasinya
 - 1) *Unauthorized Access*
 - 2) *Illegal Contents*
 - 3) Penyebaran Virus Secara Sengaja
 - 4) *Data Forgery*
 - 5) *Cyber Espionage, Sabotage and Extortion*
 - 6) *Cyberstalking*
 - 7) *Carding*
 - 8) *Hacking dan Cracking*
 - 9) *Cybersquatting and Typosquatting*
 - 10) *Hijacking*
 - 11) *Cyber Terrorism*
- b. Berdasarkan Motif Kegiatannya
 - 1) Sebagai tindakan murni kriminal
 - 2) *Cybercrime* sebagai kejahatan “abu-abu”
- c. Berdasarkan Sasaran Kejahatannya
 - 1) Menyerang Individu (*Against Person*)
 - 2) Menyerang Hak Milik (*Against Property*)
 - 3) Menyerang Pemerintah (*Against Government*)

C. UU ITE

Undang-undang ITE adalah undang-undang yang dibuat karena pengaruh globalisasi serta perkembangan teknologi telekomunikasi yang begitu cepat. Perubahan tersebut menyebabkan perubahan pada cara pandang serta penyelenggaraan terhadap telekomunikasi.

UU ITE mengatur beragam perlindungan atas kegiatan yang memanfaatkan internet sebagai mediana entah pemanfaatan informasi maupun transaksi. Dalam UU ITE diatur mengenai sanksi yang akan didapatkan bagi seseorang yang menyalahgunakan internet dengan melakukan tindak kejahatan hingga menyebarkan *hoax*.

Keberadaan UU. NO 11 tahun 2008 mengenai ITE memiliki berbagai manfaat seperti yang berikut ini.

1. Untuk melindungi masyarakat atau pengguna jasa yang memanfaatkan teknologi informasi.
2. Sebagai salah satu bentuk usaha mencegah terjadinya kejahatan yang menggunakan teknologi informasi.
3. Untuk menjamin kepastian hukum bagi masyarakat dalam melakukan transaksi elektronik.
4. Untuk mendorong pertumbuhan ekonomi Indonesia.

Selain itu, keberadaan undang-undang ini ada beragam manfaat. Hal ini memberikan perlindungan bagi banyak orang atau pengguna internet. Dengan adanya undang-undang ITE maka:

1. *E-tourism* mendapatkan perlindungan hukum. Dalam hal ini masyarakat harus memaksimalkan potensi akan pariwisata Indonesia dengan cara mempermudah pelayanan.
2. Transaksi serta sistem elektronik dan perangkat yang mendukungnya mendapatkan perlindungan hukum.

3. Produk ekspor dari Indonesia bisa diterima secara tepat waktu sama dengan produk dari negara kompetitor.
4. Trafik internet Indonesia dimanfaatkan untuk kemajuan bangsa Indonesia. Dalam hal ini masyarakat harus mengisi internet dengan konten yang sehat sesuai dengan konteks dari bangsa Indonesia.

Ada beberapa materi yang diatur dalam undang-undang ITE, seperti yang berikut ini:

1. Tanda tangan elektronik pada pasal 11 & pasal 12 UU ITE.
2. Pengakuan informasi atau dokumen elektronik yang digunakan sebagai alat bukti hukum yang sah. Hal ini diatur pada pasal 5 & 6 UU ITE.
3. Penyelenggaraan sistem elektronik yang diatur pada pasal 15 & 16 UU ITE.
4. Penyelenggaraan sertifikasi elektronik atau *certification authority* yang diatur pada pasal 13 & 12 UU ITE.
5. Perbuatan yang dilarang atau *cybercrimes*.

Dalam UU ITE ada beberapa *cybercrimes* yang diatur di dalamnya, seperti yang berikut ini:

1. Intersepsi ilegal pada pasal 31
2. Konten ilegal yang terdiri dari perjudian, kesusilaan, pencemaran nama baik, pemerasan, pengancaman dan penghinaan. Hal ini diatur pada pasal 27, 28 dan 29 UU ITE.
3. Gangguan terhadap sistem atau system interference yang diatur dalam pasal 33 UU ITE
4. Gangguan terhadap data atau data interference. Hal ini diatur pada pasal 33 UU ITE
5. Akses ilegal yang diatur pada pasal 31

Dengan semua aturan di atas, maka ada perlindungan bagi *user* atau pengguna internet. Pelaku tindak kejahatan dalam dunia *cyber* akan ditindak sesuai dengan pasal yang berlaku.

