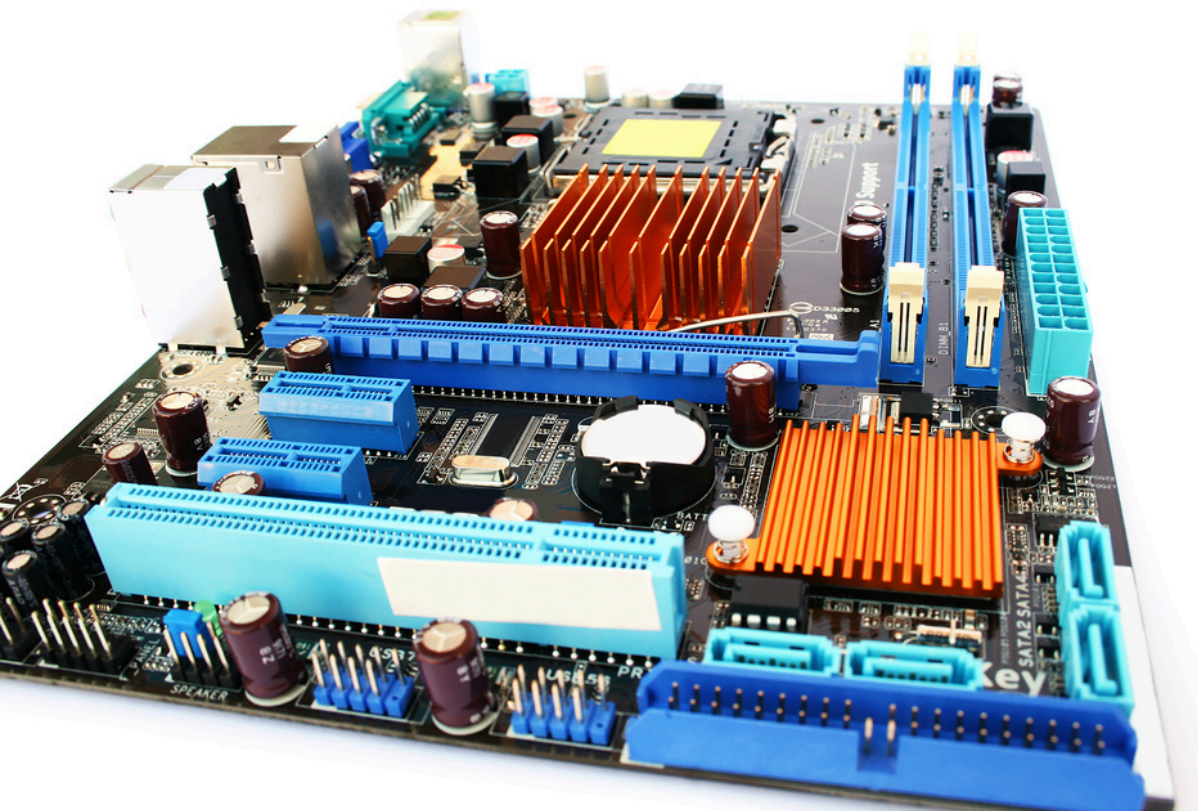
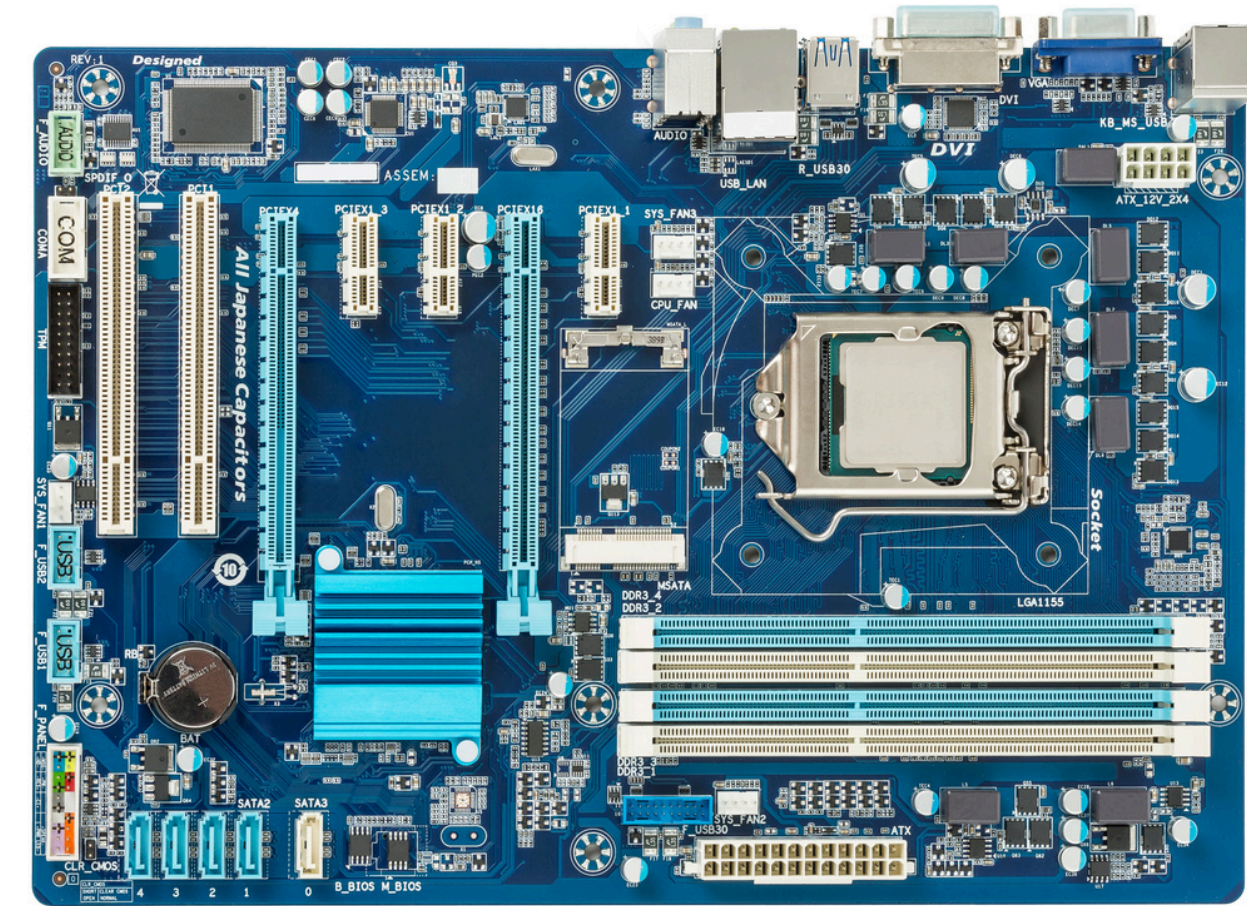


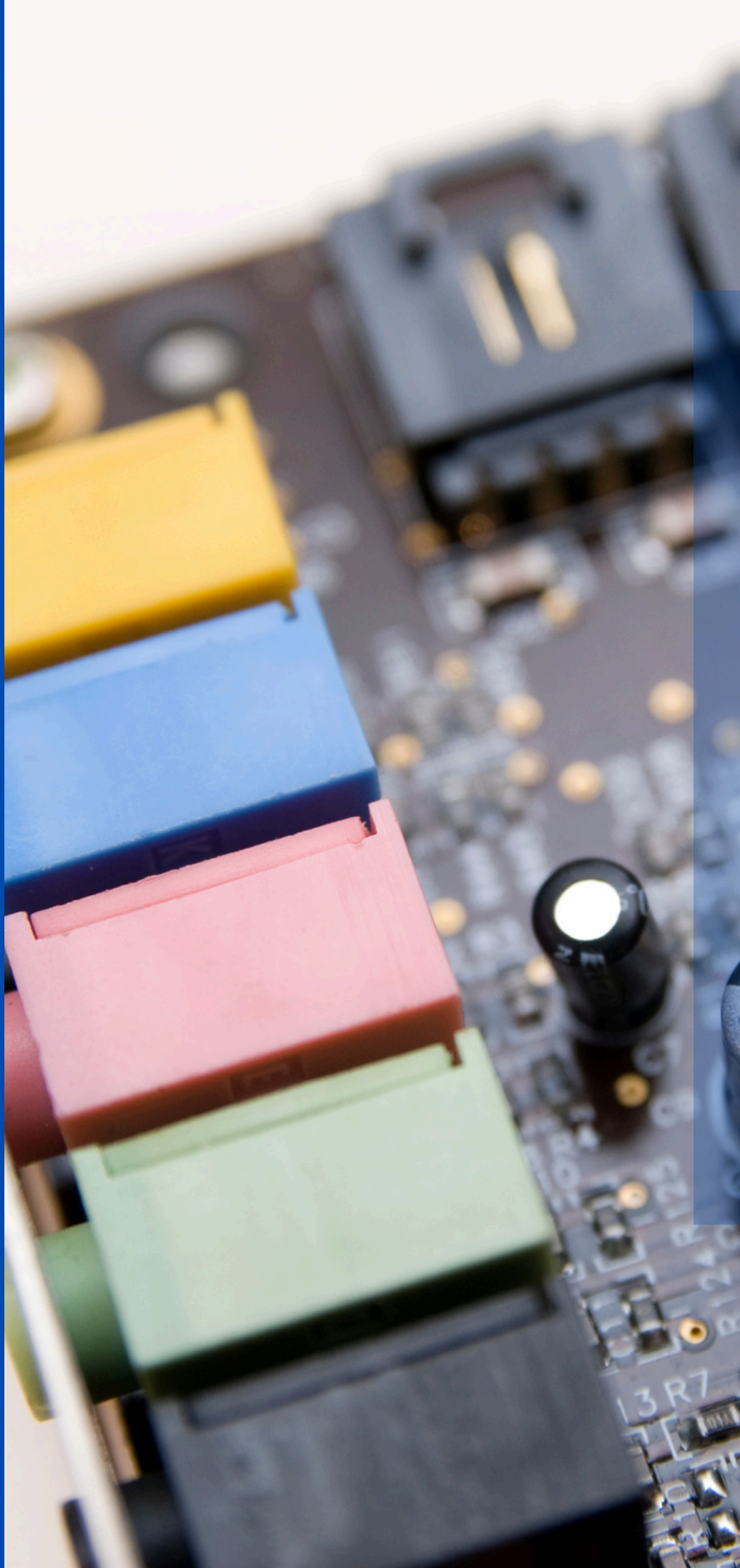
HARDWARE KOMPUTER

Alan Kurniawan. S.Pd.

MAINBOARD / MOTHERBOARD

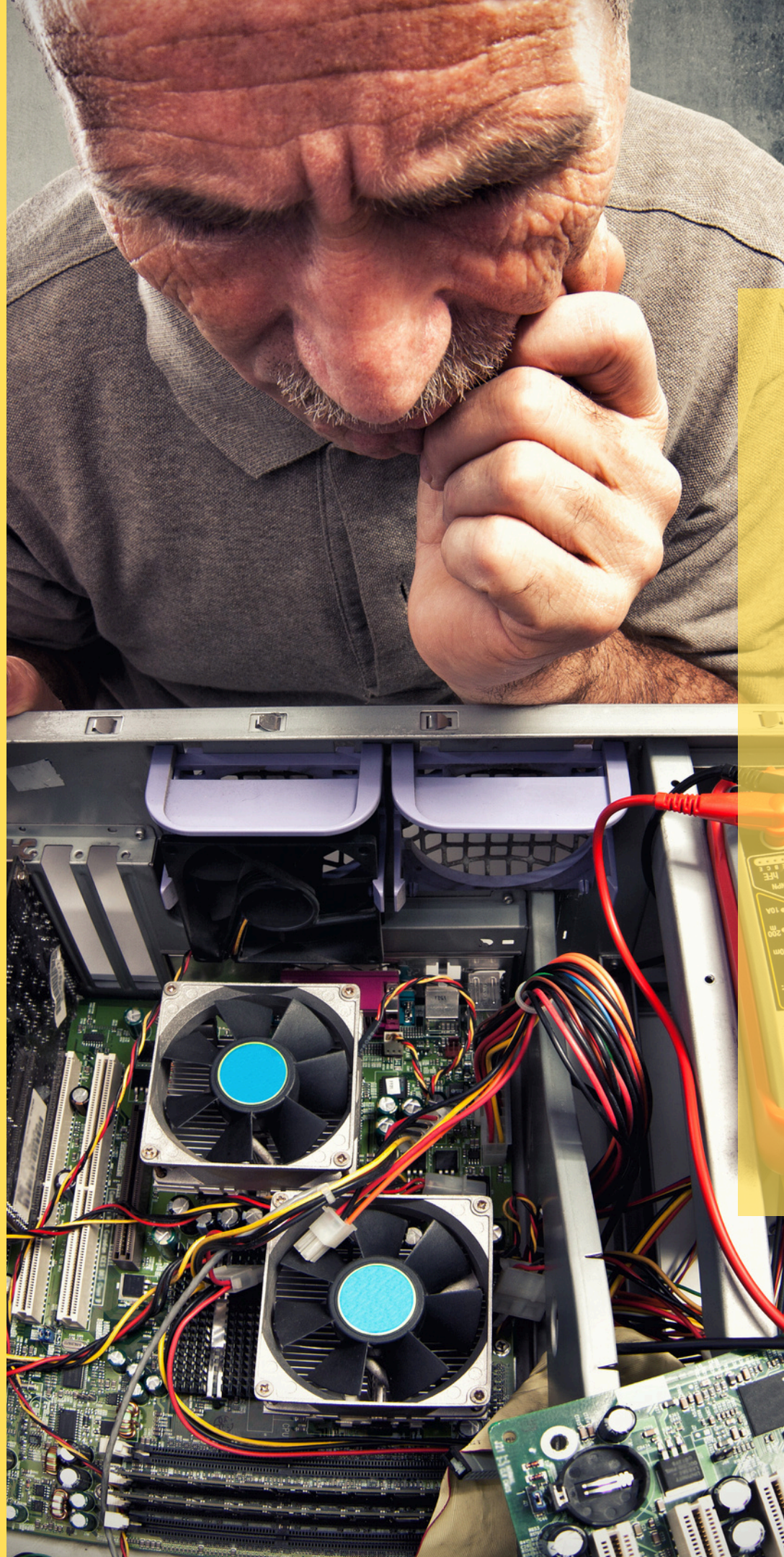
Ini adalah papan sirkuit cetak utama pada komputer yang menghubungkan semua komponen penting seperti CPU, memori, dan kartu ekspansi. Dalam konteks ini, "mother" adalah terjemahan harfiah dari kata bahasa Inggris "motherboard".



A close-up photograph of a circuit board, likely a breadboard or a custom PCB. It features several colorful components: a yellow rectangular component, a blue rectangular component, a red rectangular component, and a green rectangular component. There are also various electronic components like resistors and capacitors visible on the board. The background is a solid blue color.

Klasifikasi Hardware

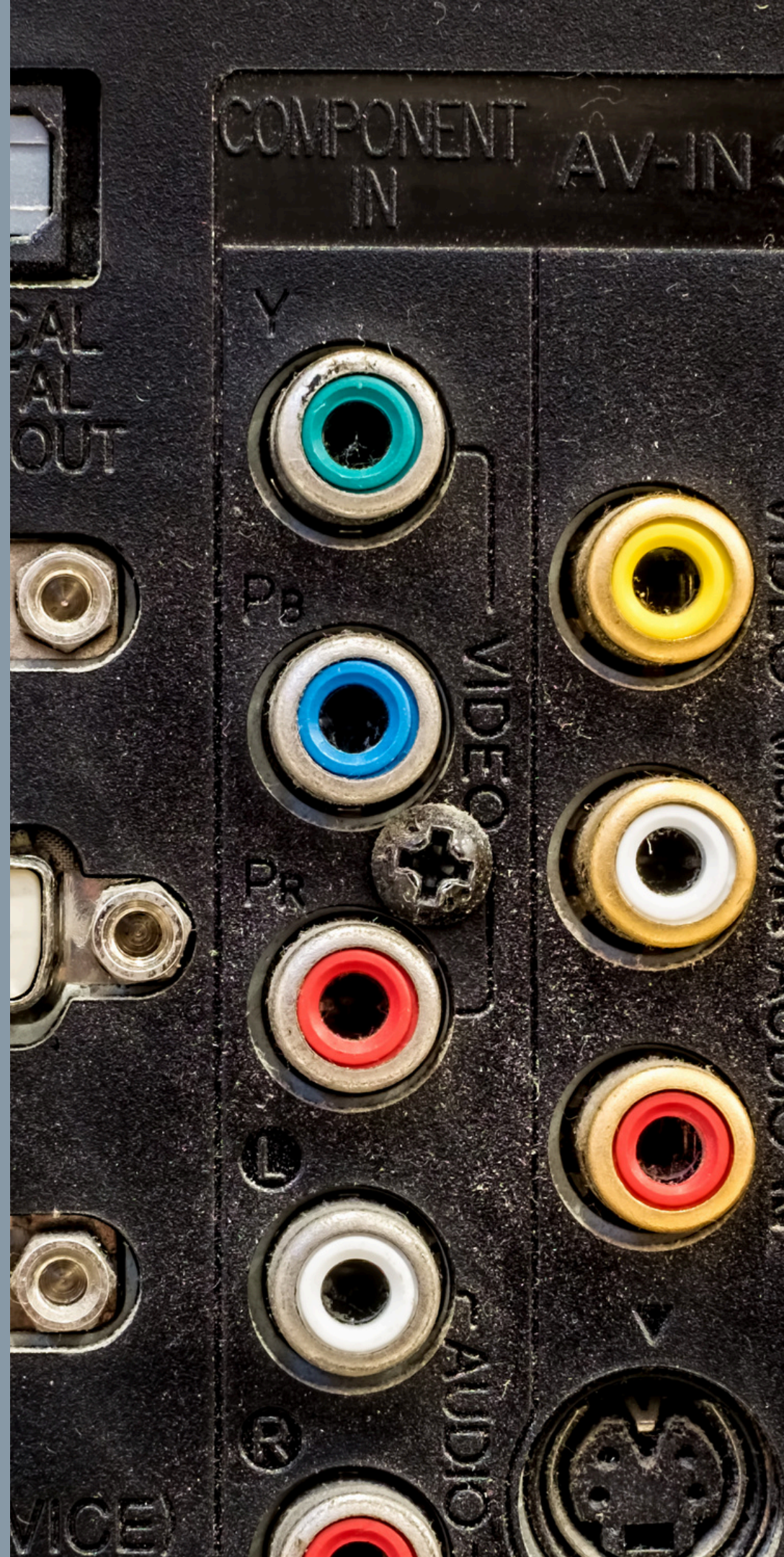
- **Input Device (perangkat masukan)**
- **Output Device (perangkat keluaran)**
- **Processing Device (pemroses)**
- **Storage Device (penyimpanan)**
- **Perangkat tambahan (peripheral)**



INPUT DEVICE

Perangkat keras komputer yang berfungsi untuk memasukkan data atau perintah ke dalam sistem komputer agar bisa diproses oleh CPU.



