

MATERI 5

PERKEMBANGAN HARDWARE DAN SOFTWARE

KLASIFIKASI DAN PERKEMBANGAN KOMPUTER

Definisi komputer menurut Donald H. Sanders adalah :

“ Sistem elektronik untuk memanipulasi data dengan cepat dan tepat yang diorganisasikan agar secara otomatis menerima dan menyimpan masukan data, memprosesnya, dari dari hasil pengolahannya menyediakan output dalam bentuk informasi”

Masih banyak pengertian tentang komputer lainnya, pada intinya komputer adalah :

1. Alat elektronik
2. Dapat menerima input data
3. Dapat mengolah data
4. Dapat memberikan informasi
5. Menggunakan suatu program di memori komputer (stored program).
6. Dapat menyimpan program dan hasil pengolahan
7. Bekerja secara otomatis kemudian hasilnya di tampilkan

Alat pengolahan data ini terbagi kedalam empat golongan yaitu :

1. Alat manual
2. Alat mekanik
3. Alat mekanik elektronik
4. Alat elektronik

Berikut ini adalah beberapa gambar perkembangan pengolahan data dari zaman ke zaman.



Petroglyphs (30000-14000 SM)



Tablet tanah liat (3500 SM)



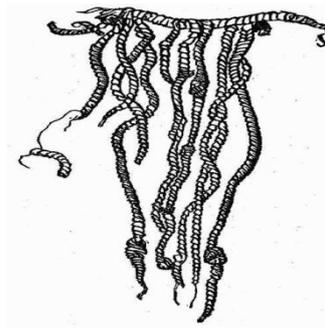
Papyrus (2600 SM)



Abacus (2500 SM)



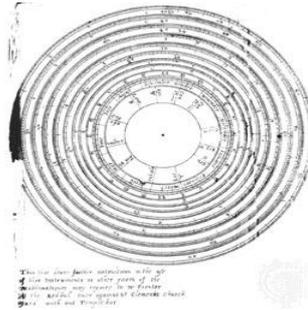
Stonehenge (1900 SM)



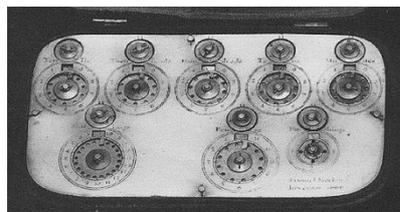
Quipus (1200 SM)



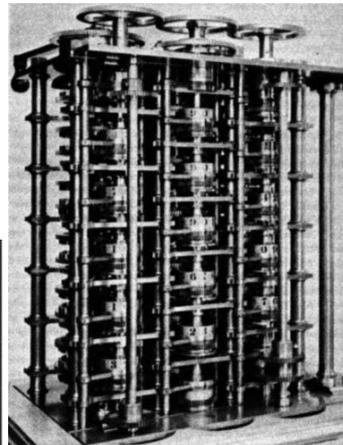
Napier's bones (1614)



Oughtred's Slide Rule (1621)



Morland mechanical pocket calculator (1666)



Babbage engine (1822)

Pada akhirnya munculah *Personal computer* yang mengalami perubahan yang cukup pesat sejak tahun 1993, ini diawali sejak penggunaan disket 5 1/4 inch pada computer 80386 yang saat itu merupakan processor yang handal, dan tetap bertahan sampai pada saatnya system operasi windows mulai mendominasi system operasi komputer saat itu. Lalu diikuti perkembangan jaringan internet dan perkembangan perangkat keras dan perangkat lunak, sampai dengan *mobile personal computer*. Tentunya perkembangan ini memiliki berapa tahapan yang cukup panjang sampai saat ini.