D. PROFESI DI BIDANG TI

Saat sekarang ini, terdapat begitu banyak atau beraneka ragam profesi yang ada pada bidang IT (Teknologi Informasi), disetiap perkembangan dunia IT, sudah sangat banyak melahirkan berbagai macam bidang baru yang tak akan pernah terlepas dari tujuan utama.

Selanjutnya, secara umum pekerjaan atau profesi yang ada di bidang IT itu sendiri setidaknya dapat dikelompokkan sesuai dengan bidangnya, seperti :

1. Kelompok Pertama (*Software*)

Kelompok ini merupakan mereka yang mempunyai *passion* di dunia perangkat lunak (*software*), untuk mereka yang memang merancang sistem operasi, database, hingga sistem aplikasi.

a. Sistem Analis

Sistem analis atau analis sistem merupakan seseorang yang bertanggung jawab terhadap suatu bentuk penelitian, perencanaan, pengkoordinasian dan merekomendasikan pemilihan perangkat lunak serta sistem yang memang paling sesuai dengan kebutuhan organisasi suatu bisnis, instansi maupun perusahaan. Analis Sistem ini memegang peranan yang sangat penting di dalam suatu proses pengembangan sistem. Seorang analis sistem harus mampu mempunyai setidaknya sebanyak 4 macam keahlian, seperti : analisis, teknis, manajerial, interpersonal (mampu berkomunikasi dengan orang lain).

b. Programmer

Programmer atau biasa disebut dengan pemrograman komputer, pemrograman, pengembang perangkat lunak atau seorang ahli penataolahan merupakan suatu bentuk profesi yang menulis program dengan menggunakan bahasa Pemrograman. Bahasa Pemrograman itu sendiri terdiri atas : Perl, C++, Python, VB, PHP,dan yang lain sebagainya. Pada umumnya, seorang programmer ini sendiri dikelompokkan atas 2 kelompok utama, yakni:

- 1) Kelompok programmer aplikasi dan programmer sistem, yang juga masih bisa dibedakan dengan melalui kategori pemrograman berbasis aplikasi dan Pemrograman berbasis web.
- 2) Programmer aplikasi, menulis suatu bentuk program yang digunakan untuk menangani suatu tugas khusus seperti program untuk melacak suatu bentuk persediaan barang yang ada di suatu organisasi yang ada.
- 3) Web Designer, merupakan suatu bentuk istilah umum yang biasa digunakan untuk mencakup bagaimana isi web konten tersebut bisa ditampilkan kepada pengguna, yang biasanya itu berupa *hypertext* atau *hypermedia*, yang dikirimkan ke pengguna akhir.
- 4) Web Programmer, setelah website yang telah didesain dengan baik, maka langkah selanjutnya adalah seorang web programmer yang memiliki tanggung jawab untuk merealisasikan desain yang sebelumnya telah dibuat. Seorang web programmer akan mencoba untuk membangun sebuah website dengan melalui bahasa pemrograman seperti Ruby

on Rails, PHP, .NET, Java dengan program Sublim, JS dan lain sebagainya.

2. Kelompok Kedua (*Hardware*)

Kelompok kedua ini ialah mereka yang memiliki *basic* atau bergelut di bidang perangkat keras (*hardware*).

a. *Technical Engineer*

Biasanya juga disebut dengan nama teknisi, yang mana seorang teknisi harus bisa terlatih dalam beberapa keterampilan dan penguasaan teknik yang terkait dengan cabang teknik tertentu, dengan adanya pemahaman yang praktis serta mempunyai konsep teknik fundamental umum. Teknisi ini sendiri bisa dikatakan diapit antara 2 profesi dari seorang yang memiliki *skill* dan dengan orang yang memiliki wawasan teknologi. Seorang teknisi harus mampu memecahkan suatu masalah teknis.

b. *Network Engineer*

Seorang *network engineer* ini sendiri bekerja di dalam bidang yang ada kaitannya dengan layanan dari suatu jaringan, melakukan analisa, pemeliharaan jaringan, hingga melakukan *troubleshooting* jaringan. Jenis pekerjaan ini sendiri meliputi: *monitoring* jaringan (memantau), menguji jaringan, menginstal dan menerapkan program keamanan jaringan, mengevaluasi implementasi jaringan.

