

# **Pertemuan ke - 3**

## **Evolusi dan Kinerja Komputer**

---

**Riyanto Sigit, ST.**  
**Nur Rosyid, S.kom**  
**Setiawardhana, ST**  
**Hero Yudo M, ST**

**Politeknik Elektronika Negeri Surabaya**

# Tujuan

---

1. Menjelaskan tentang sejarah teknologi komputer
2. Menjelaskan trend teknologi yang telah membuat unjuk kerja yang menjadi fokus rancangan sistem komputer
3. Meninjau bermacam-macam teknik dan strategi yang digunakan untuk mencapai unjuk kerja yang seimbang dan efisien
4. Menjelaskan perkembangan pentium dan PowerPC

# ENIAC – Latar belakang

---

- ⌘ Electronic Numerical Integrator And Computer
- ⌘ Eckert and Mauchly
- ⌘ University of Pennsylvania
- ⌘ Pembuatan jarak dan tabel lintasan peluru kendali senjata baru
- ⌘ Dimulai tahun 1943
- ⌘ Selesai tahun 1946
  - ☒ Too late for war effort
- ⌘ Digunakan sampai tahun 1955

# ENIAC - detail

---

- ⌘ Decimal (not binary)
- ⌘ 20 akumulator masing-masing menampung 10 digit desimal
- ⌘ Diprogram secara manual dengan switch
- ⌘ 18,000 tabung vakum
- ⌘ 30 tons
- ⌘ 15,000 meter persegi
- ⌘ 140 kW konsumsi dayanya
- ⌘ 5,000 operasi penambahan / detik

# von Neumann/Turing

---

- ⌘ *Memori Utama*, untuk menyimpan data maupun instruksi.
- ⌘ *Arithmetic Logic Unit (ALU)*, untuk mengolah data biner.
- ⌘ *Control Unit*, untuk melakukan kontrol terhadap instruksi–instruksi di dalam memori.
- ⌘ *I/O*, untuk berinteraksi dengan lingkungan luar.
- ⌘ Princeton Institute for Advanced Studies
  - ⌘ IAS (*Computer of Institute for Advanced Studies*).
- ⌘ Completed 1952