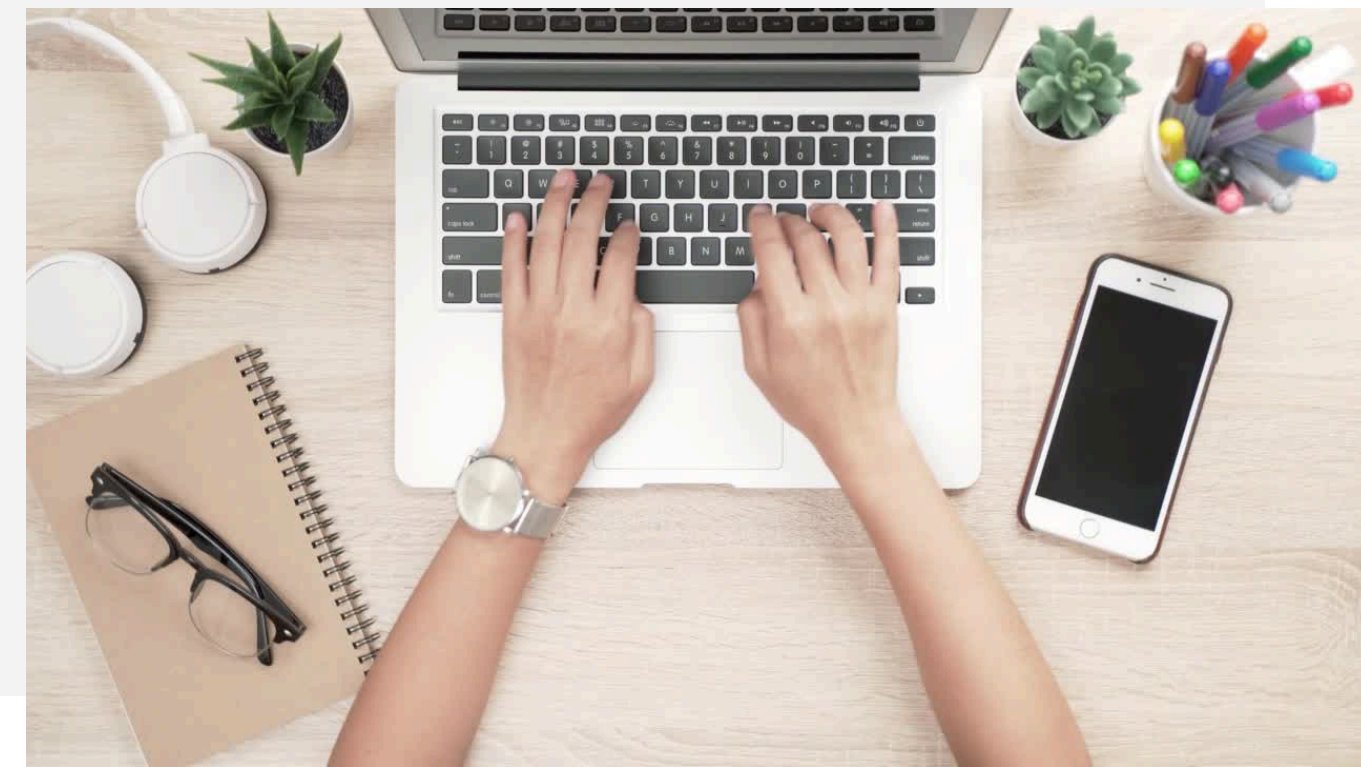


Contoh INPUT DEVICE

KEYBOARD

Pengertian: Perangkat masukan yang digunakan untuk mengetik huruf, angka, simbol, serta memberikan perintah pada komputer.

Fungsi: Memasukkan data berupa teks dan instruksi.

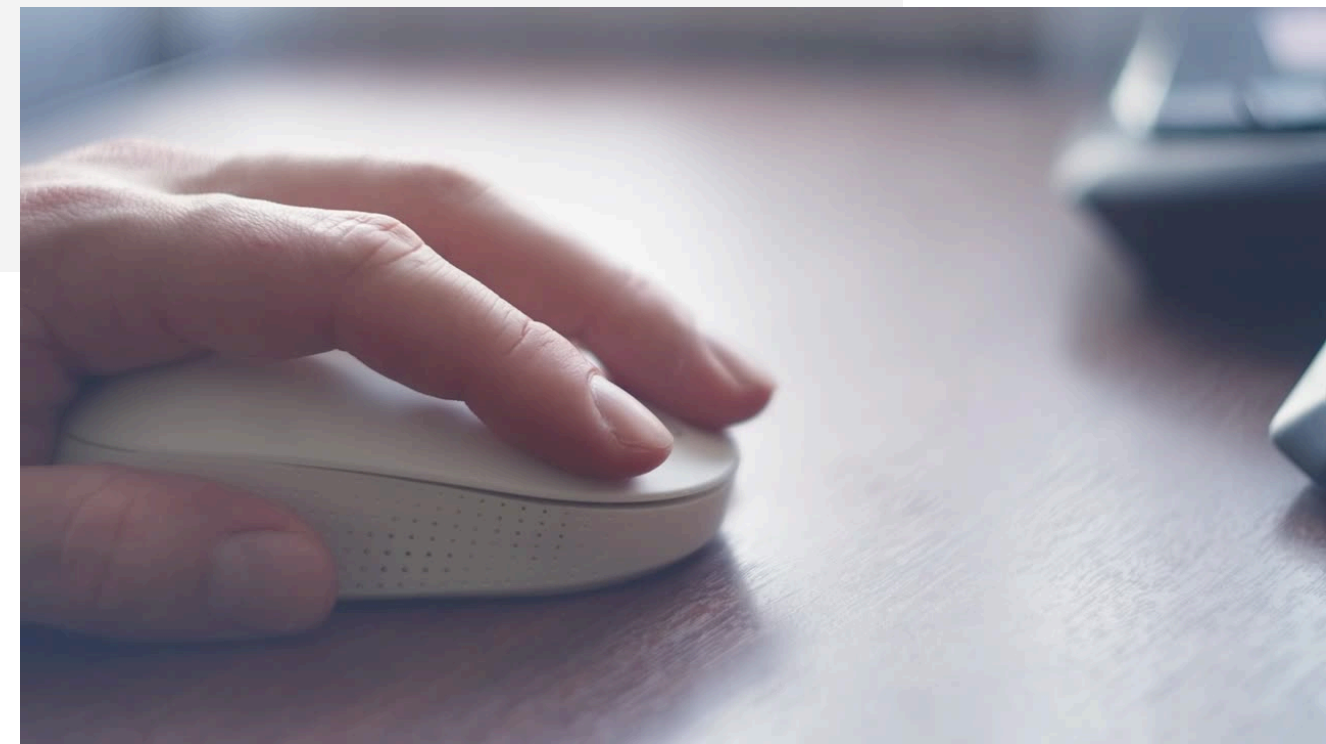


MOUSE

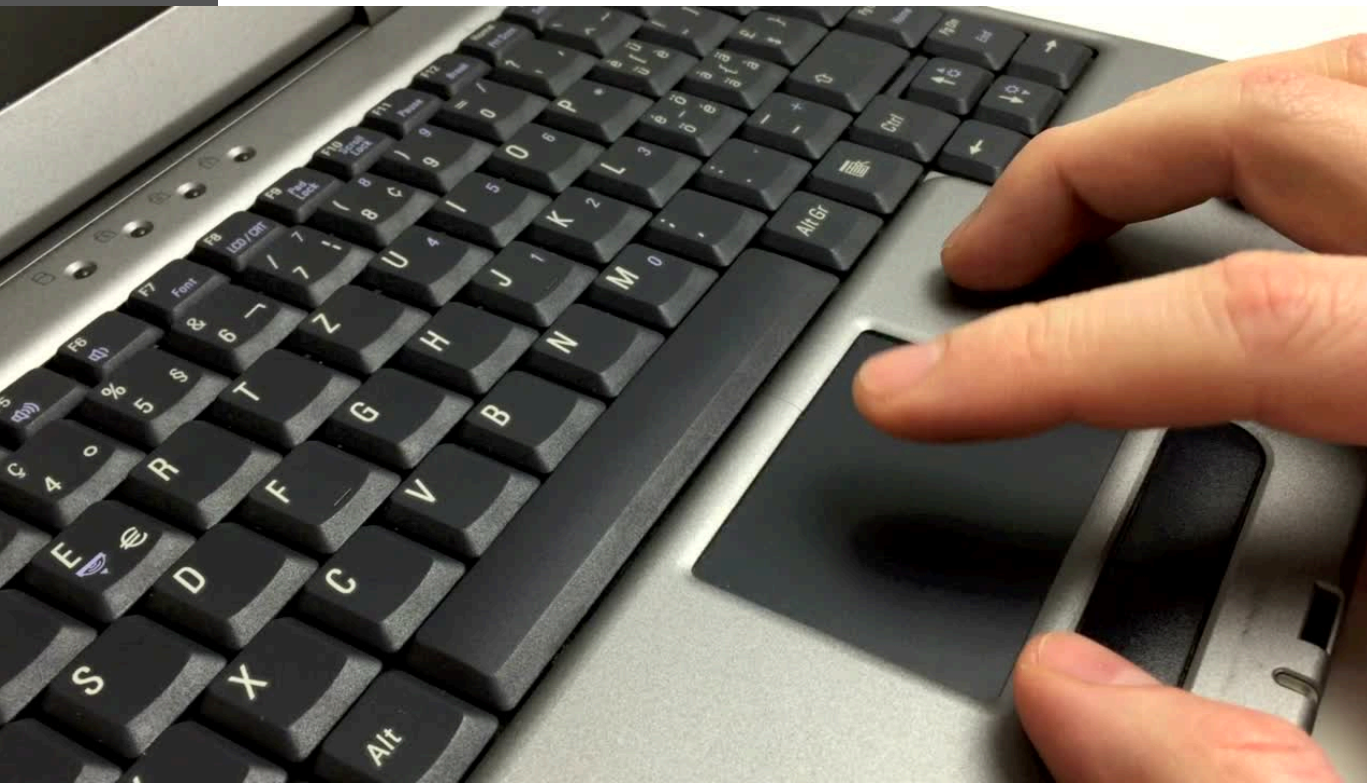


Pengertian: Alat penunjuk yang digunakan untuk menggerakkan kursor di layar monitor.

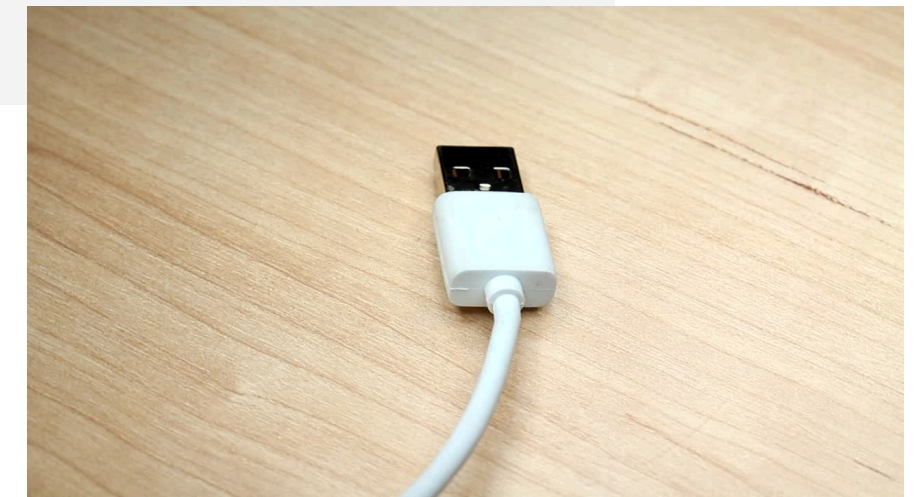
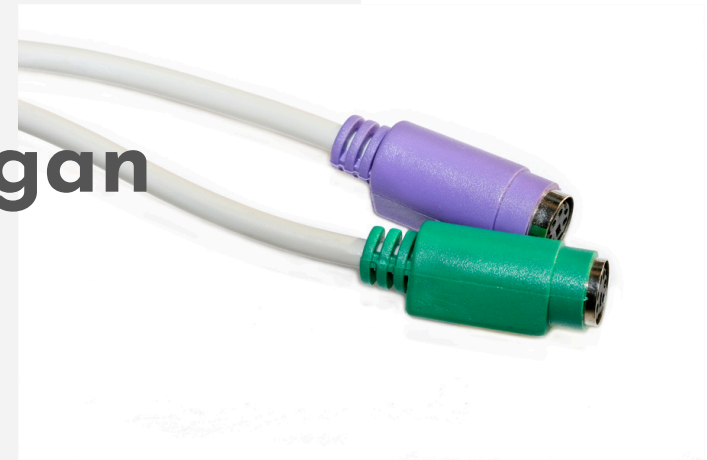
Fungsi: Memilih menu, membuka file, menggambar, dan mengontrol objek.



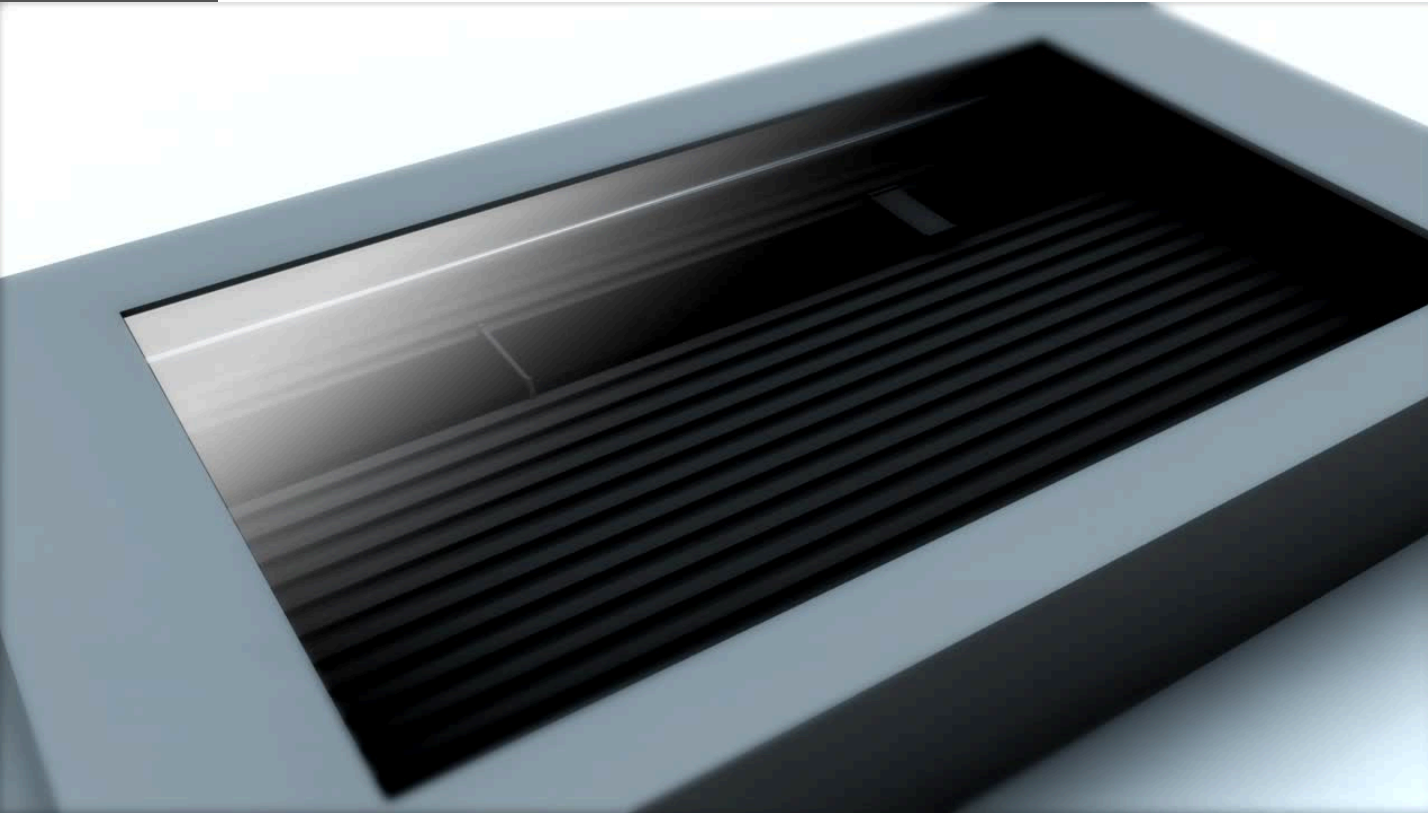
Touchpad



- **Pengertian:** Permukaan sensitif sentuhan yang berfungsi sebagai pengganti mouse, biasanya terdapat di laptop.
- **Fungsi:** Mengontrol kursor dengan gerakan jari.



