

BAB I

ISTILAH UMUM KOMPUTER

1. Defenisi Istilah Komputer

Istilah komputer berasal dari bahasa Latin, yaitu *computare* yang berarti menghitung (*to compute/to reckon*). Sebagai sebuah istilah, komputer telah didefinisikan dalam banyak cara. Robert H. Blissmer (1990), misalnya mendefinisikan komputer sebagai alat elektronik yang mampu melaksanakan beberap tugas, yaitu menerima input, memproses input sesuai dengan programnya, menyimpan perintah dan hasil dari pengolahan, serta menyediakan output dalam bentuk informasi.

Donald H. Sanders (1985) juga telah memberikan definisi untuk istilah komputer, yaitu sistem elektronik untuk memanipulasi data yang cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan supaya secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memprosesnya, dan menghasilkan output di bawah pengawasan suatu langkah-langkah pernyataan-pernyataan dalam program tersimpan (*stored program*).

Pakar lain, V.C. Hamacher, Z.G. dan Vranesic, S.G. Zaky (2002) mengartikan istilah komputer sebagai mesin penghitung elektronik yang cepat, dapat menerima input digital, memprosesnya sesuai dengan suatu program tersimpan (*stored program*) dan menghasilkan output informasi.

Selanjutnya William M. Fuori dan Louis V. Gioia (2002) mendefinisikan komputer sebagai pemroses data yang dapat melaksanakan perhitungan yang

besar dan cepat, termasuk perhitungan aritmetika yang besar atau operasi logika, tanpa campur tangan manusia yang mengoperasikan selama pemrosesan.

Gordon B. Davis dan Margrethe Olson (1991) mendefinisikan istilah komputer sebagai tipe khusus alat penghitung yang mempunyai sifat tertentu yang pasti.

Sedangkan Jogiyanto HM (2005) memberikan definisi komputer sebagai alat elektronik yang dapat menerima input data, dapat mengolah data, dapat memberikan informasi, menggunakan program tersimpan (*stored program*), dapat menyimpan program dan hasil pengolahan, serta bekerja secara otomatis. Berdasarkan contoh beberapa definisi istilah komputer di atas maka terdapat beberapa kata kunci yang terkait dengan istilah komputer, yaitu:

1. Komputer adalah sebuah benda mati
2. Komputer tersusun atas komponen elektronik yang hanya dapat dibedakan dua macam kondisi, yaitu benar-salah (*true-false*), ya-tidak (*yes-no*), nol-satu (0-1), sehingga untuk komunikasi dengan komputer harus menggunakan bahasa komputer, yaitu 0-1.
3. Komputer mempunyai komponen masukan yang berfungsi untuk menerima masukan berupa data.
4. Komputer mempunyai komponen pemroses yang berfungsi untuk mengolah data yang dimasukkan sesuai dengan langkah-langkah dalam program pengolah yang digunakan.

5. Komputer mempunyai komponen keluaran yang berfungsi untuk menampilkan keluaran informasi hasil dari pengolahan data yang dimasukkan.
6. Komputer mempunyai komponen media penyimpan yang berfungsi untuk menyimpan data, program, dan informasi.
7. Komputer memerlukan perangkat lunak berupa program komputer yang berfungsi untuk menjalankan perangkat keras dalam sistem komputer.

Kata komputer berasal dari Bahasa Yunani “*Computare*” yang berarti memperhitungkan atau menggabungkan bersama-sama. Kata “*Com*” berarti menggabungkan dalam pikiran atau secara mental, sedangkan “*Putare*” berarti memikirkan perhitungan atau penggabungan. Dalam Bahasa Inggris “*To Compute*” yang artinya menghitung.

Menurut *Barnhart Concise Dictionary of Etymology* yaitu kata “*Komputer*” sebagai kata untuk “orang yang menghitung” yang digunakan dalam Bahasa Inggris pada tahun 1946. Kemudian pada tahun 1897 kata “*Komputer*” sebagai kata untuk “alat hitung mekanis”. Dan secara umum defenisi komputer pernah dipakai untuk mendefenisikan dengan menggunakan atau tidak menggunakan alat bantu yang melakukan perhitungan aritmatika. Pada perang dunia ke II, kata komputer sendiri dipakai oleh para pekerja wanita Inggris dan Amerika Serikat untuk menghitung jalan altileri perang menggunakan mesin hitung. Ada sebuah desain mesin hitung pertama kali yang disebut dengan mesin hitung.

Ada sebuah desain mesin hitung pertama kali yang disebut dengan mesin analitikal yang didesain oleh Charles Babbage. Dan ada juga *slide rule* yang merupakan alat mesin sederhana yang bisa dikatakan sebagai komputer.

Menurut Donald H. Sanderes, 1985. Sanderes berpendapat komputer adalah sistem elektronik yang memiliki kemampuan memanipulasi data dengan cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan agar secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memprosesnya dan menghasilkan output di bawah pengawasan suatu langkah-langkah instruksi program (*OS/ Operating System*) yang tersimpan di dalam penyimpanannya (*storage program*).

Menurut Robert H. Blissmer, 1985. Blissmer berpendapat komputer adalah suatu alat elektronik yang memiliki kemampuan melakukan beberapa tugas seperti menerima input, memproses input, menyimpan perintah-perintah dan menyediakan output dalam bentuk informasi.

Menurut Larry Long dan Nancy Long, komputer adalah alat hitung elektronik yang bisa menginterpretasikan serta melaksanakan perintah program berupa input, output, perhitungan dan operasi-operasi logik lainnya.

Defenisi komputer secara luas adalah sistem pengolah informasi atau yang mengolah informasi. Ada juga pengertian yang jalannya tentang komputer yang dipakai selama bertahun-tahun, dan ada juga beberapa kata yang mengandung arti komputer. Sehingga dalam pengertiannya terdapat pula seperti jenis kalkulator mekanik mulai dari *abacus* dan seterusnya. Jadi komputer juga dapat diartikan sebagai “suatu perangkat elektronik atau sekumpulan perangkat elektronik yang bekerja secara otomatis, terintegrasi dan terkoordinasi yang dapat

melakukan tugas-tugas tertentu (misalnya menerima, menyimpan, mengolah dan menyajikan data).

2. Perkembangan Teknologi Komputer

Komputer yang digunakan sekarang ini tidak serta-merta muncul begitu saja, tetapi melalui proses yang panjang. Awal munculnya teknologi komputer dapat dilihat dalam sejarah sejak digunakannya Abakus yang ditemukan di Babilonia (Irak) sekitar 5000 tahun yang lalu yang digunakan sebagai alat hitung manual pertama. Pada masa selanjutnya banyak ditemukan alat hitung mekanik sejenis, yaitu Pascaline yang ditemukan oleh Blaise Pascal (1642), Arithometer oleh Charles Xavier Thomas de Colmar (1820), Babbage's Folly oleh Charles Babbage (1822), dan Hollerith oleh Herman Hollerith (1899). Kesemuanya masih berbentuk mesin sepenuhnya tanpa tenaga listrik. Ukuran dan kerumitan strukturnya bergantung pada tingkat pengoperasian perhitungan yang dilakukan. Barulah pada 1940 era baru komputer elektrik dimulai sejak ditemukannya komputer elektrik yang menerapkan sistem aljabar Boolean.