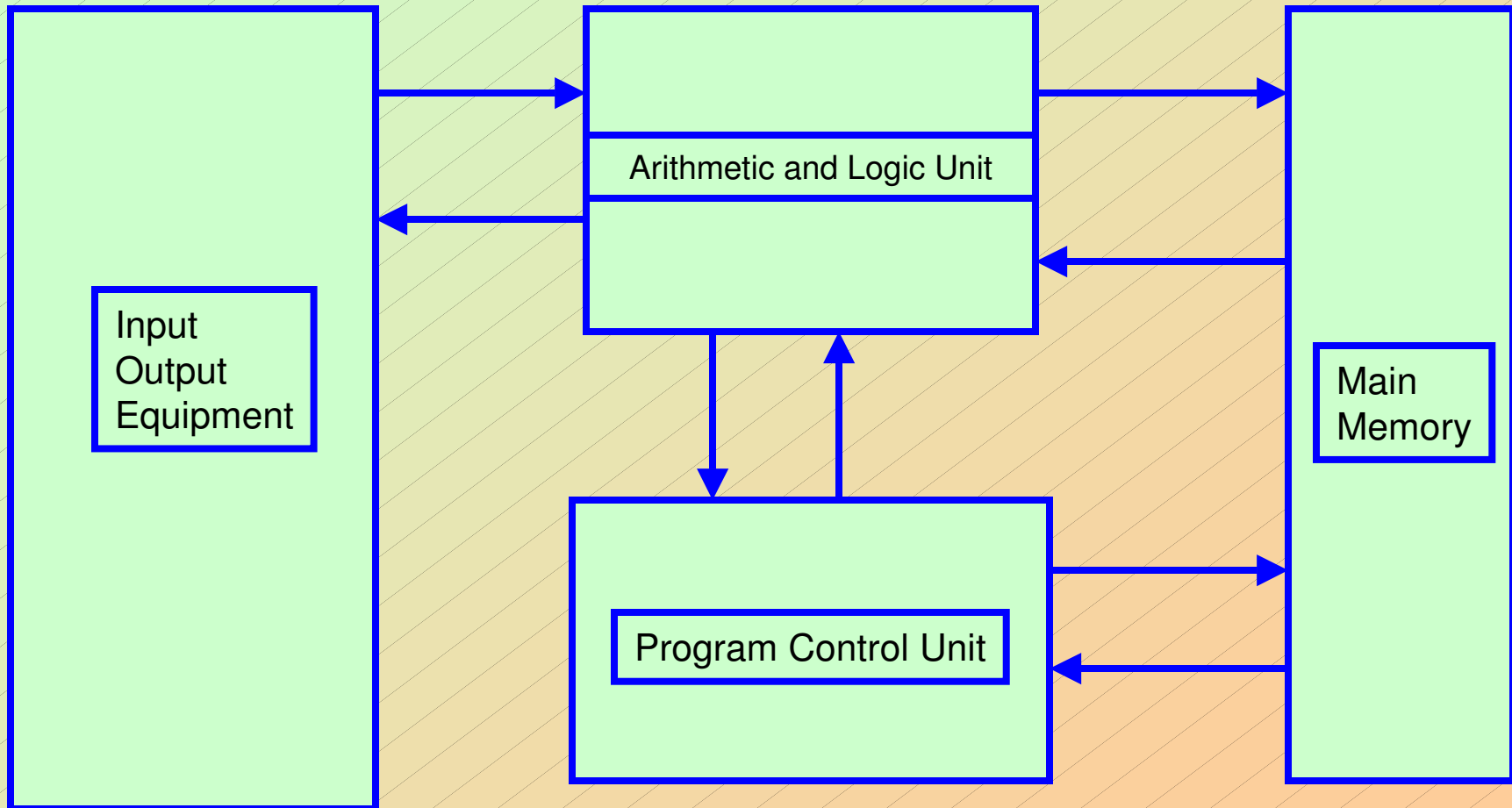
# von Neumann/Turing

---

- ⌘ Ahli matematika : konsultan pembuatan ENIAC
- ⌘ 1945 memperbaiki kelemahan ENIAC : **EDVAC**
- ⌘ **EDVAC** (*Electronic Discrete Variable Computer*)
- ⌘ Konsep: *stored-program concept*
- ⌘ 1946 dipublikasikan
- ⌘ Dikenal : **Komputer IAS** (*Computer of Institute for Advanced Studies*).