Scanner



- **Pengertian:** Alat yang memindai dokumen atau gambar menjadi bentuk digital.
- **Fungsi:** Mengubah data fisik (kertas/gambar) menjadi data digital yang bisa disimpan di komputer.



Webcam



- **Pengertian:** Kamera kecil yang terhubung ke komputer untuk menangkap gambar atau video secara langsung.
- **Fungsi:** Digunakan untuk video call, konferensi online, atau perekaman.

Microphone



- **Pengertian:** Perangkat masukan untuk menangkap suara.
- **Fungsi:** Memasukkan data audio ke komputer untuk komunikasi, rekaman, atau perintah suara.



Joystick / Gamepad

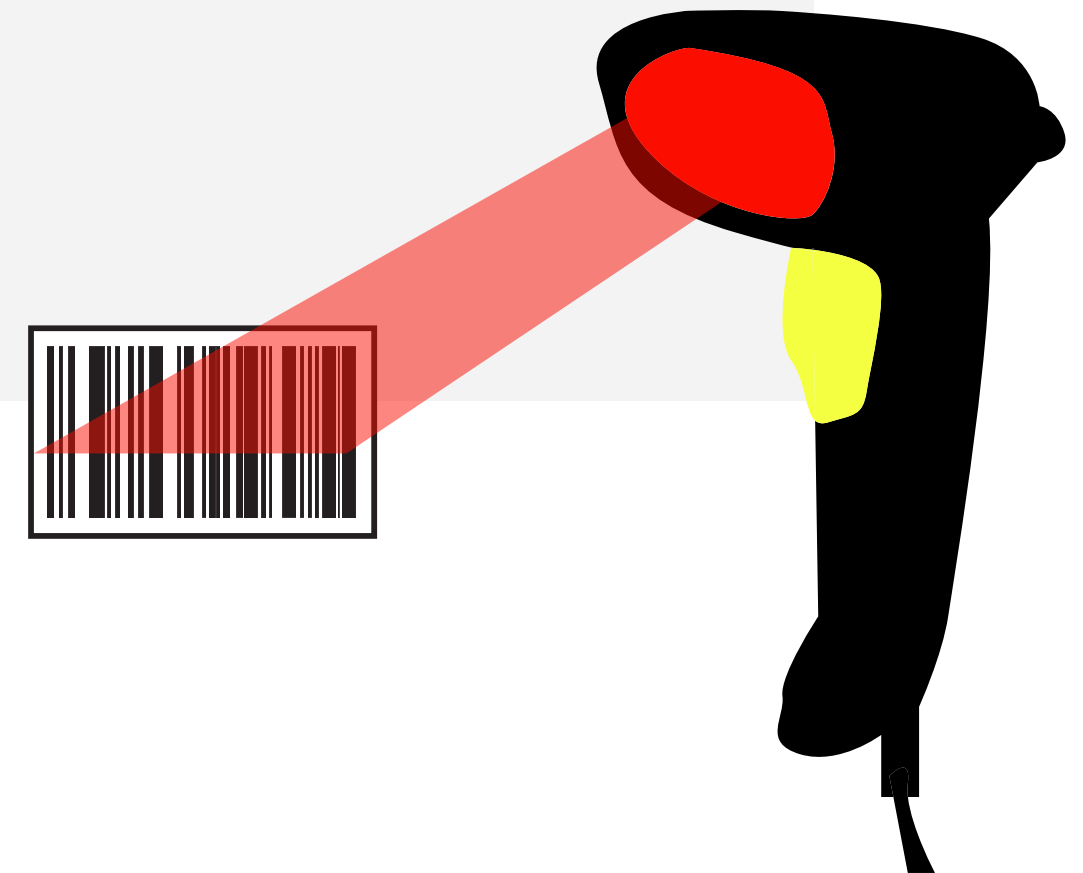
- **Pengertian:** Perangkat masukan berbentuk stik atau kontroler yang digunakan untuk bermain game atau simulasi.
- **Fungsi:** Mengontrol pergerakan dalam game atau aplikasi simulasi.



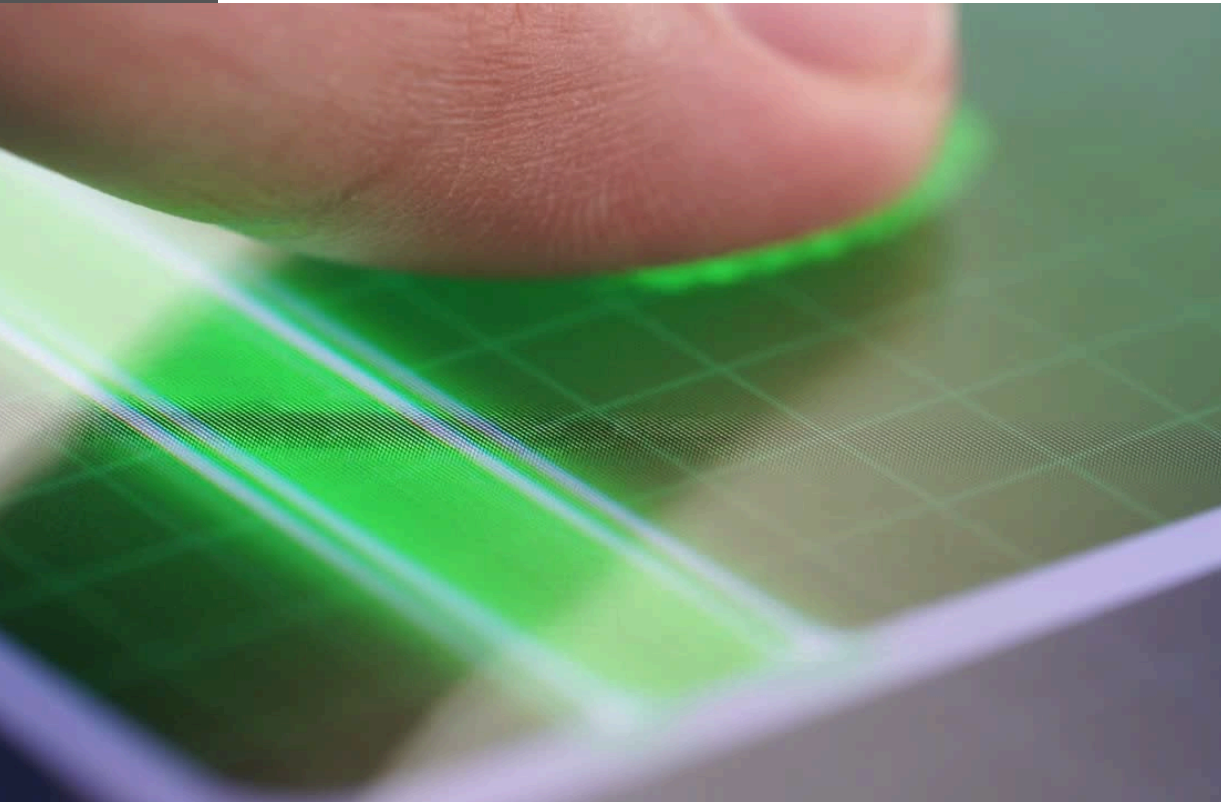
Barcode Reader



- **Pengertian:** Alat yang membaca kode batang (barcode) pada produk.
- **Fungsi:** Memasukkan data produk dengan cepat ke komputer, biasanya dipakai di kasir.



Fingerprint Scanner

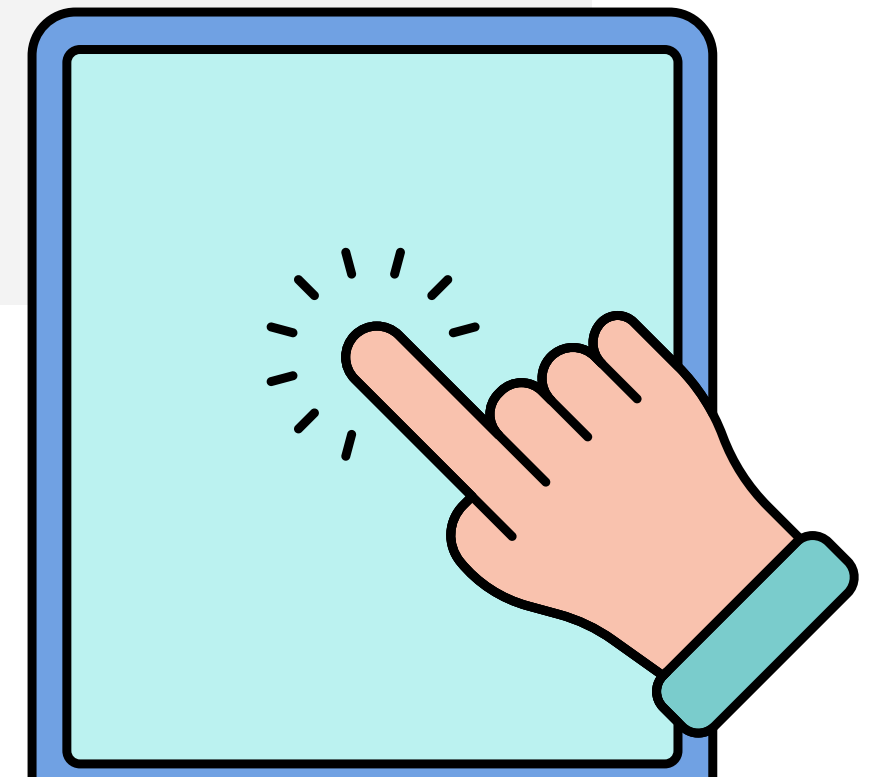


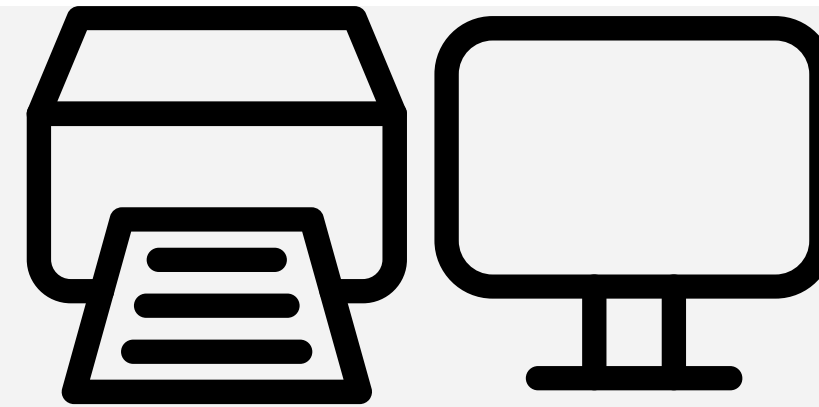
- **Pengertian:** Alat untuk membaca pola sidik jari.
- **Fungsi:** Digunakan sebagai sistem keamanan dan identifikasi biometrik.



Touchscreen

- Pengertian: Layar yang dapat merespons sentuhan jari atau stylus.
- Fungsi: Sebagai masukan sekaligus tampilan (input & output) pada perangkat modern.





OUTPUT DEVICE

Output device adalah perangkat keras komputer yang digunakan untuk menyampaikan hasil pengolahan data dari komputer kepada pengguna dalam bentuk yang bisa dilihat, didengar, atau dicetak.



Monitor

- **Pengertian: Layar tampilan komputer.**
- **Fungsi: Menampilkan hasil pemrosesan data dalam bentuk teks, gambar, dan video.**



Printer

- **Pengertian:** Perangkat keluaran cetak.
- **Fungsi:** Menghasilkan data dalam bentuk fisik (hardcopy) seperti dokumen atau gambar di kertas.





Speaker

- **Pengertian:** Alat penghasil suara dari komputer.
- **Fungsi:** Mengeluarkan data audio, misalnya musik, suara video, atau notifikasi.

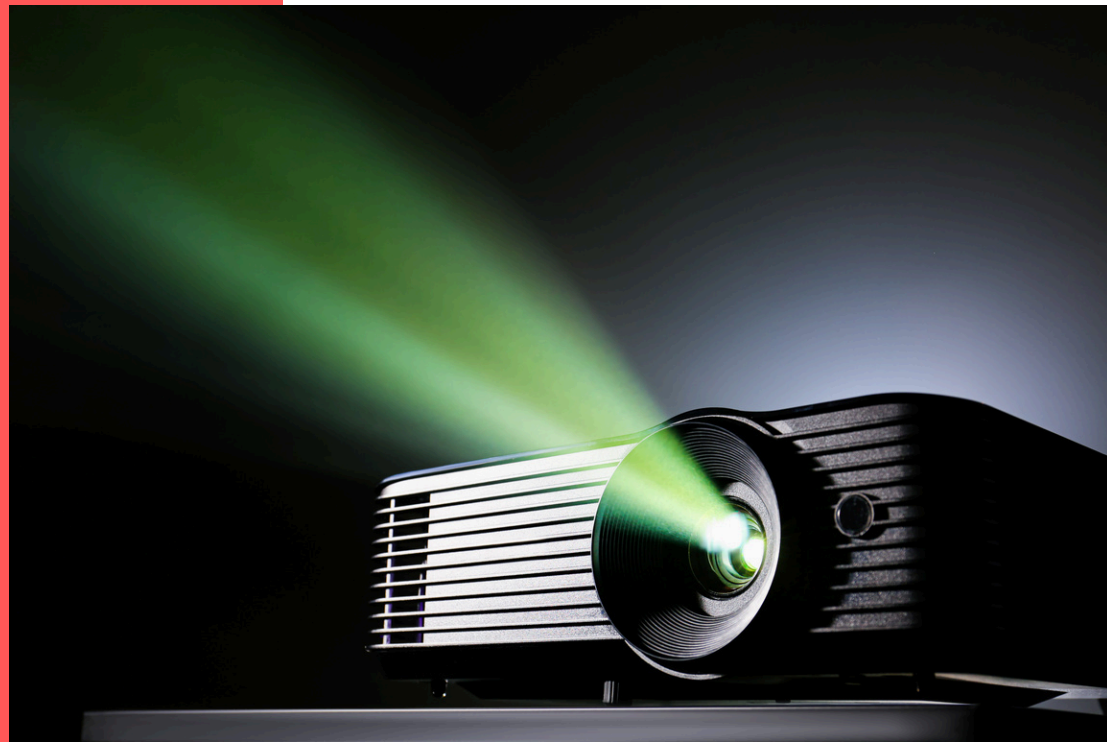


Headphone/Earphone

Pengertian: Perangkat audio pribadi.

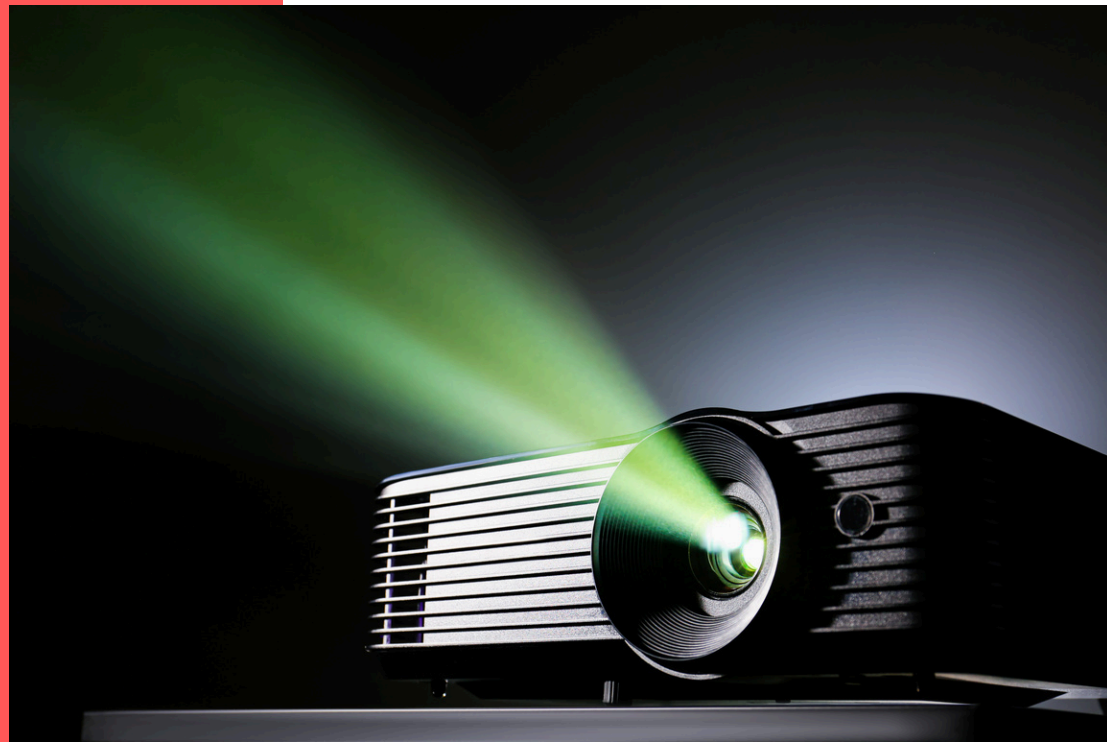
Fungsi: Menghasilkan suara langsung ke telinga pengguna tanpa mengganggu orang lain.





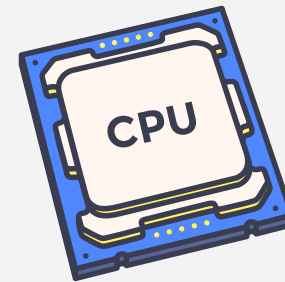
Proyektor

- **Pengertian:** Alat yang memproyeksikan tampilan komputer ke layar besar.
- **Fungsi:** Digunakan untuk presentasi, menonton video, atau pembelajaran di kelas.