Berdasarkan perkembangannya, teknologi komputer dapat dibagi menjadi dua masa, yaitu sebelum 1940 dan setelah 1940.

2.1. Sebelum 1940

Proses pengolahan data telah dilakukan sejak dahulu. Alat-alat mekanik dan elektronik ditemukan untuk membantu perhitungan dan pengolahan data supaya hasil perhitungan dan pengolahan data dapat diperoleh secara lebih cepat. Komputer yang dijumpai saat ini adalah hasil evolusi panjang dari penemuan-

penemuan sejak dahulu kala, baik berupa alat mekanik maupun elektronik. Secara umum peralatan pengolahan data dari sejak zaman dahulu hingga saat ini dapat digolongkan ke dalam empat golongan besar, yakni:

- a. Peralatan manual, yaitu peralatan pengolahan data yang sangat sederhana dan faktor terpenting dalam pemakaiannya adalah menggunakan tenaga tangan manusia.
- b. Peralatan mekanik, yaitu peralatan yang sudah berbentuk mekanik yang digerakkan dengan tangan secara manual.
- c. Peralatan mekanik elektronik, yaitu peralatan mekanik yang digerakkan oleh motor elektronik secara otomatis.
- d. Peralatan elektronik, yaitu peralatan yang bekerja secara elektronik penuh.

2.2.Setelah 1940

Perkembangan teknologi komputer yang dijabarkan berikut ini dibagi atas empat generasi berdasarkan komponen-komponen yang digunakannya, mulai dari yang berukuran besar hingga sangat kecil (mikro), yang sejalan juga dengan kerumitan komponennya.

a. Komputer Generasi Pertama

Dengan terjadinya perang dunia kedua, Negara-negara yang terlibat dalam perang tersebut berusaha mengembangkan komputer untuk mengeksploitasi potensi strategis yang dimiliki oleh komputer. Hal ini tentu saja meningkatkan pendanaan pengembangan komputer serta mempercepat kemajuan teknologi komputer. Pada 1941 Konrad Zuse,

seorang insinyur Jerman, mengembangkan sebuah komputer Z3 yang digunakan untuk mendesain pesawat terbang dan peluru kendali.

Pihak sekutu juga membuat kemajuan lain dalam pengembangan kekuatan komputer. Pada 1943 Inggris menyelesaikan komponen pemecah kode rahasia yang digunakan oleh Jerman yang dinamakan *colossus*. Penemuan *colossus* tidak terlalu mempengaruhi perkembangan industri komputer dikarenakan dua alasan. Alasan pertama *colossus* bukan merupakan komputer serbaguna (*general-puposes komputer*) karena hanya didesain untuk memecahkan kode rahasia. Alasan kedua, keberadaan *colossus* sangat dijaga kerahasiaannya hingga satu decade setelah perang berakhir.

Usaha yang dilakukan oleh pihak Amerika pada saat itu telah menghasilkan suatu kemajuan baru. Howard H. Aiken (1900-1973), seorang insinyur Universitas Harvard yang bekerja sama dengan IBM, berhasil memproduksi kalkulator elektronik untuk USS Navy. Kalkulator tersebut berukuran panjang hampir setengah lapangan sepak bola dan memiliki rentang kabel sepanjang 500 mil dan diberi nama *The Harvd-IBM Automatic Sequence Controlled Calculator* atau Mark I. Mark I merupakan komputer relai elektronik yang menggunakan sinyal elektronik magnetic untuk menggerakkan komponen mekanik. Mark I membutuhkan waktu 3-5 detik untuk menyelesaikan setiap perhitungan. Mark I juga tidak fleksibel karena urutan perhitungannya tidak dapat

diubah. Mark I memiliki kemampuan perhitungan aritmatika dasar dan persamaan yang lebih kompleks.

Perkembangan komputer lain yang terjadi pada pada masa itu adalah berhasil dikembangkannya *Electronic Numerical Integrator and Komputer* (ENIAC), yang merupakan hasil kerja sama antara pemerintah Amerika Serikat dan University of Pennsylvania. ENIAC tersusun atas 18.000 tabung vakum, 70.000 resistor, dan 5 juta titik solder. ENIAC merupakan mesin yang sangat besar dengan konsumsi daya hingga sebesar 160 KW. ENIAC dirancang oleh John Presper Eckert (1919-1995) dan John W. Mauchly (1907-1980). ENIAC merupakan komputer serbaguna (*general purpose komputer*) yang mampu bekerja 1000 kali lebih cepat dibandingkan produk Mark I.

Pada pertengahan 1940-an John von Neumann (1903-1957) bergabung dengan tim University of Pennsylvania dan berhasil membangun konsep rancangan arsitektur komputer yang masih dipakai hingga 40 tahun lamanya. Con Neumann merancang *Electronic Discrete Variable Automatic Komputer* (EDVAC) pada 1945 dengan sebuah memori penampung program dan data. Teknik ini memungkinkan komputer untuk berhenti pada suatu saat dan kemudian melanjutkan pekerjaannya kembali. Kunci utama arsitektur von Neumann adalah unit pusat pengolahan (*Central Processing Unit/CPU*) yang memungkinkan seluruh fungsi komputer dikoordinasikan melalui satu sumber tunggal. Pada 1951 Reminton Rand berhasil membuat UNIVAC I (*Universal*

Automatic Komputer I) yang merupakan komputer komersial pertama yang memanfaatkan model arsitektur von Neumann. UNIVAC I dimiliki oleh Badan Sensus Amerika Serikat dan General Electric. Hasil paling mengesankan yang dicapai oleh UNIVAC adalah keberhasilannya dalam memprediksi kemenangan Dwight D. Eisenhower dalam pemilihan Presiden Amerika Serikat pada 1952.

