

Organisasi Sistem Komputer

Bab 1. Arsitektur Komputer dan Sistem Bilangan

1.1 Sejarah Komputer

1.2 Arsitektur Komputer

1.3 Sistem Bilangan

Pembahasan:

- Komputer
- Sejarah Komputer dari Generasi ke-0 sampai ke-5

Komputer

➤ Definisi Komputer

Komputer menjadi sebuah perangkat yang dapat membantu manusia dalam melakukan hampir segala hal, seperti komunikasi secara global, melakukan kegiatan komersial secara online, melakukan transportasi secara global, pengembangan dibidang kesehatan, pendidikan, dan gaya hidup.



Source : dlpng.com / Old Lady Computer png



Sejarah Komputer

➤ Generasi 0 : Era Kalkulator Mekanik

- Sebelum tahun 1500-an, di eropa, perhitungan dilakukan menggunakan abacus, atau yang biasa dikenal dengan nama sempoa.
- Abacus ditemukan pada tahun 500 sebelum masehi dibanyak sekali kebudayaan (Cina, Mesopotamia, Jepang, Yunani, Roma, dll.)
- Pada tahun 1642, Blaise Pascal (matematikawan, filsuf dan fisikawan asal Prancis) menemukan kalkulator mekanik pertama bernama Pascaline.



Source : <https://www.pngitem.com/userpic/24088/>

Sejarah Komputer

➤ Generasi 0 : Era Kalkulator Mekanik

- Pada tahun 1671, Gottfried von Leibniz (matematikawan, filsuf asal Jerman) melakukan perombakan pada Pascaline untuk melakukan perkalian, pembagian, dan perpangkatan. Dan diberikan nama dengan Stepped Reckoner.
- Mesin yang telah diciptakan ini tidak memiliki memori atau ruang penyimpanan.



Source :
<https://www.britannica.com/biography/Gottfried-Wilhelm-Leibniz>

Sejarah Komputer

➤ Generasi 0 : Era Charles Babbage

- Pada tahun 1822, Charles Babbage (matematikawan dan filsuf Inggris) yang terkadang disebut sebagai “Bapak Komputer” membangun Difference Engine.
- Mesin ini didesain untuk mengotomatisasi perhitungan dan fungsi polynomial.
 - Berdasarkan metode “Finite Difference” yang bagi nilai polynomial dapat dikomputasi tanpa melakukan perulangan berkali-kali.
 - Memiliki beberapa penyimpanan.

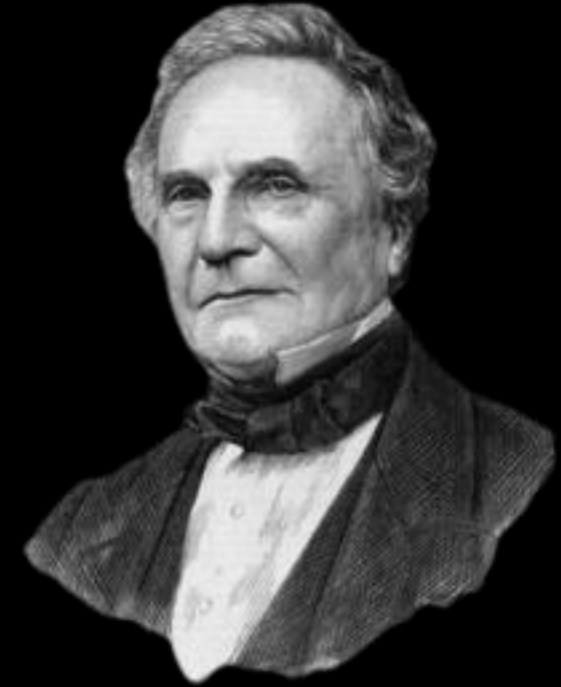


Foto : Charles Babbage

Sejarah Komputer

➤ Generasi 0 : Era Kalkulator Mekanik

- Pada tahun 1833, Babbage mendesain Analytical Engine, akan tetapi dia meninggal sebelum berhasil mengerjakannya.
- Sangat berbeda dengan “Difference Engine” mesin ini dapat melakukan hampir semua perhitungan matematika.
- Mesin inilah yang menjadi cikal bakal mesin yang terjadi saat ini seperti :
 - Menggunakan proses aritmatika
 - Memiliki memori (ruang penyimpanan)
 - Memiliki perangkat input/output berupa punched metal cards.
 - Memiliki instruksi kondisi percabangan.

