

Resume : History of Computers

Ignatius Enrico Bramantya (13218059)

EL2008-Pemecahan Masalah Dengan C
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika ITB



Introduction

Komputer merupakan suatu tools yang sudah sangat umum digunakan pada era digitalisasi sekarang ini, dan menjadi core dari seluruh dunia digital. Sebelum computer menjadi seperti sekarang ini, dimana sudah menuju terciptanya Komputer Quantum yang sudah dapat dikomersialkan, computer tercipta dari bentuk yang paling sederhana, yakni berasal dari buah pikiran manusia pada masanya.

Pada resume ini akan dijelaskan beberapa tahap perkembangan computer dari penemuannya hingga pengembangannya dari beberapa masa hingga sekarang.

The Emerging Computer

Perang dunia kedua menjadi titik balik pertukaran informasi yang terjadi di dunia, dimana computer didefinisikan sebagai

1. Mesin yang dapat menjalankan perintah terhadap suatu data (perintah dapat berupa input, atau otomisasi.)
2. Mesin yang dapat menyimpan sekuens perintah sehingga dapat berjalan sendiri.
3. Mesin yang dapat membantu manusia dalam melakukan berbagai jenis komputasi dan kalkulasi.

Pada saat sebelum computer muncul, pekerjaan *computers* merupakan okupasi/pekerjaan dari manusia yang ditugaskan untuk melakukan kalkulasi dan perhitungan yang bersifat matematis (dalam bentuk ekspresi matematika).

Untuk menjadi seorang *computer* dibutuhkan latihan dan ketekunan yang sangat tinggi, sehingga waktu yang dibutuhkan serta biayanya juga besar. Salah satu alat bantu komputasi saat itu adalah Abacus, Napier's Bones, Slide Rule, Pascaline, dan Stepped Reckoner.

Dalam proses penemuannya, computer terpisah menjadi

1. Analog Computer



Gambar 1 Polish analog computer AKAT-1, 1959.

Sumber : britannica.com/technology/analog-computer

Merupakan jenis koomputer yang diciptakan pertama kali oleh Lord Kelvin di tahun 1873.

Komputer analog sangat cocok digunakan untuk mensimulasikan sistem operasi yang dinamis; simulasi seperti itu dapat dilakukan dalam waktu nyata atau dengan laju yang sangat dipercepat, sehingga memungkinkan eksperimen dengan pengulangan yang dijalankan dengan variabel yang diubah. Konsep analog computers banyak digunakan dalam simulasi pesawat terbang, pembangkit listrik tenaga nuklir, dan proses kimia industri. Fungsi utama lainnya termasuk analisis jaringan hidrolik (mis., Aliran cairan melalui sistem saluran pembuangan) dan jaringan elektronik (mis., Kinerja sirkuit jarak jauh).

2. Digital Computer



Gambar 2 Difference Engine, 1832

Sumber : britannica.com/technology/digital-computer

Kemudian ditemukannya *Difference Engine* dan *Analytical Engine* oleh Charles Babbage, yang kita sebut dengan *First Mechanical Computer* dan kemudian dikembangkan oleh Augusta Ada Bryon (diingat karena jasanya mengembangkan computer, sehingga ada dalam Bahasa Pemrograman *Ada*). Metode yang disarankan oleh Ada adalah Binary Computing (1 bit, 1 atau 0) dimana pada konsep Digital Computer, Data input dan Data Output direpresntasikan dalam computer dengan 0 atau 1, yang merupakan *Voltage Level* atau Voltase.

The Early Computers

Atanasoff dan Berrry berhasil menciptakan computer digital otomatis pertama pada tahun 1942, dimana 1938 merupakan tahun penemuannya dan peresmianya. Selama proses penemuannya, sebelum tahun 1960, computer yang dinamai Atanasoff-Berry Computer (ABC) ini belum banyak diketahui, dan terkendala adanya masalah paten, dengan berbentrok dengan salah satu jenis computer lain yaitu ENIAC.



