

Komputer adalah alat yang dipakai untuk mengolah data menurut prosedur yang telah dirumuskan. Kata *computer* semula dipergunakan untuk menggambarkan orang yang perkerjaannya melakukan perhitungan aritmatika, dengan atau tanpa alat bantu, tetapi arti kata ini kemudian dipindahkan kepada mesin itu sendiri. Asal mulanya, pengolahan informasi hampir eksklusif berhubungan dengan masalah aritmatika, tetapi komputer modern dipakai untuk banyak tugas yang tidak berhubungan dengan matematika.

Dalam definisi seperti itu terdapat alat seperti *slide rule*, jenis kalkulator mekanik mulai dari abakus dan seterusnya, sampai semua komputer elektronik yang kontemporer. Istilah lebih baik yang cocok untuk arti luas seperti "komputer" adalah "yang memproses informasi" atau "sistem pengolah informasi."

1. Memori

Di sistem ini, memori adalah urutan byte yang dinomori (seperti "sel" atau "lubang burung dara"), masing-masing berisi sepotong kecil informasi. Informasi ini mungkin menjadi perintah untuk mengatakan pada komputer apa yang harus dilakukan. Sel mungkin berisi data yang diperlukan komputer untuk melakukan suatu perintah. Setiap slot mungkin berisi salah satu, dan apa yang sekarang menjadi data mungkin saja kemudian menjadi perintah.

Memori menyimpan berbagai bentuk informasi sebagai angka biner. Informasi yang belum berbentuk biner akan dipecahkan (encoded) dengan sejumlah instruksi yang mengubahnya menjadi sebuah angka atau urutan angka-angka. Sebagai contoh: Huruf F disimpan sebagai angka desimal 70 (atau angka biner) menggunakan salah satu metode pemecahan. Instruksi yang lebih kompleks bisa digunakan untuk menyimpan gambar, suara, video, dan berbagai macam informasi. Informasi yang bisa disimpan dalam satu sell dinamakan sebuah byte.

Secara umum, memori bisa ditulis kembali lebih jutaan kali - memori dapat diumpamakan sebagai papan tulis dan kapur yang dapat ditulis dan dihapus kembali, daripada buku tulis dengan pena yang tidak dapat dihapus.

Ukuran masing-masing sel, dan jumlah sel, berubah secara hebat dari komputer ke komputer, dan teknologi dalam pembuatan memori sudah berubah secara hebat - dari relay elektromekanik, ke tabung yang diisi dengan air raksa (dan kemudian pegas) di mana pulsa akustik terbentuk, sampai matriks magnet permanen, ke setiap transistor, ke sirkuit terpadu dengan jutaan transistor di atas satu chip silikon.

2. Pemrosesan

Unit Pengolah Pusat atau CPU berperanan untuk memproses arahan, melaksanakan pengiraan dan menguruskan laluan informasi menerusi system komputer. Unit atau peranti pemrosesan juga akan berkomunikasi dengan peranti input , output dan storan bagi melaksanakan arahan-arahan berkaitan.

Berkas:CPU with pins.jpg

Contoh sebuah CPU dalam kemasan Ball Grid Array (BGA) ditampilkan terbalik dengan menunjukkan kaki-kakinya

Dalam arsitektur von Neumann yang asli, ia menjelaskan sebuah Unit Aritmatika dan Logika, dan sebuah Unit Kontrol. Dalam komputer-komputer modern, kedua unit ini terletak dalam satu sirkuit terpadu (IC - Integrated Circuit), yang biasanya disebut CPU (Central Processing Unit).

Unit Aritmatika dan Logika, atau Arithmetic Logic Unit (ALU), adalah alat yang melakukan pelaksanaan dasar seperti pelaksanaan aritmatika (tambahan, pengurangan, dan semacamnya), pelaksanaan logis (AND, OR, NOT), dan pelaksanaan perbandingan (misalnya, membandingkan isi sebanyak dua slot untuk kesetaraan). Pada unit inilah dilakukan "kerja" yang nyata.

Unit kontrol menyimpan perintah sekarang yang dilakukan oleh komputer, memerintahkan ALU untuk melaksanakan dan mendapat kembali informasi (dari memori) yang diperlukan untuk melaksanakan perintah itu, dan memindahkan kembali hasil ke lokasi memori yang sesuai. Sekali yang terjadi, unit kontrol pergi ke perintah berikutnya (biasanya ditempatkan di slot berikutnya, kecuali kalau perintah itu adalah perintah lompatan yang memberitahukan kepada komputer bahwa perintah berikutnya ditempatkan di lokasi lain).

3. Input dan hasil

I/O membolehkan komputer mendapatkan informasi dari dunia luar, dan menaruh hasil kerjanya di sana, dapat berbentuk fisik (hardcopy) atau non fisik (softcopy). Ada berbagai macam alat I/O, dari yang akrab keyboard, monitor dan disk drive, ke yang lebih tidak biasa seperti webcam (kamera web, printer, scanner, dan sebagainya).