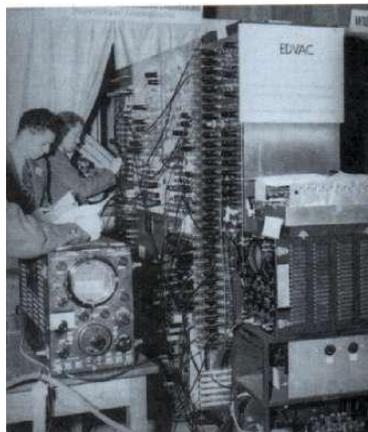
GENERASI PERTAMA (1940-1959)

Generasi ini dimulai dengan dibuatnya sebuah mesin yang bernama ENIAC pada, 5 June 1943, yang merupakan singkatan dari *Electronic Numerical Integrator and Computer*, yang dibuat oleh

kerjasama antara pemerintah Amerika Serikat dan University of Pennsylvania. Terdiri dari 18.000 tabung vakum, 70.000 resistor, 10000 kapasitor, 75000 relay dan saklar, luas tempat lebih dari 500 m², volume 105 m³ dan 5 juta titik solder. Berat komputer ini lebih dari 30 ton, dan mengkonsumsi daya sebesar 160kW. ENIAC merupakan komputer digital pertama. Komputer ini dirancang oleh John Presper Eckert (1919-1995) dan Dr. John W. Mauchly (1907-1980).

Professor Howard Aiken, ahli matematika dari *Harvard University*, membuat computer yang mampu melakukan operasi aritmatika dan logika secara otomatis dengan nama HARVARD MARK I ASCC (Automatic Sequence-Controlled Calculator) 1944).

Pada pertengahan 1940-an, John Von Neumann (1903-1957) bersama dengan H. H. Goldstine dan A.W. Burks, bergabung dengan tim University of Pennsylvania dalam usaha membangun konsep desain komputer yang hingga 40 tahun setelahnya masih dipakai dalam teknik komputer. Von Neumann mendesain *Electronic Discrete Variable Automatic Computer (EDVAC)* pada tahun 1945 dengan sebuah memori untuk menampung program dan data. Teknik ini memungkinkan komputer untuk berhenti pada suatu saat dan kemudian melanjutkan pekerjaannya kembali. Kunci utama arsitektur von Neumann adalah *Central Processing Unit (CPU)*, yang memungkinkan seluruh fungsi komputer dikoordinasikan melalui satu sumber tunggal.



EDVAC

Tahun 1951, *Universal Automatic Computer I (UNIVAC I)* yang dibuat oleh Remington Rand, menjadi komputer komersial pertama yang memanfaatkan model arsitektur von Neumann tersebut. Baik Badan Sensus Amerika Serikat maupun General Electric memiliki UNIVAC. Salah satu hasil mengesankan yang dicapai oleh UNIVAC adalah keberhasilannya dalam memprediksi kemenangan Dwilight D. Eisenhower dalam pemilihan presiden tahun 1952.



UNIVAC

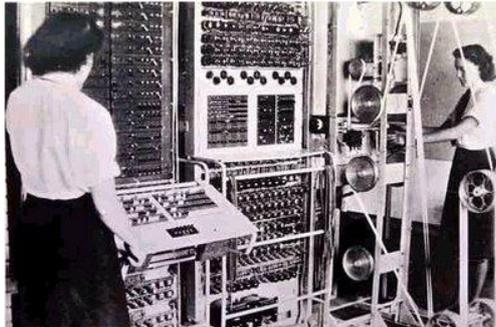
Komputer-komputer generasi pertama lainnya :

1. HARVARD MARK II (1947)

2. IBM Selective Sequence Electronic Calculator yang berisi 12500 tabung dan 21500 relay (1948)
3. HARVARD MARK III (1949)
4. ACE (Automatic Calculating Engine) oleh Alan M. Turing di National Physical Laboratory, London, 1950.
5. IBM 701, IBM 650, IBM 705

Komputer generasi pertama memiliki karakteristik :

1. instruksi operasi dibuat secara spesifik untuk suatu tugas tertentu
2. Komponen yang digunakan adalah tabung hampa udara (Vocuum tube) untuk sirkuitnya.
3. Programnya hanya dapat dibuat dengan bahasa mesin (machine language).
4. Menggunakan konsep stored program dengan memory utamanya adalah magnetic core storage.
5. Menggunakan simpanan luar magnetic tape dan magnetic disk.
6. Ukuran fisik computer besar, memerlukan ruangan yang luas.
7. Cepat panas, sehingga memerlukan pendingin.
8. Prosesnya lambat.
9. Simpanannya kecil.
10. Membutuhkan daya listrik yang besar.
11. Orientasinya terutama pada aplikasi bisnis.



