

PERTEMUAN 1

PENGANTAR ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER

1. PENGENALAN ARSITEKTUR KOMPUTER

Organisasi komputer mempelajari bagian-bagian yang terkait dengan unit-unit operasional komputer dan hubungan antar komponen sistem komputer, contoh : sinyal kontrol, prosesor, interface komputer dan peripheral, teknologi memori yang digunakan.

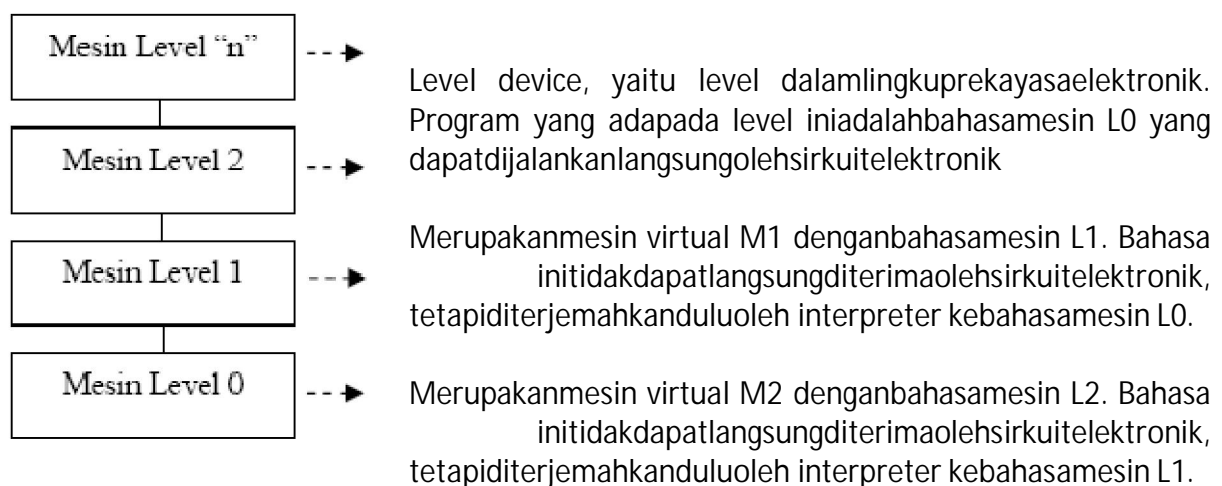
Arsitektur komputer mempelajari atribut-atribut sistem komputer yang terkait dengan seorang programmer dan memiliki dampak langsung pada eksekusi logis sebuah program, contoh : set instruksi, jumlah bit yang digunakan untuk merepresentasikan bermacam-macam jenis data (misal bilangan, karakter), aritmetika yang digunakan, teknik pengalamatan, mekanisme I/O.

Arsitektur komputer dapat bertahan bertahun-tahun tetapi organisasi komputer dapat berubah sesuai dengan perkembangan teknologi.

Pabrik komputer memproduksi sekelompok model komputer, yang memiliki arsitektur sama tetapi berbeda dari segi organisasinya yang mengakibatkan harga dan karakteristiknya berbeda.

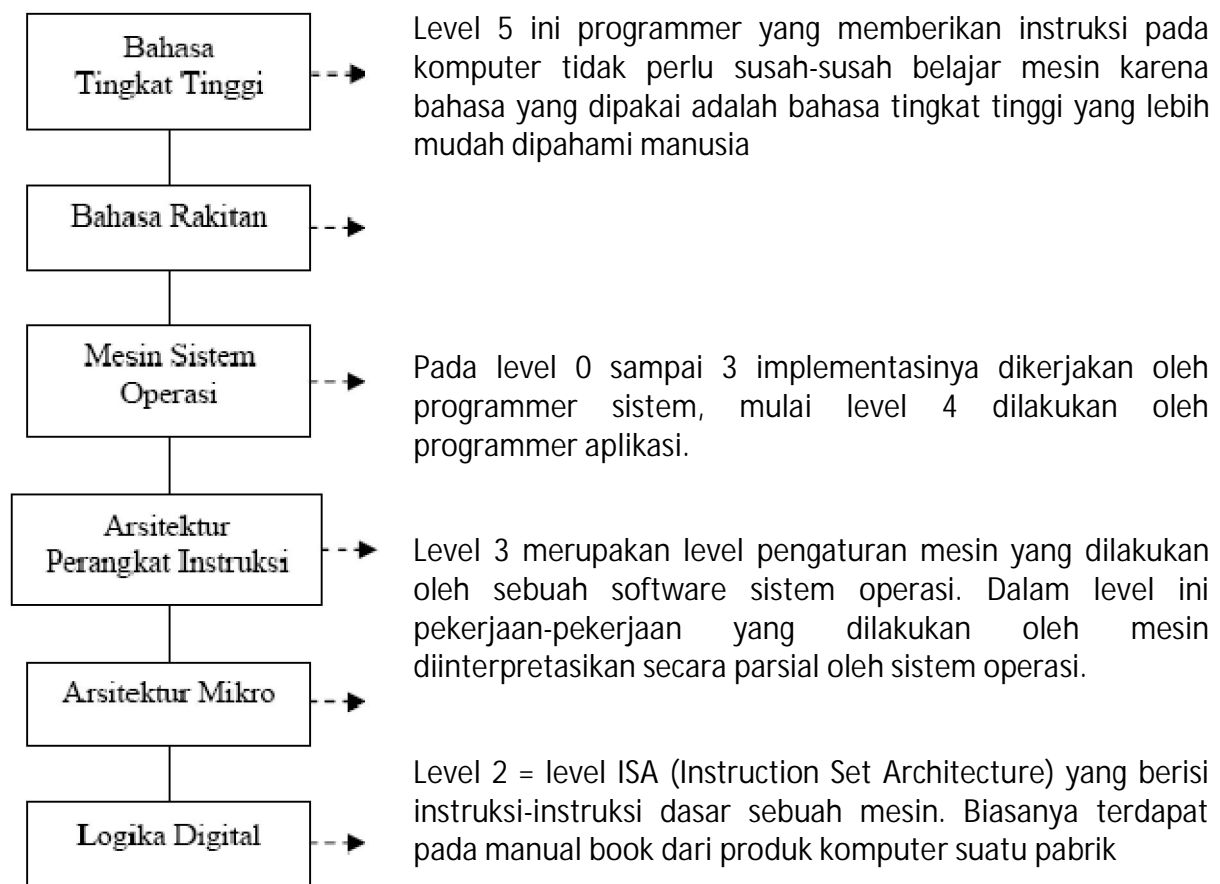
A. Komputer Sebagai Mesin Multi Level

Level adalah suatu tingkatan bahasa dan mesin virtual yang mencerminkan tingkat kemudahan komunikasi antara manusia sebagai pemrogram dengan komponen sirkuit elektronik dalam sebuah komputer sebagai pelaksana instruksi sebuah program.