Komputer generasi pertama memiliki ciri instruksi operasi dibuat secara spesifik untuk suatu tugas tertentu. Setiap komputer memiliki program kode-biner yang berbeda yang disebut bahasa mesin (*machine language*). Hal ini menyebabkan komputer sulit deprogram dan membatasi kecepatannya. Selain itu, penggunaan tabung vakum membuat ukuran komputer pada masa tersebut berukuran sangat besar dan memiliki silinder magnetic sebagai media penyimpanan data.

b. Komputer generasi kedua

Penemuan transistor pada 1948 sangat mempengaruhi perkembangan komputer. Transistor mampu menggantikan tabung vakum yang ada pada televisi, radio dan komputer. Akibatnya, ukuran mesin-mesin elektrik menjadi semakin kecil secara drastis. Transistor mulai digunakan dalam komputer sejak 1956. Penemuan lain berupa pengembangan memori inti-magnetik membantu perkembangan komputer generasi kedua yang lebih kecil, lebih cepat, lebih dapat diandalkan, dan lebih hemat energi dibandingkan generasi pertama.

Mesin pertama yang memanfaatkan teknologi baru ini adalah superkomputer. IBM membuat superkomputer Stretch, sedangkan Sprey-Rand membuat komputer LARC. Komputer-komputer ini dikembangkan untuk laboratorium energy atom dan dapat menangani sejumlah besar data yang sangat dibutuhkan oleh peneliti atom. Mesin tersebut sangat mahal dan terlalu kompleks untuk kebutuhan komputasi bisnis sehingga tidak terlalu populer. Hanya ada dua buah LARC yang pernah dipasang dan digunakan, satu di Lawrence Radiation Labs di Livermore, California, dan yang lainnya digunakan di US Navy Research and Development Center di Washington D.C.

Komputer generasi kedua menggantikan bahasa mesin dengan bahasa *assembly* yang menggunakan singkatan-singkatan untuk menggantikan kode biner. Pada awal 1960-an komputer generasi kedua yang banyak diterapkan di bidang bisnis, di universitas, dan di pemerintahan mulai bermunculan. Komputer-komputer generasi kedua ini merupakan komputer yang sepenuhnya menggunakan transistor. Selain itu, komputer ini juga memiliki komponen-komponen yang dapat diintegrasikan dengan printer, media penyimpanan disket, memori, sistem operasi, dan program. Salah satu contoh penting komputer pada masa ini adalah IBM 1401 yang diterima secara luas di kalangan industry.

Pada 1965 hampir seluruh bisnis besar menggunakan komputer generasi kedua untuk memproses informasi keuangan. Program yang

tersimpan di dalam komputer dan bahasa pemrograman yang ada di dalamnya memberikan fleksibilitas pada komputer yang meningkatkan kinerja dengan harga yang pantas bagi penggunaan bisnis. Komputer dapat mencetak faktur pembelian konsumen, mendesain produk, atau menghitung gaji. Beberapa pemrograman mulai bermunculan pada saat itu. Bahasa pemrograman *Common Business-Oriented Language* (COBOL) dan *Formula Translator* (FORTRAN) mulai banyak digunakan, menggantikan bahasa mesin yang rumit dengan instruksi-instruksi dan formula matematis yang lebih mudah dipahami oleh manusia. Hal ini memudahkan seseorang memrogram dan mengatur komputer dan menyediakan peluang karir baru, antara lain pemrogram, analis, dan ahli sistem komputer. Industry perangkat lunak juga bermunculan dan berkembang pada masa komputer generasi kedua ini.

c. Komputer generasi ketiga

Walaupun transistor dalam banyak hal mengungguli tabung vakum, namun transistor menghasilkan panas yang cukup tinggi yang berpotensi merusak bagian-bagian internal komputer. Penggunaan batu kuarsa (*quartz rock*) dapat menghilangkan masalah ini. Jack Kilby, seorang insinyur di Texas Instrument, berhasil mengembangkan sirkuit terintegrasi (IC: *integrated circuit*) pada 1958. IC mengombinasikan tiga komponen elektronik dalam sebuah piringan silikon kecil yang terbuat dari pasir kuarsa. Para ilmuwan kemudian berhasil memasukkan lebih banyak komponen-komponen ke dalam sebuah chip tunggal yang disebut

semikonduktor. Hasilnya ukuran komputer menjadi semakin karena komponen-komponennya dapat dipadatkan dalam chip. Kemajuan komputer generasi ketiga yang lainnya adalah penggunaan sistem operasi (*operating system*) yang memungkinkan mesin menjalankan berbagai program yang berbeda secara serentak dengan sebuah program utama yang berfungsi untuk memonitor dan mengoordinasikan memori komputer.

d. Komputer generasi keempat

Setelah penemuan IC, tujuan pengembangan teknologi komputer menjadi lebih jelas, yaitu mengecilkan ukuran sirkuit dan komponen-komponen elektrik di dalamnya. *Large Scale Integration* (LSI) dapat memuat ratusan komponen dalam sebuah chip. Pada 1980-an *Very Large Scale Integration* (VLSI) mampu memuat ribuan komponen dalam sebuah chip tunggal. Bahkan, *Ultra-Large Scale Integration* (ULSI) mampu meningkatkan jumlah tersebut menjadi jutaan. Kemampuan memasang banyak komponen dalam satu keping berukuran setengah keping uang logam mendorong turunnya harga dan ukuran komputer. Hal tersebut juga meningkatkan daya kerja, efisiensi, dan juga keandalan komputer.

Chip Intel 4004 yang dibuat pada 1971 membawa kemajuan baru pada IC dengan meletakkan seluruh komponen dari sebuah komputer (*Central Processing Unit*, memori, dan kendali input/output) dalam sebuah chip yang berukuran sangat kecil. Jika sebelumnya IC dibuat

untuk mengerjakan suatu tugas tertentu yang spesifik maka sekarang sebuah mikroprosesor dapat diproduksi dan kemudian deprogram untuk menemukan seluruh kebutuhan yang diinginkan. Tidak lama kemudian, setiap perangkat rumah tangga seperti *microwave*, *oven*, televisi, dan mobil dengan *electronic fuel injection* telah dilengkapi dengan mikroprosesor.

Perkembangan tersebut memungkinkan banyak orang biasa bisa menggunakan komputer. Komputer tidak lagi menjadi dominasi perusahaan-perusahaan besar atau lembaga pemerintah.

Pada pertengahan 1970-an perakit komputer menawarkan produk minikomputer ke masyarakat umum dengan dilengkapi paket perangkat lunak yang mudah digunakan oleh kalangan awam. Perangkat lunak yang paling populer pada saat itu adalah program *word processing* dan *spreadsheet*. Pada awal 1980-an video game seperti Atari 2600 banyak menarik perhatian konsumen komputer rumahan yang lebih canggih dan dapat diprogram.