Yang dimiliki oleh semua alat masukan biasa ialah bahwa mereka meng-encode (mengubah) informasi dari suatu macam ke dalam data yang bisa diolah lebih lanjut oleh sistem komputer digital. Alat output, men-decode data ke dalam informasi yang bisa dimengerti oleh pemakai komputer. Dalam pengertian ini, sistem komputer digital adalah contoh sistem pengolah data.

4. Instruksi

Perintah yang dibicarakan di atas bukan perintah seperti bahasa manusiawi. Komputer hanya mempunyai dalam jumlah terbatas perintah sederhana yang dirumuskan dengan baik. Perintah biasa yang dipahami kebanyakan komputer ialah "menyalin isi sel 123, dan tempat tiruan di sel 456", "menambahkan isi sel 666 ke sel 042, dan tempat akibat di sel 013", dan "jika isi sel 999 adalah 0, perintah berikutnya anda di sel 345".

Instruksi diwakili dalam komputer sebagai nomor - kode untuk "menyalin" mungkin menjadi 001, misalnya. Suatu himpunan perintah khusus yang didukung oleh komputer tertentu diketahui sebagai bahasa mesin komputer. Dalam prakteknya, orang biasanya tidak menulis perintah untuk komputer secara langsung di bahasa mesin tetapi memakai bahasa pemrograman "tingkat tinggi" yang kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa mesin secara otomatis oleh program komputer khusus (interpreter dan kompilator). Beberapa bahasa pemrograman berhubungan erat dengan bahasa mesin, seperti assembler (bahasa tingkat rendah); di sisi lain, bahasa seperti Prolog didasarkan pada prinsip abstrak yang jauh dari detail pelaksanaan sebenarnya oleh mesin (bahasa tingkat tinggi).

5. Arsitektur

Komputer kontemporer menaruh ALU dan unit kontrol ke dalam satu sirkuit terpadu yang dikenal sebagai Central Processing Unit atau CPU. Biasanya, memori komputer ditempatkan di atas beberapa sirkuit terpadu yang kecil dekat CPU. Alat yang menempati sebagian besar ruangan

dalam komputer adalah ancillary sistem (misalnya, untuk menyediakan tenaga listrik) atau alat I/O.

Beberapa komputer yang lebih besar berbeda dari model di atas di satu hal utama - mereka mempunyai beberapa CPU dan unit kontrol yang bekerja secara bersamaan. Terlebih lagi, beberapa komputer, yang dipakai sebagian besar untuk maksud penelitian dan perkomputeran ilmiah, sudah berbeda secara signifikan dari model di atas, tetapi mereka sudah menemukan sedikit penggunaan komersial.

Fungsi dari komputer secara prinsip sebenarnya cukup sederhana. Komputer mencapai perintah dan data dari memorinya. Perintah dilakukan, hasil disimpan, dan perintah berikutnya dicapai. Prosedur ini berulang sampai komputer dimatikan.

6. Program

Program komputer adalah daftar besar perintah untuk dilakukan oleh komputer, barangkali dengan data di dalam tabel. Banyak program komputer berisi jutaan perintah, dan banyak dari perintah itu dilakukan berulang kali. Suatu [[Personal computer[PC]] modern yang umum (pada tahun 2003) bisa melakukan sekitar 2-3 milyar perintah dalam sedetik. Komputer tidak mendapat kemampuan luar biasa mereka lewat kemampuan untuk melakukan perintah kompleks. Tetapi, mereka melakukan jutaan perintah sederhana yang diatur oleh orang pandai, "programmer." "Programmer Baik memperkembangkan set-set perintah untuk melakukan tugas biasa (misalnya, menggambar titik di layar) dan lalu membuat set-set perintah itu tersedia kepada programmer lain." Dewasa ini, kebanyakan komputer kelihatannya melakukan beberapa program sekaligus. Ini biasanya diserahkan ke sebagai multitasking. Pada kenyataannya, CPU melakukan perintah dari satu program, kemudian setelah beberapa saat, CPU beralih ke program kedua dan melakukan beberapa perintahnya. Jarak waktu yang kecil ini sering diserahkan ke sebagai irisan waktu (*time-slice*). Ini menimbulkan khayal program lipat ganda yang dilakukan secara bersamaan dengan memberikan waktu CPU di antara program. Ini mirip bagaimana film adalah rangkaian kilat saja masih membingkakan. Sistem operasi adalah program yang biasanya menguasai kali ini membagikan

7. Sistem operasi

Sistem operasi ialah semacam gabungan dari potongan kode yang berguna. Ketika semacam kode komputer dapat dipakai secara bersama oleh beraneka-macam program komputer, setelah bertahun-tahun, programmer akhirnya memindahkannya ke dalam sistem operasi.

Sistem operasi, menentukan program yang mana dijalankan, kapan, dan alat yang mana (seperti memori atau I/O) yang mereka gunakan. Sistem operasi juga memberikan servis kepada program lain, seperti kode (*driver*) yang membolehkan programmer untuk menulis program untuk suatu mesin tanpa perlu mengetahui detail dari semua alat elektronik yang terhubung.

