

DASAR TEKNOLOGI PENGELOLAAN INFORMASI

Perangkat Keras Sistem Informasi



Rahmi, Ph.D
Pendidik dan Peneliti
di Departemen Ilmu Perpustakaan dan Informasi, FIB-UI



Sejarah komputer (1)



Pra-komputer



- Menghitung dengan jari tangan dan kaki
- Batu atau manik sempoa
 - *Calculate* berasal dari kata *Calculus*, yang berarti batu (Latin)
- 1642: mesin penambah mekanis pertama
 - Diciptakan oleh Blaise Pascal
 - Diubah pada 1674 oleh Von Leibnitz
- Era industrialisasi

Komputasi awal



- Abad ke-19
 - Charles Babbage mengusulkan *Analytical Engine*, yang dapat menghitung, menyimpan nilai dalam memori, melakukan perbandingan logis
 - Tidak pernah dibuat karena kekurangan elektronik
- 1880-an
 - Kartu berlubang Hollerith digunakan untuk merekam data sensus menggunakan pola On/Off (Nyala/Mati)
 - Lubang tersebut menyalakan atau mematikan sensor saat dijalankan melalui mesin tabulasi
 - Perusahaan ini menjadi fondasi bagi IBM

Komputer elektronik



- 1946 - Komputer Generasi Pertama
 - ENIAC
 - Dapat diprogram
 - 5000 kalkulasi per detik
 - Menggunakan tabung vakum bekas
 - Kekurangannya adalah ukuran dan kemampuan pemrosesan
- 1950-an
 - ENIAC digantikan oleh UNIVAC 1, lalu IBM 704
 - Perhitungan melonjak menjadi 100.000 per detik

Sejarah komputer (2)



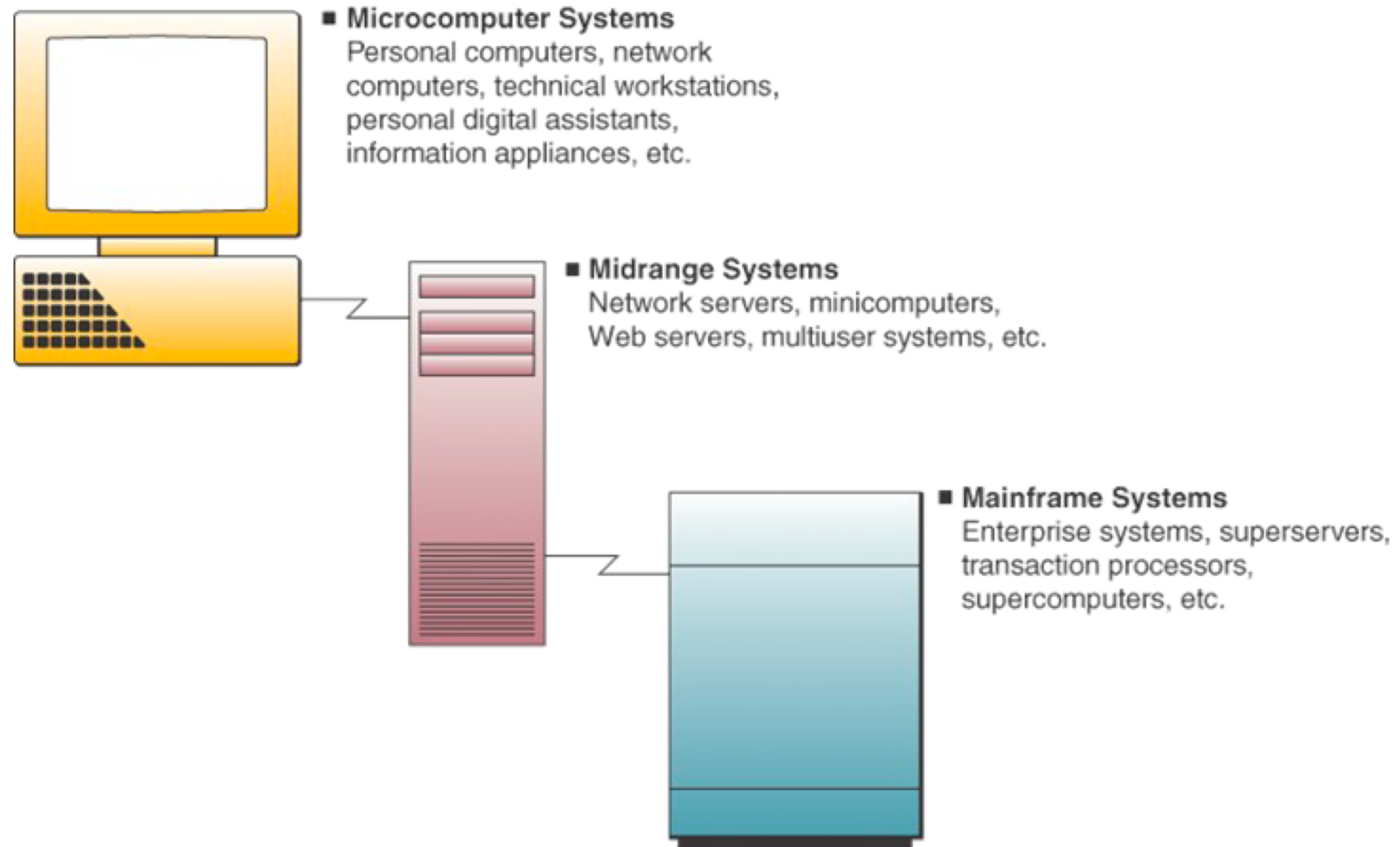
Gelombang komputasi →

- Akhir 1950-an - Generasi Kedua
 - Transistor menggantikan tabung vakum
 - 200.000 hingga 250.000 kalkulasi per detik
- Pertengahan 1960-an - Generasi Ketiga
 - Sirkuit terintegrasi dan miniaturisasi
- 1971 - Generasi Keempat
 - Miniaturisasi lebih lanjut
 - Multiprogramming dan penyimpanan virtual
- 1980-an - Generasi Kelima
 - Jutaan kalkulasi per detik