Gambar 3 Replika Atanasoff-berry Computer – Durham Center, Iowa State University

Sumber : https://en.wikipedia.org/wiki/Atanasoff-Berry_computer

Tidak lama seetelah Atanasoff-Berry Computer diketahui oleh public, pada tahun 1944, IBM Automatic Squence Controlled Calculator, yang disebut dengan *Mark 1*, ditemukan oleh seorang Staff dari Universtas Harvard, yang bertepatan dengan perang dunia kedua.

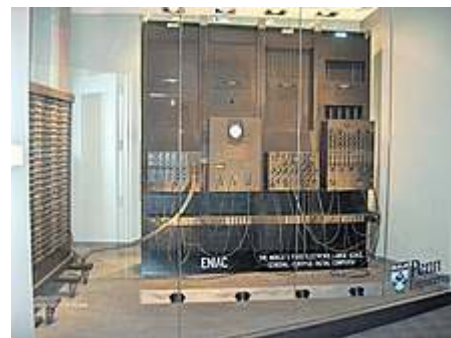


Gambar 4 IBM Automatic Sequence Controlled Calculator “Mark 1”

Sumber : https://en.wikipedia.org/wiki/Harvard_Mark_I

Pada tanggal 29 Maret 1944, John Von Neumann, memimpin penemuan Mark 1, yang disaat itu juga sedang melakukan penghitungan mengenai peledakan bom atom untuk perang dunia kedua (1945). Secara fungsionalitas, alat ini meneruskan tujuan utama dari Analytical Engine yang diciptakan oleh Charles Babbage.

Dalam periode waktu yang sama, ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) merupakan Computer Elektronik dengan Fungsionalitas Umum yang memiliki konsep *Turing-Complete*, digital dan bias menyelesaikan kalkulasi matematis yang kompleks. Tujuan utama dibuatnya ENIAC ini sebelumnya didasarkan untuk militer, khususnya perhitungan jarak tembak artileri dari militer Amerika Serikat.



Gambar 5 ENIAC

Sumber : <https://en.wikipedia.org/wiki/ENIAC>

Keberadaan ENIAC ini dinyatakan oleh public sebagai “Giant Brain” karena salah satunya memiliki kecepatan 1000 kali lebih cepat dari *electro-mechanical machines*. Kemampuan komputasional ini membantu berbagai bidang di sains dan industrial. Salah satunya adalah, kemampuan menghitung perkiraan jalur dan jarak balistik yang hanya memakan waktu 30

detik, sedangkan manusia pada saat itu membutuhkan 20 jam.

First Generation Computers : Vacuum Tubes (1940 – 1956)

Komputer generasi pertama diidentifikasi dengan adanya penggunaan *Vacuum Tubes* dan *Magnetic Drums* untuk memorinya, dan umumnya berukuran sangat besar secara fisik.



Gambar 6 Vacuum Tubes

Sumber : VIVA TUBES

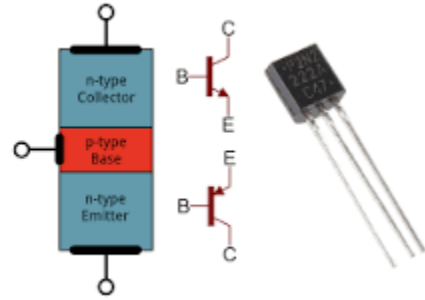
Kekurangan dari computer generasi pertama adalah panas yang didisipkaskan oleh system terlalu besar sehingga rawan terjadi malfungsi. Bahasa yang digunakan adalah Bahasa mesin, yang merupakan Bahasa terendah dalam Bahasa pemrograman.

Beberapa computer generasi pertama :

1. UNIVAC
2. ENIAC
3. IBM 701
4. IBM 650
5. UNIVAC II (Generasi 1 setengah, karena sudah menggunakan transistor sebagian)

Second Generation Computers : Transistors (1956 – 1963)

Keberadaan generasi kedua dari computer diidentifikasi dengan penggunaan transistor dalam penyusunan komponennya, serta dalam penyimpanan memori (termasuk *processing* dari system komputasionalnya).