Pada 1981 IBM memperkenalkan penggunaan *Personal Komputer* (PC) untuk penggunaan di rumah, kantor, dan sekolah. Jumlah PC yang digunakan melonjak dari 2 juta unit pada 1981 menjadi 5,5 juta unit pada 1982 dan 10 tahun kemudian melonjak menjadi 65 juta PC. Teknologi komputer melanjutkan evolusinya menuju ukuran yang lebih kecil dibandingkan komputer yang berada di atas meja (*desktop komputer*) menjadi komputer yang dapat dimasukkan ke dalam tas (*laptop*), bahkan

komputer yang dapat digenggam (*palmtop*). IBM PC bersaing dengan Apple Macintosh dalam memperebutkan pasar komputer. Apple Macintosh menjadi terkenal karena memopulerkan sistem grafis pada komputernya, sementara IBM PC masih menggunakan komputer berbasis teks. Macintosh juga memopulerkan penggunaan perangkat *mouse*. Pada masa selanjutnya, dikenal adanya produk IBM *compatible* dengan pemakaian CPU, yaitu IBM PC/486, Pentium, Pentium II, Pentium III, Pentium IV (serial dari CPU buatan Intel). Selain itu, dikenal juga produk AMD k6, Athlon, dan sebagainya. Produk-produk tersebut termasuk dalam golongan komputer generasi keempat.

Seiring dengan menjamurnya penggunaan komputer di tempat kerja, cara-cara baru untuk menggali potensi terus dikembangkan. Seiring dengan berkembangnya komputer kecil, komputer-komputer tersebut dapat dihubungkan secara bersamaan dalam suatu jaringan untuk saling berbagi memori, perangkat lunak, informasi, dan juga untuk dapat saling berkomunikasi satu dengan yang lainnya. Jaringan komputer memungkinkan komputer tunggal untuk membentuk kerja sama elektronik untuk menyelesaikan suatu tugas. Dengan menggunakan pengkabelan langsung, yang disebut juga *Local Area Network (LAN)*, atau kabel telepon, jaringan ini telah berkembang menjadi sangat besar.

e. Komputer generasi kelima

Mendefinisikan komputer generasi kelima sepertinya menjadi cukup sulit karena tahap ini masih sangat muda. Banyaknya kemajuan di

bidang desain komputer dan teknologi semakin memungkinkan pembuatan komputer generasi kelima. Dua kemajuan rekayasa yang penting dan berpengaruh adalah kemampuan pemrosesan parallel yang akan menggantikan model von Neumann karena mampu mengoordinasikan banyak CPU untuk bekerja secara serempak. Kemajuan yang lain adalah teknologi superkonduktor yang memungkinkan aliran elektrik tanpa ada hambatan apa pun sehingga dapat mempercepat kecepatan informasi.

Jepang merupakan Negara yang terkenal dalam sosialisasi jargon dan proyek komputer generasi kelima. Lembaga ICOT (*Institute for new Komputer Technology*) juga dibentuk untuk merealisasikannya. Banyak kabar yang menyatakan bahwa proyek ini telah gagal, namun sejumlah sumber informasi lain menyatakan bahwa keberhasilan proyek komputer generasi kelima ini akan membawa perubahan baru dalam paradigma komputisasi di dunia.

f. Komputer generasi keenam (teknologi komputer masa depan)

Dengan teknologi komputer yang ada saat ini agak sulit membayangkan bagaimana komputer masa depan. Dengan teknologi yang ada saat ini saja kita seakan sudah dapat memperoleh segalanya. Dari sisi teknologi, beberapa ilmuwan komputer meyakini suatu saat dapat tercipta apa yang disebut dengan biochip yang dibuat dari bahan protein sintetis. Robot yang dibuat dengan bahan ini kelak akan menjadi manusia tiruan. Sedangkan teknologi yang sedang diteliti saat ini adalah mikro-

optik serta input-output audio yang mungkin digunakan oleh komputer di masa mendatang. Ahli-ahli ilmu komputer sekarang juga sedang merancang komputer yang tidak memerlukan penulisan dan pembuatan program oleh pengguna. Komputer tanpa program (*programless komputer*) ini mungkin membentuk ciri utama generasi komputer masa depan.

Komputer masa mendatang secara prinsip memiliki ciri-ciri yang lebih canggih, lebih murah, dan memiliki kemampuan di antaranya melihat, mendengar, berbicara, dan berpikir, serta mampu membuat kesimpulan seperti halnya manusia. Ini berarti komputer masa mendatang akan memiliki kecerdasan buatan yang mendekati kemampuan dan perilaku manusia. Kelebihan lainnya adalah kecerdasan untuk memprediksi sebuah kejadian yang akan terjadi, bisa berkomunikasi langsung dengan manusia, dan bentuknya semakin kecil.

Saat ini teknologi komputer hampir diterapkan pada seluruh aspek kehidupan manusia, seperti administrasi, manufaktur, perbankan, militer, bisnis, ilmu pengetahuan, ekonomi, transportasi, pendidikan, rekayasa, pemerintahan, permainan, dan lainnya. Pemanfaatan teknologi komputer yang terus meningkat tersebut utamanya disebabkan oleh kelebihan teknologi komputer, yaitu:

1. Cepat

Kecepatan komputer dapat dinyatakan dalam satuan *millisecond* (1/1000), *microsecond* (1/1.000.000), *nanosecond* (1/1.000.000.000),

ataupun *picosecond* (1/1.000.000.000.000). Dengan menggunakan asumsi bahwa manusia mampu melaksanakan rata-rata 1 operasi per 1 detik maka pada komputer dengan kecepatan *picosecond* dapat dihitung bahwa 1 detik operasi komputer sama dengan 1 triliun detik waktu yang dibutuhkan oleh manusia. Dan jika dikonversikan ke satuan tahun akan sama dengan 31.709 tahun waktu yang dibutuhkan oleh manusia. Sungguh luar biasa cepat dibandingkan kecepatan manusia.

2. Tepat

Komputer berbeda dengan manusia yang mengalami kelelahan dan penurunan hasil kerja setelah bekerja cukup lama, termasuk ketepatan hasil kerja. Karena merupakan benda mati, komputer tidak akan pernah mengalami kelelahan dan penurunan hasil kerja walaupun bekerja dalam waktu yang sangat lama. Kesalahan pada komputer hanya terjadi jika terjadi kesalahan atau kerusakan pada komponennya.

3. Kapasitas besar

Kapasitas penyimpan sistem komputer relative sangat besar, mulai dari satuan *megabyte*, *gigabyte*, hingga *terabyte*.

4. Jenis-jenis Komputer

Ada berbagai jenis komputer. Jenis-jenis komputer tersebut oleh beberapa ahli diklasifikasikan menjadi beberapa pembagian, antara lain:

a. Berdasarkan Processor

1. Mainframe Komputer

Komputer jenis ini menggunakan processor yang mempunyai kemampuan yang sangat besar dan ditujukan untuk *multi user*. Dengan menggunakan teknologi *time sharing* maka efeknya tidak begitu dirasakan oleh user. Jenis komputer ini memiliki suatu *Central Processing Unit*, *storage device* yang agak besar (kira-kira sebesar 2 lemari pakaian) dan ditempatkan pada tempat tersendiri.