Sejarah Komputer

➤ Generasi 0 : Era Kalkulator Mekanik

- Pada tahun 1842, Ada Lovelace (matematikawan inggris) menciptakan instruksi untuk Analytical Engine untuk mengerjakan Bernoulli Number, hal itu menjadi program pertama pada komputer, yang menjadikan Ada Lovelace sebagai programmer pertama di dunia.



Source : <https://www.biography.com/scholar/ada-lovelace>



Sejarah Komputer

➤ Generasi 1 : Era Tabung Vakum (Vacuum Tubes)

- Tabung Vakum pertama kali dikenal sebagai alat untuk memperkuat, merubah, memodifikasi sinyal (dengan mengatur pergerakan electron.)
 - Tabung Vakum merupakan basis dari semua generasi komputer. Akan tetapi membutuhkan energy yang tinggi, kepanasan yang tinggi, dan dimensi yang besar.
 - Tabung Vakum masih digunakan hingga saat ini pada audio amplifiers dan aplikasi lainnya.
- Pada tahun 1930, Konrad Zuse (Jerman) mendesain sebuah mesin yang menggunakan Tabung Vakum.
 - Ia menggunakan elektro-mekanikal relay.
 - Mesin ciptaannya bernama Z1, Z2, dan Z3, dan dihancurkan pada perang dunia kedua.

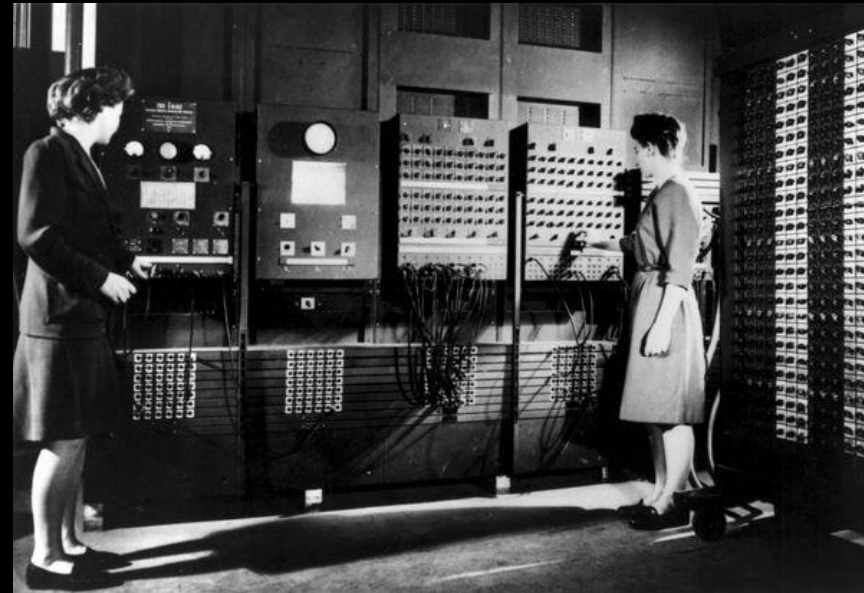


Source :
<https://www.computerhope.com/jargon/v/vacuumtu.htm>

Sejarah Komputer

➤ Generasi 1 : Era ENIAC

- ENIAC (Electronic Numerical Integrator dan Computer) diresmikan pada tahun 1946, yang merupakan komputer digital pertama yang menggunakan elektronik.
 - Didesain oleh Mauchly dan Eckert
 - Menyebarkan banyak element dengan ABC Computer, yang diciptakan untuk memecahkan linear equation.
- Memiliki spesifikasi sebagai berikut :
 - Memiliki 17.468 vacuum tube
 - Memiliki luas 1.800 sq ft atau 167 m²
 - Memiliki berat 30 ton
 - Membutuhkan daya sebanyak 174 kw
 - Mempunyai 1000-bit memori
 - Memiliki Punched Card



Source : <https://www.computerhistory.org/revolution/birth-of-the-computer/4/78>

Sejarah Komputer

➤ Generasi 1 : Era Konsep Baru

- Era konsep baru dimulai dengan digunakannya konsep binary
 - Pada tahun 1930-an, Claude Shannon (yang biasa disebut “Bapak dari Teori Informasi”) mencanangkan binary arithmetic dan Boolean logic pada electronic circuit.
- The Von-Neumann Architecture
 - Pada tahun 1944, John von Neumann (Hungaria) mempelajari tentang ENIAC dan bergabung padanya.
 - Ia menulis memo tentang sebuah arsitektur komputer.
 - Yang pada akhirnya menjadi model mesin Von Neumann yang masih digunakan hingga saat ini.