Merupakan mesin virtual M_n dengan bahasa mesin L_n . Bahasa ini tidak dapat langsung diterima oleh sirkuit elektronik, tetapi diterjemahkan dulu oleh interpreter ke bahasa mesin pada tingkatan dibawahnya.

Bahasa atau level yang terletak paling bawah adalah yang paling sederhana dan dapat diproses dengan cepat oleh mesin komputer, tetapi sulit untuk dipahami oleh manusia. Bahasa atau level yang paling atas adalah yang paling rumit dan mesin akan lebih lama melakukan proses instruksinya karena memerlukan interpreter, tetapi manusia lebih mudah memahami bahasa level tersebut.

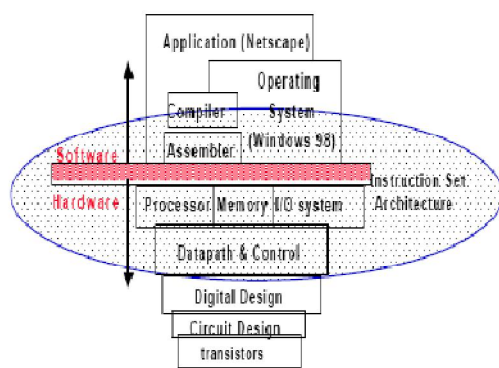


Level 1 terdapat rangkaian dasar sebuah prosesor yang disebut ALU (Arithmetic Logic Unit) dan sekumpulan register yang mampu melakukan operasi-operasi logika aritmatika. Terdapat juga program mikro sebagai pengendali dan berfungsi sebagai interpreter/penerjemah untuk instruksi-instruksi dari level di atasnya.

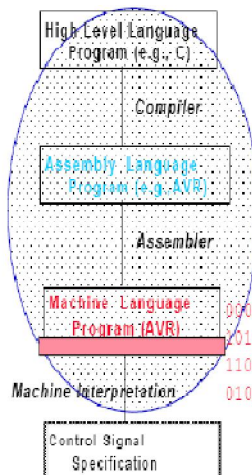
Level 0 berisi logika-logika yang diwujudkan dalam bentuk logika gerbang, merupakan hardware sesungguhnya dari sebuah mesin. Logika digital dibentuk dalam suatu komponen analog seperti misalnya transistor ,dsb

Pada level 1 – 3 merupakan bahasa mesin bersifat numerik. Program-program didalamnya terdiri dari deretan angka yang panjang, yang tidak menjadi masalah untuk mesin tapi merupakan persoalan untuk manusia. Mulai pada level 4 bahasa berisi kata/singkatan yang mempunyai arti bagi manusia.

Komputer dirancang sebagai suatu rangkaian level, dimana setiap level dibangun diatas level sebelumnya. Setiap level memiliki abstraksi berbeda, dengan objek-objek dan operasi yang juga berbeda.



° Koordinasi dari berbagai tingkat abstraksi



```
temp = v[k];
v[k] = v[k+1];
v[k+1] = temp;
```

```
ldi r1, 0x12
ldi r2, 0x34
add r1, r2
st Y+,r1
```

```
0000 1001 1100 0110 1010 1111 0101 1000
0010 1111 0101 1000 0000 1001 1100 0110
1100 0110 1010 1111 0101 1000 0000 1001
0101 1000 0000 1001 1100 0110 1010 1111
```

2. EVOLUSI DAN PERKEMBANGAN KOMPUTER

Perkembangan komputer dari masa ke masa selalu mengalami peningkatan. Pada awalnya komputer bukanlah alat yang diciptakan untuk berbagai kegunaan seperti yang kita amati pada zaman sekarang. Dulu komputer diciptakan hanya sebagai alat untuk mempermudah dalam penghitungan atau lebih mudahnya sebagai mesin hitung matematika. Tetapi seiring dengan perkembangan zaman komputer ini terus berevolusi menjadi mesin serba guna khususnya pada bidang industri dan penelitian.

Oleh karena itu, kata dasar komputer berasal dari kata "*compute*" yang berarti menghitung dengan kata lain komputer berarti alat penghitung. Komputer pertama kali ditemukan oleh *Charles Babbage*, kecerdasannya logika matematikanya yang sangat spesial membuatnya mampu menciptakan sebuah mesin yang dia sebut dengan nama Analytical Engine pada tahun 1882, sebuah mesin yang berfungsi sebagai alat perhitungan-perhitungan umum.

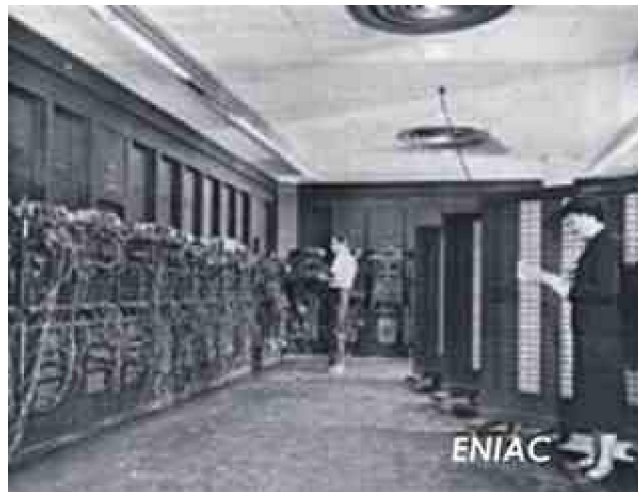
Beberapa tahun kemudian munculah John V. Atanasoff dengan komputer rancangannya Atanasoff-Berry Computer (ABC) pada tahun 1937 yang kemudian dianggap resmi menjadi komputer elektronik pertama. Selang beberapa tahun kemudian munculah ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Computer*) yang diperkenalkan oleh John Mauchly dan J. Presper Eckert. Sebuah mesin yang dibuat oleh kerjasama antara pemerintah Amerika Serikat dan University of Pennsylvania. Terdiri dari 18.000 tabung vakum (vacuum tube), 70.000 resistor, dan 5 juta titik solder, komputer tersebut merupakan mesin yang sangat besar yang mengkonsumsi daya sebesar 160kW.