3. Kelompok Ketiga (*Sistem Informasi*)

Kelompok ketiga merupakan mereka yang berkecimpung dalam operasional sistem informasi.

a. EDP Operator

Electronic Data Processing (EDP) merupakan suatu metode di dalam pemrosesan data komersial. Sebagai salah satu bagian dari teknologi informasi, maka seorang EDP Operator harus mampu melakukan suatu bentuk pemrosesan data secara berulang kali terhadap data yang sama dengan bentuk pemrosesan yang bisa dikatakan relatif lebih sederhana.

b. *System Administrator*

System Administrator atau sysadmin merupakan orang yang bertanggung jawab penuh terhadap suatu bentuk pemeliharaan, konfigurasi dan pengoperasian sistem komputer yang andal, terutama dalam komputer *multi-user*, contohnya *server*.

Masih banyak profesi lainnya profesi dibidang teknologi informasi.

TUGAS

Silahkan saudara kerjakan tugas berikut, untuk menambah pengetahuan saudara mengenai materi Etika dan Profesi Teknologi Informasi.

1. Berikut ini merupakan jenis-jenis cyber crime yang banyak terjadi di dunia.

Berdasarkan Jenis Aktivitasnya

- a. *Unauthorized Access*
- b. *Illegal Contents*
- c. *Penyebaran Virus Secara Sengaja*
- d. *Data Forgery*
- e. *Cyber Espionage, Sabotage and Extortion*
- f. *Cyberstalking*
- g. *Carding*
- h. *Hacking dan Cracking*
- i. *Cybersquatting and Typosquatting*
- j. *Hijacking*
- k. *Cyber Terrorism*

Berdasarkan Motif Kegiatannya

- a. Sebagai tindakan murni kriminal
- b. Cybercrime sebagai kejahatan “abu-abu”

Berdasarkan Sasaran Kejahatannya

- a. Menyerang Individu (*Against Person*)
- b. Menyerang Hak Milik (*Against Property*)
- c. Menyerang Pemerintah (*Against Government*)

Silahkan saudara jelaskan maksud dari jenis-jenis *cybercrime* tersebut.

2. Selain dari contoh profesi teknologi informasi yang sudah dijelaskan, silahkan saudara cari contoh profesi yang lainnya dan jelaskan.

DAFTAR PUSTAKA

Aldo, D., & Ardi, A. 2019. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Limfoma dengan Metode Certainty Factor. *Sains dan Teknologi Informasi*, 5(1), 60-69.

Cimacnoticias. Sejarah Komputer Generasi 1,2,3,4,5. Published 2020. <https://cimacnoticias.com/sejarah-komputer/>.

Com, J. 2011. Buku Pintar Komputer Dari Nol Hingga Mahir. Galangpress Publisher.

<https://www.nesabamedia.com/komponen-sistem-operasi/8-Komponen-Sistem-Operasi-dan-Penjasannya-yang-Dibahas-Lengkap-Sarifah-Farrah-Fadillah>.

https://www.baktikominfo.id/id/informasi/pengetahuan/protokol_jaringan_komputer_pengertian_fungsi_dan_jenisnya-710.

<https://humbel.id/2019/08/jenis-jenis-jaringan-komputer-berdasarkan-area-lan-man-wan/>.

<http://dangerclass.weebly.com/jenis-jaringan-komputer-berdasarkan-fungsi.html>.

<https://www.dewaweb.com/blog/sql-pengertian-fungsi-beserta-perintah-dasarnya/>.

<http://delianadestisera31.blogspot.com/2018/03/pengertia>

n-dan-konsep-dasar-multimedia.html.

<https://www.nesabamedia.com/pengertian-model-basis-data/>.