Komputer mikro →

- 1975
 - ALTAIR menjentikkan sakelar
- 1977
 - Commodore dan Radio Shack memproduksi komputer pribadi
- 1979
 - Komputer Apple, PC (*Personal Computer*) dengan penjualan tercepat sejauh ini
- 1982
 - IBM memperkenalkan PC, yang mengubah pasar

Kategori sistem komputer



Microcomputer systems



Sistem komputer mikro →

- Biasanya disebut komputer pribadi atau PC (*personal computer*)
- Daya komputasi sekarang melebihi dari mainframe generasi sebelumnya
- Relatif tidak mahal
- Beberapa versi termasuk genggam, notebook, laptop, tablet, portabel, desktop, dan floor-standing

Penggunaan komputer mikro →

- Workstations
 - Mendukung komputer matematika dan tuntutan tampilan grafis
- CAD (*computer-aided design*), investasi dan analisis portofolio
- Server Jaringan (*network servers*)
 - Lebih kuat dari workstations
 - Mengkoordinasikan telekomunikasi dan berbagi sumber daya
 - Mendukung jaringan kecil dan situs Internet atau intranet

Midrange systems

- Server jaringan kelas atas yang menangani pemrosesan aplikasi bisnis skala besar
- Tidak sekuat mainframe
 - Lebih murah untuk dibeli, dioperasikan, dan dipelihara
- Sering digunakan untuk mengelola
 - Situs internet besar
 - Intranet dan ekstranet perusahaan
 - Aplikasi terintegrasi untuk seluruh perusahaan
- Digunakan sebagai server front-end untuk membantu mainframe dengan telekomunikasi dan jaringan