Gambar 1. Komputer Mainframe

2. Mini Komputer

Kapasitas prosesor yang digunakan hampir sama dengan mainframe, hanya jumlah terminal yang dapat disambungkan ke dalam komputernya tidak sebanyak seperti pada jenis komputer mainframe. Jumlah terminal yang dapat disambungkan hanya puluhan. Oleh karena itu mini komputer hanya cocok digunakan untuk perusahaan kelas menengah yang tidak begitu besar dan tidak terlalu kecil. Ukuran fisik komputer ini tidak sebesar komputer mainframe.



Gambar 2. Mini Komputer

3. Personal Komputer (PC)

Jenis prosesor yang digunakan kemampuannya tidak begitu besar dibandingkan dengan komputer mainframe. Karena komputer ini memang ditujukan untuk seorang pemakai. Karena kegunaannya maka komputer jenis ini disebut komputer pribadi atau Personal Komputer (PC).



Gambar 3. Personal Komputer (PC)

4. Superkomputer

Komputer yang dirancang secara khusus dan merupakan suatu mesin yang sangat mahal. Komputer ini dapat menganalisa dan memvisualisasikan suatu proses atau fenomena yang tidak terlihat.



Gambar 4. Superkomputer

b. Berdasarkan Bidang Masalah

1. General Purpose Komputer

Komputer ini dirancang untuk menyelesaikan bermacam-macam masalah yang berbeda. Karena komputer ini tidak dirancang untuk masalah yang khusus, maka dibandingkan dengan *Special Purpose Komputer*, kecepatannya lebih rendah.



Gambar 5. General Purpose Komputer

Tahun 1943, pihak Inggris menyelesaikan komputer pemecah kode rahasia yang dinamakan *Colossus* untuk memecahkan kode rahasia yang digunakan Jerman. Dampak pembuatan *Colossus* tidak terlalu memengaruhi perkembangan industri komputer dikarenakan dua alasan. Pertama, *Colossus* bukan merupakan komputer serbaguna, ia hanya didesain untuk memecahkan kode rahasia. Kedua, keberadaan mesin ini dijaga kerahasiaannya hingga satu dekade setelah perang berakhir.

2. Special Purpose Komputer

Adalah komputer yang digunakan untuk menangani satu jenis masalah khusus. Komputer jenis ini biasanya telah diisikan suatu program khusus yang biasanya digunakan sebagai pengontrol proses-proses tertentu pada mesin pabrik, kepentingan militer atau pemeriksaan kesehatan. Dengan demikian bila ditinjau dari segi data yang diolah maka komputer jenis ini biasanya menggunakan komputer yang memiliki kemampuan *hybrid*.



Gambar 6. Special Purpose Komputer

Contoh dari komputer jenis ini adalah mesin Tes Ekokardiografi atau USG jantung, atau yang lebih sering disingkat dengan sebutan Echo, merupakan suatu pemeriksaan yang memberikan gambaran jantung yang sedang berdenyut dan dapat merekam gambar dengan sempurna.

c. Berdasarkan Data yang Diolah

1. Komputer Analog

Komputer Analog adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan alat penghitung yang bekerja pada level analog. Level analog disini adalah lawan (dual) dari level digital, yang mana level digital adalah level tegangan “high” dan “low”, yang digunakan dalam implemementasi

bilangan biner. Secara mendasar, komponen elektronik yang digunakan sebagai inti dari komputer analog adalah *op-amp* (operational amplifier).



Gambar 7. Komputer Analog

2. Komputer Digital

Komputer digital adalah mesin komputer yang diciptakan untuk mengolah data yang bersifat kuantitatif dalam bentuk angka, huruf, tanda baca dan lain-lain. Yang memprosesnya dilaksanakan berdasarkan teknologi yang mengubah sinyal menjadi kombinasi bilangan 0 dan 1. Komputer ini merupakan komputer yang kebanyakan kita kenal. Data yang diterimanya adalah data yang sudah berupa data digital. Sedangkan fungsinya digunakan untuk mengolah data yang bersifat kuantitatif dalam bentuk angka, huruf, tanda baca dan lain-lain.



Gambar 8. Komputer Digital

3. Komputer Hybrid

Komputer Hybrid adalah jenis komputer yang diperuntukkan untuk pengolahan data yang sifatnya baik kuantitatif maupun kualitatif, atau dengan istilah lain menggabungkan kemampuan digital dengan analog. Dengan perkataan lain data kuantitatif yang diolah menghasilkan data kualitatifnya dan sebaliknya.



Gambar 9. Komputer Hybrid

d. Berdasarkan Bentuk

1. Komputer Desktop

Ukuran fisiknya lumayan kecil, biasanya cocok diletakkan di atas meja. Bahkan sekarang dikembangkan bentuk komputer desktop yang semakin tipis yang dikenal dengan bentuk desktop slim. Bentuk desktop ini biasanya dilengkapi dengan banyak ruang yang disebut *expantion slot* sebagai tempat untuk *card* tambahan.



Gambar 10. Komputer Desktop

2. Komputer Tower

Ukuran fisik relatif lebih besar dibandingkan dengan komputer jenis desktop, cocok untuk diletakkan di samping atau di atas meja. Komputer ini memiliki ruang untuk *expantion slot* lebih banyak.



Gambar 11. Komputer Tower

3. Komputer Protable

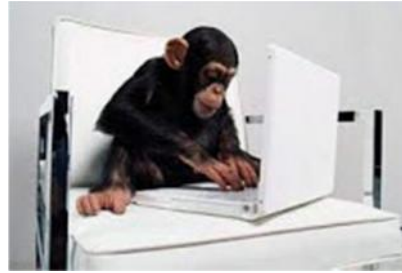
Ukuran fisiknya sedikit lebih kecil dari komputer desktop dan tower. Seluruh bagian-bagiannya dijadikan satu agar mudah dibawa kemana-mana. Jenis komputer ini diciptakan untuk orang yang sering bekerja berpindah-pindah atau di lapangan. Secara bebas portable artinya mudah dibawa-bawa.



Gambar 12. Komputer Portable

4. Komputer Laptop/ Notebook

Adalah komputer dengan ukuran fisik yang dapat dipangku, ukurannya lebih kecil dari komputer portable, pada komputer ini semua komponennya dibuat menyatu.



Gambar 13. Komputer Laptop

5. Komputer Sub Notebook

Ukurannya sebesar kertas kwarto, tebal kira-kira 5 cm, komputer ini masih terus dikembangkan untuk mengecilkan ukurannya.



Gambar 14. Komputer Sub Notebook

6. Komputer Palmtop

Komputer ini dibuat untuk bisa digenggam, bisa dibandingkan dengan ukuran kaset. Untuk arus listrik pada komputer ini biasanya didapatkan lewat baterai.