# Struktur dari von Nuemann machine

---



# IAS - detail

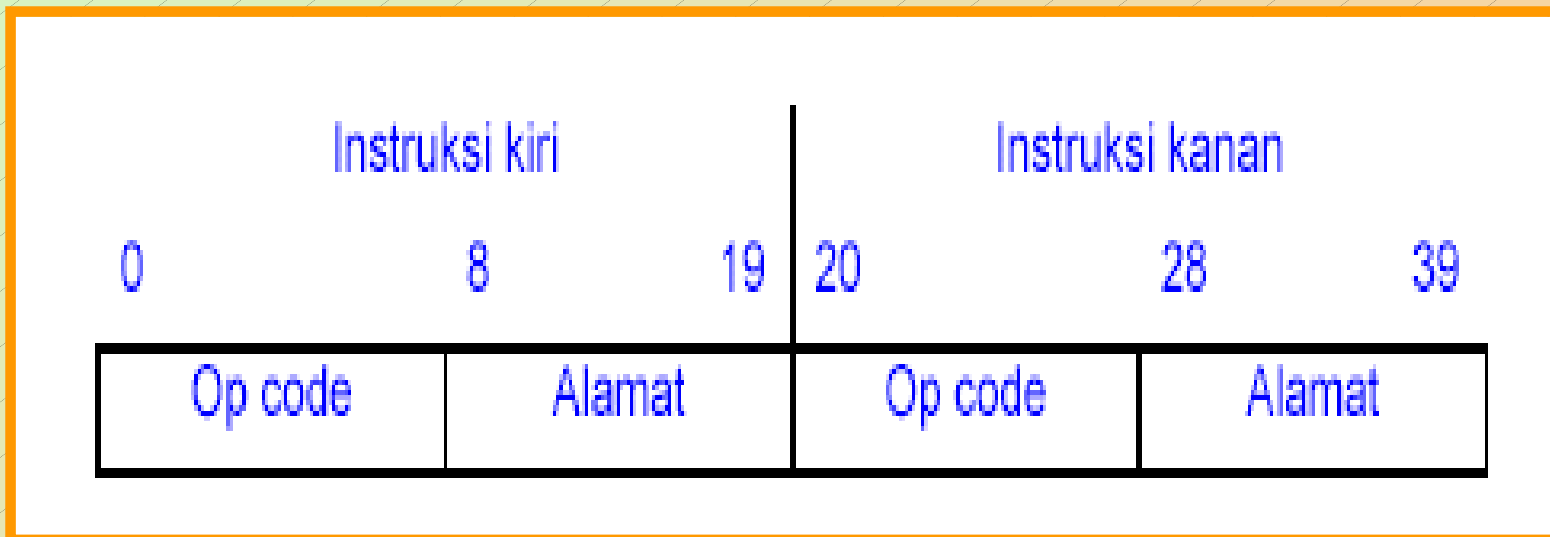
---

⌘ 1000 lokasi penyimpanan x 40 bit words

☑ Binary number

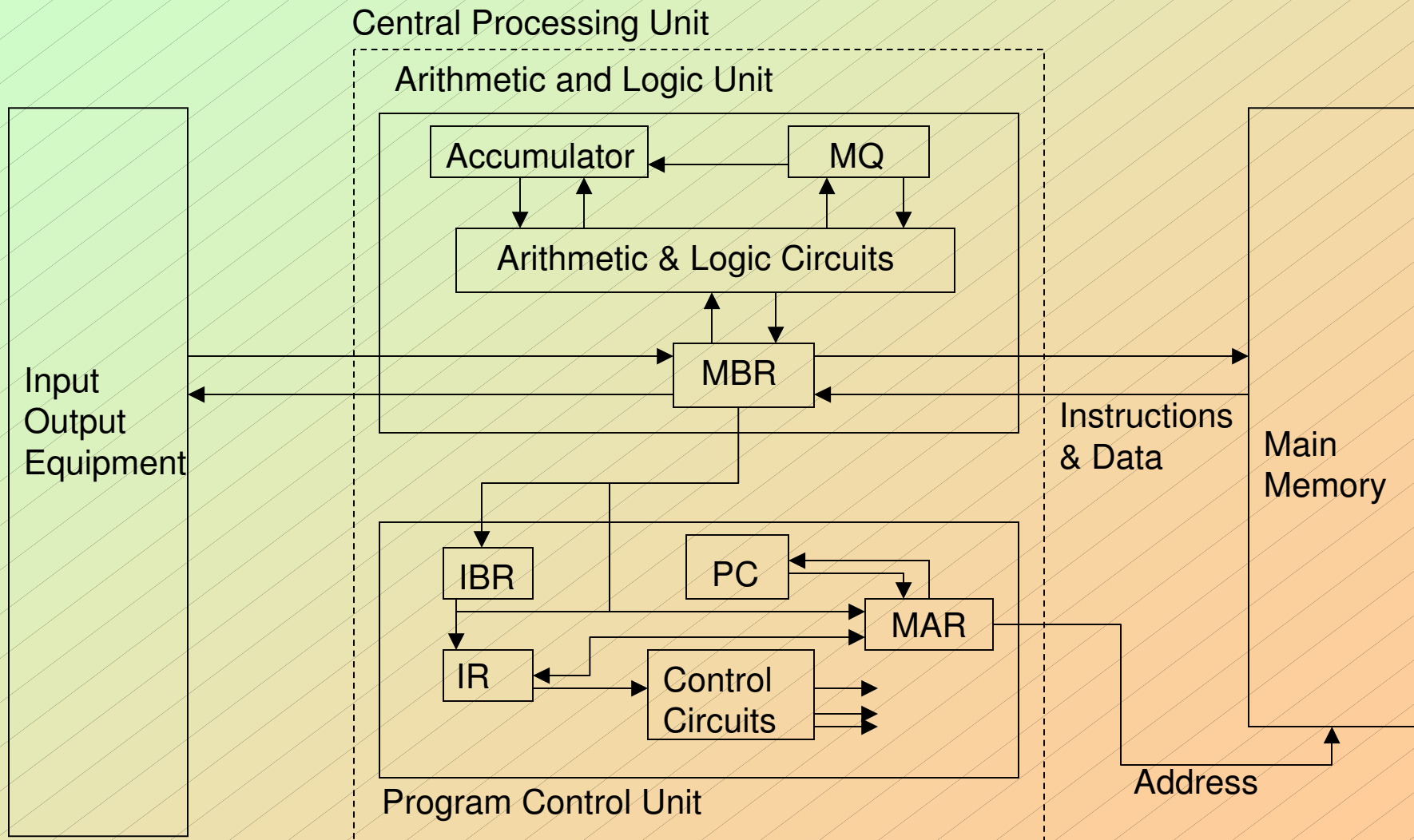
☑ 2 x 20 bit instructions

⌘ Format Memori IAS





# Struktur dari IAS - detail



# ALU-IAS(Computer of Institute for Advanced Studies)

---

*Memory Buffer Register (MBR)*, berisi sebuah word yang akan disimpan di dalam memori atau digunakan untuk menerima word dari memori.

- ⌘ *Memory Address Register (MAR)*, untuk menentukan alamat word di memori untuk dituliskan dari MBR atau dibaca oleh MBR.
- ⌘ *Instruction Register (IR)*, berisi instruksi 8 bit kode operasi yang akan dieksekusi.
- ⌘ *Instruction Buffer Register (IBR)*, digunakan untuk penyimpanan sementara instruksi sebelah kanan word di dalam memori.
- ⌘ *Program Counter (PC)*, berisi alamat pasangan instruksi berikutnya yang akan diambil dari memori.