Evolusi komputer selepas tahun 1940 boleh dikelaskan kepada lima generasi.

1. Generasi Pertama (1940 – 1959)
2. Generasi Kedua (1959 -1964)

3. Generasi Ketiga (1964 – awal 80-an)
4. Generasi Keempat (awal 80-an – ?)
5. Generasi Kelima (masa depan)

1. Komputer Generasi Pertama



Komputer generasi pertama ini disebut juga sebagai komputer dinosaurus karena ukurannya yang relatif besar. Hanya orang yang ahli sajarah yang dapat menggunakan komputer ini karena sangat sulit dan daya komputesinya sangatlah lambat.

Ciri ciri komputer pada generasi pertama adalah sebagai berikut :

- Komponen elektroniknya dari Tabung Hampa (Vacuum Tube)
- Program dibuat dalam bahasa mesin (Machine Language), yang programnya tersimpan dalam memori komputer. Programnya masih menggunakan bahasa mesin dengan menggunakan kode 0 dan 1 dalam urutan tertentu.
- Sifat-sifatnya:
 - Ukurannya besar dan memerlukan tempat yang sangat luas
 - Memerlukan banyak Pendingin (AC) karena banyak mengeluarkan panas
 - Prosesnya relatif lambat
 - Kapasitas untuk menyimpan data kecil.
- Pabrik yang memproduksi; UNIVAC, IBM, BURROGHS, HONEYWELL
- Contoh mesin; ENIAC, MARK II, EDSAC, MARK III, UNIVAC I & II, IBM 650, ADVAC

Komputer generasi pertama berawal dari tahun 1942 hingga tahun 1959. Komputer semacam ENIAC menggunakan 18.000 tabung hampa untuk mengolah data. Pada tahun 1950-an, beberapa komputer yang mempekerjakan ribuan tabung hampa masih diproduksi. Komputer IBM 701 yang dibuat tahun 1953 misalnya, mengandung 4.000 tabung di dalamnya.

2. Komputer Generasi Kedua



Komputer generasi kedua ini muncul pada era 1960-an dan dulu komputer ini banyak di gunakan di berbagai perusahaan perusahaan khususnya dalam bidang bisnis. Ukurannya lebih kecil ketimbang komputer generasi pertama yaitu kira kira seukuran lemari saja. Pada era ini juga manusia telah mengenal printer, memori, disket ataupun sistem operasi. Ciri ciri komputer generasi kedua adalah sebagai berikut :

- Komponen elektroniknya dari Transistor
- Program dibuat dengan Assembly Language, *Common Business-Oriented Language*(COBOL) dan *Formula Translator*(FORTRAN) dan ALGOL
- Menjadi titik awal penemuan Mini computer.
- Sifat-sifatnya:
 - Ukurannya relatif kecil
 - Tidak banyak mengeluarkan panas
 - Telah mengenal Magnetic Tape dan Magnetic Disk untuk menyimpan data
 - Mulai mengenal Tele Processing (*time sharing* yang memungkinkan beberapa user dapat memakai kokmputer secara bersama-sama)
 - Proses relatif lebih cepat
 - Kapasitas untuk menyimpan data semakin besar.
 - Tidak membutuhkan tegangan listrik sebesar generasi sebelumnya
 - Memory masih cukup kecil tapi masih lebih besar dibandingkan dengan komputer sebelumnya.
 -
- Pabrik yang memproduksi; UNIVAC, IBM, BURROGHS, HONEYWELL, CDC (Control Data Corporation), NCR
- Contoh mesin; IBM (IBM 1620, IBM 1401, IBM 7070, IBM 7080, IBM 7094), UNIVAC III, CDC 6600 Super dan CDC 7600, BURROGHS 5500, HONEYWELL 400, PDP 1 & 5

Komputer generasi kedua muncul antara tahun 1958 sampai dengan tahun 1963. Munculnya komputer generasi pertama ini ditandai dengan ditemukannya transistor, komponen elektronik berukuran kecil yang cara bekerjanya memanfaatkan aliran muatan

(elektron) di dalam zat padat kristalin. Transistor mempunyai sifat lebih ringan, lebih kuat dan tahan lama dibandingkan teknologi tabung.

Walaupun komputer ini telah menggunakan transistor yang mana menggantikan fungsi tabung hampa tetapi tetap saja mengeluarkan panas walaupun tidak sebanyak yang di keluarkan oleh komputer generasi pertama dan itu dapat berpotensi untuk merusak komponen komponen yang ada pada komputer. Pada generasi ini juga bermunculan banyak programmer, analyst dan ahli di bidang komputer serta juga bermunculan dan mulai berkembang industr piranti lunak atau software.

3. Komputer Generasi Ketiga



Komputer generasi ketiga merupakan perkembangan yang paling pesat dari perkembangan komputer yang ada. Komputer generasi ketiga muncul sejak era 1965-1971-an. Transistor yang dianggap tidak efisien lagi membuat manusia mencari solusi lain dan solusi itu di temukan pada batu kuarsa (Quartz rock). Jack Kilby, seorang insinyur di Texas Instrument, mengembangkan sirkuit terintegrasi (IC : integrated circuit) di tahun 1958. Hal ini merupakan sebuah inovasi yang dapat mendongkrak munculnya komputer generasi ketiga.