Gambar 15. Komputer Palmtop

BAB II

PERANGKAT-PERANGKAT KOMPUTER

Kemampuan Akhir yang Diharapkan/ *Learning Outcome* (LO)

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian hardware, software dan brainware (Kognitif)
- b. Mahasiswa mampu mengidentifikasi hardware, software dan brainware (Kognitif)
- c. Mahasiswa mampu menggunakan hardware dan software (Psikomotorik)
- d. Mahasiswa memiliki etika sebagai brainware (Afektif)
- e. Mahasiswa memiliki sikap kritis, menghargai orang lain, jujur, tanggungjawab dan percaya diri (Afektif)

2.1. *Hardware* Komputer

Sebagaimana diketahui bahwa komputer adalah serangkaian peralatan elektronika yang bergabung/ terpadu dan bekerja secara bermacam-macam serta terkoordinasi oleh suatu sistem operasi.

Seperangkat alat-alat elektronika ini berupa mesin-mesin/ komponen-komponen yang secara nyata ada dan bisa dilihat, peralatan-peralatan/ komponen-komponen inilah yang disebut dengan '*komputer hardware*'.

Pada umumnya suatu kesatuan peralatan komputer haruslah terdiri minimal oleh 4 komponen yaitu :

- a. *Input device*
- b. *Storage Unit*
- c. CPU (*Central Processing Unit*)
- d. *Output device*

Akhir-akhir ini kemajuan teknologi yang terus berkembang dan kebutuhan orang akan informasi juga bertambah terutama dalam hal kecepatan

penyampaian informasi maka diperlukan suatu alat/ komponen lain yang bisa menyampaikan data/ informasi ke dan dari komputer kepada pemohon secara cepat pula.

Alat ini kita sebut dengan CCU (*Communication Control Unit*) yaitu suatu peralatan yang berfungsi untuk memudahkan/ memancarkan sinyal-sinyal data/ perintah dari suatu tempat ke tempat lain atau dari suatu komputer ke komputer lain dengan jarak yang jauh.

Dengan adanya alat ini maka umumnya komputer-komputer sekarang inipun selalu melengkapi alat ini sebagai sesatuan sistem komputernya.

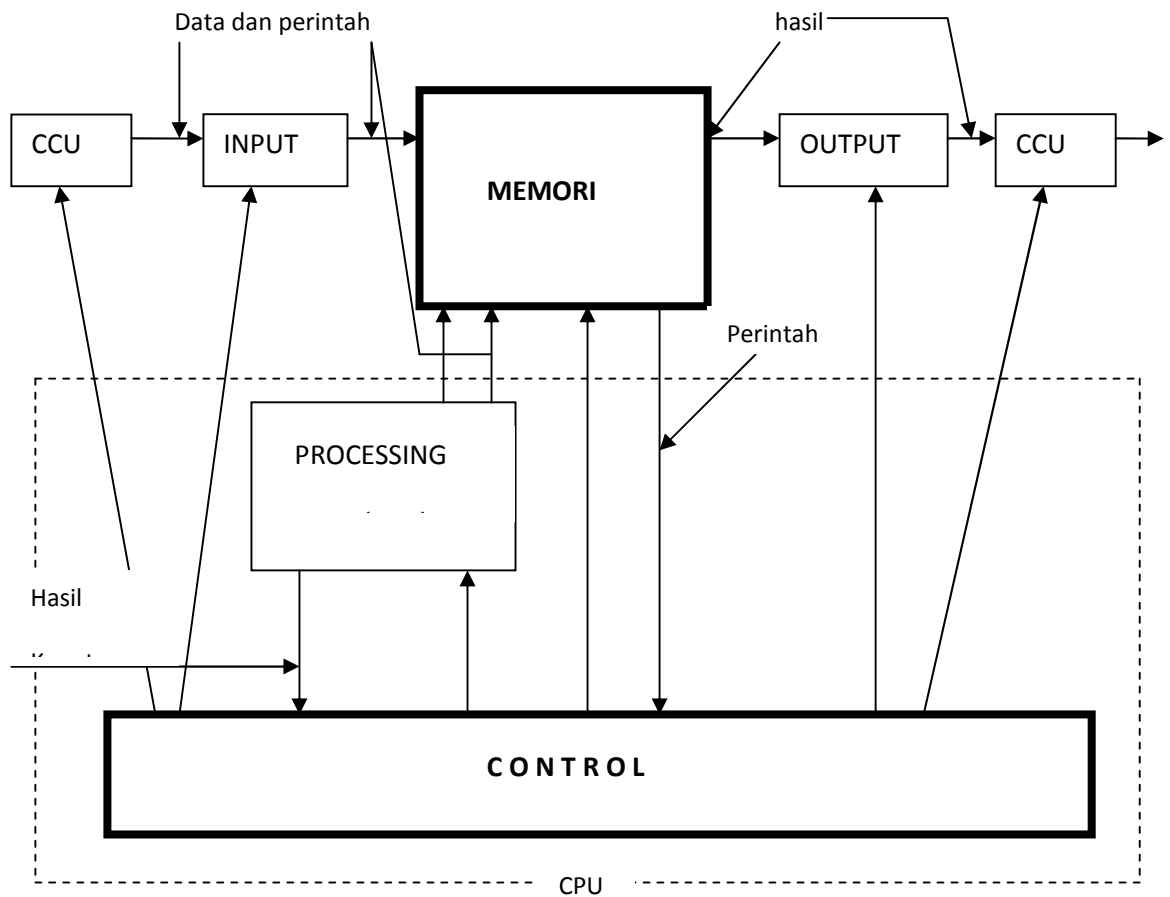
Jadi komponen yang membentuk suatu sistem komputer sekarang inipun menjadi 5 komponen yaitu :

- a. *Input Device*
- b. *Storage Unit*
- c. CPU
- d. *Output device*
- e. CCU (*Communication Control Unit*)

2.2.Konfigurasi Sistem Komputer

Seperti telah disebutkan diatas, kelima komponen atau peralatan itulah yang merupakan konfigurasi dari sistem komputer.

Konfigurasi sistem komputer tersebut bisa digambarkan sebagai berikut :



Keterangan

Data/ perintah akan masuk melalui peralatan input (*input device*). Data/ perintah tersebut bisa dimasukkan langsung ke peralatan input ataupun melalui CCU. Data/ perintah kemudian dimasukkan ke dalam memori (tempat penyimpanan) kemudian dari sini data tersebut akan dikirim ke CPU untuk diolah dan hasil pengolahan CPU ini akan dibawa lagi ke memori. Dari memori hasil-hasil pengolahan CPU ini bisa dikeluarkan sebagai output/ hasil melalui media output (*Output Device*) atau disimpan saja di memori untuk digunakan dalam proses selanjutnya.