Sejarah Komputer

➤ The Von Neumann Architecture

- Arsitektur Von Neuman diciptakan oleh matematikawan asal hungaria bernama John Von Neuman ditahun 1903.
- Arsitektur ini digunakan oleh hampir semua komputer saat ini.
- Konsep dasar dari Arsitektur Von Neumann adalah kemampuan untuk menyimpan instruksi program memori bersama dengan data tempat instruksi itu beroperasi.



Source : <https://en.wikiquote.org/>

Sejarah Komputer

➤ The Von Neumann Architecture

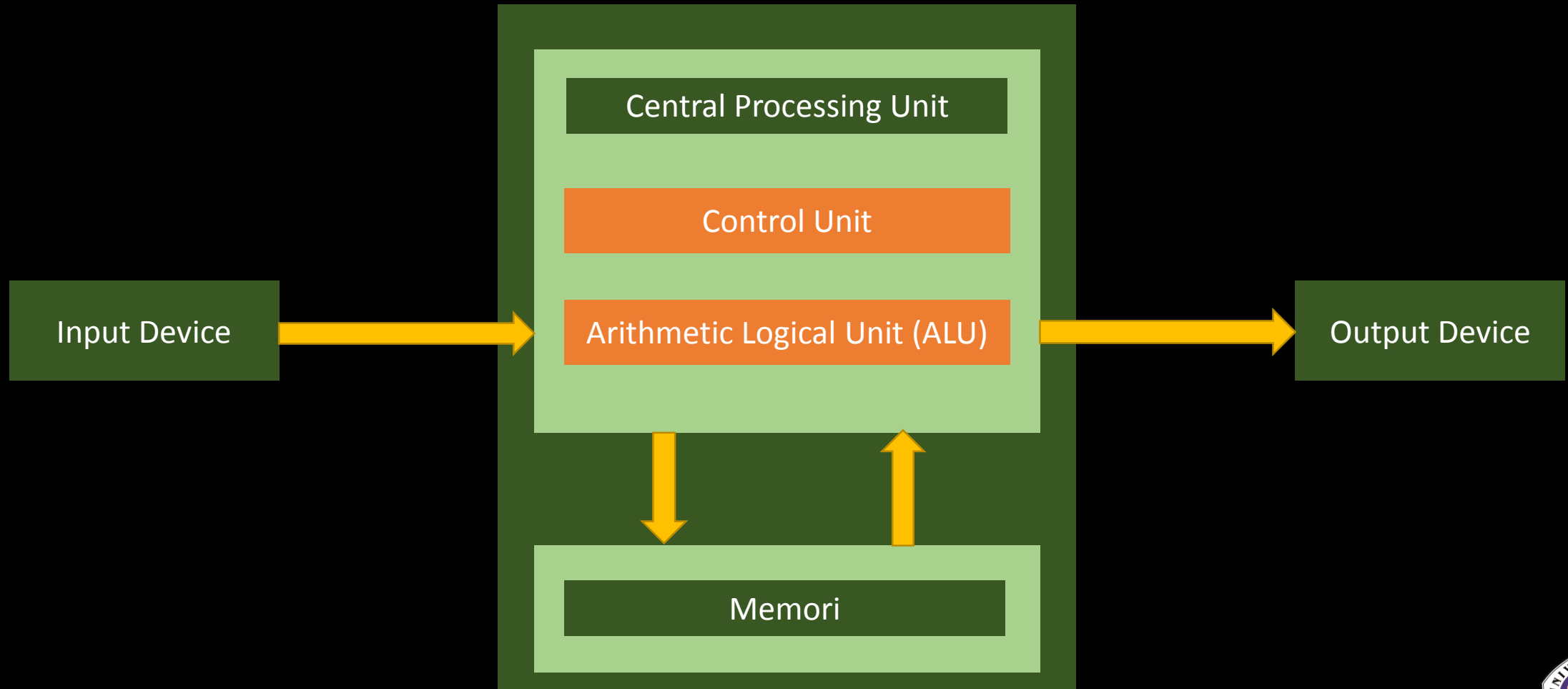
- Arsitektur Von Neumann terdiri dari tiga komponen yang berbeda yaitu , Central Processing Unit (CPU), Memori, dan I/O (Input /Output).
- Von Neumann juga merupakan sebuah konsultan pembuat ENIAC pada tahun 1945 dan mencoba memperbaharui ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) dengan rancangannya yaitu EDVAC (Electronic Discrete Variable Computer) dengan konsep program tersimpan (stored-program).
- Tahun 1946, konsep model program tersebut dipublikasikan pada sebuah mesin dan dikenal dengan nama IAS Machine (Institute for Advanced Study) dan model tersebut diberi nama Von Neumann Architecture Model.