Proyektor

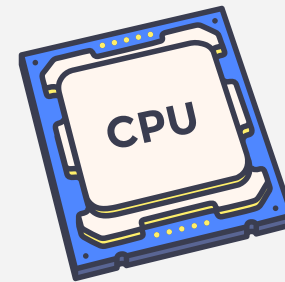
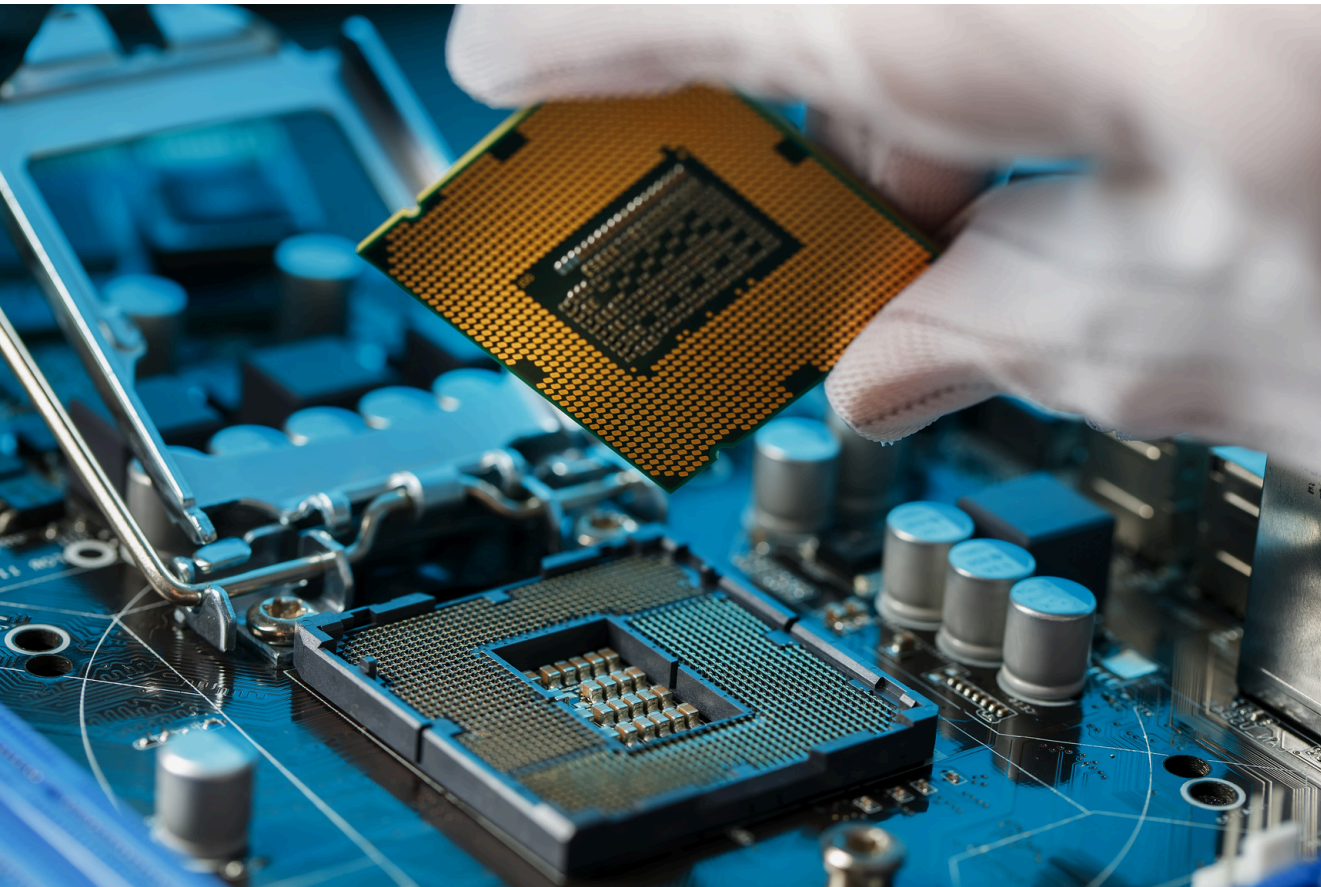
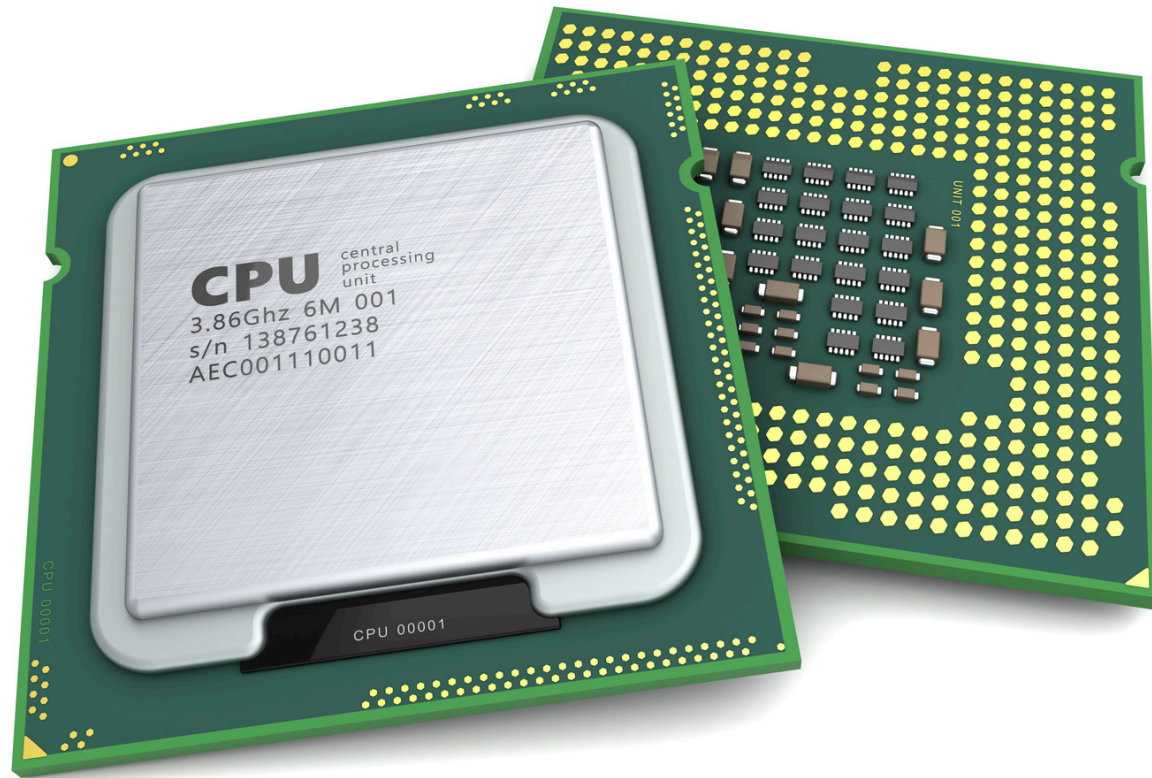
- **Pengertian:** Alat yang memproyeksikan tampilan komputer ke layar besar.
- **Fungsi:** Digunakan untuk presentasi, menonton video, atau pembelajaran di kelas.



Processing Device (Perangkat Pemroses)

Processing device adalah perangkat keras yang berfungsi untuk mengolah data yang diterima dari input device dan mengubahnya menjadi informasi yang akan ditampilkan oleh output device.

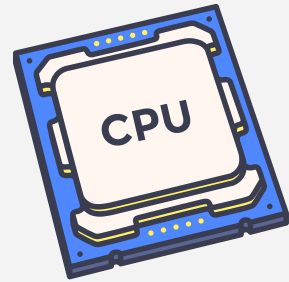
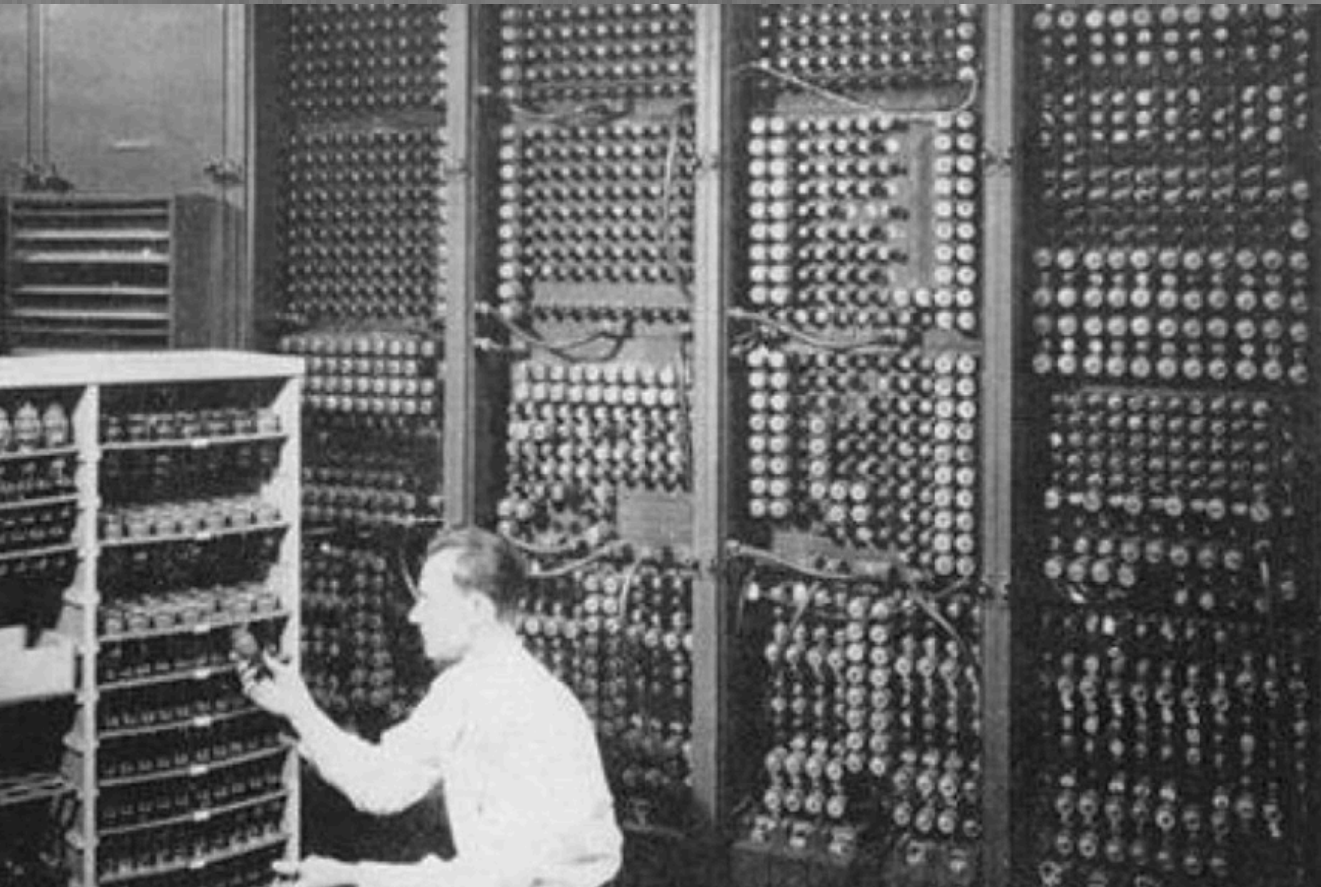
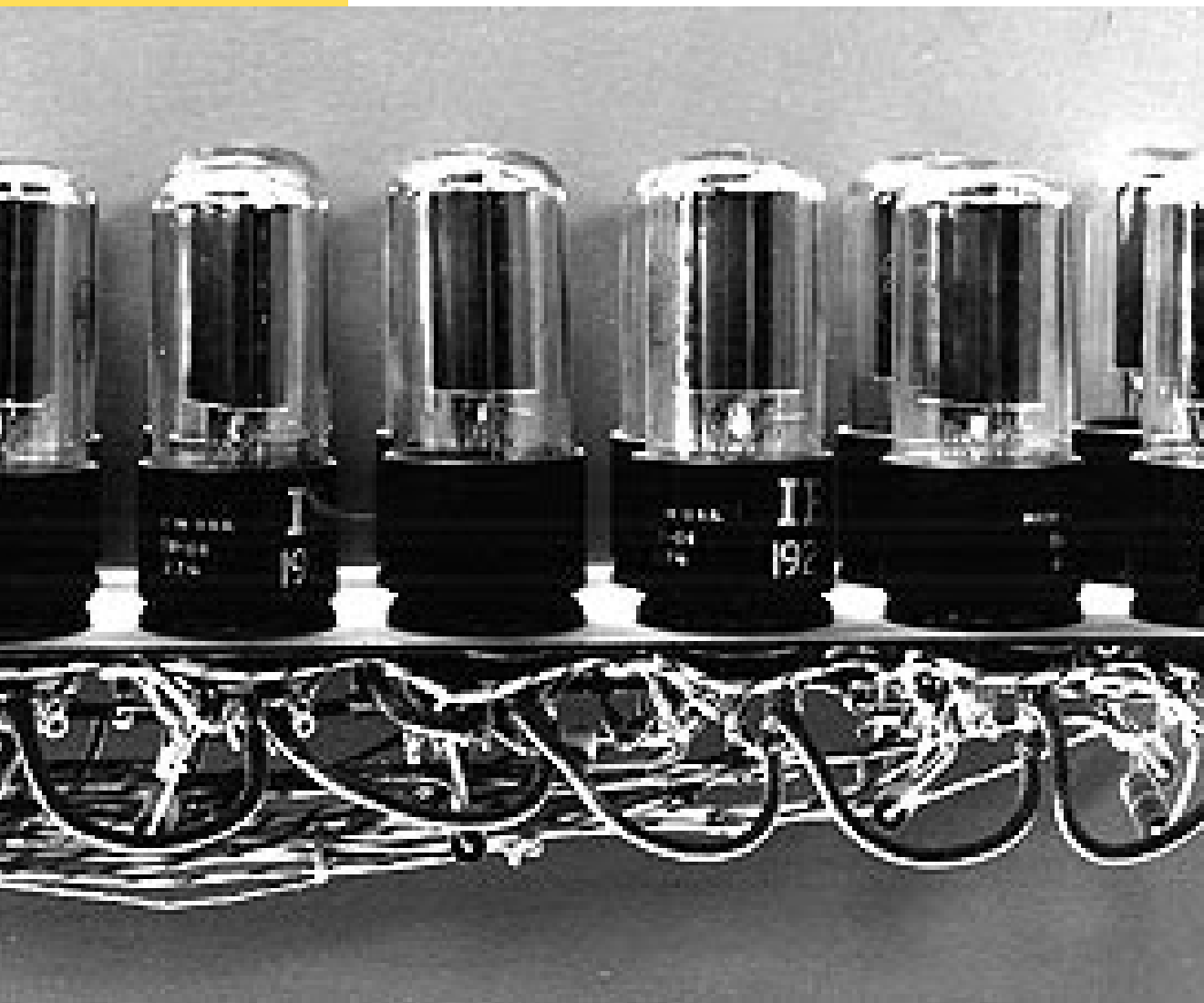
Perangkat ini sering disebut sebagai otak komputer karena mengendalikan hampir semua aktivitas sistem.



CPU (Central Processing Unit)

Disebut juga prosesor.

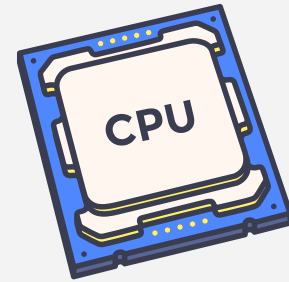
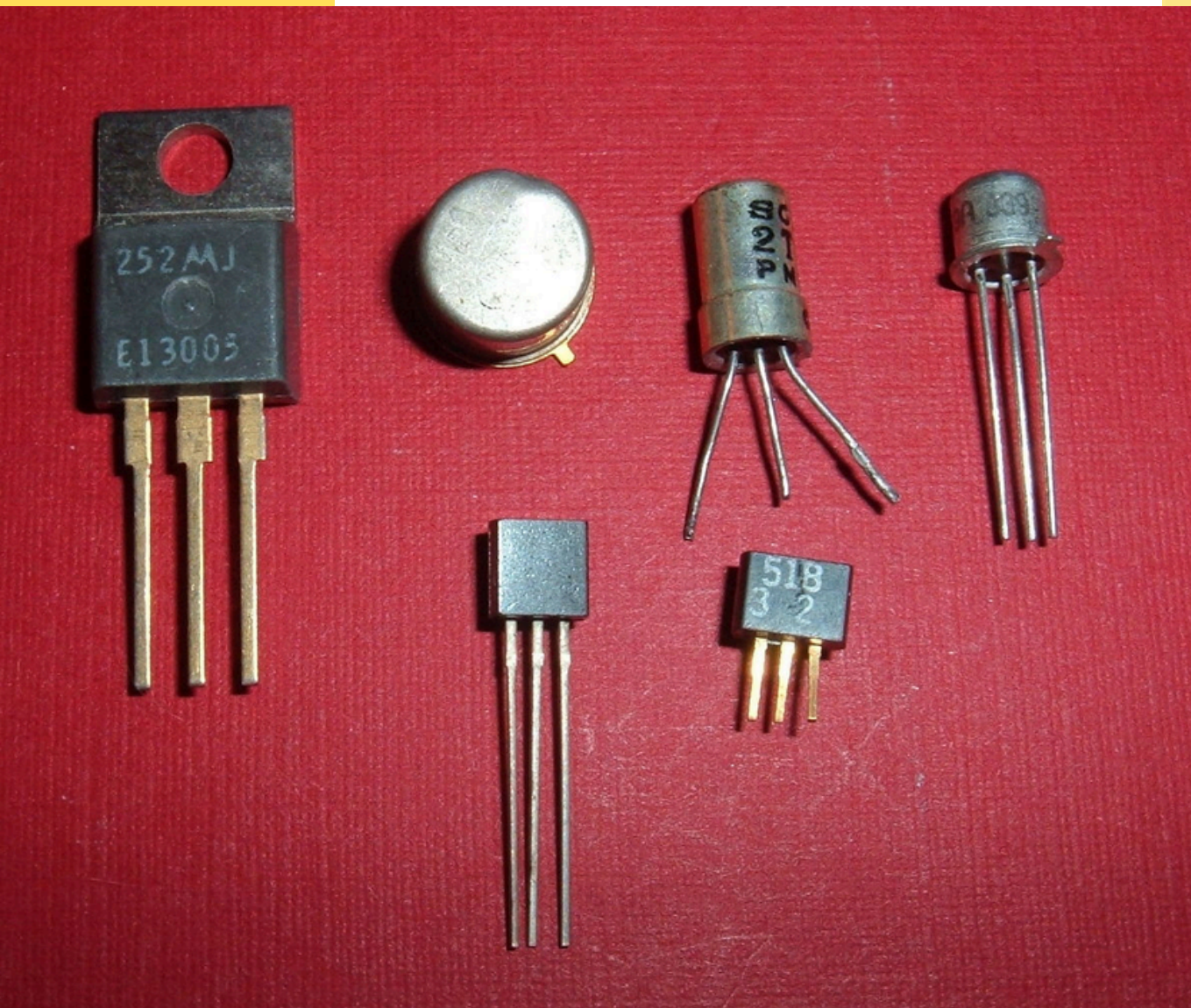
- **Terdiri dari tiga bagian utama:**
 - **ALU (Arithmetic Logic Unit):** melakukan operasi aritmatika (penjumlahan, pengurangan) dan logika (perbandingan, AND, OR).
 - **CU (Control Unit):** mengatur dan mengendalikan jalannya instruksi serta koordinasi antar perangkat.
 - **Register:** tempat penyimpanan data berukuran kecil dengan akses sangat cepat.
- **Fungsi utama:** mengeksekusi instruksi program dan mengontrol kerja komputer.