Seluruh kegiatan pemindahan data, perhitungan-perhitungan dan lain-lain pekerjaan yang dilakukan oleh komponen/ perangkat komputer tersebut akan dikontrol oleh suatu alat yang kita sebut dengan *Control Unit*.

2.3.Input & Output Device

Input Device adalah suatu bagian/ komponen dari sistem komputer yang berfungsi untuk tempat kita memasukkan data maupun instruksi-instruksi kepada komputer.

Data maupun instruksi yang kita masukkan ke dalam komputer adalah data/instruksi yang masih dalam bahasa ataupun kode-kode, sedangkan mesin komputer hanya mengenal data/instruksi tersebut jika sudah dalam bentuk kode-kode binar (bit), jadi agar komputer bisa mengenal data/instruksi-instruksi tersebut, alat inilah yang akan melakukan terjemahan/konversinya.

Alat-alat Input (*Input Device*) ini antara lain adalah

- a. *Card Reader*
- b. *Magnetic Ink Character Reader (M.I.C.R)*
- c. *Optical Character Reader (O.C.R)*

Output Device adalah suatu komponen dari sistem komputer yang berfungsi untuk tempat mengeluarkan hasil-hasil pengolahan yang telah dilakukan oleh komputer.

Semula hasil pengolahan komputer ini juga merupakan kode/ simbol yang masih dalam bentuk kode biner (bit), maka agar kita sebagai pemakai komputer bisa membacanya, simbol binar itu harus dikonversikan lagi ke dalam

bentuk bahasa yang kita kenal. *Output device* inilah yang berfungsi melakukan tugas tersebut.

Alat-alat output ini antara lain adalah :

- a. Printer
- b. Plotter
- c. Card Punch
- d. Dll.

Perangkat-perangkat yang kita sebutkan diatas adalah perangkat-perangkat yang hanya berfungsi sebagai input saja ataupun sebagai output saja. Ada juga perangkat-perangkat lain yang bisa berfungsi sebagai input dan sekaligus berfungsi sebagai output, antara lain :

- a. Magnetic Tape Unit
- b. Magnetic Disk Unit
- c. Paper Tape Unit
- d. Console
- e. Display Unit
- f. Card Read Punch
- g. Dll

BAB III

MEDIA PENYIMPANAN

3.1. Pengertian Media Penyimpanan

Media penyimpanan atau storage atau memori dapat dibedakan atas 2 bagian, yaitu :

- a. *Internal Storage (Primary Storage)*
- b. *External Storage (Secondary Storage)*

3.2. Internal Storage

Internal storage adalah *storage* yang terletak di dalam atau berhubungan langsung dengan *Control Processing Unit*.

Storage ini terdiri dari :

- a. Main Storage
- b. General Storage
- c. Control Register
- d. Floating Point Register
- e. Relocatable Control Storage
- f. Buffer

3.3. External Storage

External storage adalah *storage* yang terpisah atau tidak berhubungan langsung dengan CPU misalnya Magnetic Tape dan Magnetic Disk.

3.4. Media Penyimpanan yang Mutakhir

3.4.1. Memori dan Media

Pada tahap pertama memori komputer berwujud ROM (*Read Only Memory*) dan RAM (*Random Access Memory*). Kelemahannya, memori ini berbentuk chip, dan terbatas kapasitasnya. Isi ROM memang tidak akan terhapus oleh matinya arus listrik. Tetapi isi RAM akan terhapus bila listrik mati. Sementara itu, dalam mengoperasikan komputer yang ingin agar program, data dan hasil kerja komputer dapat direkam dan dapat diambil lagi sewaktu-waktu. Oleh sebab itu muncul pemikiran perlunya dibuat media penyimpanan, sebagai perpanjangan dari fungsi memori.

Media penyimpanan kini banyak jenisnya, contohnya adalah floppy disk, hard disk, CD-ROM.

3.4.2. Floppy Disk

Floppy disk adalah media penyimpanan yang terbuat dari plastik mylar. Plastik tipis ini dilapisi bahan magnetik dan dibungkus dalam sebuah jaket plastik pula. Terdapat beberapa ukuran disket, yaitu 8 inci, 5¼ inci dan 3½ inci.

3.4.3. Hard Disk

Hard disk disebut juga fixed disk. Tetapi istilah fixed disk menjadi tidak tepat, karena kini sudah muncul Removable Hard Disk. Kata hard disk menunjuk pada bahan disknya yang memang keras. Kalau floppy disk dibuat dari plastik mylar, maka hard disk dibuat dari aluminium dan dilapisi bahan magnetik.

Hard disk merupakan media penyimpanan yang paling handal. Keunggulan hard disk dibanding floppy disk adalah pada kecepatannya dan kapasitasnya. Dengan bahan dasar yang kuat, maka hard disk dapat diputar lebih cepat. Demikian pula lapisan magnetik lebih kompak dan padat.

3.4.4. CD-ROM

CD-ROM (*Compact Disk Read Only Media*) merupakan salah satu terobosan baru dalam bidang media penyimpanan. Bahan piringan CD-ROM adalah plat aluminium yang dilapisi bahan semacam chrome yang mengkilat. Disini tidak dipakai bahan magnetik, melainkan bahan yang memantulkan cahaya. Dibandingkan dengan hard disk, kecepatan kerja CD-ROM lebih lambat lima kali. Hal ini karena cara pengalamatannya yang mirip dengan cara sekuensial. CD-ROM tepat untuk digunakan dalam penyimpanan data yang sifatnya permanen, misalnya data base perpustakaan, bank data dan lain-lain data yang tidak terlalu sering di-update.

BAB IV

JARINGAN KOMPUTER

4.1. Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari dua atau lebih komputer yang saling terhubung satu sama lain melalui media transmisi atau media komunikasi sehingga dapat saling berbagi data, aplikasi maupun berbagi perangkat keras komputer. Istilah jaringan komputer sendiri juga dapat diartikan sebagai kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang terdiri dari dua komputer atau lebih yang saling terhubung. Tujuan dibangunnya jaringan komputer adalah agar informasi/ data yang dibawa pengirim (transmitter) dapat sampai kepada penerima (receiver) dengan tepat dan akurat.