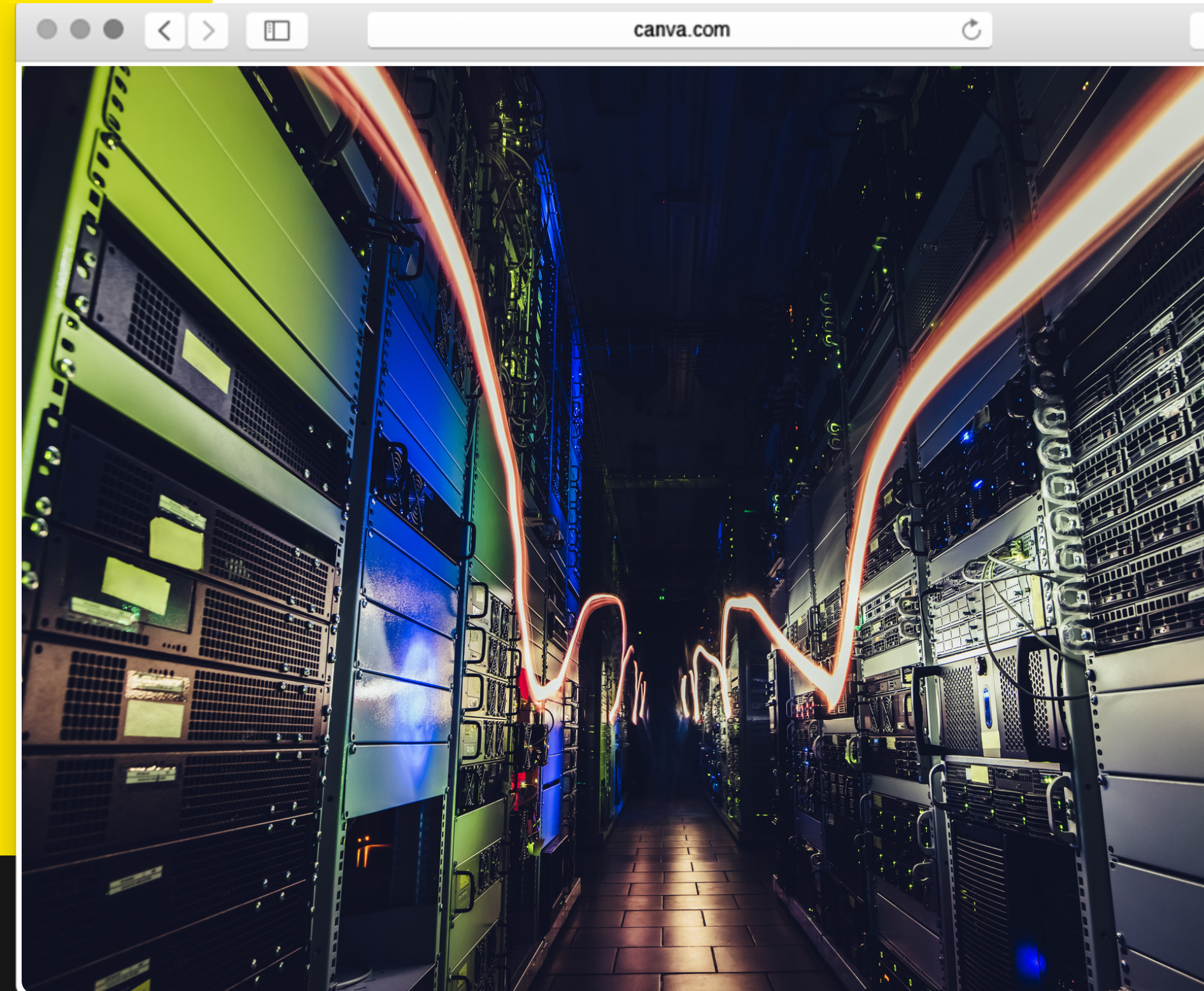
Mainframe computer systems

- Sistem komputer yang besar, cepat, dan kuat
 - Kapasitas penyimpanan utama yang besar
 - Pemrosesan transaksi tinggi
 - Menangani komputasi yang kompleks
- Banyak digunakan sebagai superserver untuk...
 - Jaringan klien/server yang besar
 - Situs web Internet bervolume tinggi
- Menjadi platform komputasi yang populer untuk...
 - Penambangan data (data mining) dan pergudangan (warehousing)
 - Aplikasi perdagangan elektronik (e-commerce)



Supercomputer system

- Sistem yang sangat kuat dirancang untuk...
 - Aplikasi ilmiah, teknik, dan bisnis
 - Perhitungan numerik besar-besaran
- Pasar termasuk...
 - Badan penelitian pemerintah
 - Universitas besar
 - Perusahaan besar
- Menggunakan pemrosesan paralel
 - Miliaran hingga triliunan operasi per detik (gigaflop dan teraflop)



4 Bagian Dasar Komputer



DASAR TEKNOLOGI PENGELOLAAN INFORMASI



INPUT

- Keyboard, layar sentuh, pena, mouse elektronik, pemindai optik
- Mengubah data menjadi bentuk elektronik untuk dimasukkan ke sistem komputer



PROCESSING

- Central Processing Unit (CPU)
- Sub-unit CPU: aritmatika-logika dan unit kontrol



STORAGE

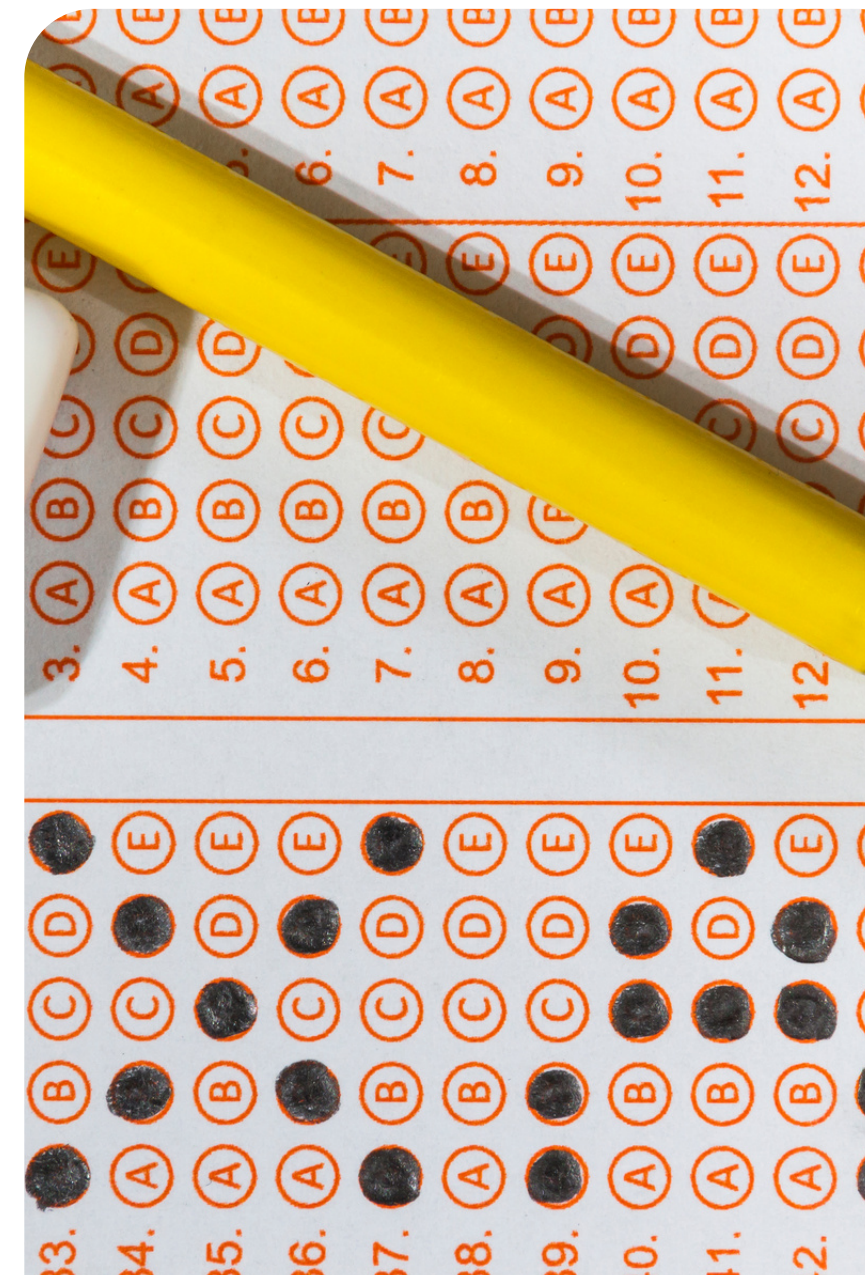
- Penyimpanan utama (memory)
- Penyimpanan sekunder (disk drives)