Komputer Generasi Pertama

GENERASI KEDUA (1959-1964)

Pada tahun 1948, penemuan transistor sangat mempengaruhi perkembangan komputer. Transistor menggantikan tabung vakum di televisi, radio, dan komputer. Akibatnya, ukuran mesin-mesin elektrik berkurang sangat drastis.

Transistor mulai digunakan di dalam komputer pada tahun 1956. Penemuan lain berupa pengembangan memori inti-magnetik membantu pengembangan komputer generasi kedua yang lebih kecil, lebih cepat, lebih dapat diandalkan, dan lebih hemat energi dibanding para pendahulunya. Mesin pertama yang memanfaatkan teknologi baru ini adalah superkomputer. IBM membuat superkomputer bernama Stretch, dan Sprery-Rand membuat komputer bernama LARC. Komputer-komputer yang dikembangkan untuk laboratorium energi atom ini dapat menangani sejumlah besar data yang sangat dibutuhkan oleh peneliti atom. Mesin tersebut sangat mahal dan cenderung terlalu kompleks untuk kebutuhan komputasi bisnis sehingga membatasi kepopulerannya.

Hanya ada dua LARC yang pernah dipasang dan digunakan, yaitu: satu di Lawrence Radiation Labs di Livermore, California, dan yang lainnya di US Navy Research and Development Center di Washington D.C. Komputer generasi kedua menggantikan bahasa mesin dengan bahasa *assembly*. Bahasa *assembly* adalah bahasa yang menggunakan singkatan-singakatan untuk menggantikan kode biner.

Pada awal 1960-an, mulai bermunculan komputer generasi kedua yang sukses di bidang bisnis, di universitas, dan di pemerintahan. Komputer-komputer generasi kedua ini merupakan

komputer yang sepenuhnya menggunakan transistor. Mereka juga memiliki komponen-komponen yang dapat diasosiasikan dengan perangkat komputer pada saat ini seperti printer, penyimpanan dalam disket, memori, sistem operasi, dan program.

Salah satu contoh penting komputer pada masa ini adalah IBM 1401 yang diterima secara luas di kalangan industri. Pada tahun 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 kepada komputer. Fleksibilitas ini meningkatkan kinerja dengan harga yang pantas bagi penggunaan bisnis. Dengan konsep ini, komputer dapat mencetak faktur pembelian konsumen dan kemudian menjalankan desain produk atau menghitung daftar gaji. Beberapa bahasa pemrograman mulai bermunculan pada saat itu. Bahasa pemrograman *Common Business-Oriented Language* (COBOL) dan *Formula Translator* (FORTRAN) mulai umum digunakan. Bahasa pemrograman ini menggantikan kode mesin yang rumit dengan kata-kata, kalimat, dan formula matematika yang lebih mudah dipahami oleh manusia. Hal ini memudahkan seseorang untuk memprogram dan mengatur komputer.

Berbagai macam karir baru bermunculan (*programmer, analyst*, dan ahli sistem komputer). Industri piranti lunak juga mulai bermunculan dan berkembang pada masa komputer generasi kedua ini.



Gambar 1.4 Komputer generasi ke 2 (PDP-1,PDP-8)

Komputer-komputer generasi kedua lainnya :

1. PDP-1 dengan mesin 18 bit (Programmed Data Processor) oleh Ken Olsen dan Stan Olsen serta Harlan Anderson, 1959.
2. PDP-5, PDP-8 and series, 1963.
3. IBM 7070, IBM 7080
4. CDC 1604

Secara garis besar komputer pada generasi kedua memiliki ciri-ciri :