- ⌘ *Accumulator (AC)* dan *Multiplier Quotient (MQ)*, digunakan untuk penyimpanan sementara operand dan hasil ALU. Misalnya, hasil perkalian 2 buah bilangan 40 bit adalah sebuah bilangan 80 bit; 40 bit yang paling berarti (*most significant bit*) disimpan dalam AC dan 40 bit lainnya (*least significant bit*) disimpan dalam MQ.
- ⌘ IAS beroperasi secara berulang membentuk *siklus instruksi*. Komputer IAS memiliki 21 instruksi, yang dapat dikelompokkan seperti berikut ini :
- ⌘ *Data tranfer*, memindahkan data di antara memori dengan register – register ALU atau antara dua register ALU sendiri.
- ⌘ *Unconditional branch*, perintah – perintah eksekusi percabangan tanpa syarat tertentu.
- ⌘ *Conditional branch*, perintah – perintah eksekusi percabangan yang memerlukan syarat tertentu agar dihasilkan suatu nilai dari percabangan tersebut.
- ⌘ *Arithmetic*, kumpulan operasi – operasi yang dibentuk oleh ALU.
- ⌘ *Address Modify*, instruksi – instruksi yang memungkinkan pengubahan alamat saat di komputasi sehingga memungkinkan fleksibilitas alamat yang tinggi pada program.