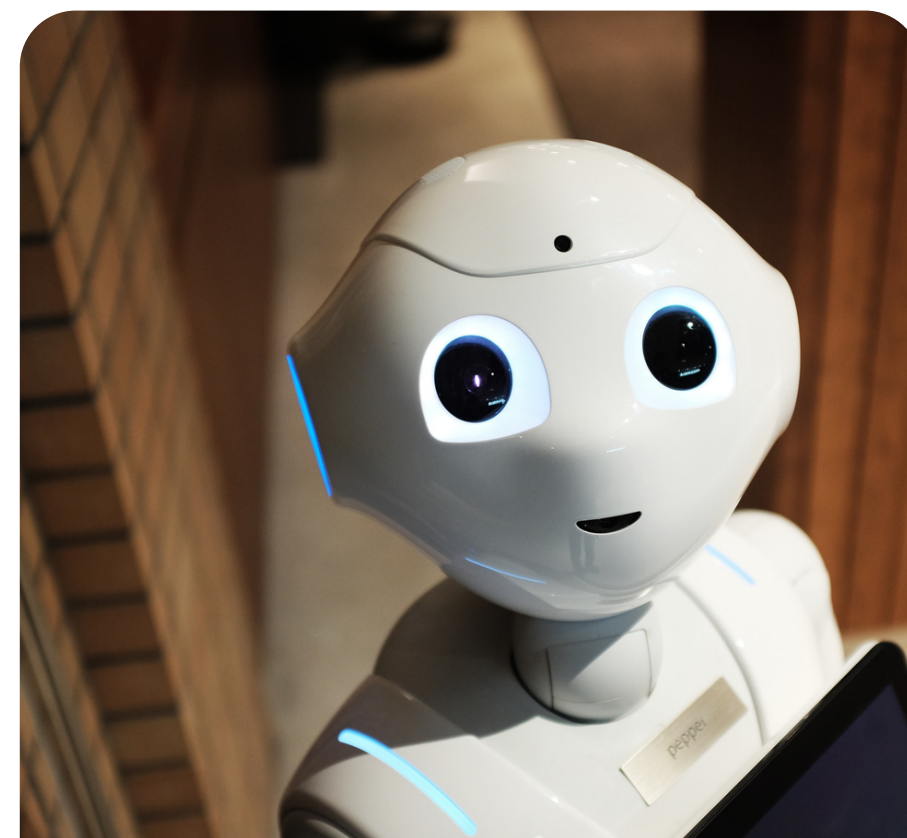
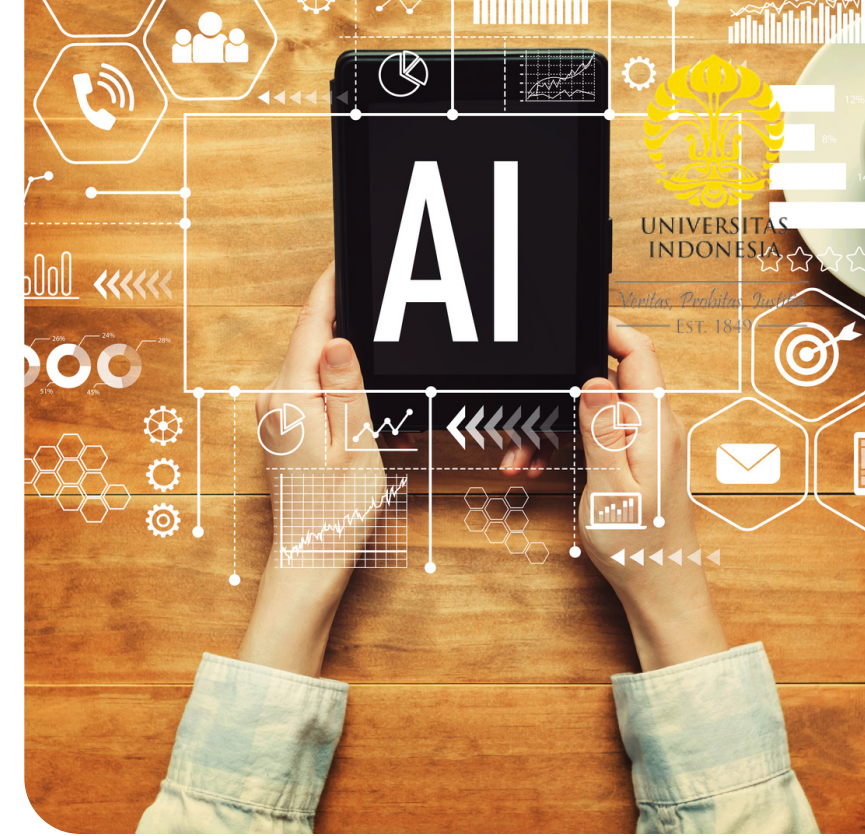
OUTPUT

- Unit tampilan video, printer, unit respons audio, dan sebagainya
- Mengubah informasi elektronik menjadi bentuk yang dapat dipahami manusia