1. Komponen yang dipergunakan adalah transistor untuk sirkuitnya, dikembangkan di Bell Laboratories oleh John Bardeen Eilliam Shockley dan Walter Barattain pada tahun 1947.
2. Program dapat dibuat dengan bahasa tingkat tinggi (high level. language) seperti misalnya FORTRAN, COBOL, ALGOL (the algorithmic language).
3. kapasitas memori utama sudah cukup besar dengan pengembangan dari magnetic core storage dapat menyimpan puluhan ribu karakter.
4. menggunakan simpanan luar magnetic tape dan magnetic disk yang berbentuk removable disk atau disk pack.
5. Mempunyai kemampuan proses real-time dan time sharing. Real-time dapat dilakukan karena menggunakan simpanan luar yang sifatnya direct decess, seperti misalnya magnetic disk.
6. Ukuran fisik komputer lebih kecil dibandingkan komputer generasi pertama.
7. Proses oprasi sudah cepat, dapat memproses jutaan oprasi per-detik.
8. Membutuhkan lebih sedikit daya listrik.
9. Orientasinya tidak hanya pada aplikasi bisnis tetapi juga pada aplikasi teknik.

GENERASI KETIGA (1964-1970)

Walaupun transistor dalam banyak hal mampu mengungguli tabung vakum, namun transistor menghasilkan panas yang cukup besar yang dapat berpotensi merusak bagian-bagian internal komputer. Akhirnya ditemukan bahwa batu kuarsa (*quartz rock*) menghilangkan masalah ini. Jack Kilby, seorang insinyur di Texas Instrument, mengembangkan *integrated circuit* (IC) di tahun 1958. IC mengkombinasikan tiga komponen elektronik dalam sebuah piringan silikon kecil yang terbuat dari pasir kuarsa. Para ilmuwan kemudian berhasil memasukkan lebih banyak komponen-komponen ke dalam suatu chip tunggal yang disebut semikonduktor. Hasilnya, komputer menjadi semakin kecil karena komponen-komponen dapat dipadatkan dalam chip. Kemajuan komputer generasi ketiga lainnya adalah penggunaan sistem operasi (*operating system*) yang memungkinkan mesin untuk menjalankan berbagai program yang berbeda secara serentak dengan sebuah program utama yang memonitor dan mengkoordinasi memori komputer.



Komputer generasi ke 3

Secara garis besar komputer pada generasi ketiga memiliki ciri-ciri :

1. Komponen yang digunakan adalah IC (Integrated Circuits), yang berbentuk hybrid integrated circuits dan monolithic integrated circuits. Hybrid integrated circuit atau solid logic technology (SLT) adalah transistor dan dioda yang diletakan secara terpisah dalam satu tempat.
2. Peningkatan dari soft warenya.
3. Lebih cepat dan lebih tepat. Kecepatan hampir 10000 kali dari komputer generasi pertama. Ukuran kecepatannya adalah microseconds (jutaan operasi perdetik). Bahkan sampai nanosecond (milyard oprasi perdetik).
4. kapasitas memori komputer lebih besar, dapat menyimpan ratusan ribu karakter.
5. Menggunakan penyimpan luar sifatnya random acces (dapat memasup record data secara random), yaitu disk magnetik yang kapasitas besar (jutaan karakter).
6. Penggunaan listrik lebih hemat dibandingkan komputer generasi sebelumnya.
7. Memungkinkan untuk melakukan multiprocessing, yaitu dapat memproses sejumlah data dari sumber-sumber yang berbeda pada waktu yang bersamaan dan multiprogramming, yaitu dapat mengerjakan beberapa program sekaligus.
8. Pengembangan dari alat input-output yang menggunakan visual display terminal yang bisa menampilkan gambar-gambar dan grafik dapat menerima dan mengeluarkan suara serta penggunaan alat pembaca tinta menetik yaitu MICR (magnetic Ink characters recognition) reader.
9. Harga semakin murah dibandingkan dengan komputer generasi sebelumnya.
10. Kemampuan melakukan komunikasi data dari suatu komputer dengan komputer lainnya misalnya lewat alat komunikasi telepon.