PERKEMBANGAN CPU

1. Generasi Awal (1940-1950an)

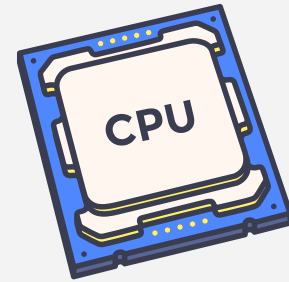
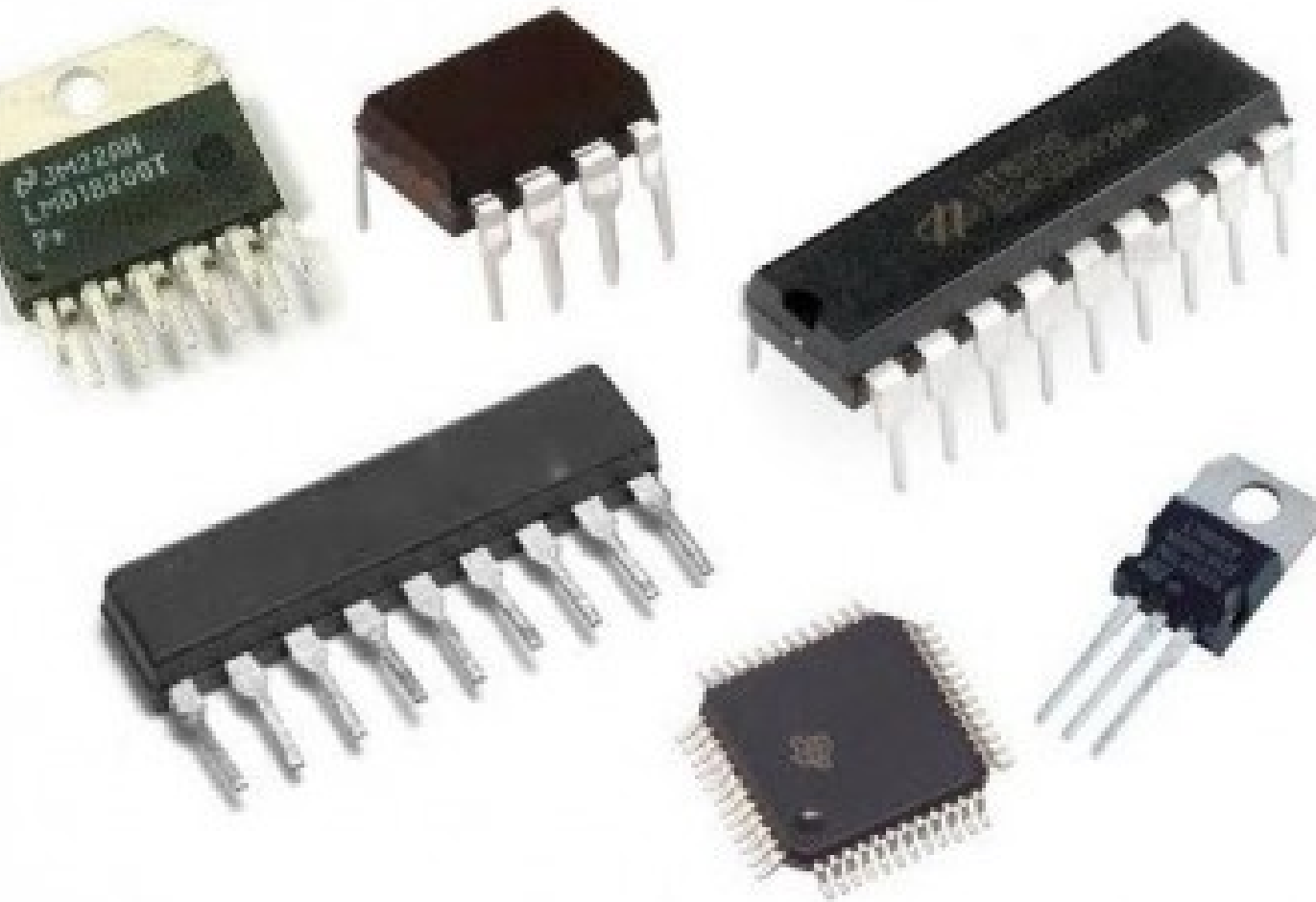
- CPU Tabung Vakum
- Ukuran besar, boros daya, panas berlebih.
- Kecepatan sangat rendah.



PERKEMBANGAN CPU

Generasi Kedua (1950-1960an)

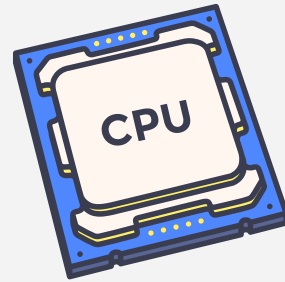
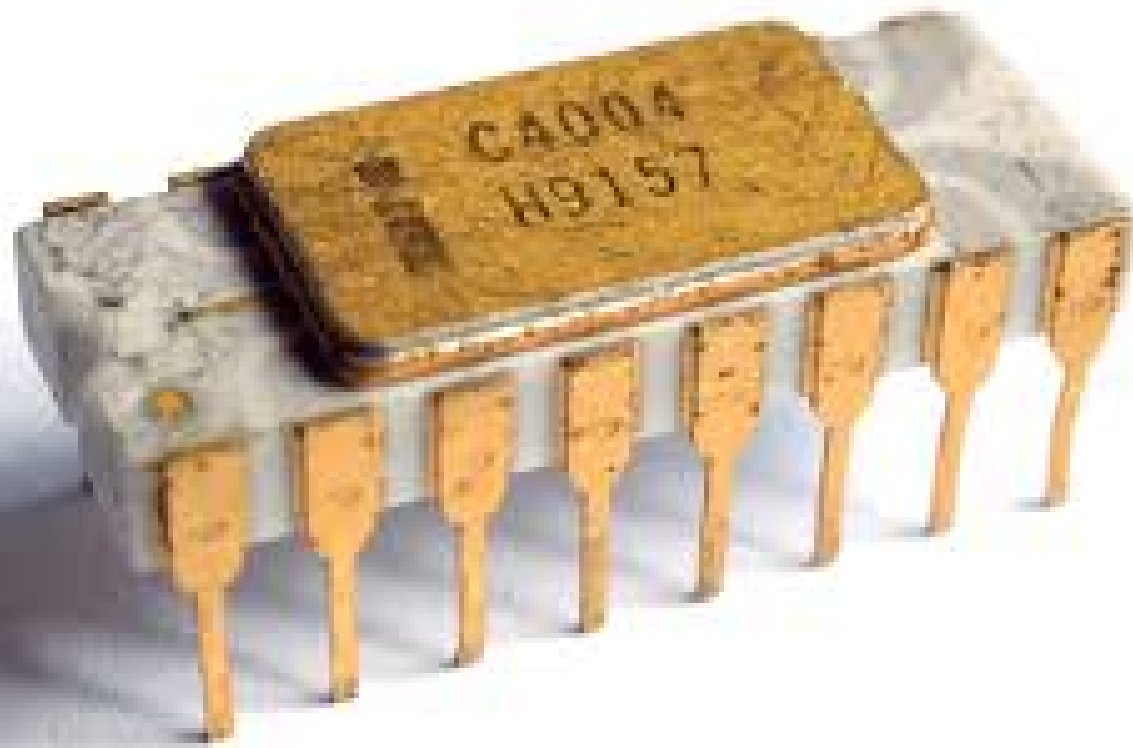
- CPU Transistor
- Menggantikan tabung vakum dengan transistor.
- Lebih kecil, lebih cepat, dan hemat energi.



PERKEMBANGAN CPU

Generasi Ketiga (1960-1970an)

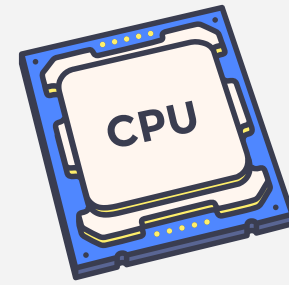
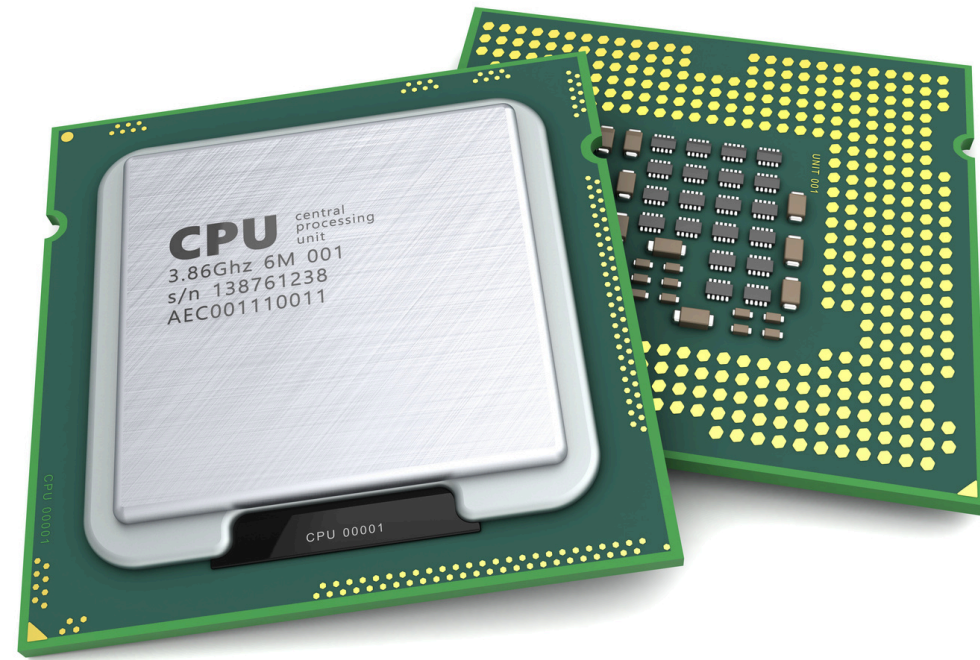
- CPU IC (Integrated Circuit)
- Banyak transistor dikemas dalam satu chip.
- Ukuran semakin kecil, kecepatan meningkat.



PERKEMBANGAN CPU

Generasi Keempat (1970-1990an)

- CPU Microprocessor
- Semua fungsi CPU (ALU, CU, Register) digabung dalam satu chip silikon.
- Awal lahirnya prosesor komputer pribadi (PC).
- Contoh: Intel 4004, 8086, 80286, 80386, 80486.



PERKEMBANGAN CPU

Generasi Kelima (1990an-sekarang)

- CPU Multi-core & Modern Processor
- Menggunakan jutaan hingga miliaran transistor.
- Mendukung multitasking, grafis tinggi, hemat energi.
- Ada banyak tingkatan berdasarkan performa:
 - Entry Level (Celeron, Pentium, Athlon, Core i3, Ryzen 3) → untuk kebutuhan ringan.
 - Mid Range (Core i5, Ryzen 5) → untuk kebutuhan menengah (multitasking, gaming standar).
 - High End (Core i7, Ryzen 7, Apple M1/M2, ARM Cortex terbaru) → untuk gaming berat, desain grafis, editing.
 - Enthusiast / Workstation (Core i9, Ryzen 9, Xeon, Threadripper, EPYC) → untuk server, AI, rendering 3D, komputasi berat.

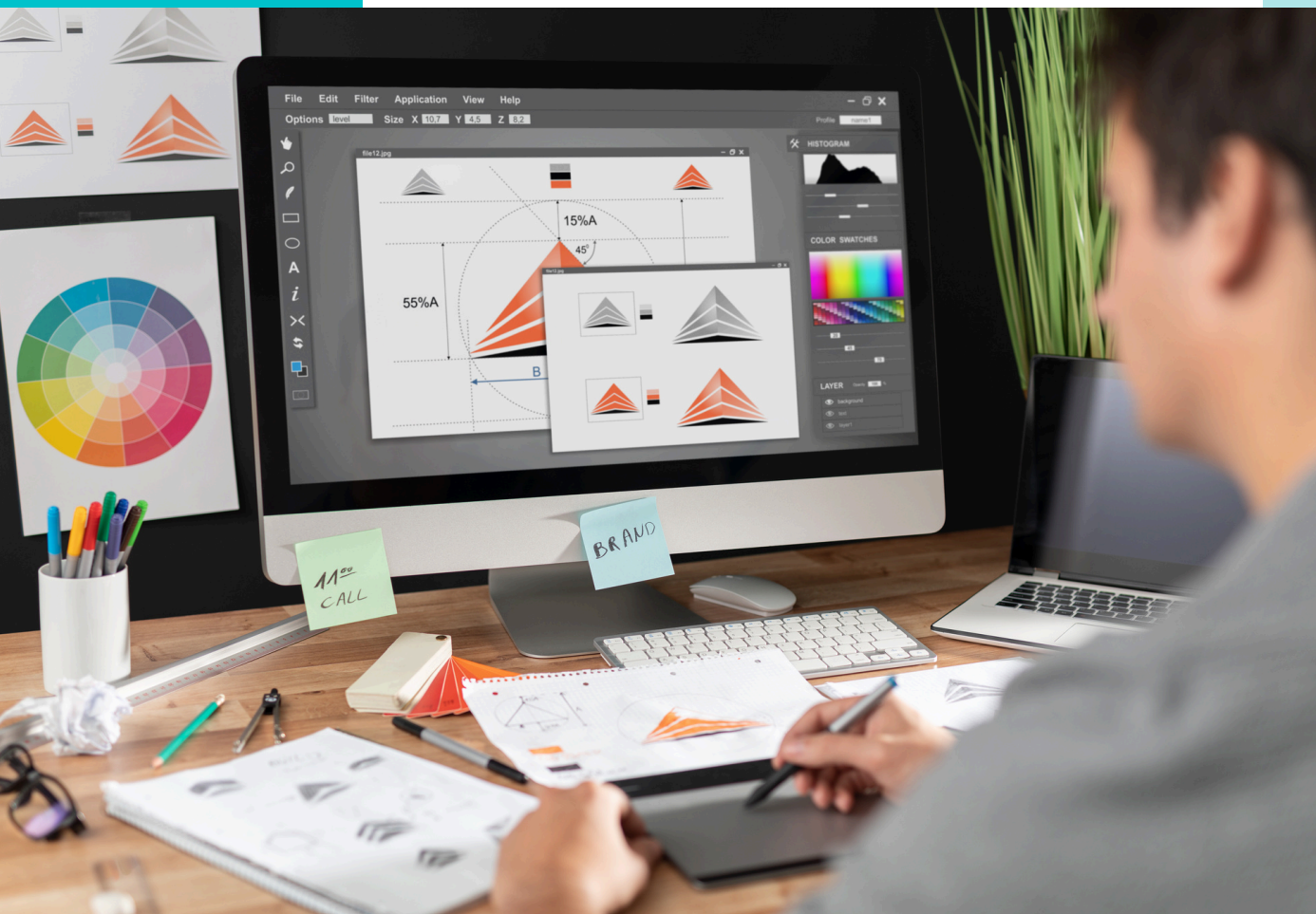


GPU (Graphics Processing Unit)

- ◆ Pengertian

GPU adalah perangkat pemroses grafis yang berfungsi untuk mengolah dan menampilkan gambar, animasi, serta video pada layar komputer. GPU bekerja berdampingan dengan CPU, namun lebih khusus menangani proses visual yang membutuhkan kecepatan tinggi.





- ◆ **Fungsi Utama GPU**
 1. Mengolah grafis 2D maupun 3D.
 2. Mempercepat rendering video dan gambar sehingga lebih halus.
 3. Mendukung game & aplikasi desain (misalnya: AutoCAD, Blender, Photoshop).
 4. Membantu komputasi paralel (misalnya untuk kecerdasan buatan, machine learning).