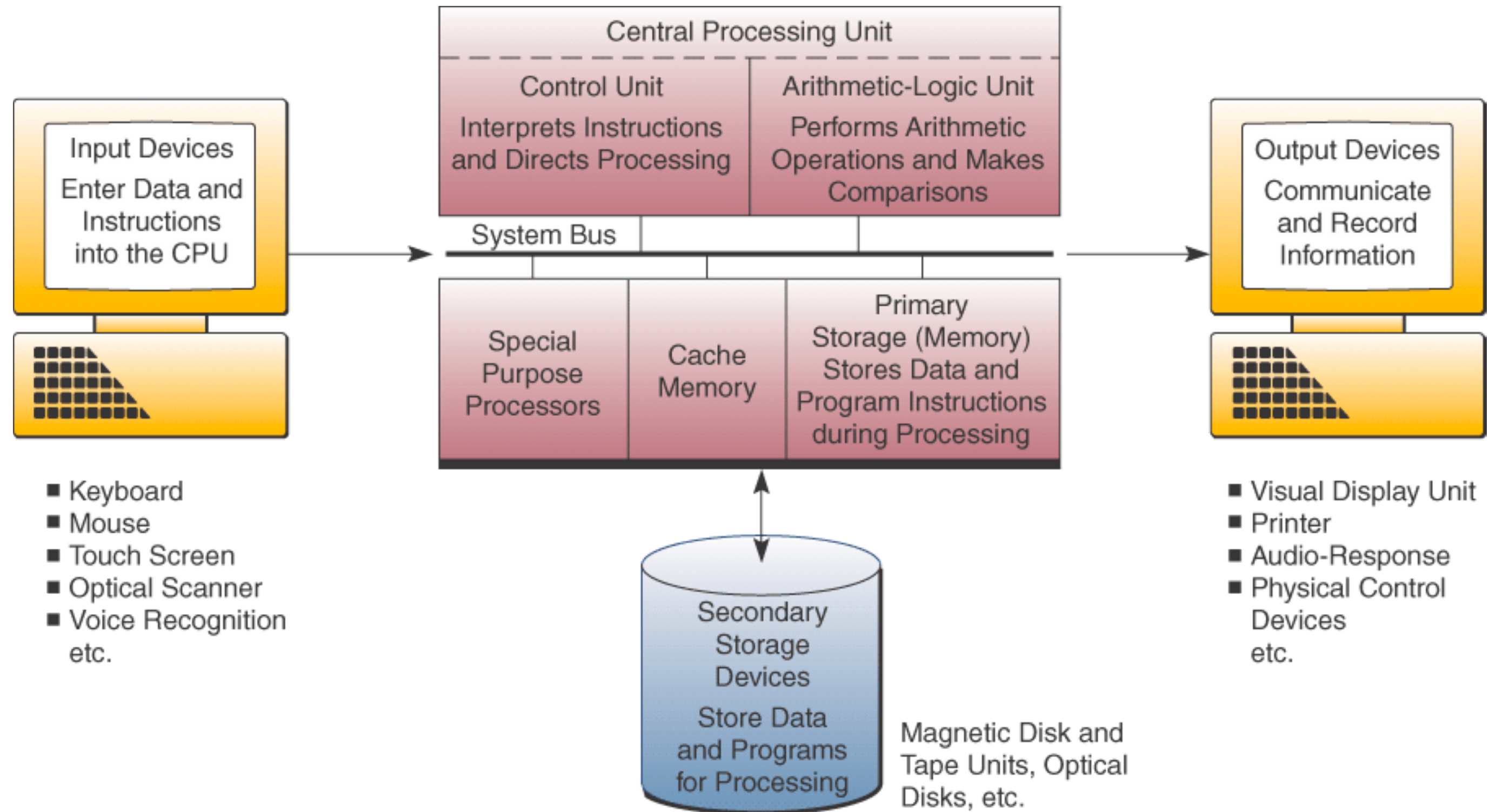
INPUT



OUTPUT



Konsep sistem komputer



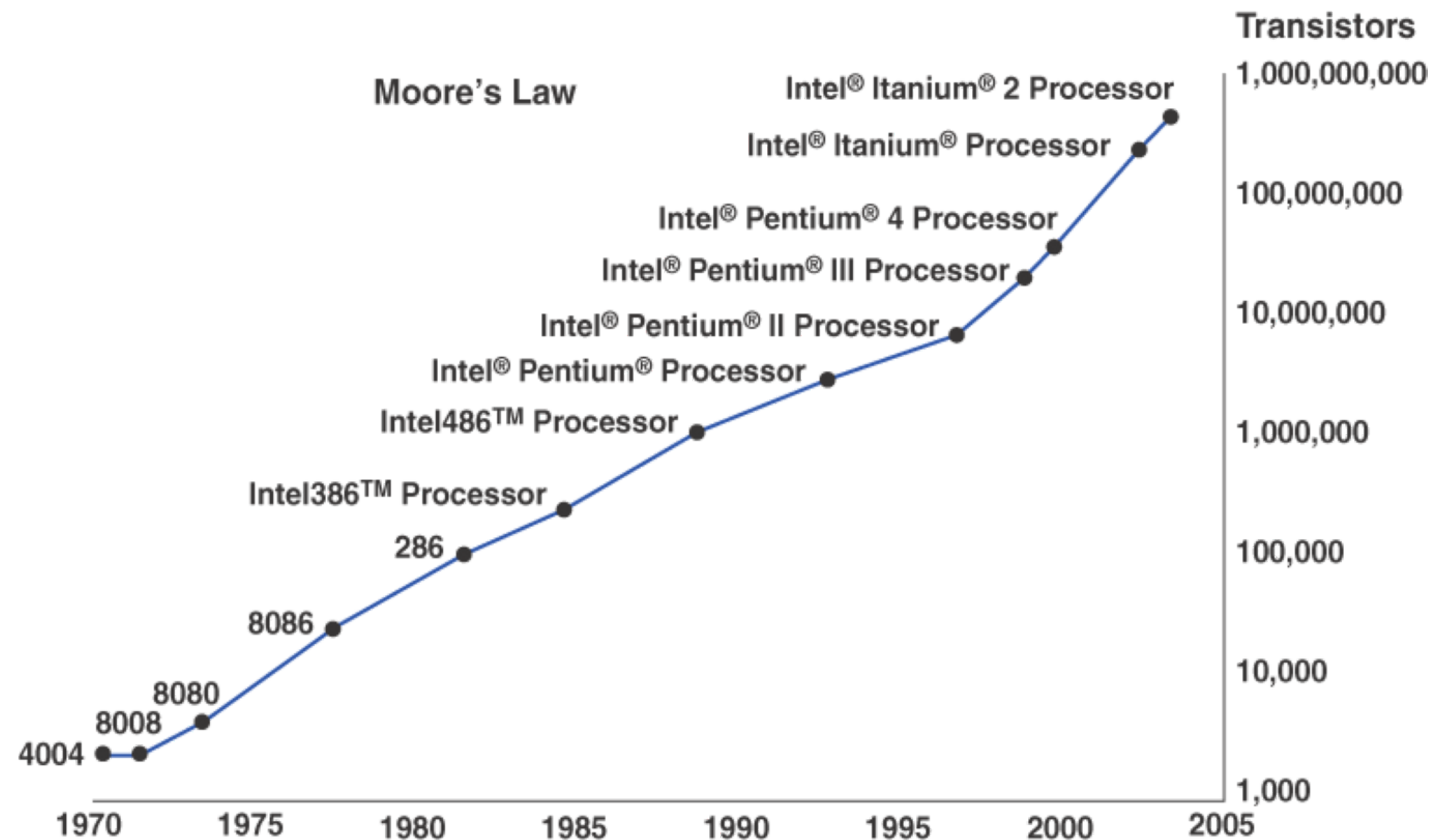
Kecepatan pemrosesan komputer

- Komputer awal
 - Milidetik (seperseribu detik)
 - Mikrodetik (sepersepuluh detik)
- Komputer saat ini
 - Detik (sepersepuluh detik)
 - Pikodetik (triliun detik)
- Kecepatan pemrosesan instruksi program
 - Megahertz (jutaan siklus per detik)
 - Gigahertz (miliaran siklus per detik)
 - Biasa disebut "kecepatan jam" (*clock speed*)

- *Throughput*
 - Kemampuan untuk melakukan tugas komputasi atau pemrosesan data yang berguna selama periode tertentu
- Kecepatan tergantung pada...
 - Ukuran jalur sirkuit (bus) yang menghubungkan komponen mikroprosesor
 - Kapasitas register pemrosesan instruksi
 - Penggunaan memori cache berkecepatan tinggi
 - Penggunaan mikroprosesor khusus, seperti koprosesor matematika

Hukum Moore

- Penggandaan jumlah transistor per sirkuit terintegrasi setiap 18 hingga 24 bulan
 - Awalnya diamati pada tahun 1965, dan berlaku sampai sekarang
- Akibat dari Hukum Moore...
 - Harga komputasi akan dipotong setengah setiap 18 hingga 24 bulan secara konsisten akurat
 - Berlaku untuk biaya penyimpanan



*Perlu diketahui bahwa perkembangan teknologi dipengaruhi oleh manusia secara temporal, dan spasial (lihat Hukum Moore)

Peripherals

- Periferal adalah nama umum untuk semua perangkat input, output, dan penyimpanan sekunder
 - Bagian dari sistem komputer, tetapi bukan CPU
 - Semua perangkat online
- Perangkat online
 - Terpisah dari CPU, tetapi secara elektronik terhubung dan dikendalikan oleh CPU