Sejarah Komputer

➤ The Von Neumann Architecture

Contoh konsep program pada Von Neumann Architecture :



Sejarah Komputer

➤ Generasi 2 : Transistor

- Vacuum tube memiliki banyak sekali kekurangan maka dari ini vacuum tube mulai tidak dapat diandalkan.
- Pada tahun 1948, Bardeen, Brattain, dan Shockley Menemukan transistor pada Bell Labs.
- Hal ini yang menjadi era komputer elektronik.
- Generation 2 masih terbilang besar dan mahal, maka dari itu hanya digunakan untuk pendidikan, pemerintahan dan bisnis.
- IBM mulai meluncurkan komputernya seperti:
 - IBM7094 : digunakan untuk scientific application (1962)
 - IBM1401 : digunakan untuk business application (1959)

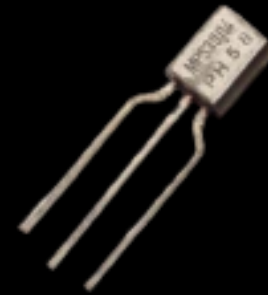
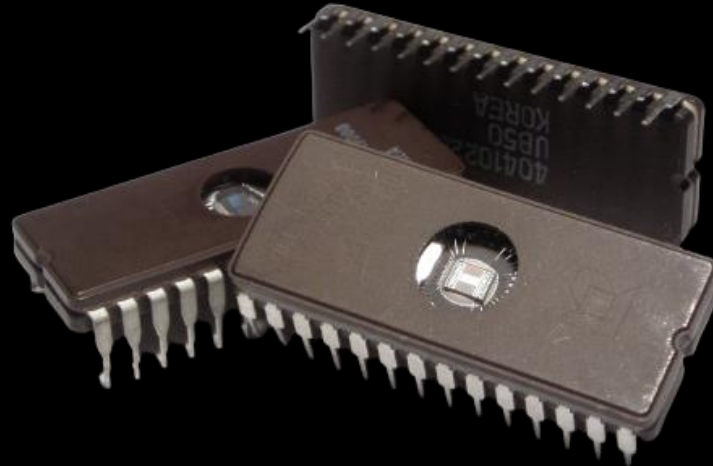


Foto : Transistor

Sejarah Komputer

➤ Generasi 3 : Integrated Circuit (IC)

- Pada akhir 1950-an Kilbi dan Noyce mulai memunculkan ide sebuah Integrated Circuit (IC).
- IC diciptakan dari beberapa transistor pada “silicon chip” yang lebih kecil dibandingkan sebuah transistor.
- IBM System/360 menjadi komputer pertama yang diciptakan menggunakan IC.



Source :
https://en.wikipedia.org/wiki/Integrated_circuit

Sejarah Komputer

➤ Generasi 4 : Microprocessor

- Mulai menambahkan teknologi IC dan meningkatkan lebih banyak transistor pada sebuah chip.
- VLSI dapat menjadikan CPU memiliki single chip, yang dikenal juga dengan nama microprocessor.
- Microprocessor pertama diciptakan oleh Intel pada tahun 1971 dengan spesifikasi :
 - 4004 microprocessor: 4-bit, 108KHz
 - RAM : 4Kbit
- Pada tahun 1997, bertepatan pada ulang tahun ENIAC ke-50. Mahasiswa pada Universitas Pennsylvania membuat single chip yang setara dengan ENIAC.
- Dengan bantuan microprocessor terciptalah “personal komputer” seperti :
 - Apple II pada tahun 1977
 - IBM PC pada tahun 1981



Sejarah Komputer

➤ Generasi 5 ?

- Pada generasi ke-5 ini komputer telah memiliki fungsi yang lebih maju lagi, telah terdapat beberapa fitur yang telah kita rasakan seperti sekarang ini, yaitu :
 - Voice Recognition
 - Artificial Intelligence
 - Quantum Computing
 - Bio Computing
 - Nano Technology
 - Learning
 - Natural Languages



Source : https://www.netclipart.com/isee/hhwbxo_fiction-icons-free-artificial-intelligence-icon-ai-png/