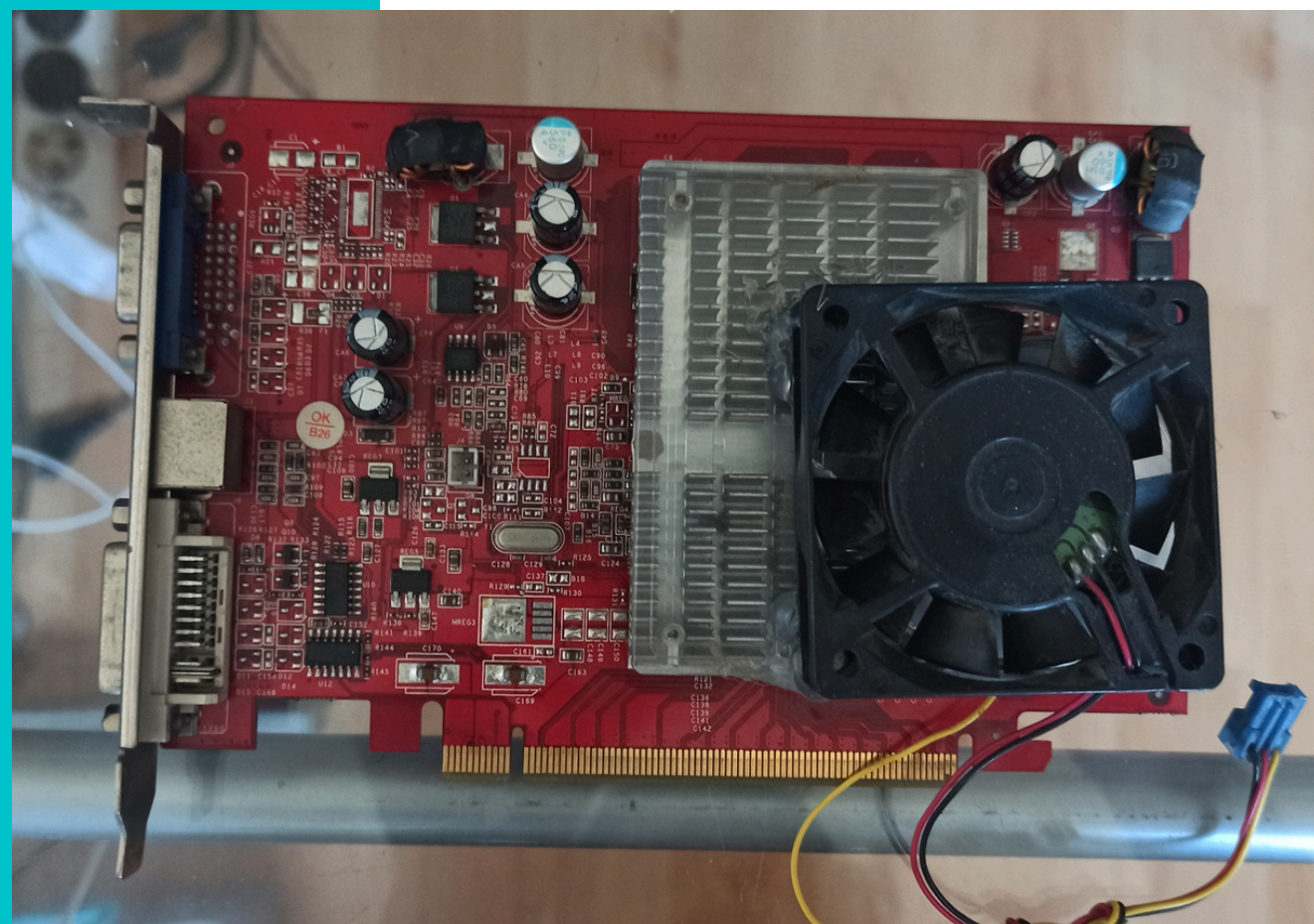
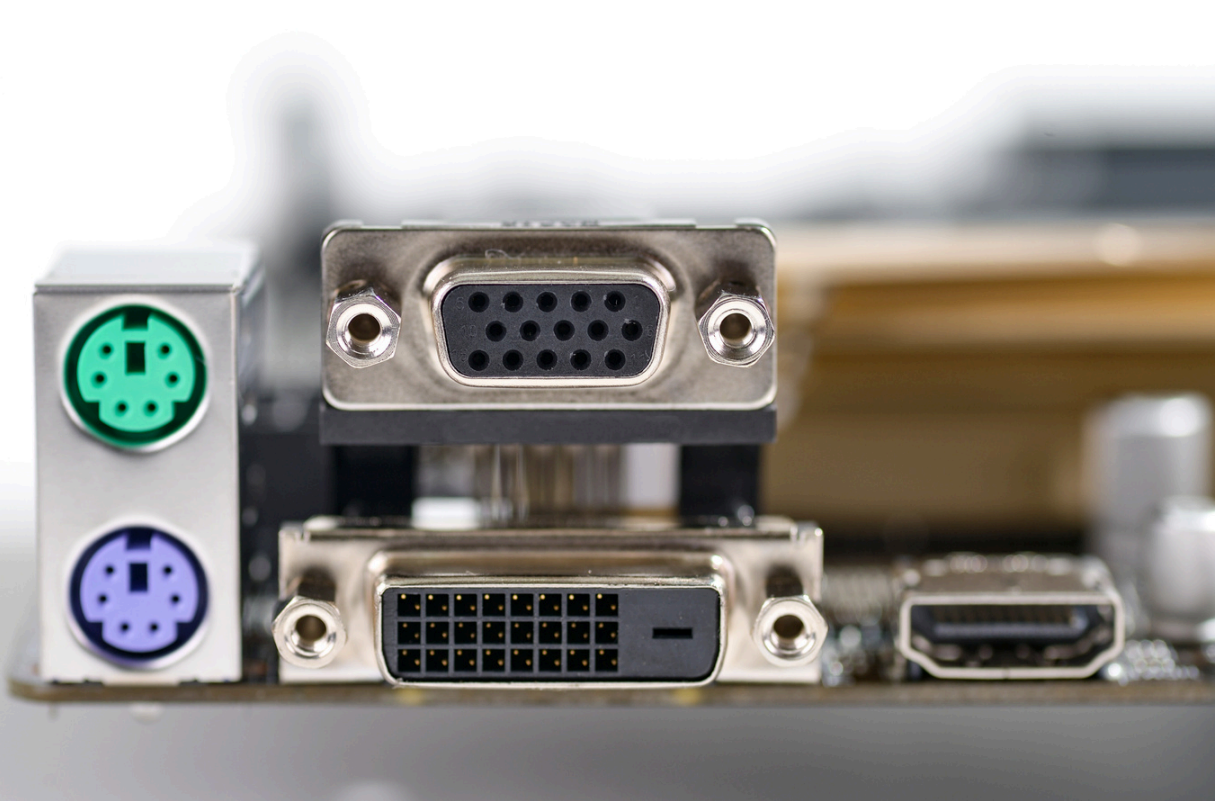
♦ Jenis GPU

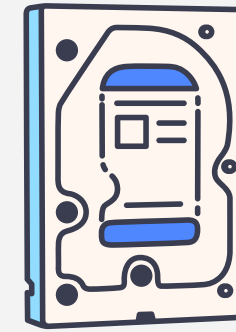
1. Integrated GPU

- Menyatu dengan prosesor (CPU).
- Lebih hemat daya dan murah.
- Contoh: Intel UHD Graphics, AMD Radeon Vega.

2. Dedicated GPU (VGA Card)

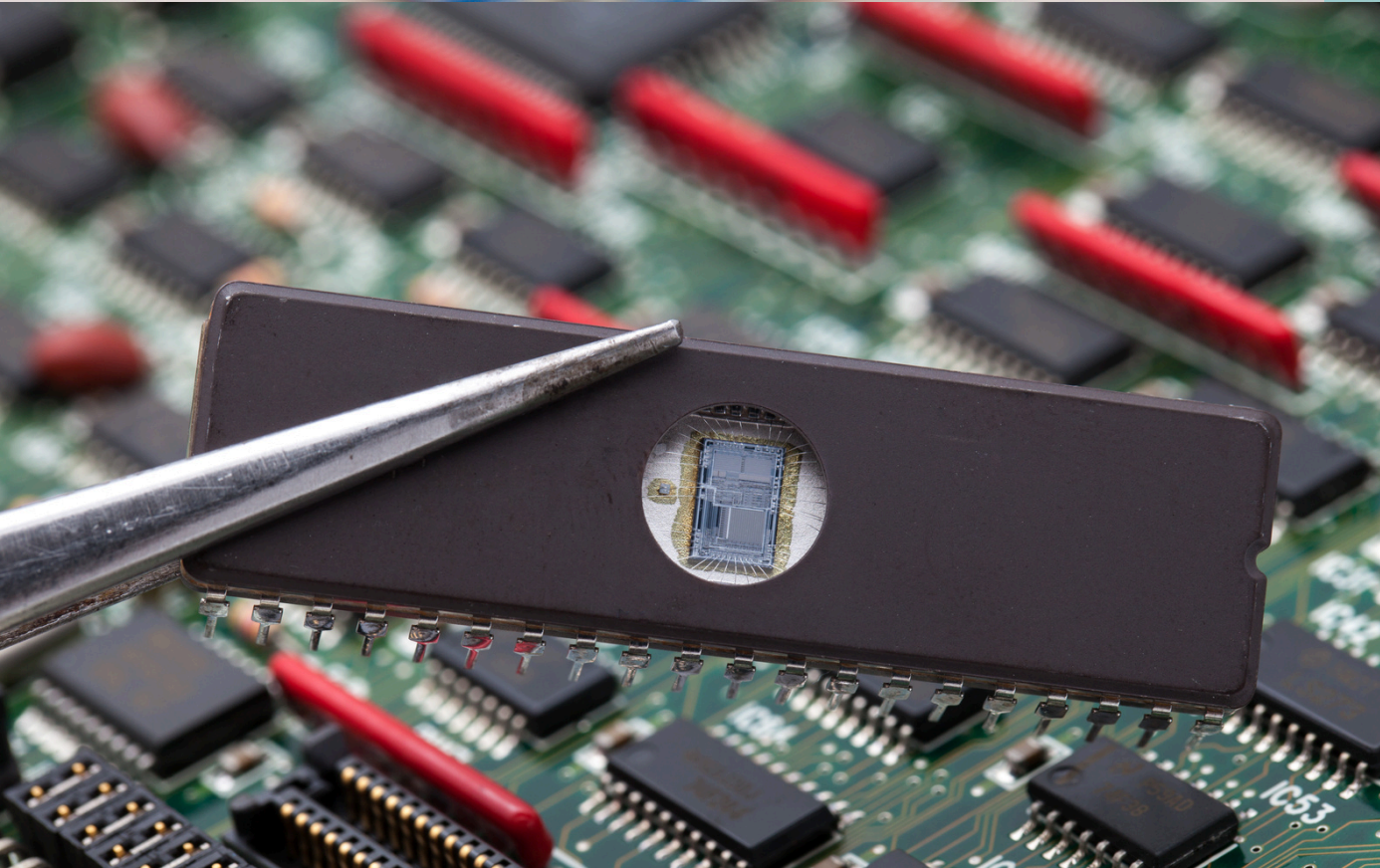
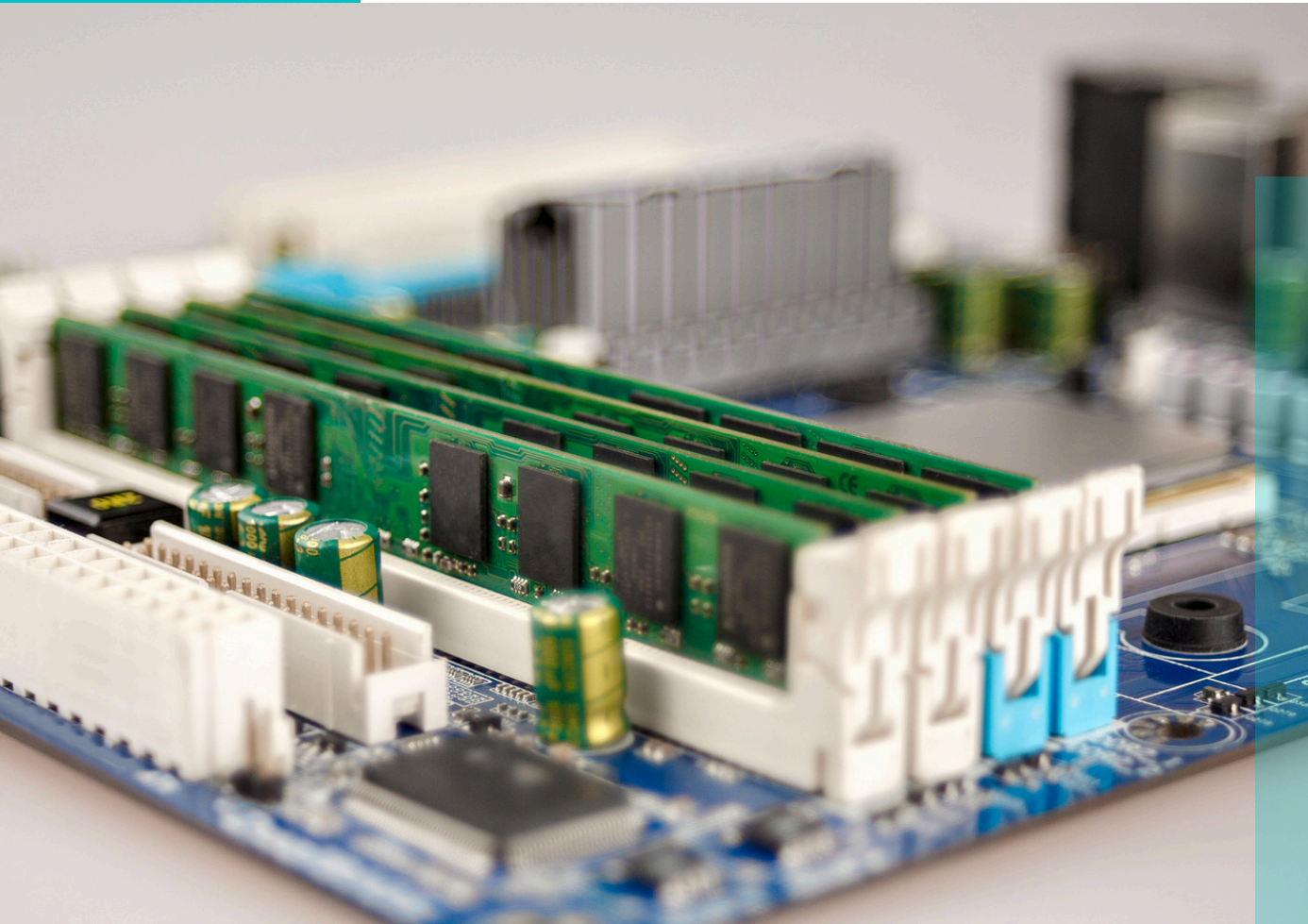
- Terpisah dari CPU, memiliki memori sendiri (VRAM).
- Performa lebih tinggi untuk gaming, desain grafis, dan rendering.
- Contoh: NVIDIA GeForce, AMD Radeon RX.





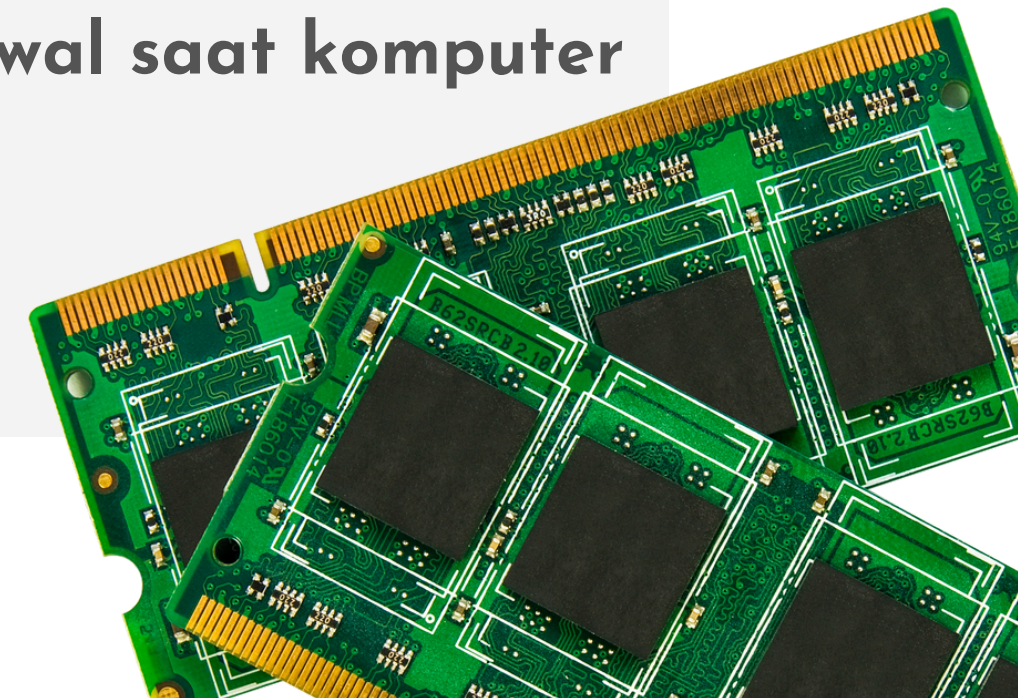
Storage Device (Perangkat Penyimpanan)