Ciri ciri komputer generasi ketiga adalah sebagai berikut :

- Komponen elektroniknya dari Integrated Circuit (IC) yang berbentuk lempengan atau chip
- Program dibuat dengan bahasa tingkat tinggi (High Level Language), yaitu: BASIC, FORTRAN, COBOL
- Sudah menerapkan konsep *multi processing* dan dapat menjalankan program lebih dari satu *multi programming* dalam waktu yang bersamaan
- Dapat berkomunikasi dengan peralatan lain untuk melakukan komunikasi data seperti telepon dengan komputer.
- Sebagai titik awal fenomena mikrokomputer
- Komputer menjadi lebih kecil dan lebih murah
- Konsep ' *time sharing* ' diperkenalkan
- Sifat-sifatnya:
 - Ukurannya lebih kecil dari komputer generasi kedua
 - Mulai mengenal Multi Programming dan Multi Processing
 - Adanya integrasi antara Software dan Hardware dalam Sistem Operasi

- Prosesnya sangat cepat
- Kapasitas untuk menyimpan data lebih besar.
- Menggunakan teknologi *small-and medium-scale integration*
- Pabrik yang memproduksi; IBM, BURROGHS, HONEYWELL, NCR
- Contoh mesin; IBM S/360, UNIVAC 1108, PDP 8 & 11, HONEYWELL 200, RCA, SPECTRA 70.

Inilah komputer generasi ketiga yang diperkenalkan antara tahun 1963 sampai dengan tahun 1971. Pada era ini juga mulai digunakannya sistem operasi (operation sistem) yang memungkinkan mesin menjalankan berbagai program yang berbeda secara serentak dengan sebuah program utama yang memonitor dan mengkoordinasi memori komputer. Sistem operasi komputer pada generasi ketiga adalah UNIX dan Windows. Walaupun grafiknya masihlah sangat minim.

4. Komputer Generasi Keempat



Komputer generasi keempat adalah komputer yang kita temui pada saat ini. Komputer yang dalam komponen elektriknya masih menggunakan mikrochip walaupun ukurannya dan bahan yang digunakan berbeda. Ukurannya lebih kecil membuat ukuran komputerpun lebih sederhana.

Dampak dari ide cemerlang Kilby yang telah mengembangkan teknologi IC dapat dirasakan dengan hadirnya komputer-komputer dalam bentuk yang lebih cerdas, bekerja lebih cepat dan handal, mempunyai kapasitas memori yang sangat besar serta keunggulan-keunggulan lainnya, meski bentuk maupun volumenya justru semakin kecil.

Ciri ciri komputer generasi keempat adalah sebagai berikut :

- Komponen elektroniknya dari miniaturisasi yang disebut LSI dan mulai memperkenalkan VLSI (Very Large Scale Integration) yang merupakan paduan dari IC dengan kapasitas rangkaian dapat mencapai 100.000 komponen tiap chip
- Mulai dikembangkan suatu jaringan komputer lokal yang menggunakan ARCNET (Attach Research Computing Network)
- Program dibuat dengan bahasa: BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL
- Telah menggunakan Metal Oxide Semiconductor (MOS)

- Sifat-sifatnya:
 - Ukurannya relatif lebih kecil
 - Sudah menerapkan Multi Programming dan Multi Processing
 - Mengenal DataBase Management System (DBMS).
- Pabrik yang memproduksi; IBM, BURROGHS, HONEYWELL, INTEL
- Contoh mesin; IBM (IBM S/34, IBM S/36, IBM PC/AT & XT, IBM PS/2), HONEYWELL 700, BURROGHS 600, CRAY I, CYBER, PC Apple II, COMMODORE PC ,INTEL i386 sampai dengan intel Pentium I, II, III, IV, Dual Core, Core 2 Duo, dan Quad Core.

Komputer generasi ini telah berkembang sangat pesat karena penggunaannya yang sangat mudah (friendly user) dan serba guna apalagi di bidang industri dan teknologi informasi, peranan komputer sangatlah membantu.

5. Komputer Generasi Kelima



Berkat kepopulerannya di kalangan rumah tangga maupun dunia bisnis, pada sekitar tahun 1982 Komputer Pribadi (*Personal Computer*) yang oleh Majalah "Time" diberi gelar "*Man of The Year*". Selanjutnya menjelang tahun 1990-an, kemampuan Komputer pribadi meningkat secara drastis hampir menyamai kemampuan komputer *multiuser*. Kini komputer tingkat tinggi (*higher-end computer*) lebih sering membedakannya dari komputer pribadi dari segi kestabilan serta kemampuan *multitasking* yang lebih baik, daripada hanya bergantung semata-mata pada kemampuan CPU.

Rencana masa depan komputer generasi ke lima adalah komputer yang telah memiliki Artificial Intelligence (AI). Sehingga komputer di masa depan dapat memberikan respon atas keinginan manusia.

Ciri ciri komputer generasi kelima adalah sebagai berikut :

- Komputer generasi ini masih dalam tahap pengembangan dan pemakainya belum banyak. Pengembangan komputer generasi ini dipelopori oleh negara Jepang
- Komponen elektroniknya menggunakan bentuk paling baru dari chip VLSI
- Program dibuat dalam bahasa PROLOG (Programming Logic) dan LISP (List Processor)

- Komputer generasi kelima difokuskan kepada AI (Artificial Intelligence / Kecerdasan Buatan), yaitu sesuatu yang berhubungan dengan penggunaan komputer untuk melaksanakan tugas-tugas yang merupakan analog tingkah laku manusia.
- Sifat-sifatnya:
 - Dapat membantu menyusun program untuk dirinya sendiri
 - Dapat menerjemahkan dari suatu bahasa ke bahasa lain
 - Dapat membuat pertimbangan-pertimbangan logis
 - Dapat mendengar kalimat perintah yang diucapkan serta melaksanakannya
 - Dapat memilih setumpuk fakta serta menggunakan fakta yang diperlukan
 - Dapat mengolah gambar-gambar dan grafik dengan cara yang sama dengan mengolah kata, misalnya dapat melihat serta mengerti sebuah foto.