- Perangkat offline
 - Terpisah dari dan tidak di bawah kendali CPU

Peripherals Checklist

- **Monitors.** Bigger is better for computer screens. Consider a high-definition 19-inch or 21-inch flat screen CRT monitor, or LCD flat panel display. That gives you much more room to display spreadsheets, Web pages, lines of text, open windows, etc. An increasingly popular setup uses two monitors that allow multiple applications to be used simultaneously.
- **Printers.** Your choice is between laser printers or color inkjet printers. Lasers are better suited for high-volume business use. Moderately priced color inkjets provide high-quality images and are well suited for reproducing photographs. Per-page costs are higher than for laser printers.
- **Scanners.** You'll have to decide between a compact, sheet-fed scanner and a flatbed model. Sheet-fed scanners will save desktop space, while bulkier flatbed models provide higher speed and resolution.
- **Hard Disk Drives.** Bigger is better; as with closet space, you can always use the extra capacity. So go for 40 gigabytes at the minimum to 80 gigabytes and more.
- **CD and DVD Drives.** CD and DVD drives are a necessity for software installation and multimedia applications. Common today is a built-in CD-RW/DVD drive that both reads and writes CDs and plays DVDs.
- **Backup Systems.** Essential. Don't compute without them. Removable mag disk drives and even CD-RW and DVD-RW drives are convenient and versatile for backing up your hard drive's contents.