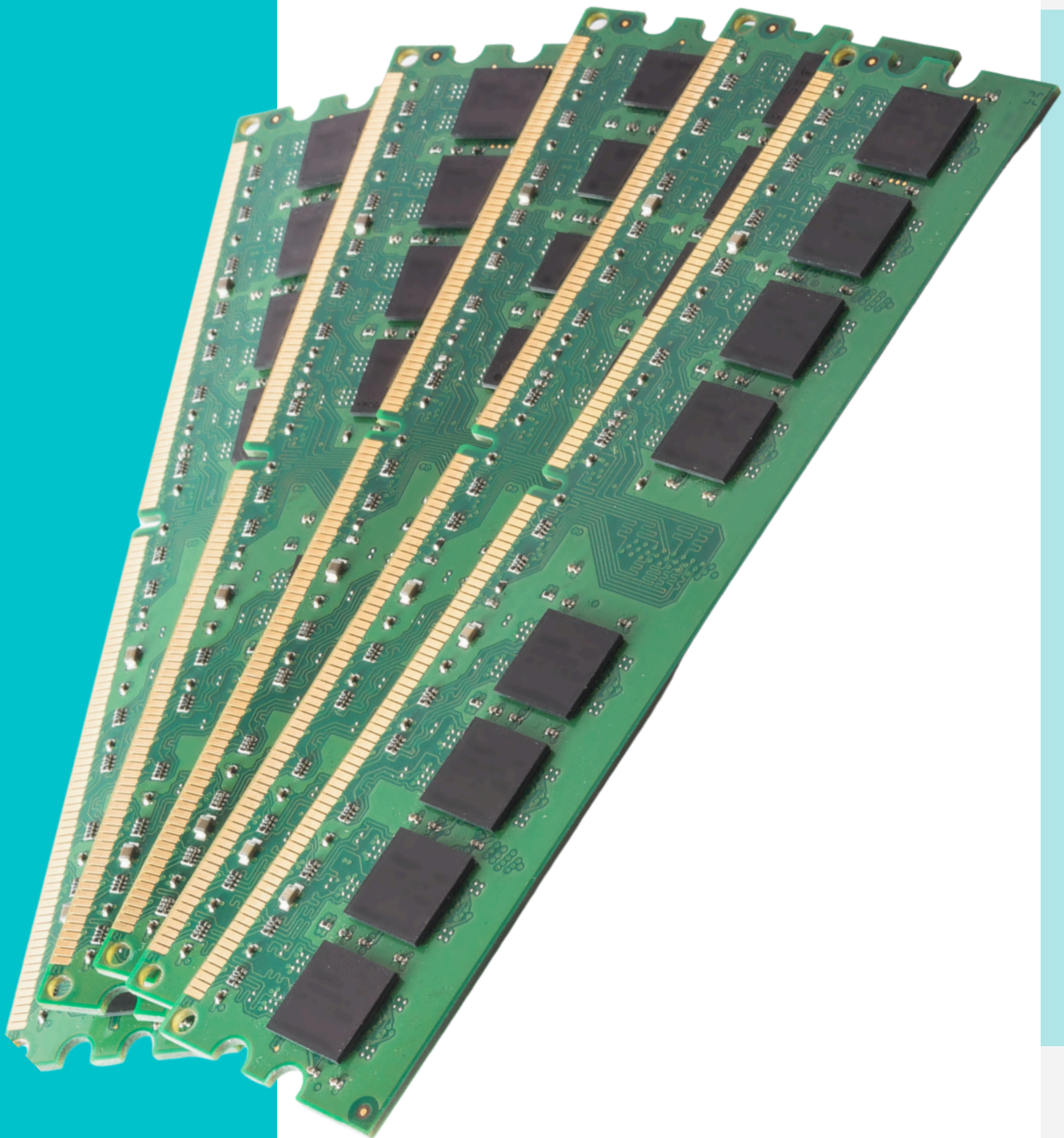
Storage device adalah perangkat keras komputer yang berfungsi untuk menyimpan data dan informasi, baik sementara maupun permanen, agar bisa diakses kembali oleh sistem komputer.



Primary Storage (Penyimpanan Utama)

- RAM (Random Access Memory)
 - Pengertian: Memori sementara untuk menyimpan data dan instruksi program yang sedang digunakan.
 - Fungsi: Mempercepat kinerja komputer; data hilang jika komputer mati.
- ROM (Read Only Memory)
 - Pengertian: Memori permanen yang berisi instruksi dasar (BIOS/firmware).
 - Fungsi: Menyimpan instruksi awal saat komputer dinyalakan.



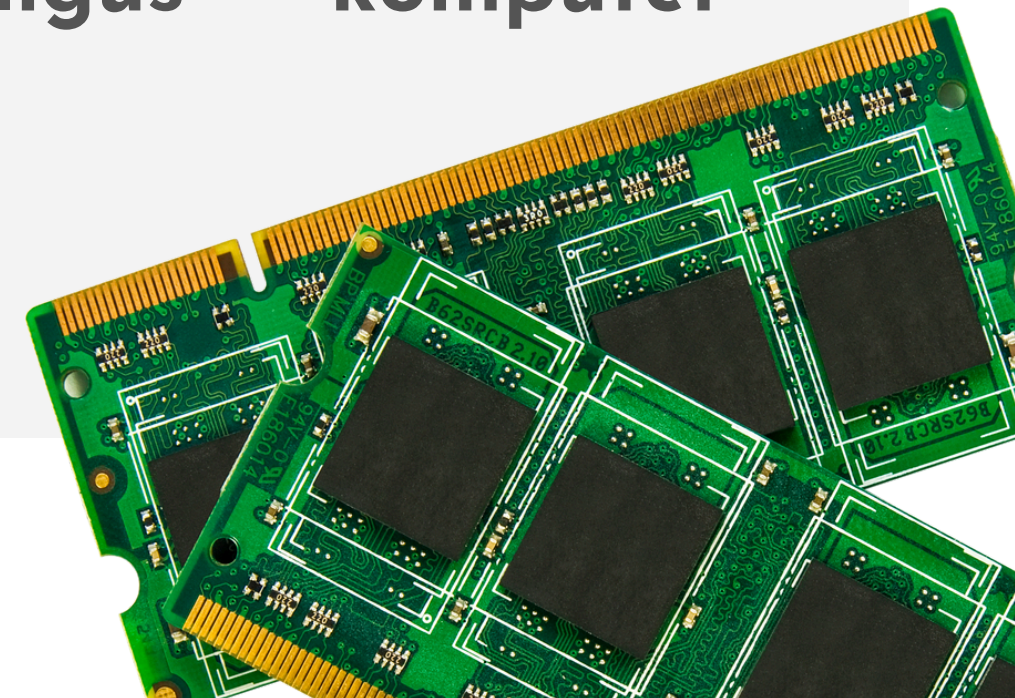


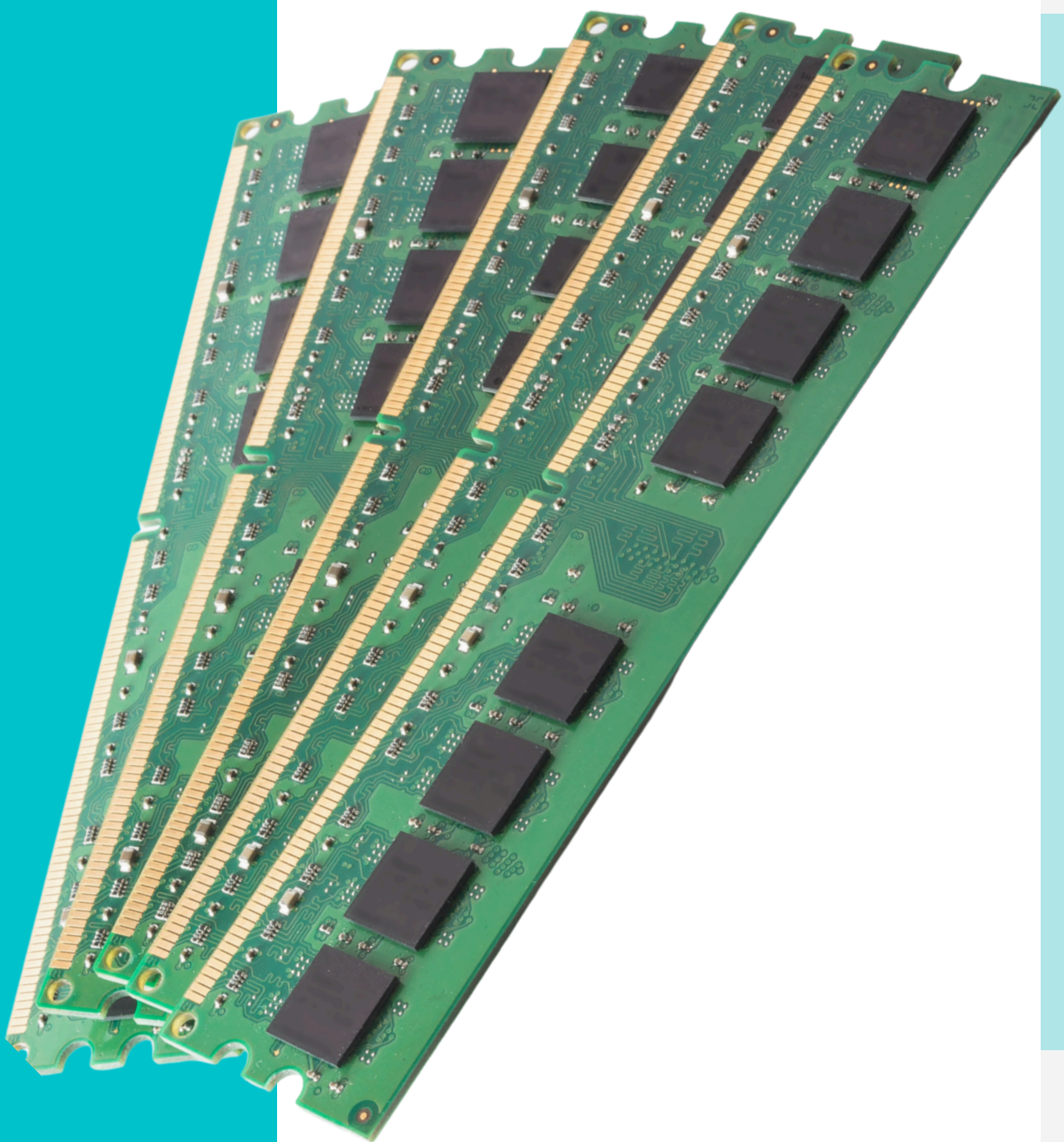
RAM

◆ Pengertian

RAM adalah memori utama komputer yang digunakan untuk menyimpan data dan instruksi program sementara saat komputer sedang beroperasi.

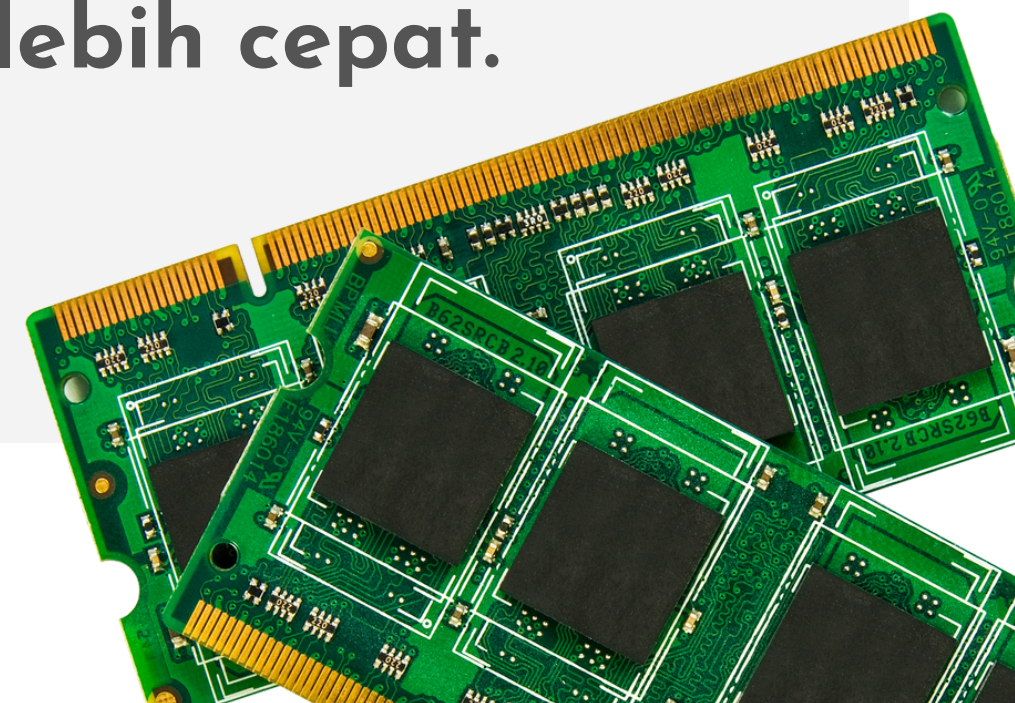
- Data di RAM akan hilang ketika komputer dimatikan (sifatnya volatile).
- Semakin besar kapasitas RAM, semakin banyak data yang bisa diolah sekaligus → komputer lebih cepat.





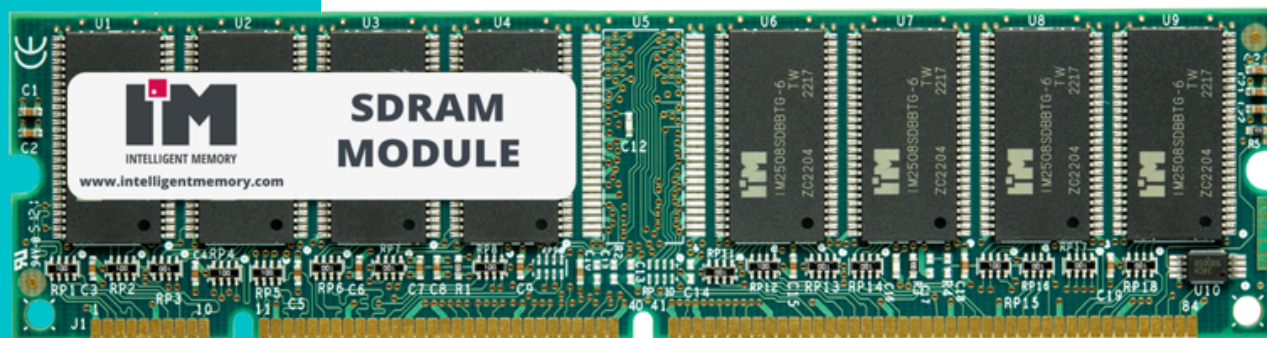
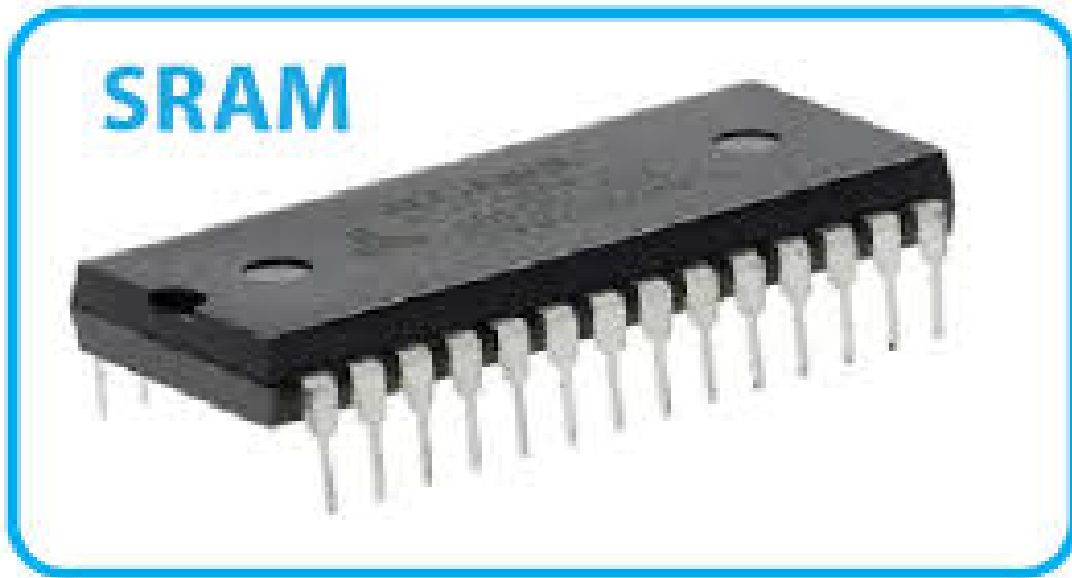
Fungsi RAM

1. Menyimpan data sementara dari program yang sedang dijalankan.
2. Mendukung multitasking → membuka banyak aplikasi secara bersamaan.
3. Meningkatkan kecepatan akses data dibanding membaca langsung dari hard disk/SSD.
4. Menyediakan ruang kerja CPU untuk memproses data dengan lebih cepat.





DRAM



Jenis-Jenis RAM

1. DRAM (Dynamic RAM)

- Harus terus diperbarui (refresh) agar data tidak hilang.
- Umum digunakan sebagai RAM utama di komputer.

2. SRAM (Static RAM)

- Lebih cepat dan lebih mahal daripada DRAM.
- Biasanya digunakan sebagai cache memory dalam CPU.

3. SDRAM (Synchronous DRAM)

- Sinkron dengan clock CPU, lebih cepat dibanding DRAM biasa.

4. DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM)

- Bisa mentransfer data dua kali per siklus clock.
- Generasi: DDR1, DDR2, DDR3, DDR4, DDR5 → makin cepat dan hemat daya.



- ◆ **Tipe RAM Berdasarkan Bentuk**

- DIMM (Dual Inline Memory Module) → digunakan di PC/Desktop.
- SO-DIMM (Small Outline DIMM) → lebih kecil, digunakan di laptop.