Dua tanda tanda akan munculnya inovasi komputer generasi kelima adalah komputer paralel yang berarti memungkinkan banyak CPU bekerja sama membentuk suatu jaringan yang efisien. Selin itu ditemukannya superkonduktor yang memungkinkan aliran listrik mengalir tanpa hambatan sedikitpun sehingga dapat meningkatkan kecepatan informasi yang di dapat. Lembaga ICOT (Institute for new Computer Technology) juga dibentuk untuk merealisasikan keberadaan komputer generasi kelima ini. Berikut ini beberapa kejadian penting yang memberi dampak besar bagi sejarah perkembangan komputer:

- 1917 – John Napier membuat “Napier’s Bones,” yaitu berupa sekumpulan ranting kayu ivory yang digunakan untuk membantu dalam hal perhitungan.
- 1942 – Blaise Pascal memperkenalkan the Pascaline digital adding machine.
- 1822 – Charles Babbage mengkonsepkan sebuah mesin yang disebutnya Analytical Engine, sebuah mesin yang berfungsi untuk melakukan perhitungan-perhitungan umum.
- 1906 – Lee De Forest mempatenkan vacuum tube triode, yang digunakan sebagai electronic switch pada sebuah komputer elektronik pertama.
- 1936 – Alan Turing mempublikasikan “On Computable Numbers,” yang berisi konsep mengenai sebuah mesin penghitung fantasy yang disebutnya the Turing Machine, yang akhirnya dijadikan sebagai pondasi bagi mesin penghitung modern.
- 1937 – John V. Atanasoff mulai mengerjakan the Atanasoff-Berry Computer (ABC), yang kemudian secara resmi dianggap sebagai komputer elektronik pertama.
- 1943 – Thomas (Tommy) Flowers mengembangkan Colossus, sebuah komputer yang digunakan oleh Inggris sebagai pemecah kode untuk mesin Enigma cipher yang dibuat oleh pihak Jerman.
- 1945 – John von Neumann menulis “First Draft of a Report on the EDVAC,” yang berisi konsep mengenai arsitektur dari media penyimpanan modern untuk program komputer.
- 1946 – ENIAC diperkenalkan, sebuah mesin penghitung elektronik yang dibuat oleh John Mauchly dan J. Presper Eckert.
- 1947 – Pada 23 December, William Shockley, Walter Brattain, dan John Bardeen, sukses melakukan percobaan point-contact transistor, yang akhirnya menjadi revolusi dalam dunia semiconductor.
- 1949 – Maurice Wilkes berhasil menyatukan EDSAC, media penyimpanan program komputer yang pertama, di Cambridge University.

- 1950 – Engineering Research Associates yang berpusat di Minneapolis membuat ERA 1101, komputer pertama yang diproduksi untuk komersial.
- 1952 – UNIVAC I dikirim ke U.S. Census Bureau, komputer komersial pertama yang digunakan untuk memancing perhatian publik.
- 1953 – IBM memasarkan komputer elektronik yang pertama, yaitu 701.
- 1954 – Sebuah silicon-based junction transistor, disempurnakan oleh Gordon Teal dari Texas Instruments, Inc., yang memberikan kontribusi besar dalam hal pengurangan biaya produksi.
- 1954 – IBM 650 magnetic drum calculator memantapkan dirinya sebagai komputer pertama yang diproduksi secara masal.
- 1955 – Bell Laboratories mempublikasikan TRADIC, komputer pertama yang full transistorized.
- 1956 – MIT melakukan penelitian untuk membuat TX-0, komputer transistor pertama yang bisa di program.
- 1956 – Dijadikan sebagai era dari magnetic disk storage dengan dipasarkannya 305 RAMAC oleh IBM ke Zellerbach Paper di San Francisco.
- 1958 – Jack Kilby berhasil membuat integrated circuit pertama di Texas Instruments, ini untuk membuktikan bahwa resistor dan kapasitor bisa bersatu dalam materi semiconductor yang sama.
- 1959 – IBM's 7000 series mainframes adalah komputer transistor pertama yang digunakan oleh perusahaan-perusahaan.
- 1959 – Robert Noyce's mengaplikasikan integrated circuit yang berhasil meyakinkan Fairchild Camera dan Instrument Corp., untuk mencetak conducting channels secara langsung pada permukaan silicon.
- 1960 – Bell Labs mendesign Dataphone, yaitu modem komersial pertama, yang dikhususkan untuk mengkonversi data digital menjadi sinyal analog untuk di transmisikan pada jaringan yang luas.
- 1960 – DEC's PDP-1, terjual seharga \$120,000, dari Precursor ke Minicomputer.
- 1961 – Berdasarkan data dari majalah Datamation, IBM has menguasai 81,2% pasar komputer, dimana pada tahun itu juga seri 1400 diperkenalkan.
- 1964 – CDC's 6600 supercomputer, yang di design oleh Seymour Cray, mampu melakukan lebih dari tiga juta instruksi perdetik—kemampuan ini tiga kali lebih cepat di banding pesaing terdekatnya, IBM Stretch.
- 1964 – IBM memperkenalkan System/360.
- 1964 – Transaksi online menjadi debut bagi IBM's SABRE reservation system, yang dibuat untuk American Airlines
- 1965 – Digital Equipment Corp. memperkenalkan PDP-8, mini komputer komersial pertama yang sukses.
- 1966 – Hewlett-Packard mulai memasuki dunia bisnis komputer dengan diluncurkannya HP-2115.
- 1969 – Awal kelahiran internet saat Departemen Pertahanan US membuat 4 buah server untuk ARPAnet: dua di kampus University of California (satu di Santa Barbara dan satunya lagi di Los Angeles) yang ketiga di SRI International dan yang keempat di University of Utah.
- 1971 – Sebuah tim di IBM's San Jose Laboratories berhasil membuat 8" floppy disk.
- 1971 – Iklan pertama untuk sebuah microprocessor, Intel 4004, muncul di Electronic News.