Dasar penyimpanan komputer

- Menggunakan representasi data bilangan biner
 - On atau Off (hidup atau mati)
 - On mewakili angka 1
 - Off mewakili angka 0
- Data diproses dan disimpan dalam sistem komputer melalui ada atau tidak adanya sinyal On/Off



Bit dan byte

- Bit
 - Singkatan dari digit biner
 - Elemen data terkecil
 - Bisa nol atau satu
- Byte
 - Kelompok delapan bit, yang beroperasi sebagai satu kesatuan
 - Mewakili satu karakter atau angka

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1
0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1

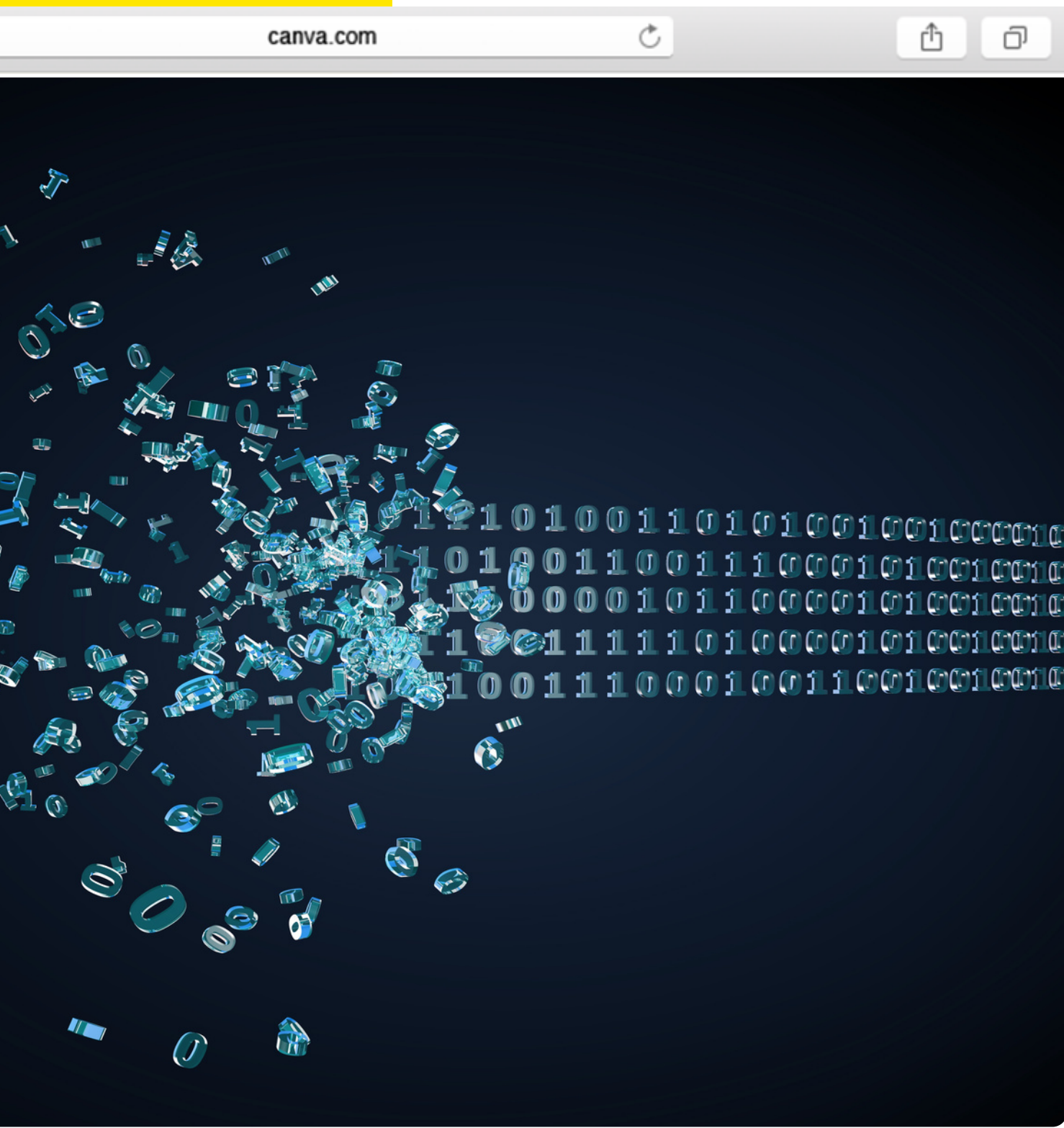
To represent any decimal number using the binary system, each place is simply assigned a value of either 0 or 1. To convert binary to decimal, simply add up the value of each place.

Example:

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	0	0	1	1	0	0	1
128	0	0	16	8	0	0	1