4.2. Jenis-jenis Jaringan Komputer

Umumnya jaringan komputer di kelompokkan menjadi 5 kategori, yaitu berdasarkan jangkauan geografis, distribusi sumber informasi/ data, media transmisi data, peranan dan hubungan tiap komputer dalam memproses data, dan berdasarkan jenis topologi yang digunakan. Berikut penjabaran lengkapnya :

4.2.1. Berdasarkan Jangkauan Geografis

a. LAN

Local Area Network atau yang sering disingkat dengan LAN merupakan jaringan yang hanya mencakup wilayah kecil, misalnya warnet, kantor, atau sekolah. Umumnya jaringan LAN luas areanya tidak jauh dari 1 km persegi. Biasanya jaringan LAN menggunakan teknologi IEEE 802.3 Ethernet yang mempunyai kecepatan transfer data sekitar 10, 100, bahkan

1000 MB/s. Selain menggunakan teknologi Ethernet, tak sedikit juga yang menggunakan teknologi nirkabel seperti Wi-fi untuk jaringan LAN.

b. MAN

Metropolitan Area Network atau MAN merupakan jaringan yang mencakup suatu kota dengan dibekali kecepatan transfer data yang tinggi. Bisa dibilang, jaringan MAN merupakan gabungan dari beberapa jaringan LAN. Jangkauan dari jaringan MAN berkisar 10-50 km. MAN hanya memiliki satu atau dua kabel dan tidak dilengkapi dengan elemen switching yang berfungsi membuat rancangan menjadi lebih simple.

c. WAN

Wide Area Network atau WAN merupakan jaringan yang jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, semisal sebuah negara bahkan benua. WAN umumnya digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih jaringan lokal sehingga pengguna dapat berkomunikasi dengan pengguna lain meskipun berada di lokasi yang berbebeda.

4.2.2. Berdasarkan Distribusi Sumber Informasi/ Data

a. Jaringan Terpusat

Yang dimaksud jaringan terpusat adalah jaringan yang terdiri dari komputer client dan komputer server dimana komputer client bertugas sebagai perantara dalam mengakses sumber informasi/ data yang berasal dari komputer server. Dalam jaringan terpusat, terdapat istilah dumb terminal (terminal bisu), dimana terminal ini tidak memiliki alat pemroses data.

b. Jaringan Terdistribusi

Jaringan ini merupakan hasil perpaduan dari beberapa jaringan terpusat sehingga memungkinkan beberapa komputer server dan client yang saling terhubung membentuk suatu sistem jaringan tertentu.

4.3.3. Berdasarkan Media Transmisi Data yang Digunakan

a. Jaringan Berkabel (Wired Network)

Media transmisi data yang digunakan dalam jaringan ini berupa kabel. Kabel tersebut digunakan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya agar bisa saling bertukar informasi/ data atau terhubung dengan internet. Salah satu media transmisi yang digunakan dalam *wired network* adalah kabel UTP.

b. Jaringan Nirkabel (Wireless Network)

Dalam jaringan ini diperlukan gelombang elektromagnetik sebagai media transmisi datanya. Berbeda dengan jaringan berkabel (*wired network*), jaringan ini tidak menggunakan kabel untuk bertukar informasi/ data dengan komputer lain melainkan menggunakan gelombang elektromagnetik untuk mengirimkan sinyal informasi/ data antar komputer satu dengan komputer lainnya. Wireless adapter, salah satu media transmisi yang digunakan dalam *wireless network*.

4.3.4. Berdasarkan Peranan dan Hubungan Tiap Komputer dalam Memproses Data

a. Jaringan Client-Server

Jaringan ini terdiri dari satu atau lebih komputer server dan komputer client. Biasanya terdiri dari satu komputer server dan beberapa komputer client. Komputer server bertugas menyediakan sumber daya data, sedangkan komputer client hanya dapat menggunakan sumber daya data tersebut.

b. Jaringan Peer to Peer

Dalam jaringan ini, masing-masing komputer, baik itu komputer server maupun komputer client mempunyai kedudukan yang sama. Jadi, komputer server dapat menjadi komputer client, dan sebaliknya komputer client juga dapat menjadi komputer server.

4.3.5. Berdasarkan Topologi Jaringan yang Digunakan

Topologi jaringan komputer merupakan bentuk/ struktur jaringan yang menghubungkan komputer satu dengan yang lain. Untuk pembahasan lebih detail mengenai topologi jaringan, silakan baca artikel macam-macam topologi jaringan komputer yang pernah saya tulis sebelumnya. Sekian untuk artikel mengenai pengertian, manfaat dan macam-macam jaringan komputer. Semoga tulisan pendek saya ini bermanfaat dan mudah dipahami.

BAB V

DAMPAK PEMANFAATAN KOMPUTER

5.1. Dampak Positif Komputer

Sejak ditemukannya teknologi computer, manusia telah merasakan dampak positif dari computer. Berikut beberapa contoh dampak positif computer di berbagai bidang.

5.1.1. Bidang Pendidikan

Dalam bidang pendidikan, computer memiliki peranan yang sangat penting. Hal ini karena computer mampu membantu manusia dalam upaya mencapai tujuan pendidikan. Diantara penggunaan computer dalam bidang pendidikan:

- a. Penerimaan peserta didik baru
- b. Penerimaan pendidik/ tenaga kependidikan
- c. Pengolahan data nilai
- d. Media promosi institusi pendidikan
- e. Laporan kegiatan pendidikan
- f. Media pembelajaran

5.1.2. Bidang Ekonomi

Dalam bidang ekonomi, computer menjelma sebagai media untuk mencapai tingkat efektif dan efisiennya proses perekonomian.

Diantara penggunaan computer di bidang ekonomi:

- a. Pemesanan barang
- b. Penyimpanan data barang

- c. Perhitungan transaksi jual beli barang
- d. Media pemantau perkembangan harga dan persaingan global
- e. Toko online

5.1.3. Bidang Pemerintahan

Bidang pemerintahan juga tak luput dari pengaruh computer. Hal ini sebagai upaya peningkatan pelayanan pemerintah kepada masyarakat. Diantara pemanfaatan computer di bidang pemerintahan:

- a. E government
- b. Rekrutmen PNS/ASN
- c. Sistem penggajian PNS/ASN
- d. Laporan kinerja aparatur pemerintahan
- e. Pelayanan umum terhadap masyarakat

5.1.4. Bidang Militer

Bidang militer adalah hal yang paling besar pengaruh computer. Karena setiap Negara berupaya untuk menjadi Negara terkuat di bidang militer. Sehingga kecanggihan Alutsista dengan mengintegrasikan teknologi computer sangat signifikan. Diantara pemanfaatan computer di bidang militer:

- a. Drone
- b. Peluru kendali
- c. Kendaraan perang
- d. Peralatan komunikasi prajurit

5.1.5. Bidang Sosial Budaya

Computer dalam bidang social budaya tentu saja akan dirasakan oleh setiap orang. Karena dengan adanya internet pada teknologi computer, memungkinkan orang untuk melihat kehidupan social dan budaya bangsa atau Negara lain baik berupa gambar maupun video.

Diantara penggunaan computer pada bidang social budaya:

- a. Pertukaran kebudayaan
- b.

5.2.