# Komputer Komersial

---

- ⌘ 1947 - Eckert-Mauchly mendirikan Eckert-Mauchly Computer Corporation
- ⌘ UNIVAC I (Universal Automatic Computer)
- ⌘ UNIVAC I menjadi tulang punggung perhitungan sensus di USA
- ⌘ Tahun kelahiran industri komputer dengan munculnya 2 buah perusahaan yang saat itu mendominasi pasar, yaitu Sperry dan IBM
- ⌘ Tahun 1950 diluncurkan UNIVAC II, karakteristik :
  - ☑ Lebih cepat
  - ☑ Memory lebih besar

# IBM

---

- ⌘ Punched-card processing equipment
- ⌘ 1953 - the 701
  - ☑ IBM's first stored program computer
  - ☑ Scientific calculations
- ⌘ 1955 - the 702
  - ☑ Aplikasi bisnis
- ⌘ Mengeluarkan seri 700/7000

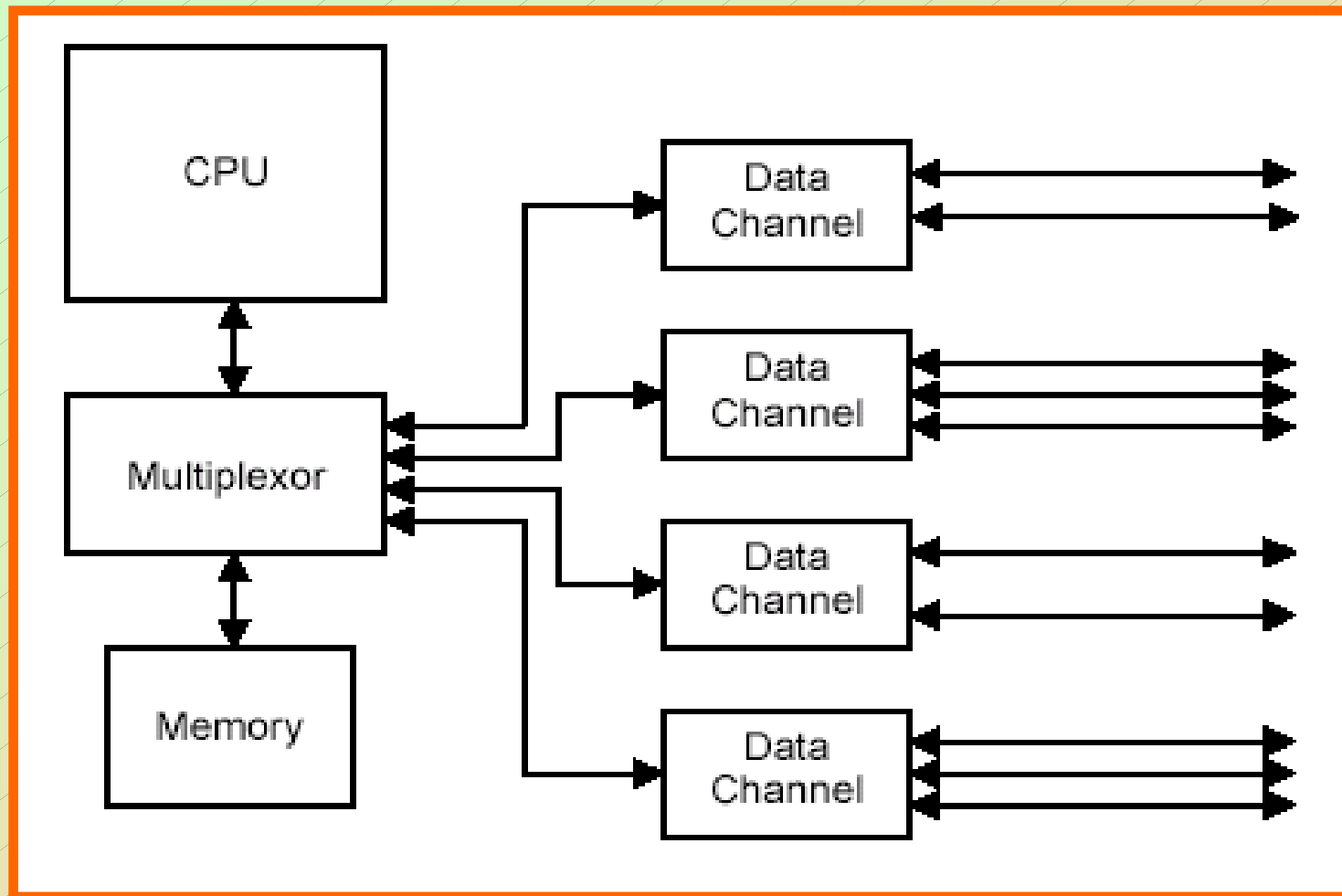
# Transistors

---

- ⌘ Pengganti tabung vakum
- ⌘ Lebih kecil
- ⌘ Lebih ringan
- ⌘ Disipasi daya lebih rendah
- ⌘ Solid State device
- ⌘ Terbuat dari silikon Silicon (Sand)
- ⌘ Ditemukan tahun 1947 di Lab.Bell
- ⌘ William Shockley et al.