Gambar 7 Transistor

Sumber : learn.sparkfun.com

Transistor, yang sampai sekarang masih digunakan pada generasi computer terbaru, memiliki kemampuan yang jauh lebih baik dari tabung vakum, dimana computer yang digunakan dapat menjadi

1. Lebih kecil
2. Lebih murah
3. Lebih cepat
4. Memiliki efisiensi energi yang tinggi

Generasi computer kedua berpindah dari *cryptic binary machine language* ke Bahasa assembly, dimana programmer sudah bias mengidentifikasi instruksi pemrograman dengan kata-kata dalam alphabet. COBOL dan FORTRAN yang merupakan *high-level programming languages* juga sedang dikembangkan pada masa itu. Fungsi umum generasi ini adalah untuk industri energi atom/nuklir.

Beberapa computer generasi kedua :

1. TRADIC
2. IBM 7070
3. IBM 7090
4. IBM 1401
5. CDC 6600

Third Generation Computers : Integrated Circuits (1964 – 1971)

Keberadaan computer generasi ketiga ditandai dengan adanya IC, atau yang biasa kita sebut sebagai Integrated Circuits.

Kecepatan dan efisiensi computer meningkat berkat adanya *miniaturized transistors* yang ditempatkan pada chip berbahan dasar silicon,

yang kita sebut sebagai semikonduktor. Pada saat ini, computer pertama kalinya dapat dikomersialkan kepada public, dengan keuntungan dimana computer menjadi lebih kecil dan lebih murah.



Gambar 8 Komputer Generasi Ketiga

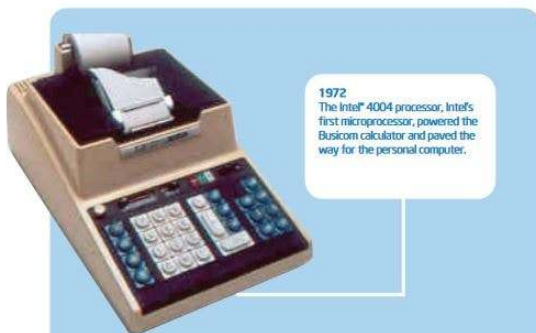
Sumber : tutorials.point.com

Beberapa computer generasi ketiga :

1. IBM 360
2. PDP-8
3. PDP-11
4. ICL 2900

Fourth Generation Computers : Microprocessors (1971 - Present)

Keberadaan computer generasi keempat diidentifikasi dengan adanya mikroprosesor, yang merupakan kumpulan *integrated circuits* (IC) yang dibuat pada satu buah chip silicon. Beberapa contoh perusahaan yang membuat ini adalah IBM dan Apple (Macintosh). Intel 4004 merupakan mikroprosesor dari perusahaan Intel pertama yang berhasil menghidupkan kalkulator Busicom dan berhasil membuat jalan untuk computer desktop pribadi.



Gambar 8 Intel 4004 : 4th Generation of Computers

Sumber : www.webopedia.com

Kemampuan komputasi kini tak lagi membutuhkan *space* yang sangat besar, bahkan sudah bisa kita gunakan dalam kehidupan sehari - hari dalam ukuran genggam tangan saja. Internet dan berbagai bentuk hubungan network sudah dikembangkan dalam generasi computer keempat ini.

Fifth Generation Computers : Artificial Intelligence (Present - Beyond)

Keberadaan computer generasi kelima sampai sekarang masih dikembangkan sebagai computer yang berbasis *Artificial Intelligence* dan berbasis *Quantum Computation*. Nanotechnology juga menjadi ciri khas dari generasi computer kelima ini ketika berhasil dikomersialkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] The Editors of Encyclopaedia Britannica, "*Analog Computer*", www.britannica.com/technology/analog-computer, 2020.
- [2] The Editors of Encyclopaedia Britannica, "*Digital Computer*", www.britannica.com/technology/analog-computer, 2020.
- [3] STEI, "*Introduction and History of Computers*", EL2008 : Pemecahan Masalah Dengan C, 2020.
- [4] Vangie Beal, "*The Five Generations of Computer*", https://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/FiveGenerations.asp, 2020.
- [5] "*Third Generation Computers*", tutorials.point.com, 2020.
- [6] "*Transistors*", learn.sparkfun.com, 2020.
- [7] wikipedia.org, 2020.

