

# History of Computer

Mira Suryani, S.Pd., M.Kom  
S-1 Teknik Informatika



**From West Java for Indonesia to the World through SDGs**

[www.unpad.ac.id](http://www.unpad.ac.id)



# Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan, diharapkan Anda mampu:

- ⊕ Mengetahui bagaimana proses evolusi komputer
- ⊕ Mendiskusikan beberapa tren utama dalam evolusi komputer dan teknologi digital.
- ⊕ Menjelaskan jenis komputer dan penggunaannya.
- ⊕ Menjelaskan bagaimana pertumbuhan dan evolusi Internet mengubah hidup kita.



- ⊕ Pengertian Komputer
- ⊕ Sejarah Komputer
- ⊕ Komputer Saat ini





# Pengertian Komputer

- Komputer merupakan mesin yang dapat diinstruksikan untuk menjalankan urutan aritmatika atau operasi logika secara otomatis melalui pemrograman komputer.
- Komputer modern memiliki kemampuan untuk mengikuti rangkaian operasi umum, yang disebut program.
- Program-program ini memungkinkan komputer melakukan berbagai tugas yang sangat luas. Komputer "lengkap" termasuk perangkat keras, sistem operasi (perangkat lunak utama), dan peralatan periferal yang diperlukan dan digunakan untuk operasi "penuh" dapat disebut sebagai sistem komputer.



# Etimologi Komputer

- ⊕ Menurut Oxford English Dictionary, penggunaan kata "komputer" pertama kali diketahui pada tahun 1613 dalam sebuah buku berjudul *The Yong Mans Gleanings* oleh penulis Inggris Richard Braithwait
- ⊕ Penggunaan istilah ini merujuk pada komputer manusia, orang yang melakukan perhitungan atau penghitungan.
- ⊕ Kata tersebut terus berlanjut dengan arti yang sama hingga pertengahan abad ke-20.



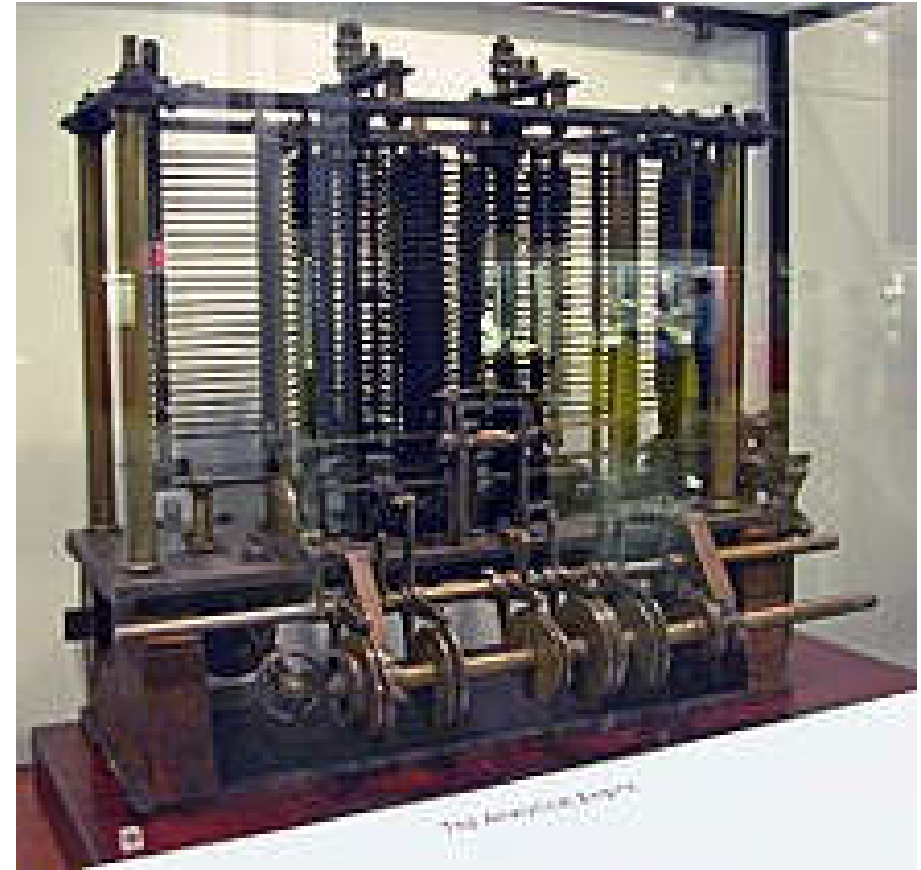
# Sejarah Komputer





# Alat Komputasi Pertama

- ⊕ Charles Babbage, seorang insinyur mesin dan polimatik Inggris, mengawali konsep komputer yang dapat diprogram.
- ⊕ Ia disebut “Father of The Computer”
- ⊕ Pada 1837 ia menciptakan mesin yang diberi nama Analytical Engine



**Analytical Engine, alat komputasi pertama**

Sumber: "[Babbage's Analytical Engine, 1834–1871. \(Trial model\)](#)". Science Museum. Retrieved 17 August 2020



# Komputer Analog

- ⊕ Komputer analog merupakan komputer yang menggunakan model mekanik atau listrik langsung dari masalah sebagai dasar perhitungan
- ⊕ Komputer analog modern pertama adalah **tide-predicting machine**, yang ditemukan oleh Sir William Thomson pada tahun 1872.