# Konfigurasi IBM 7094

---



# Transistor Based Computers

---

- ⌘ Mesin generasi kedua
- ⌘ NCR & RCA membuat *small transistor machines*
- ⌘ IBM 7000
- ⌘ DEC - 1957
  - ☑ Dibuat PDP-1

# Microelectronics

---

- ⌘ Literally - "small electronics"
- ⌘ Komputer terbentuk dari kumpulan gate, kumpulan memori dan interkoneksinya
- ⌘ Dapat dibuat dengan semikonduktor
- ⌘ Contoh : silicon wafer (wafer silikon)



# Generasi dari Komputer

---

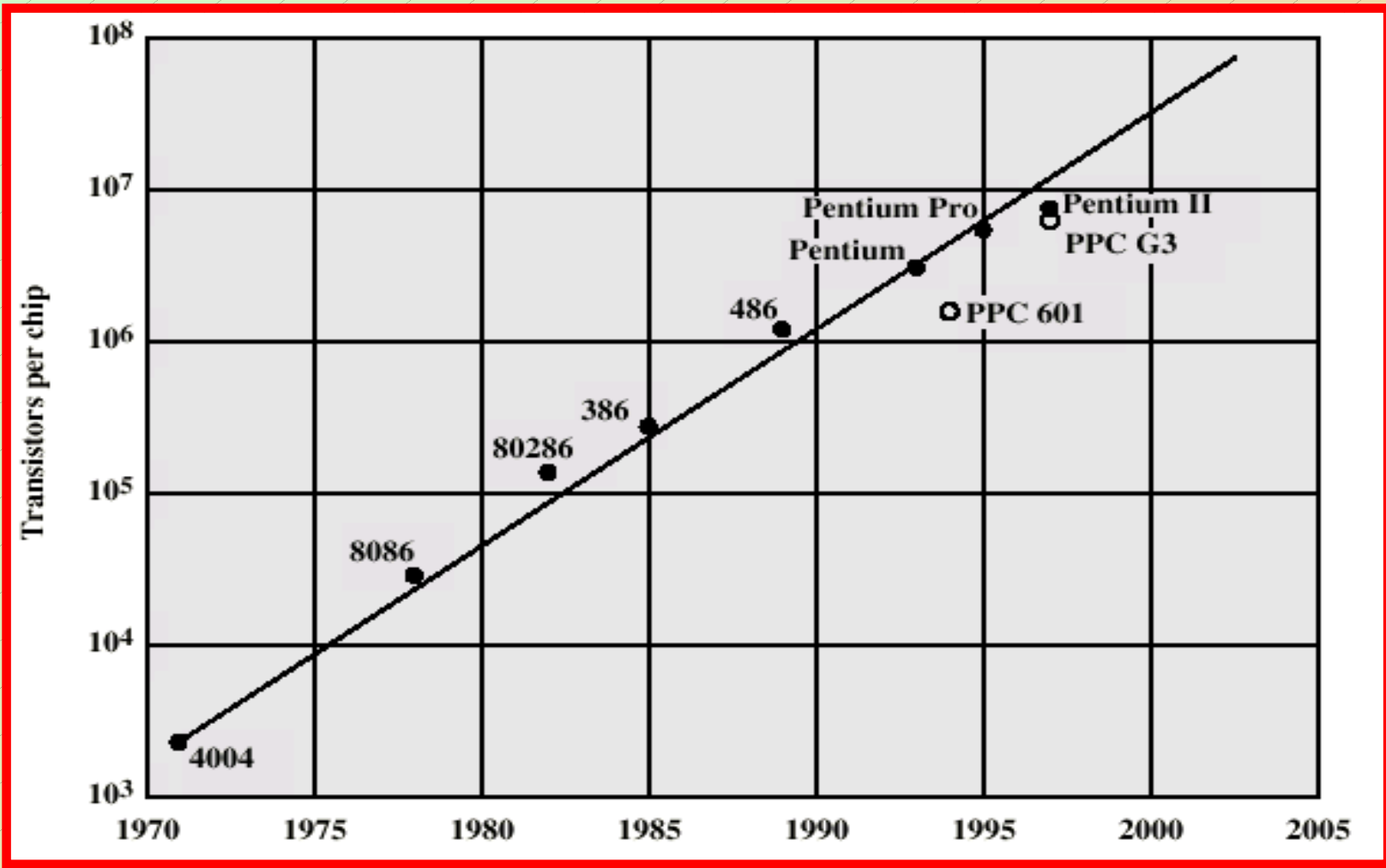
- ⌘ Tabung Vakum - 1946-1957
- ⌘ Transistor - 1958-1964
- ⌘ Small scale integration - 1965 on
  - ☒ Up to 100 devices on a chip
- ⌘ Medium scale integration - to 1971
  - ☒ 100-3,000 devices on a chip
- ⌘ Large scale integration - 1971-1977
  - ☒ 3,000 - 100,000 devices on a chip
- ⌘ Very large scale integration - 1978 to date
  - ☒ 100,000 - 100,000,000 devices on a chip
- ⌘ Ultra large scale integration
  - ☒ Over 100,000,000 devices on a chip