GENERASI KEEMPAT (SEJAK TAHUN 1970)

Setelah IC, tujuan pengembangan menjadi lebih jelas, yaitu untuk memperkecil ukuran sirkuit dan komponen-komponen elektrik. *Large Scale Integration* (LSI) dapat memuat ratusan komponen

dalam sebuah chip. Pada tahun 1980-an, *Very Large Scale Integration* (VLSI) dapat memuat ribuan komponen dalam sebuah chip tunggal. *Ultra-Large Scale Integration* (ULSI) meningkatkan jumlah tersebut menjadi jutaan. Kemampuan untuk memasang sedemikian banyak komponen dalam suatu keping yang berukuran setengah keping uang logam mendorong turunnya harga dan ukuran komputer. Hal tersebut juga meningkatkan daya kerja, efisiensi dan keterandalan komputer.

Chip Intel 4004 yang dibuat pada tahun 1971 membawa kemajuan pada IC dengan meletakkan seluruh komponen sebuah komputer (*central processing unit*, memori, dan kendali input/output) dalam sebuah chip yang sangat kecil. Sebelumnya, IC dibuat untuk mengerjakan suatu tugas tertentu yang spesifik. Sekarang, sebuah mikroprosesor dapat diproduksi dan kemudian diprogram untuk memenuhi seluruh kebutuhan yang diinginkan. Tidak lama kemudian, setiap perangkat rumah tangga seperti *microwave oven*, televisi, dan mobil dengan *electronic fuel injection* dilengkapi dengan mikroprosesor.

Perkembangan yang demikian pesat memungkinkan orang-orang biasa untuk dapat menggunakan komputer. Komputer tidak lagi menjadi dominasi perusahaan-perusahaan besar atau lembaga pemerintah. Pada pertengahan tahun 1970-an, perakit komputer menawarkan produk komputer mereka ke masyarakat umum. Komputer-komputer yang disebut minikomputer ini, dijual dengan paket piranti lunak yang mudah digunakan oleh kalangan awam. Piranti lunak yang paling populer pada saat itu adalah program *word processing* dan *spreadsheet*. Pada awal 1980-an, *video game* seperti Atari 2600 menarik perhatian konsumen pada komputer rumahan yang lebih canggih dan dapat diprogram.

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



Gambar 1.6 Komputer generasi ke 4

GENERASI KELIMA

Mendefinisikan komputer generasi kelima menjadi cukup sulit karena tahap ini masih sangat muda. Contoh imajinatif komputer generasi kelima adalah komputer dengan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), komputer yang cukup memiliki nalar untuk melakukan percakapan dengan manusia, menggunakan masukan visual, dan belajar dari pengalamannya sendiri.

Walaupun mungkin realisasi komputer ini masih jauh dari kenyataan, banyak fungsi-fungsi yang dimilikinya sudah terwujud. Beberapa komputer dapat menerima instruksi secara lisan dan mampu meniru nalar manusia. Kemampuan untuk menerjemahkan bahasa asing juga menjadi mungkin. Fasilitas ini tampak sederhana. Namun, fasilitas tersebut menjadi jauh lebih rumit dari yang diduga ketika *programmer* menyadari bahwa pengertian manusia sangat bergantung pada konteks dan pengertian daripada sekedar menerjemahkan kata-kata secara langsung.

Banyak kemajuan di bidang desain komputer dan teknologi semakin memungkinkan pembuatan komputer generasi kelima. Dua kemajuan rekayasa yang utama adalah kemampuan

pemrosesan paralel, yang akan menggantikan model non Neumann. Model non Neumann akan digantikan dengan sistem yang mampu mengkoordinasikan banyak CPU untuk bekerja secara serempak. Kemajuan lain adalah teknologi superkonduktor yang memungkinkan aliran elektrik tanpa ada hambatan apapun, yang nantinya dapat mempercepat kecepatan informasi.

Jepang adalah negara yang terkenal dalam sosialisasi jargon dan proyek komputer generasi kelima. Lembaga *Institute for new Computer Technology* (ICOT) juga dibentuk untuk merealisasikannya. Banyak kabar yang menyatakan bahwa proyek ini telah gagal, namun beberapa informasi lain menyatakan bahwa keberhasilan proyek komputer generasi kelima ini akan membawa perubahan baru bagi paradigma komputerisasi di dunia.