<https://www.masrana.com/2019/11/kegiatan-belajar-6-model-hirarki-basis-data.html>.

https://dinus.ac.id/repository/docs/ajar/modul01teori-Sejarah_Internet.pdf.

<http://www.ifran668.co.vu/2014/07/istilah-penting-seputar-internet.html>.

<https://www.dosenpendidikan.co.id/sistempakar/>.

<https://thidiweb.com/undang-undang-ite/#post-comments>.

<http://www.habibullahurl.com/2017/07/profesi-dalam-bidang-teknologi-informasi.html>.

<https://www.mariobd.com/2018/09/beberapa-sistem-pakar-yang-terkenal.html>.

SumbePengertian.id. Pengertian Komputer Secara Umum dan Menurut Para Ahli. SumbePengertian.id. Published 2020.<https://www.sumberpengertian.id /pengertian-komputer-menurut-para-ahli>.

Ulia Sarofah. Sistem Komputer. <https://rumusbilangan.com>. Published 2020. <https://rumusbilangan.com/sistem-komputer/>.

Racmadi, T. (2020). Organisasi Dan Arsitektur Komputer. Tiga Ebook.

GLOSARIUM

ALU	Satu bagian dalam dari sebuah mikroprosesor yang berfungsi untuk melakukan operasi hitungan aritmetika dan logika.
Boundary	Daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya.
Brainware	Istilah yang digunakan untuk manusia yang berhubungan dengan sistem komputer.
Bridge	Alat yang dapat menghubungkan jaringan komputer LAN dengan jaringan LAN yang lain.
Buffer	Suatu penyimpanan (temporer/ sementara) dengan ukuran tertentu yang akan menampung aliran data yang mungkin datang.
Calculator	Mesin hitung.
Chip	Bagian kecil dan tipis dari silikon tempat transistor penyusun mikro processor ditanamkan.
Client	Komputer yang meminta (request) satu layanan tertentu ke suatu server.
Computare	Dasar kata komputer.
Connection Control	Befungsi sebagai membangun hubungan komunikasi dari transmitter ke receiver termasuk dalam pengiriman data dan mengakhiri hubungan.
CPU	Perangkat hardware pemroses data

	utama dalam sebuah komputer.
DDL	Kumpulan perintah SQL yang dapat dipakai dalam membangun kerangka suatu database.
Device	Perangkat.
DML	Sub perintah dari bahasa SQL yang digunakan untuk memanipulasi data dalam database yang telah dibuat.
E-Learning	Pembelajaran secara elektronik atau proses belajar mengajar yang dilakukan secara online.
Encapsulation	Proses pemecahan suatu pesan ke dalam paket-paket, penambahan control, dan informasi lainnya kemudian pesan-pesan tersebut ditransmisikan melalui media transmisi.
Encoding	Simbol-simbol yang digunakan pada Pemrograman komputer
Entitas	Sesuatu yang dapat digambarkan oleh data.
Error Control	Mekanisme untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan yang terjadi pada waktu pengiriman data.
Flow Control	Teknik untuk menjamin bahwa entitas pengirim tidak akan membanjiri data kepada entitas penerima.
Fragmentasi	Fenomena di ruang penyimpanan yang digunakan secara tidak efisien.
GUI	Program perangkat lunak yang menggunakan kemampuan grafis komputer untuk membuat aplikasi mudah digunakan.
Hardware	Semua bagian fisik komputer.
I/O	Input/Output
IC	Komponen Elektronika aktif yang terdiri