# Moore's Law

---

- ⌘ Kepadatan komponen dalam sebuah chip meningkat
- ⌘ Gordon Moore - cofounder of Intel
- ⌘ Jumlah transistor dalam chip menjadi dua kali lipat tiap tahun
- ⌘ Sejak 1970 perkembangan agak lambat
  - ⊞ Jumlah transistor menjadi 2 kali dalam sebuah chip berkembang tiap 18 bulan
- ⌘ Harga dari chip rata-rata tetap / tidak berubah
- ⌘ *Higher packing density* berarti jalur elektronik lebih pendek, kemampuan makin meningkat
- ⌘ Ukuran yang mengecil meningkatkan fleksibilitas
- ⌘ Mengurangi daya dan membutuhkan pendinginan
- ⌘ Beberapa Interkoneksi meningkatkan reliabilitas

# Grafik jumlah transistor dalam chips Pentium



# Seri IBM 360

---

⌘ 1964

⌘ *Set Instruksi Mirip atau Identik*, dalam kelompok komputer ini berbagai model yang dikeluarkan menggunakan set instruksi yang sama sehingga mendukung komabilitas sistem maupun perangkat kerasnya.

⌘ *Sistem Operasi Mirip atau Identik*, ini merupakan feature yang menguntungkan konsumen sehingga apabila kebutuhan menuntut penggantian komputer tidak kesulitan dalam sistem operasinya karena sama.

⌘ *Kecepatan yang meningkat*, model – model yang ditawarkan mulai dari kecepatan rendah sampai kecepatan tinggi untuk penggunaan yang dapat disesuaikan konsumen sendiri.

⌘ *Ukuran Memori yang lebih besar*, semakin tinggi modelnya akan diperoleh semakin besar memori yang digunakan.

⌘ *Harga yang meningkat*, semakin tinggi modelnya maka harganya semakin mahal.