- 1971 – Kenbak-1, salah satu PC pertama di iklankan dan dijual dengan harga \$750 di Scientific American.
- 1972 – Hewlett-Packard mengumumkan HP-35 sebagai “a fast, extremely accurate electronic slide rule” dengan sebuah solid-state memory yang sama dari sebuah komputer.
- 1972 – Intel’s 8008 microprocessor membuat debutnya.
- 1972 – Steve Wozniak membuat “blue box,” sebuah tone generator untuk melakukan panggilan telephone secara gratis.
- 1973 – Robert Metcalfe mengembangkan metode Ethernet dari network connection di Xerox Palo Alto Research Center.
- 1973 – Micral, non-kit personal computer komersial pertama yang berbasis pada sebuah microprocessor, Intel 8008.
- 1973 – TV Typewriter, yang di design oleh Don Lancaster, diperkenalkan.
- 1974 – Para peneliti dari Xerox Palo Alto Research Center mendesign Alto, workstation pertama yang dilengkapi dengan sebuah built-in mouse sebagai input.
- 1974 – Scelbi mengiklankan 8H computer-nya, komputer berbasis microprocessor (Intel’s 8008) pertama di US.
- 1975 – Telenet, packet-switching network komersial dan civilian equivalent dari ARPAnet, lahir.
- 1975 – Majalah Popular Electronics edisi Januari, memperkenalkan Altair 8800, yang berbasis pada microprocessor Intel’s 8080.
- 1975 – Prototype dari Visual Display Module (VDM), di design oleh Lee Felsenstein, ditandai sebagai implementasi dari sebuah memory-mapped alphanumeric video display pertama untuk personal computers.
- 1976 – Steve Wozniak mendesign Apple I, komputer dengan single-board.
- 1976 – 5 1/4” flexible disk drive dan disk diperkenalkan oleh Shugart Associates.
- 1976 – Cray I mencatatkan namanya sebagai **Vector Processor** komersial pertama yang sukses.
- 1977 – Tandy Radio Shack memperkenalkan TRS-80.
- 1977 – Apple Computer memperkenalkan Apple II.
- 1977 – Commodore memperkenalkan PET (Personal Electronic Transactor).
- 1978 – VAX 11/780 dari Digital Equipment Corp. memperkenalkan fitur virtual memory yang mampu mencapai 4.3GB, menyediakan ratusan kali kapasitas bagi banyak minicomputer.
- 1979 – Motorola memperkenalkan microprocessor 68000.
- 1980 – John Shoch, dari Xerox Palo Alto Research Center, mengembangkan “worm,” sebuah program kecil yang mencari network untuk idle processors.
- 1980 – Seagate Technology hard disk drive pertama untuk microcomputers, ST-506.
- 1980 – Optical data storage disk yang mempunyai kapasitas 60 kali dari sebuah 5 1/4” floppy disk, dibuat.
- 1981 – Xerox memperkenalkan Star, personal computer pertama yang memiliki Graphical User Interface (GUI).
- 1981 – Adam Osborne menyelesaikan Komputer portable yang pertama, Osborne I, yang mempunyai berat 24 lbs. dengan biaya \$1,795.
- 1981 – IBM memperkenalkan PC-nya, dan menjadi kakek moyangnya PC modern.
- 1981 – Sony memperkenalkan 3 1/2” floppy disk dan drives pertama.

- 1981 – Philips dan Sony memperkenalkan CD-DA (Compact Disc Digital Audio) drive. Sony adalah CD player pertama yang ada di pasaran.
- 1983 – Apple memperkenalkan Lisa, yang bekerja dengan GUI, yang mana mirip dengan yang pertama kali diperkenalkan oleh Xerox Star.
- 1983 – Compaq Computer Corp. memperkenalkan PC clone pertama yang menggunakan software yang sama dengan yang digunakan oleh IBM PC.
- 1984 – Apple Computer meluncurkan Macintosh, komputer pertama yang dikendalikan oleh mouse dengan sebuah GUI.
- 1984 – IBM merelease PC-AT (PC Advanced Technology), yang tiga kali lebih cepat dari PC originalnya, dan berbasis pada Intel 286 chip. The AT juga memperkenalkan 16-bit ISA bus dan menjadi basis bagi semua PC modern.
- 1985 – Philips memperkenalkan CD-ROM drive pertama.
- 1986 – Compaq mempublikasikan Deskpro 386, komputer pertama di pasaran yang menggunakan Intel's new 386 chip.
- 1987 – IBM memperkenalkan mesin PS/2, yang membuat 3 1/2" floppy disk drive dan VGA video standard untuk PC. PS/2 memperkenalkan MicroChannel Architecture (MCA) bus, plug-and-play bus pertama untuk PC.
- 1988 – Steve Jobs cofounder dari Apple, meninggalkan Apple untuk mendirikan perusahaannya sendiri, NeXT.
- 1988 – Compaq dan PC-clone lainnya menandai pengembangan Enhanced Industry Standard Architecture (EISA).
- 1988 – Worm dari Robert Morris's memenuhi ARPAnet. Yang menimbulkan masalah bagi 6,000 dari 60,000 hosts yang terhubung ke network.
- 1989 – Intel merelease 486 (P4) microprocessor, yang berisi lebih dari satu juta transistors. Intel juga memperkenalkan chipsets untuk motherboard 486.
- 1990 – World Wide Web (WWW) lahir saat Tim Berners-Lee, seorang peneliti dari CERN—the high-energy physics laboratory di Geneva—mengembangkan Hypertext Markup Language (HTML).
- 1993 – Intel merelease Pentium (P5) processor. Intel juga merelease chipsets untuk motherboardnya.
- 1995 – Intel merelease Pentium Pro processor, P6 processor family yang pertama.
- 1995 – Microsoft merelease Windows 95, sistem operasi 32-bit yang pertama.
- 1997 – Intel merelease Pentium II processor, yang secara essensial adalah Pentium Pro dengan tambahan MMX instructions.
- 1997 – AMD memperkenalkan K6, yang kompatible dengan Intel P5 (Pentium).
- 1998 – Microsoft merelease Windows 98.
- 1998 – Intel merelease Celeron, versi hemat dari Pentium II processor.
- 1999 – Intel merelease Pentium III, yang secara essensial adalah Pentium II dengan tambahan SSE (Streaming SIMD Extensions).
- 1999 – AMD mempekenalkan Athlon.
- 2000 – Microsoft meluncurkan Windows Me (Millennium Edition) dan Windows 2000.
- 2000 – Intel and AMD memperkenalkan processors yang berkecepatan 1GHz
- 2000 – AMD memperkenalkan Duron, Athlon versi hemat dengan pengurangan pada L2 cache.
- 2000 – Intel memperkenalkan Pentium 4, processor terakhir Intel dengan Architecture 32-bit (IA-32) family.