Komputer Generasi Kelima

JENIS-JENIS KOMPUTER

Berdasarkan Data yang Diolah komputer dapat dibedakan atas :

1. Analog Computer

Komputer analog digunakan untuk data yang sifatnya kontinu dan bukan data yang berbentuk angka, tetapi dalam bentuk fisik, seperti misalnya arus listrik, temperatur, kecepatan, tekanan dan lain sebagainya. Output dari komputer analog umumnya adalah untuk pengaturan atau pengontrolan suatu mesin.

2. Digital Komputer

Data komputer analog diterima dalam bentuk kontinu, sedang data yang diterima oleh komputer dalam bentuk angka atau huruf. Komputer digital biasanya digunakan pada aplikasi bisnis dan aplikasi bisnis. Keunggulan komputer digital adalah sebagai berikut :

- Memproses data lebih tepat dibandingkan dengan komputer analog.
- Dapat menyimpan data selama masih dibutuhkan oleh proses.
- Dapat melakukan operasi logika, yaitu membandingkan dua nilai dan menentukan hasilnya, yaitu membandingkan dua elemen nilai yang satu lebih kecil, atau sama dengan, atau lebih kecil sama dengan, atau lebih besar, atau lebih besar sama dengan, atau tidak sama dengan elemen nilai yang kedua.
- Data yang telah dimasukkan dapat dikoreksi atau dihapus.
- Output dari komputer digital dapat berupa angka, huruf, grafik, maupun gambar.

3. Hybrid Computer

Di dalam aplikasi yang khusus, dibutuhkan suatu komputer yang mampu menyelesaikan permasalahan lebih cepat dari komputer digital dan lebih tepat dari komputer analog. Komputer ini merupakan kombinasi dari komputer analog dan komputer digital dan disebut dengan hybrid computer (komputer hibrid).

KOMPUTER BERDASARKAN PENGGUNAANNYA

Berdasarkan Penggunaannya computer dibedakan atas :

1. **Special-Purpose Computer**

Komputer ini dirancang untuk menyelesaikan suatu masalah yang khusus, yang biasanya hanya berupa satu masalah saja. Komputer ini dapat berupa komputer digital maupun komputer analog, dan umumnya komputer analog adalah special-purpose computer.

Special-purpose computer banyak dikembangkan untuk pengontrolan yang otomatis pada proses-proses industri, seperti misalnya pabrik kimia, penyulingan minyak, pabrik baja serta untuk tujuan militer untuk memecahkan masalah navigasi dikapal selam dan kapal terbang.

2. **General –Purpose Computer**

Komputer ini dirancang untuk menyelesaikan bermacam-macam masalah dapat mempergunakan program yang bermacam-macam untuk menyelesaikan jenis permasalahan yang berbeda-beda. General –Purpose Computer dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang berbeda, seperti misalnya aplikasi bisnis, teknik, pendidikan, pengolahan kata, permainan dan lain sebagainya.

KOMPUTER BERDASARKAN UKURANNYA

Berdasarkan ukurannya, komputer digolongkan ke dalam *micro computer* (komputer mikro), *mini computer* (komputer mini), *small computer* (komputer kecil), *medium computer* (komputer menengah), *large computer* (komputer besar) dan *super computer* (komputer super).

1. **Micro Computer**

Micro Computer (Mikro Komputer) disebut juga dengan nama personal computer (komputer personal) . ukuran main memory komputer mikro sekarang berkisar dari 16 MB sampai lebih dari 128 MB, dengan konfigurasi operand register 8 bit, 16 bit, atau 32 bit. Kecepatan komputer mikro sekarang berkisar 200 Mhz sampai dengan 500 Mhz.

Komputer mikro umumnya adalah single-user (pemakainya tunggal), yaitu satu komputer hanya dapat digunakan untuk satu pemakai saja untuk tiap saat.

2. **Mini Komputer**

Komputer mini dapat bersifat multi-user (pemakainya banyak) yaitu sebuah komputer mini dapat mempunyai beberapa terminal yang dapat digunakan bersama-sama oleh banyak pemakai.

3. **Small computer**

Small Computer disebut juga dengan nama small-scale mainframe computer. Small Computer sekarang kebanyakan menggunakan sistem multi-programing, multiprocessing dan virtual storage, serta multi-user dengan jumlah terminal sampai dengan ratusan buah.