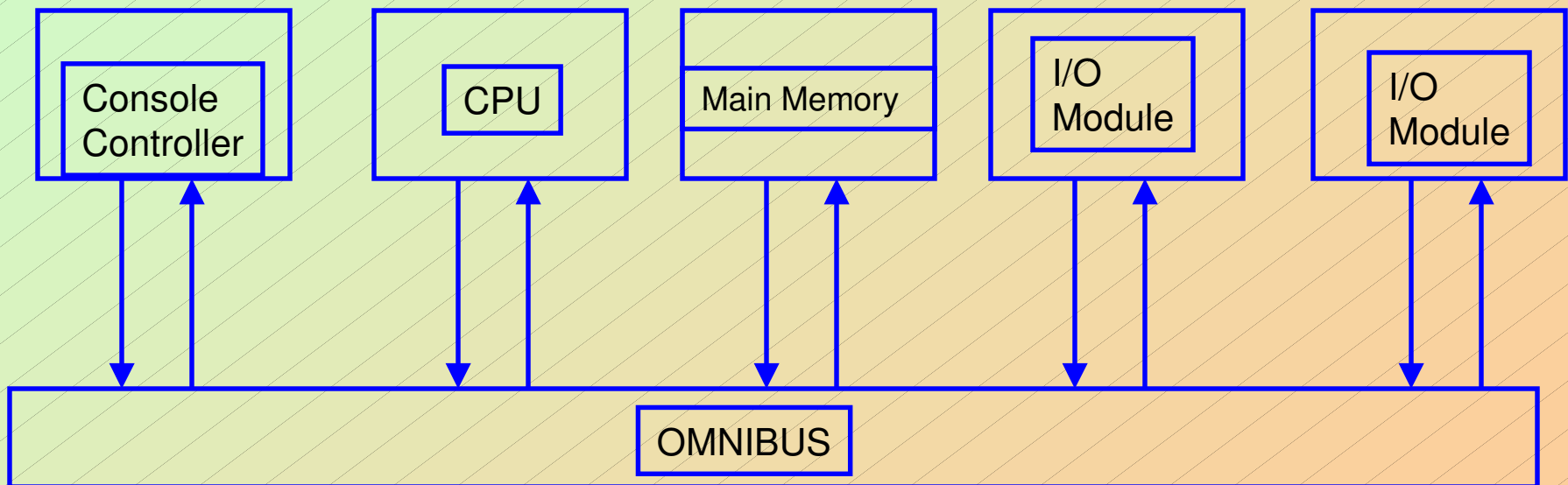
# DEC PDP-8

---

- ⌘ 1964
- ⌘ Minicomputer pertama kali (setelah miniskirt!)
- ⌘ Tidak memerlukan *air conditioned room*
- ⌘ Embedded applications & OEM
- ⌘ Arsitektur PDP-8 sangat berbeda dengan IBM terutama bagian sistem *bus*. Pada komputer ini menggunakan *omnibus system*
- ⌘ Sistem ini terdiri atas 96 buah lintasan sinyal yang terpisah, yang digunakan untuk membawa sinyal – sinyal kontrol, alamat maupun data
- ⌘ Arsitektur bus seperti PDP-8 ini nantinya digunakan oleh komputer – komputer modern

# Struktur Bus DEC - PDP-8

---



# Memori Semikonduktor

---

⌘ 1970

⌘ Fairchild

⌘ Size of a single core

☑ i.e. 1 bit of magnetic core storage

⌘ Holds 256 bits

⌘ Non-destructive read

⌘ Much faster than core

⌘ Capacity approximately doubles each year

# Kesimpulan

---

- ⌘ Sejarah singkat komputer dimulai dari Tabung Vakum, Transistor, IC dan VLSI.
- ⌘ Kinerja sebuah sistem komputer merupakan hasil proses dari seluruh komponen komputer, yang melibatkan CPU, memori utama, memori sekunder, *bus*, peripheral.