- 2001 – Intel mengeluarkan Itanium processor, processor 64-bit (IA-64) untuk PC.
- 2001 – Industri komputer merayakan ulang tahun ke 20 untuk original IBM PC.
- 2001- Intel memperkenalkan processor 2GHz pertama, sebuah versi lain dari Pentium 4.
- 2001 – Microsoft merelease Windows XP edisi Home dan Professional, yang merupakan sistem operasi gabungan dari sistem operasi untuk konsumen rumahan (9x/Me), dan konsumen bisnis (NT/2000).
- 2002 – Intel merelease processor 3GHz-class, sebuah versi 3.06GHz dari Pentium 4. Processor ini juga memperkenalkan Intel's Hyper-Threading (HT) technology (yang membuat sebuah processor mampu mengerjakan dua threads aplikasi secara bersamaan) untuk komputer desktop.
- 2003 – AMD merelease Athlon 64, processor 64-bit pertama, yang ditargetkan untuk konsumen mainstream dan pasar bisnis.

Sejarah Perkembangan Processor Komputer



Di dalam sistem komputer, prosesor merupa-kan otak dan pusat pengendali. Pada saat ini ukuran prosesor telah mencapai tingkatan gigahertz. Ukuran tersebut menunjukkan hitungan kecepatan prosesor dalam mengolah data atau informasi. Semakin besar ukuran prosesor, semakin cepat proses pengolahan dan pengaksesan data atau informasi. Beberapa merk prosesor yang banyak ditemui di pasaran adalah: AMD *American Micro Device*), APPLE, Cirex VIA, IBM, IDT, dan Intel.

Tabel 2.1 Perkembangan berbagai merk prosesor

Prosesor Intel		Prosesor AMD (<i>American Micro Device</i>)	Prosesor VIA
Prosesor Intel		Prosesor AMD	Prosesor VIA
1. Generasi 8086 dan 8088	7. Pentium MMX, yang bisa digunakan	1. Generasi 5×86 atau	1. Generasi

	untuk multimedia lebih cepat	AMD 5k (untuk menyaingi Pentium I)	Cyrix Media GX dengan kecepatan 120-
2. Generasi 80286 dengan kecepatan 6 dan 12 Mhz	8. Pentium II dengan kecepatan 300,333,350,366,400, dan 450 Mhz	2. Generasi Prosesor K6 3D NOW (untuk menyaingi Pentium II)	2. Prosesor Cyrix 6×86 dengan kecepatan 110-150 Mhz
3. Generasi 80386 dengan kecepatan 25,33,40 dan 50 Mhz	9. Pentium Celeron I, dengan kecepatan 266,300,333,300A, dan 333.	3. Generasi Prosesor K7 atau Athlon (untuk menyaingi Pentium III)	3. Prosesor Cyrix M2 dengan kecepatan 180-233 Mhz
4. Generasi 80486 dengan kecepatan 25,33,50, 66, 99, dan 100 Mhz	10. Pentium III, dengan kecepatan 500,533,550,600,667, 700, 733,00, 850,933, 1000,1330A,1260A, dan 1400A Mhz.	4. Generasi Prosesor DURON (untuk menyaingi Pentium Celeron)	4. Prosesor Cyrix C3 dengan kecepatan 500-733 Mhz
5. Generasi 80586 dengan kecepatan 60,75,90,100,120,dqn 133 Mhz	11. Pentium Celeron II dengan kecepatan 600-1300 Mhz	5. Generasi Prosesor Athlon-XP Extreme Performance (untuk menyaingi Pentium IV	5. Generasi Prosesor Via dengan kecepatan 1 Ghz
6. Pentium I dengan kecepatan 75,90,100,120,133,150 166, 180,200, dan 233 Mhz.	12. Pentium IV denan kecepatan 1400-2800 Mhz, serta Pentium IV 3 Gb; 3,06Gb; 3,1Gb; dan 3,2Gb.		

3. DIGITAL DAN ANALOG

ISTILAH digital yang selalu kamu dengar sehari-hari itu berarti apa sih? Mulai dari jam digital, apa bedanya dengan jam analog ? Apakah pesawat telpon kamu yang sudah memiliki tombol-tombol angka berarti sudah digital? (bandingkan dengan pesawat telp yang menggunakan "piringan dial" apakah itu disebut Analog? Lantas bagaimana dengan album musik kamu yang masih berupa pita kaset atau keping disk? Apakah termasuk kategori analog atau digital juga ? Atau bagaimana juga dengan kamera film (selulosa) dan juga kamera "digital" kamu?

Analog berarti kuno dan digital berarti moderen, analog murah, digital mahal, atau analog berarti tidak seperti digital yang identik dengan angka-angka. Begitulah anggapan "awam" tentang analog dan digital. Coba saja kamu lihat istilah jam analog dan jam digital, perbedaannya adalah yang menggunakan "jarum" adalah analog, dan yang berupa "display" angka-angka adalah digital

Pemahaman yang mudah tentang analog dan digital adalah pada pita kaset lagu dan file MP3 kamu. Jika kamu meng-copy (menyalin) atau merekam pita kaset, tentu hasilnya banyak ditentukan oleh alat perekamnya, kebersihan "head" rekam nya, dan sebagainya, semakin banyak kamu merekam ke tempat lain, kualitas suaranya akan berubah. Tapi dengan meng-copy file MP3, kamu akan mendapat salinannya sama persis dengan aslinya, berapapun banyaknya kamu menggandakannya. Kini ada juga yang menyalin lagu-lagu dari pita kaset menjadi file, atau disebut juga "men-digital-isasi"

Begitu juga dengan perbedaan kamera analog (manual) dan kamera digital hanya terletak pada media penyimpanannya, kalau kamera sebelumnya "menyimpan" data gambar dalam bentuk film yang harus kamu proses dulu untuk bisa mendapatkan "foto" nya, sementara kamera digital menyimpan data gambarnya dalam bentuk data "digital" yang bisa langsung kamu nikmati sesaat setelah "dijepret"

Dalam bidang telekomunikasi, perbedaan telepon analog dan digital, bukan berdasarkan jenis pesawat teleponnya, namun kepada "sistem" di sentral teleponnya, walaupun untuk

mendukung sistem sentra yang digital, diperlukan pesawat telepon khusus. Begitu juga dengan siaran televisi analog dan digital. Siaran Analog kadang terganggu oleh cuaca, letak bangunan, dan penyebab lainnya, sementara siaran digital memiliki kualitas suara dan gambar yang lebih bagus, karena "data"-nya tidak mengalami "gangguan" saat dikirim ke TV penerima.