4. **Medium Computer**

Medium Computer disebut juga dengan nama medium0-scale mainframe computer. Medium computer dapat juga mempunyai sejumlah besar dan bermacam-macam alat input atau output. Biasanya medium computer digunakan untuk komunikasi data, dengan ratusan terminal yangterpisah dari pusat komputernya. Pusat komputer biasanya menggunakan medium computer dan terminal-terminal dapat menggunakan micro computer atau mini computer untuk penerapan konsep distribusi data processing (DDP), yaitu terminalo selain dapat berhubungan dengan komputer pusat, tetapi juga berdiri sendiri.

5. **Large Computer**

Large Computer disebut juga dengan nama mainframe computer atau large-scale mainframe computer karena bentuk fisiknya besar seperti lemari komputer mainframe mempunyai kecepatan sampai 400 MIPS. Komputer jenis ini digunakan pada perusahaan-perusahaan yang besar, seperti misalnya perusahaan penerbangan yang mempunyai ratusan kantor cabang tersebut di seluruh dunia yang tiap-tiap kantor cabang mempunyai terminal dihubungkan dengan pusat komputernya.

6. **Super Computer**

Super komputer disebut juga dengan nama parallel processor, karena super komputer adalah komputer mainframe yang mempunyai banyak processor yang dipasang secara paralel. Contohnya adalah super komputer yang digunakan di perusahaan telepon PTT di belanda yang menggunakan sebanyak 48 processor yang paralel.

EVOLUSI PERANGKAT LUNAK

Era Pioner

Bentuk perangkat lunak pada awalnya adalah sambungan-sambungan kabel ke antar bagian dalam komputer. Cara lain dalam mengakses komputer adalah menggunakan punched card yaitu kartu yang di lubangi. Penggunaan komputer saat era pioner dilakukan secara langsung, sebuah program untuk sebuah mesin untuk tujuan tertentu. Pada era ini, perangkat lunak merupakan satu kesatuan dengan perangkat kerasnya. Penggunaan komputer dilakukan secara langsung dan hasil yang selesai di kerjakan komputer berupa print out. Proses yang di lakukan di dalam komputer berupa baris instruksi yang secara berurutan di proses.

Era Stabil

Pada era stabil penggunaan komputer sudah banyak di gunakan, tidak hanya oleh kalangan peneliti dan akademi saja, tetapi juga oleh kalangan industri / perusahaan. Perusahaan perangkat lunak bermunculan, dan sebuah perangkat lunak dapat menjalankan beberapa fungsi, dari ini perangkat lunak mulai bergeser menjadi sebuah produk. Baris-baris perintah perangkat lunak yang di jalankan oleh komputer bukan lagi satu-satu, tapi sudah seperti banyak proses yang di lakukan secara serempak (multi tasking). Sebuah perangkat lunak mampu menyelesaikan banyak pengguna (multi user) secara cepat/langsung (real time). Pada era ini mulai di kenal sistem basis data, yang memisahkan antara program (pemroses) dengan data (yang di proses).

Era Modern

Saat ini perangkat lunak sudah terdapat di mana-mana, tidak hanya pada sebuah superkomputer dengan 25 prosesornya, sebuah komputer genggampun telah di lengkapi dengan perangkat lunak yang dapat di sinkronkan dengan PC. Tidak hanya komputer, bahkan peralatan seperti telepon, TV, hingga ke mesin cuci, AC dan microwave, telah di tanamkan perangkat lunak untuk mengatur operasi peralatan itu. Dan yang hebatnya lagi adalah setiap peralatan itu akan mengarah pada suatu saat kelak akan dapat saling terhubung. Pembuatan sebuah perangkat lunak bukan lagi pekerjaan segelentir orang, tetapi telah menjadi pekerjaan banyak orang, dengan beberapa tahapan proses yang melibatkan berbagai disiplin ilmu dalam perancangannya. Tingkat kecerdasan yang di tunjukkan oleh perangkat lunak pun semakin meningkat, selain permasalahan teknis, perangkat lunak sekarang mulai bisa mengenal suara dan gambar.