$$128 + 0 + 0 + 16 + 8 + 0 + 0 + 1 = 153$$

$$10011001 = 153$$



Pengukuran kapasitas penyimpanan

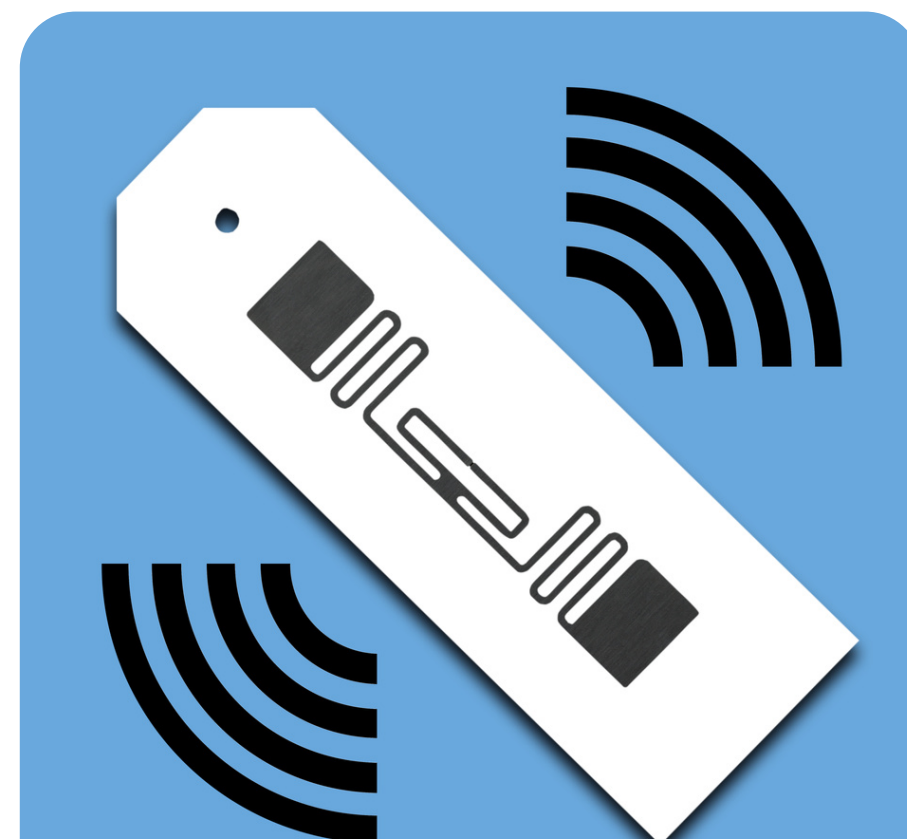
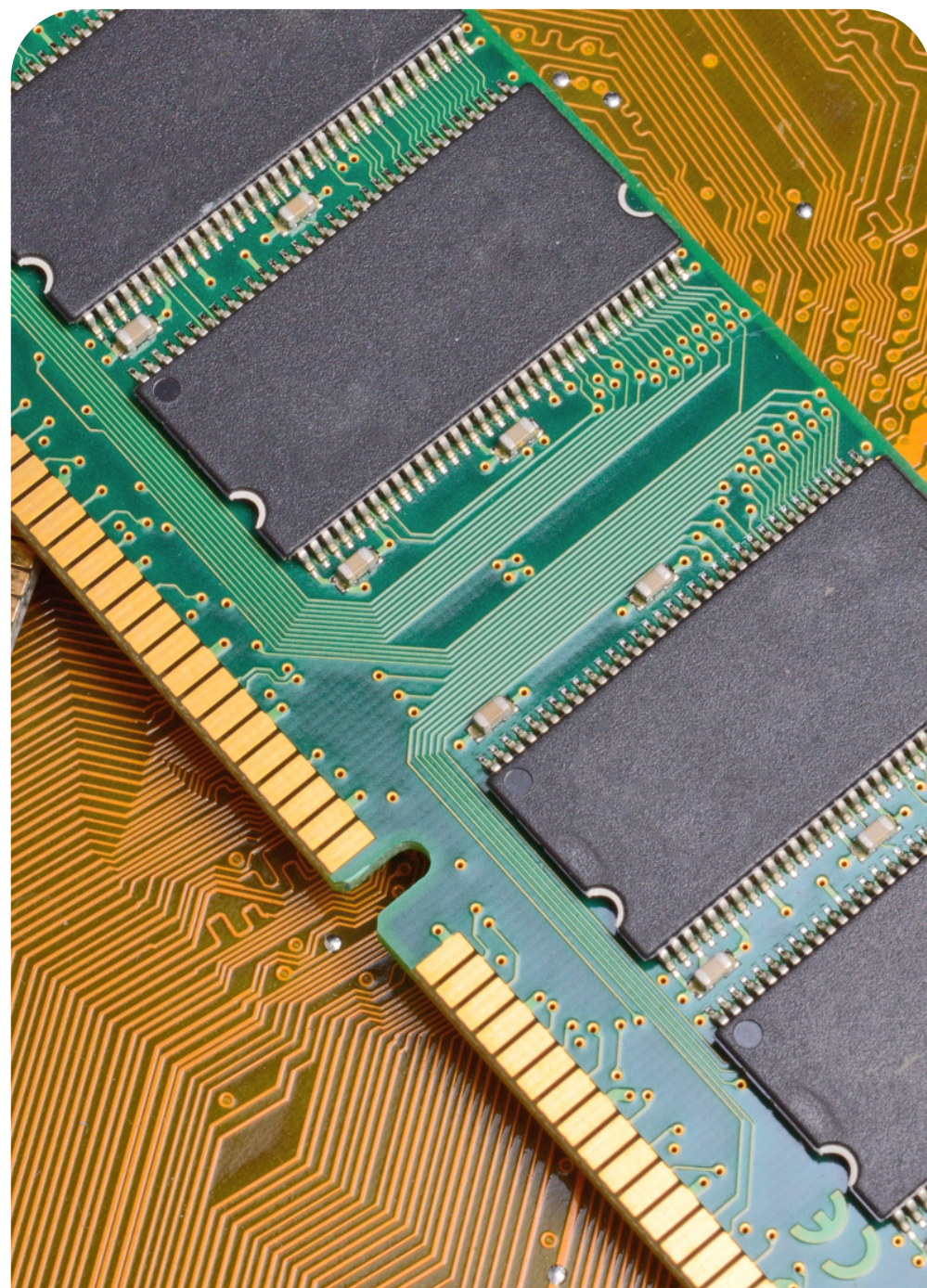
- Kilobyte (KB): seribu byte
- Megabyte (MB): satu juta byte
- Gigabyte (GB): satu miliar byte
- Terabyte (TB): satu triliun byte
- Petabyte (PB): satu kuadriliun byte

Contoh tempat penyimpanan

- Semiconductor memory
- Flash drives
- Magnetic disks
- RAID (Redundant Arrays of Independent Disks) storage
- Magnetic tape
- Optical disks
- RFID (Radio Frequency Identification)
- Bar Coding



STORAGE (MEMORY)





UNIVERSITAS
INDONESIA

Veritas, Probitas, Iustitia
EST. 1849

**Software
comes from heaven
when you have
good hardware.**

Ken Olsen