	dari ratusan bahkan ribuan komponen elektronika.
<i>Input</i>	Masukan.
<i>Integrator</i>	penguat yang bentuk sinyal keluarannya tidak sama dengan bentuk sinyal masukan
<i>Kapasitor</i>	Komponen dasar elektronika yang termasuk dalam komponen pasif yang digunakan untuk menyimpan muatan listrik.
<i>Kernel</i>	program komputer yang menjadi inti dari sebuah sistem operasi komputer.
<i>Maintenance</i>	Tindakan perbaikan dan perawatan pada sistem.
<i>Mikrokomputer</i>	Sebuah kelas komputer yang menggunakan mikroprosesor sebagai CPU utamanya.
<i>Multimedia</i>	Sarana media komunikasi dan informasi pada komputer yang mengkombinasikan antara grafik, teks, animasi, audio, dan video.
<i>Mysql</i>	Database Management system (manajemen basis data) menggunakan perintah dasar SQL (Structured Query Language) yang cukup.
<i>Numerical</i>	Sebuah simbol atau kumpulan dari simbol yang merepresentasikan sebuah bilangan.
<i>Oracle Database</i>	Basis data relasional yang terdiri dari kumpulan data dalam suatu sistem manajemen basis data RDBMS.
<i>Output</i>	Keluaran.
<i>Physical Layer</i>	Lapisan pertama dalam model referensi jaringan OSI dari tujuh lapisan lainnya.
<i>Polygon</i>	Bentuk datar yang terdiri dari garis lurus yang bergabung untuk membentuk rantai.

Port	Soket atau jack koneksi yang berada di luar unit sistem.
Processor	Salah satu komponen penting komputer yang berfungsi untuk memproses data dan mengontrol sistem yang ada.
Raster	Jenis gambar digital yang paling umum, karena akrab di kehidupan sehari-hari, yaitu: foto digital.
Reassembly	Proses menggabungkan lagi paket-paket tersebut menjadi satu paket lengkap.
Request	Permintaan.
Resistor	Komponen elektronik dua kutub yang didesain untuk mengatur tegangan listrik dan arus listrik.
Software	Perangkat lunak.
Spooling	Perintah untuk melakukan pencetakan.
Transistor	Alat semikonduktor yang dipakai sebagai penguat, sebagai sirkuit pemutus dan penyambung arus (switching), stabilisasi tegangan, dan modulasi sinyal.
Transmission Service	Memberi pelayanan komunikasi data yang berkaitan dengan prioritas dan keamanan serta perlindungan data.
Uml	Sekumpulan alat yang digunakan untuk melakukan abstraksi terhadap sebuah sistem atau perangkat lunak berbasis objek.
User	Pengguna.
Workflow	Sistem kerja otomatis yang berkaitan dengan alur kerja.

TENTANG PENULIS



Dasril Aldo, S.Kom.,M.Kom.

Penulis lahir pada 26 April 1994 di Padang. Gelar Sarjana Komputer (S1) pada tahun 2016 dan Magister Komputer (S2) pada 2018 penulis peroleh dari Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang. Saat ini penulis berprofesi sebagai dosen. Buku ini merupakan buku kedua yang penulis terbitkan. Karya-karyanya yang lain diterbitkan dalam bentuk artikel ilmiah pada lembaga penerbit jurnal. Artikel ilmiah yang pernah penulis terbitkan bisa diakses melalui <http://gg.gg/cendekialink>. Selain itu masih ada beberapa artikel ilmiah yang masih dalam proses penerbitan. Penulis dapat dihubungi melalui dasrilaldo1994@gmail.com.



Ardi, S.Kom.,M.Kom., dilahirkan di Medan pada 13 Nopember 1994. Suami dari Leni Yurmatuti, S.Pd.,. Telah menyelesaikan pendidikan formal di SD N 185/VIII Giriwinangun (2003-2006), SMPN 6 Tebo (2006-2009), dan SMKN 2 tebo (2009-2012). Kemudian melanjutkan ke jenjang pendidikan tinggi yang dimulai

dari Sarjana Komputer di UPI YPTK Padang (Lulus tahun 2016), Magister Ilmu Komputer Di UPI YPTK Padang (Lulus tahun 2018). Saat ini aktif mengajar di Prodi Teknologi Informasi Di Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia Medan.

E-mail : ardyansyah35@gmail.com

Instagram : @ardiwiranata1311

Facebook : ardi azzam ardhani

No hp : 082385328817

Orcid-id : 0000-0002-5427-1784



Yeyi Gusla Nengsih, S.Kom.,M.Kom.

adalah dosen tetap pada Program Studi Perekam Medis dan Informasi Kesehatan Universitas Imelda Medan. Lahir di Padang Rubiah Tanggal 22 Agustus 1994. Penulis menempuh pendidikan Sarjana Sistem Informasi di Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang pada tahun 2013 dan dilanjutkan dengan Magister Ilmu Komputer Kosentrasi Sistem Informasi diselesaikan dalam waktu 1,5 tahun (2017-2018). Selama ini penulis mengajar matakuliah Matematika Diskrit, Matematika Ekonomi, Kewirausahaan, Pengantar Teknologi Informasi, Teknologi Informasi Komputer, Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Kesehatan.