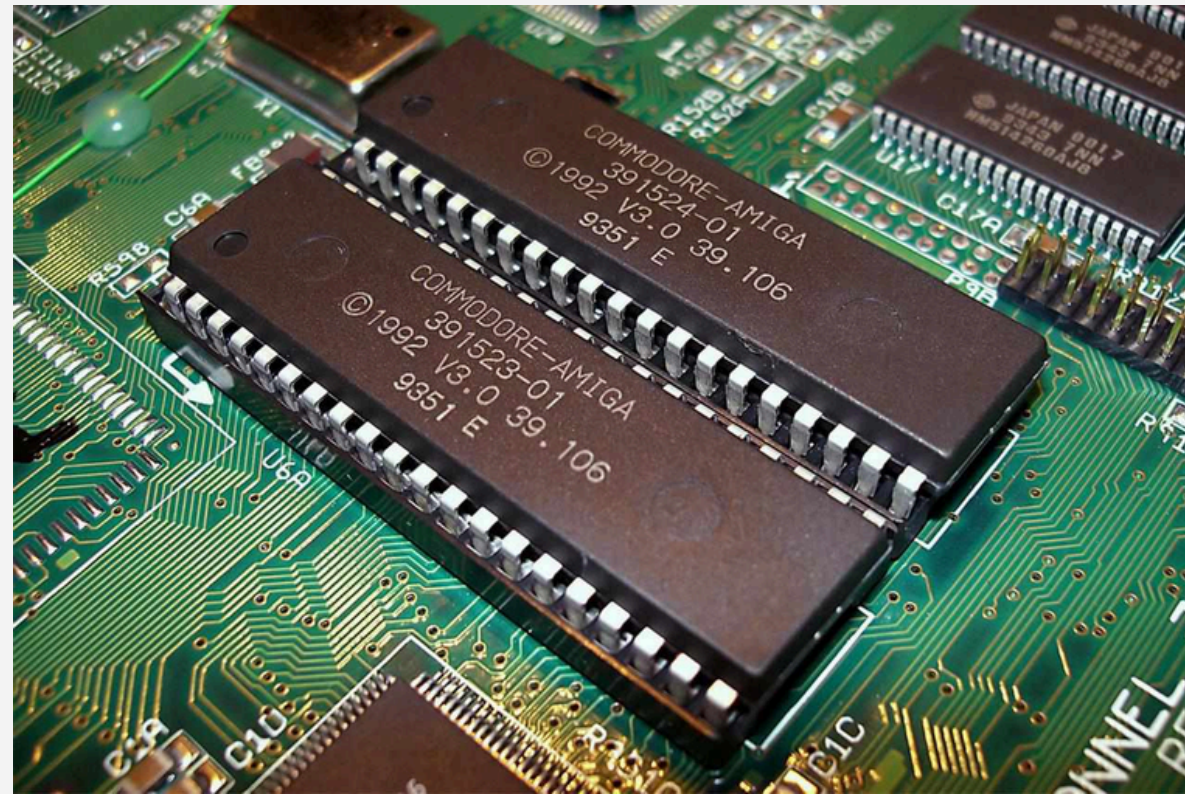
- ◆ **Cara Kerja RAM**

1. Program dijalankan → data dari hard disk/SSD dimuat ke RAM.
2. CPU mengakses data di RAM dengan cepat.
3. Hasil pemrosesan bisa dikirim kembali ke RAM sebelum ke output device.

- ◆ **Kesimpulan**

RAM adalah ruang kerja sementara komputer, semakin besar kapasitas dan kecepatannya maka semakin baik kinerja komputer dalam menjalankan aplikasi dan multitasking.

ROM (Read Only Memory)

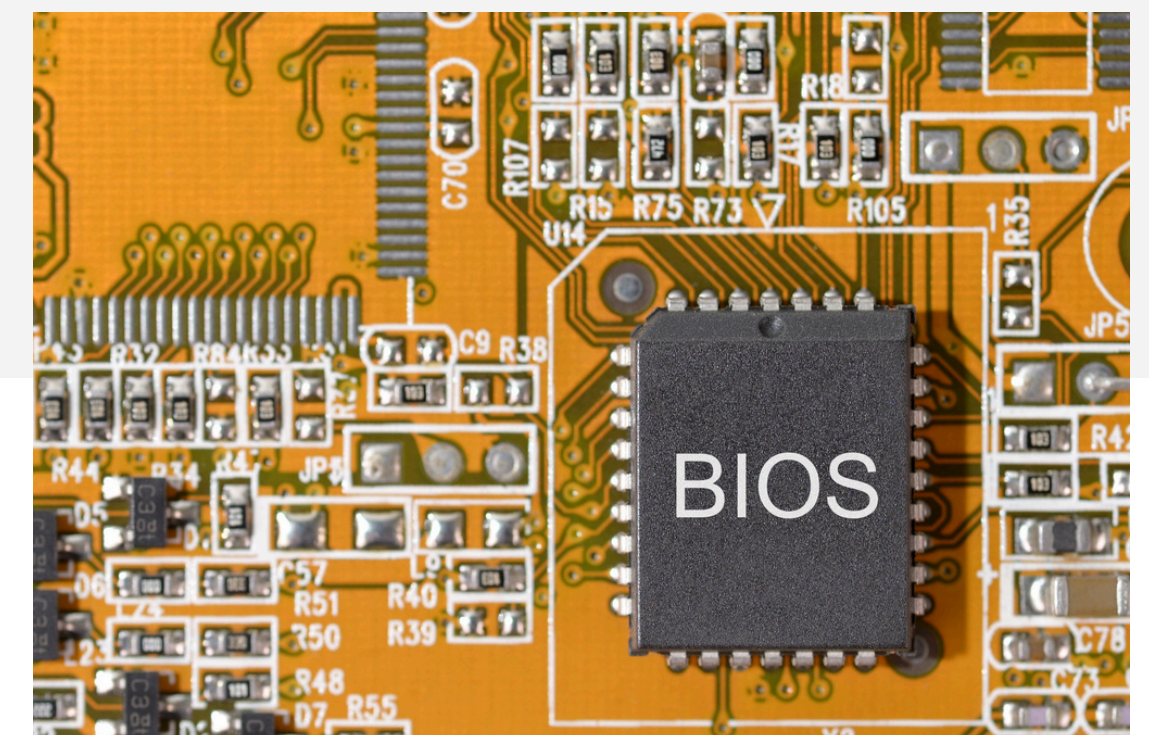


- ◆ **Pengertian**

ROM adalah memori permanen pada komputer yang berisi instruksi atau data penting yang tidak bisa dihapus/dimodifikasi dengan mudah dan tidak hilang meski komputer dimatikan (non-volatile memory). Biasanya ROM digunakan untuk menyimpan firmware atau instruksi dasar komputer.

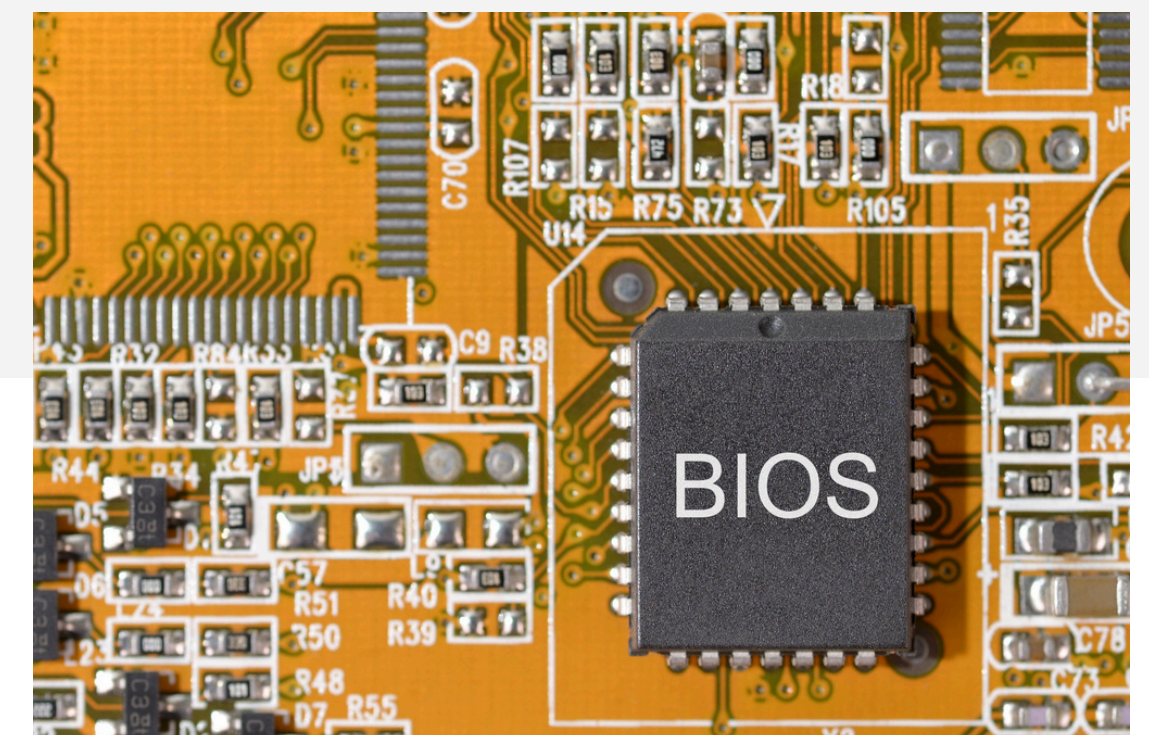
◆ Fungsi ROM

1. Menyimpan BIOS/Firmware → instruksi dasar saat komputer pertama kali dinyalakan.
2. Memberikan instruksi booting → membantu sistem mengenali hardware sebelum sistem operasi berjalan.
3. Menyimpan program permanen → misalnya sistem pada kalkulator, printer, smartphone, dan perangkat elektronik lainnya.
4. Menjamin komputer dapat hidup meskipun belum ada sistem operasi di hard disk/SSD.



◆ Fungsi ROM

1. Menyimpan BIOS/Firmware → instruksi dasar saat komputer pertama kali dinyalakan.
2. Memberikan instruksi booting → membantu sistem mengenali hardware sebelum sistem operasi berjalan.
3. Menyimpan program permanen → misalnya sistem pada kalkulator, printer, smartphone, dan perangkat elektronik lainnya.
4. Menjamin komputer dapat hidup meskipun belum ada sistem operasi di hard disk/SSD.



Secondary Storage (Penyimpanan Sekunder)

- ◆ Pengertian Umum

Penyimpanan sekunder adalah perangkat yang digunakan untuk menyimpan data secara permanen, meskipun komputer dimatikan. Berbeda dengan RAM (penyimpanan sementara), data di sini tetap tersimpan.



1. Hard Disk Drive (HDD)

- **Pengertian:**
- Perangkat penyimpanan berbasis piringan magnetis yang berputar dengan kecepatan tertentu (RPM).
- **Fungsi:**
- Menyimpan sistem operasi, aplikasi, dan data pengguna dengan kapasitas besar.
- **Kelebihan:**
 - Kapasitas besar (hingga beberapa TB).
 - Harga lebih murah per GB dibanding SSD.
- **Kekurangan:**
 - Kecepatan baca/tulis lebih lambat.
 - Mudah rusak karena benturan (komponen mekanis).



Solid State Drive (SSD)

- Pengertian:
- Media penyimpanan berbasis chip memori flash NAND tanpa komponen mekanis.
- Fungsi:
- Memberikan performa lebih cepat saat booting, membuka aplikasi, dan transfer data.
- Kelebihan:
 - Kecepatan baca/tulis jauh lebih cepat dibanding HDD.
 - Tahan guncangan karena tanpa piringan mekanis.
 - Konsumsi daya lebih rendah.
- Kekurangan:
 - Harga lebih mahal per GB dibanding HDD.
 - Umur pemakaian terbatas pada siklus tulis data.



Flashdisk / USB Drive

- **Pengertian:**
- **Flashdisk adalah perangkat penyimpanan portabel kecil yang menggunakan teknologi memori flash dan dihubungkan melalui port USB.**
- **Fungsi:**
 - Memindahkan data antar perangkat dengan cepat.
 - Menyimpan file berukuran kecil hingga menengah.
 - Praktis digunakan karena ukurannya kecil dan mudah dibawa.



External HDD/SSD

- **Pengertian:**
- **External HDD/SSD** adalah versi portabel dari hard disk atau solid-state drive yang dikemas dengan casing pelindung dan dapat dihubungkan ke komputer melalui USB atau port lain.
- **Fungsi:**
 - Menyediakan ruang penyimpanan tambahan untuk data besar.
 - Digunakan sebagai media backup data penting.
 - Memudahkan transfer data dalam jumlah besar.



CD / DVD / Blu-ray Disc

- **Pengertian:**
- **Optical Storage** adalah media penyimpanan data yang menggunakan sinar laser untuk membaca dan menulis data pada permukaan cakram optik (CD, DVD, Blu-ray).
- **Fungsi:**
 - Menyimpan file multimedia seperti musik, video, dan foto.
 - Media distribusi software, game, dan sistem operasi.
 - Digunakan sebagai arsip jangka panjang karena relatif awet jika disimpan dengan baik.
 - Blu-ray memiliki kapasitas jauh lebih besar dibanding CD dan DVD, cocok untuk film kualitas tinggi (HD/4K).



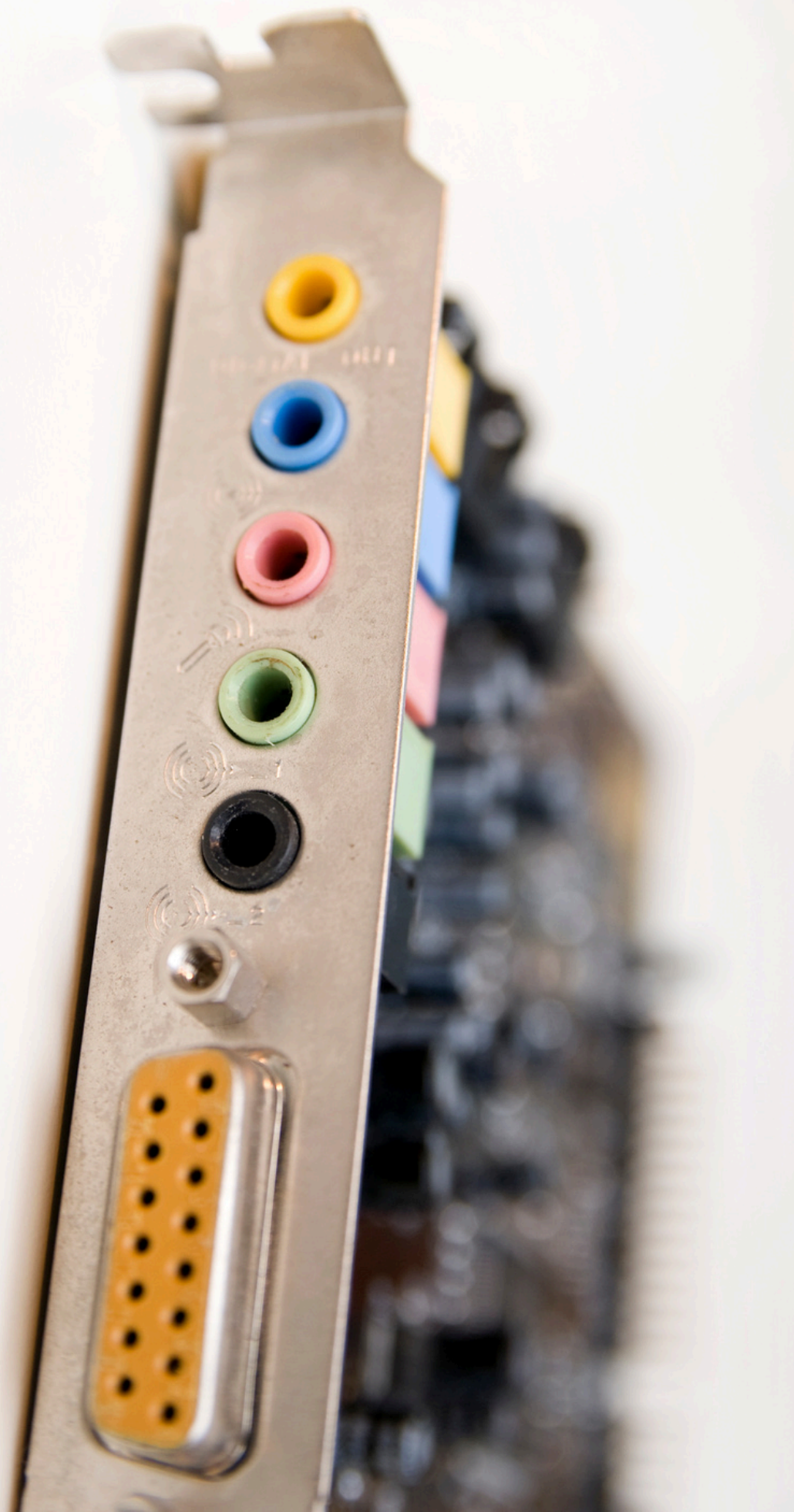


Peripheral
perangkat keras tambahan yang
dihubungkan ke komputer untuk memperluas
fungsi atau kinerjanya. Peripheral bukan
bagian inti komputer (seperti CPU, RAM, dan
motherboard), tetapi sangat penting untuk
mendukung kegiatan pengguna.



Network Card (LAN/Wi-Fi)

- **Pengertian:**
- Kartu jaringan yang berfungsi untuk menghubungkan komputer dengan jaringan internet atau jaringan lokal (LAN). Bisa berupa kartu jaringan kabel (Ethernet) atau nirkabel (Wi-Fi).
- **Fungsi:**
 - Menghubungkan komputer ke internet.
 - Menghubungkan beberapa komputer dalam satu jaringan.
 - Memungkinkan berbagi data dan printer antar komputer.



Sound Card

- **Pengertian:**
- **Perangkat keras yang mengolah sinyal digital dari komputer menjadi sinyal audio (suara) yang bisa didengar melalui speaker atau headphone.**
- **Fungsi:**
 - **Menghasilkan suara (musik, video, komunikasi).**
 - **Meningkatkan kualitas audio.**
 - **Mendukung kebutuhan multimedia, seperti editing musik atau video.**

Power Supply (PSU)

- **Pengertian:**
- **Komponen yang berfungsi mengubah arus listrik dari PLN (AC) menjadi arus listrik yang sesuai untuk komponen komputer (DC).**
- **Fungsi:**
 - Menyediakan daya untuk motherboard, CPU, GPU, dan perangkat lain.
 - Menstabilkan arus listrik agar tidak merusak komponen.
 - Menentukan kapasitas komputer dalam mendukung perangkat tambahan (misalnya VGA high-end).





Cooling System

- **Pengertian:**
- **Sistem pendingin komputer, bisa berupa kipas (fan), heatsink, atau sistem cairan (liquid cooling).**
- **Fungsi:**
 - **Mengurangi panas pada CPU, GPU, dan komponen lainnya.**
 - **Mencegah overheating yang dapat menyebabkan komputer mati mendadak.**
 - **Membantu menjaga performa komputer tetap stabil dan awet.**

Mencari macam macam RAM