Berikut ini adalah penjelasan yang lebih rinci tentang Analog dan Digital:

ANALOG

Analog merupakan bentuk komunikasi elektromagnetik yang merupakan proses pengiriman sinyal pada gelombang elektromagnetik dan bersifat variable yang berurutan atau continue. Jadi sistem analog merupakan suatu bentuk sistem komunikasi elektromagnetik yang menggantungkan proses pengiriman sinyalnya pada gelombang elektromagnetik. Dua parameter/karakteristik terpenting yang dimiliki oleh isyarat analog adalah amplitudo dan frekuensi. Isyarat analog biasanya dinyatakan dengan gelombang sinus, mengingat gelombang sinus merupakan dasar untuk semua bentuk isyarat analog. Hal ini didasarkan kenyataan bahwa berdasarkan analisis fourier, suatu sinyal analog dapat diperoleh dari perpaduan sejumlah gelombang sinus.

Kecepatan gelombang ini disebut dengan Hertz (Hz) yang diukur dalam satuan detik. Misal dalam satu detik gelombang dikirim sebanyak 1000, maka disebut dengan 1000 Hertz. Dengan menggunakan sinyal analog, maka jangkauan transmisi data dapat mencapai jarak yang jauh, tetapi sinyal ini mudah terpengaruh oleh noise. Hal-hal seperti ini tidak terjadi pada sistem digital. Oleh karenanya saat ini banyak peralatan maupun aplikasi yang beralih dari sistem analog menjadi sistem digital.

Gelombang pada sinyal analog yang umumnya berbentuk gelombang sinus memiliki tiga variable dasar, yaitu amplitudo, frekuensi dan phase.

v Amplitudo merupakan ukuran tinggi rendahnya tegangan dari sinyal analog.

v Frekuensi adalah jumlah gelombang sinyal analog dalam satuan detik.

v Phase adalah besar sudut dari sinyal analog pada saat tertentu.

DIGITAL

Data digital merupakan sinyal data dalam bentuk pulsa yang dapat mengalami perubahan yang tiba-tiba dan mempunyai besaran 0 dan 1. Sinyal digital hanya memiliki dua keadaan, yaitu 0 dan 1, sehingga tidak mudah terpengaruh oleh derau/noise, tetapi transmisi dengan sinyal digital hanya mencapai jarak jangkauan pengiriman data yang relatif dekat.

Biasanya sinyal ini juga dikenal dengan sinyal diskret. Sinyal yang mempunyai dua keadaan ini biasa disebut dengan bit. Bit merupakan istilah khas pada sinyal digital. Sebuah bit dapat berupa nol (0) atau satu (1). Kemungkinan nilai untuk sebuah bit adalah 2 buah (2¹). Kemungkinan nilai untuk 2 bit adalah sebanyak 4 (2²), berupa 00, 01, 10, dan 11. Secara umum, jumlah kemungkinan nilai yang terbentuk oleh kombinasi n bit adalah sebesar 2ⁿ buah.

DATA DAN SINYAL

Data analog dapat merupakan sinyal analog. Demikian pula, data digital dapat merupakan sinyal digital. Data digital dapat juga dijadikan sinyal analog dengan memakai modem (modulator/demodulator) sedangkan data analog dapat dijadikan sinyal digital dengan memakai codec (coder-decoder).

Data Analog

data analog diuraikan mempergunakan suatu codec untuk memproduksi suatu aliran bit digital

(1) sinyal menempati spektrum yang sama seperti data analog

(2) data analog diuraikan untuk menempati posisi spektrum yang berbeda

Data Digital

data digital data digital diuraikan menggunakan suatu modem untuk memproduksi sinyal analog.

(1) sinyal terdiri dari dua level tegangan yang mewakili dua angka binary

(2) data digital diuraikan untuk menghasilkan suatu sinyal digital sesuai dengan keinginan.

Sinyal Analog

disebarkan melalui amplifier; perlakuan yang sama baik sinyal yang digunakan sebagai data analog atau digital.

anggap bahwa sinyal analog mewakili data digital. Sinyal disebarakan melalui repeater; pada tiap repeater, data digital diperoleh kembali dari sinyal asal dan dipakai untuk menghasilkan suatu sinyal analog baru yang berbeda.

Sinyal Digital

sinyal digital mewakili suatu aliran dari '1' dan '0', dimana mungkin mewakili data digital atau mungkin suatu encoding dari data analog. Sinyal disebarakan melalui repeater; pada tiap repeater, aliran dari '1' dan '0' diperoleh kembali dari sinyal asal dan dipakai untuk menghasilkan suatu sinyal digital baru yang berbeda.

Transmisi analog

adalah suatu upaya mentransmisi sinyal analog tanpa memperhatikan muatannya; sinyal-sinyalnya dapat mewakili data analog atau data digital. Untuk jarak yang jauh dipakai amplifier yang akan menambah kekuatan sinyal sehingga menghasilkan distorsi yang terbatas.

Transmisi digital

berhubungan dengan muatan dari sinyal. Untuk mencapai jarak yang jauh dipakai repeater yang menghasilkan sinyal sebagai '1' atau '0' sehingga tidak terjadi distorsi.

Keuntungan Komunikasi Digital :

1. Error hampir selalu dapat dikoreksi.
2. Mudah menampilkan manipulasi sinyal (seperti encryption).
3. Range dinamis yang lebih besar (perbedaan nilai terendah terhadap tertinggi) dapat dimungkinkan.

Kerugian Komunikasi Digital :

1. Biasanya memerlukan bandwidth yang lebih besar.
2. Memerlukan sinkronisasi.