8. Penggunaan Komputer

Komputer digital pertama, dengan ukuran dan biaya yang besar, sebagian besar mengerjakan perhitungan ilmiah. ENIAC, komputer awal AS semula didesain untuk memperhitungkan tabel ilmu balistik untuk persenjataan (artileri), menghitung kerapatan penampang neutron untuk melihat jika bom hidrogen akan bekerja dengan semestinya (perhitungan ini, yang dilakukan pada Desember 1945 sampai Januari 1946 dan melibatkan dala dalam lebih dari satu juta kartu punch, memperlihatkan bentuk lalu di bawah pertimbangan akan gagal). CSIR Mk I, komputer pertama Australia, mengevaluasi pola curah hujan untuk tempat penampungan dari Snowy Mountains,

suatu proyek pembangkitan hidroelektrik besar. Yang lainnya juga dipakai dalam kriptanalisis, misalnya komputer elektronik digital yang pertama, Colossus, dibuat selama Perang Dunia II. Akan tetapi, visionaris awal juga menyangka bahwa pemrograman itu akan membolehkan main catur, memindahkan gambar dan penggunaan lain.

Orang-orang di pemerintah dan perusahaan besar juga memakai komputer untuk mengotomasikan banyak koleksi data dan mengerjakan tugas yang sebelumnya dikerjakan oleh manusia - misalnya, memelihara dan memperbarui rekening dan inventaris. Dalam bidang pendidikan, ilmuwan di berbagai bidang mulai memakai komputer untuk analisa mereka sendiri. Penurunan harga komputer membuat mereka dapat dipakai oleh organisasi yang lebih kecil. Bisnis, organisasi, dan pemerintah sering menggunakan amat banyak komputer kecil untuk menyelesaikan tugas bahwa dulunya dilakukan oleh komputer kerangka utama yang mahal dan besar. Kumpulan komputer yang lebih kecil di satu lokasi diserahkan ke sebagai perkebunan server.

Dengan penemuan mikroprosesor di 1970-an, menjadi mungkin menghasilkan komputer yang sangat murah. PC menjadi populer untuk banyak tugas, termasuk menyimpan buku, menulis dan mencetak dokumen. Perhitungan meramalkan dan lain berulang matematika dengan spreadsheet, berhubungan dengan e-pos dan, Internet. Namun, ketersediaan luas komputer dan mudah customization sudah melihat mereka dipakai untuk banyak maksud lain.

Sekaligus, komputer kecil, biasanya dengan mengatur memprogram, mulai menemukan cara mereka ke dalam alat lain seperti peralatan rumah, mobil, pesawat terbang, dan perlengkapan industri. Yang ini prosesor benam menguasai kelakuan alat seperti itu yang lebih mudah, membolehkan kelakuan kontrol yang lebih kompleks (untuk kejadian, perkembangan anti-kunci rem di mobil). Saat abad kedua puluh satu dimulai, kebanyakan alat listrik, kebanyakan bentuk angkutan bertenaga, dan kebanyakan batas produksi pabrik dikuasai di samping komputer. Kebanyakan insinyur meramalkan bahwa ini cenderung kepada akan terus.

9. Bagian-bagian komputer

Komputer terdiri atas 2 bagian besar yaitu perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).

Perangkat keras

- Prosesor atau CPU sebagai unit yang mengolah data
- Memori RAM, tempat menyimpan data sementara
- *Hard drive*, media penyimpanan semi permanen
- Perangkat masukan, media yang digunakan untuk memasukkan data untuk diproses oleh CPU, seperti *mouse*, *keyboard*, dan tablet
- Perangkat keluaran, media yang digunakan untuk menampilkan hasil keluaran pemrosesan CPU, seperti *monitor* dan *printer*

Perangkat lunak

- Sistem operasi
Program dasar pada komputer yang menghubungkan pengguna dengan *hardware* komputer. Sistem operasi yang biasa digunakan adalah Linux, Windows, dan Mac OS. Tugas sistem operasi termasuk (namun tidak hanya) mengatur eksekusi program di atasnya, koordinasi *input*, *output*, pemrosesan, memori, serta instalasi *software*.

- Program komputer
Merupakan aplikasi tambahan yang dipasang sesuai dengan sistem operasinya

Slot pada komputer

- ISA/PCI, slot untuk masukan kartu tambahan non-grafis
- AGP/PCIe, slot untuk masukan kartu tambahan grafis
- IDE/SCSI/SATA, slot untuk *hard drive*/ODD
- USB, slot untuk masukan media *plug-and-play* (colok dan mainkan, artinya perangkat yang dapat dihubungkan ke komputer dan langsung dapat digunakan)

10. Jenis komputer

- Komputer analog
- Komputer pulsa
- Mikrokomputer
 - Komputer rumah (*home computer*)
 - Komputer pribadi (PC)
 - Server
- Minikomputer
- *Mainframe computer*
- Superkomputer