Ilwan Syafrinal, S.Kom., M.Kom.

Penulis lahir dari Pasangan Syaifil dan Martini sebagai anak 2 dari 4 bersaudara. Lahir di Padang Bunta, Nagari Binjai, Kec. Tigo Nagari, Kabupaten Pasaman, Provinsi Sumatera Barat. Penulis Lulusan S1 dan S2 Teknik Informatika Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang. Saat ini penulis bekerja di Universitas Catur Insan Cendekia Cirebon sebagai dosen Teknik Informatika. Penulis dapat dihubungi melalui email **ilwansynl@gmail.com / ilwan.syafrinal@cic.ac.id**.



Nursaka Putra, S.Kom., M.Kom.

Penulis lahir dari pasangan M. Akhiruddin dan Nur Anifah sebagai anak ke-8 dari 9 bersaudara. Lahir di Air Bangis, 09 Juli 1995. Kini tinggal di Jorong Padang Timbalun, Kec. Sungai Aur, Kab. Pasaman Barat, Prov. Sumatera Barat. Penulis dapat dihubungi melalui email **putra_prs@ymail.com**. Skripsinya berjudul “Perancangan Sistem Informasi Jual Beli Barang dengan Menerapkan Metode Eoq pada Toko Sepatu Honesto Padang Menggunakan Bahasa Pemrograman Java dan Database MYSQL” di Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang. Gelar Magister Komputer konsentrasi SI penulis peroleh dengan tesis yang berjudul “Identifikasi Siswa Peserta Cerdas Cermat dengan Metode Profile Matching (Studi Kasus di SMAN 1 Sungai Aur)” di Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang. Saat ini

penulis bekerja di Universitas Catur Insan Cendekia (Cirebon) sebagai Dosen Prodi Manajemen Informatika. Penulis dapat dihubungi melalui nursaka.putra@cic.ac.id.

PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI

Buku ini menyajikan mengenai perkuliahan pengantar teknologi informasi yang berfokus pada materi Pengenalan Komputer yang berisikan materi mengenai dasar-dasar komputer dan sejarah dari komputer dari generasi awal hingga generasi saat ini. Materi *Software* dan *Hardware* berisikan penjelasan mengenai perangkat yang ada pada sebuah komputer. Sistem Bilangan dan Pengkodean berisikan materi tentang bagaimana sebuah komputer dapat menterjemahkan inputan-inputan oleh *user*. Materi Jaringan Komputer membahas tentang bagaimana jaringan dapat menghubungkan perangkat-perangkat komputer agar dapat melakukan pertukaran data.

Multimedia dan Grafika menjelaskan bagaimana komputer mampu menyajikan dan menggabungkan gambar, teks, animasi, suara dan video dengan alat bantu dan koneksi sehingga pengguna dapat berkomunikasi, berinteraksi dan berkarya. Dan materi lainnya yaitu Pengembangan dan Perancangan Sistem Informasi, Basis Data, Internet dan *E-Commerce*, Kecerdasan Buatan dan Sistem Pakar, Etika, dan Profesi Teknologi Informasi.

Di dalam buku ini juga disajikan teori-teori yang berkaitan dengan pengantar teknologi informasi. Buku ini cocok untuk mahasiswa yang sedang kuliah di jurusan sistem informasi, teknik informatika, manajemen informatika, sistem komputer dan jurusan lainnya yang berhubungan dengan teknologi informasi.



Penerbit Insan Cendekia Mandiri
Kapalo Koto No. 8, Selayo, Kec. Kubung, Solok
Email : penerbitbic@gmail.com
Website : www.insancendekiamandiri.co.id



IKAPI
IKATAN PENERBIT INDONESIA

PENDIDIKAN