**Tide-predicting machine**

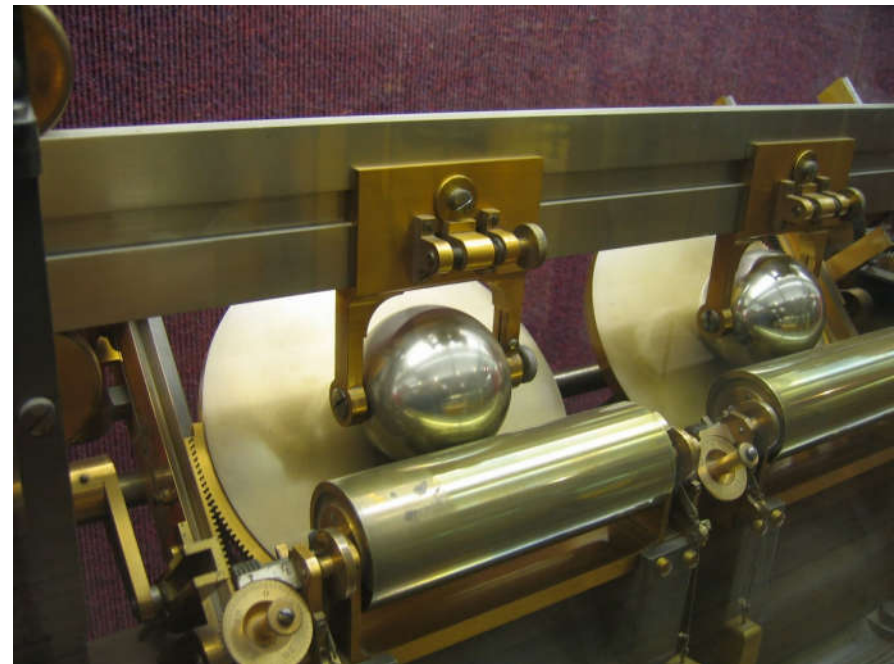
Sumber: William M. Connolley. Tide Predicting Machine.  
<http://www.bartleby.com/30/16.html>





# Komputer Analog

**Differential Analyser:** komputer analog mekanis yang dirancang untuk menyelesaikan persamaan diferensial dengan integrasi menggunakan mekanisme roda dan cakram, dikonsep pada tahun 1876 oleh James Thomson.



**Different Analyser**

Integrator bola-dan-cakram untuk mempelajari pasang surut

Source: Andi Dingley.

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Harmonic\\_analyser\\_disc\\_and\\_sphere.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Harmonic_analyser_disc_and_sphere.jpg)



# Komputer Analog

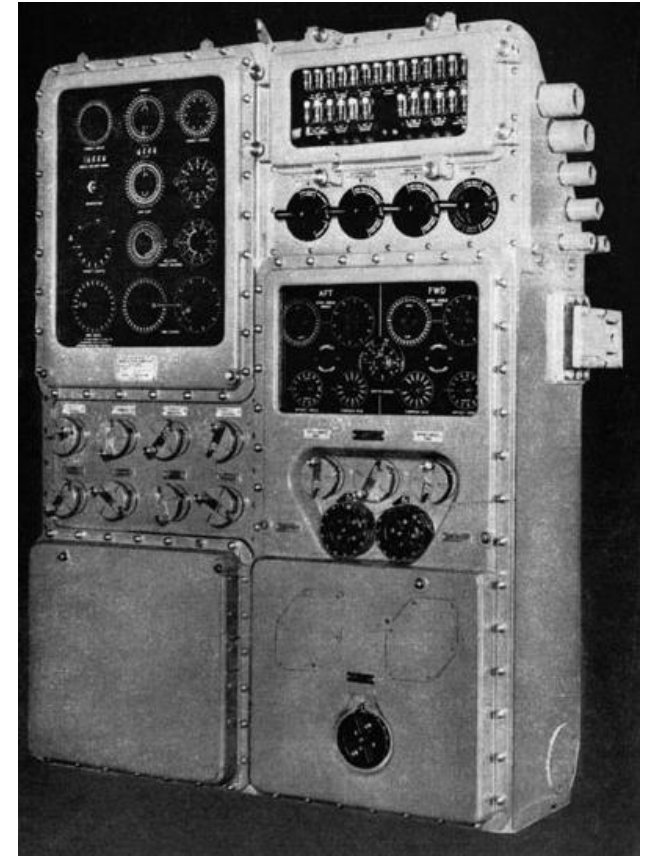
- ⊕ Seni komputasi analog mekanis mencapai puncaknya dengan penganalisis diferensial, yang dibuat oleh H. L. Hazen dan Vannevar Bush di MIT mulai tahun 1927.
- ⊕ Ini dibangun di atas integrator mekanis James Thomson dan penguat torsi yang ditemukan oleh H. W. Nieman.
- ⊕ Pada 1950-an, kesuksesan komputer elektronik digital telah menjadi akhir bagi sebagian besar mesin komputasi analog, tetapi komputer analog tetap digunakan selama 1950-an dalam beberapa aplikasi khusus seperti pendidikan (sistem kontrol) dan pesawat terbang (mistar hitung)



## Komputer Digital - Electromechanical

# Torpedo Data Computer

- ⊕ Pada tahun 1938, Angkatan Laut Amerika Serikat telah mengembangkan komputer analog elektromekanis yang cukup kecil untuk digunakan di atas kapal selam.
- ⊕ Ini adalah Torpedo Data Computer, yang menggunakan trigonometri untuk memecahkan masalah menembakkan torpedo ke target yang bergerak.
- ⊕ Selama Perang Dunia II perangkat serupa dikembangkan di negara lain juga.



Torpedo Data Computer, US Navy



## Komputer Digital - Electromechanical

# Komputer Z2

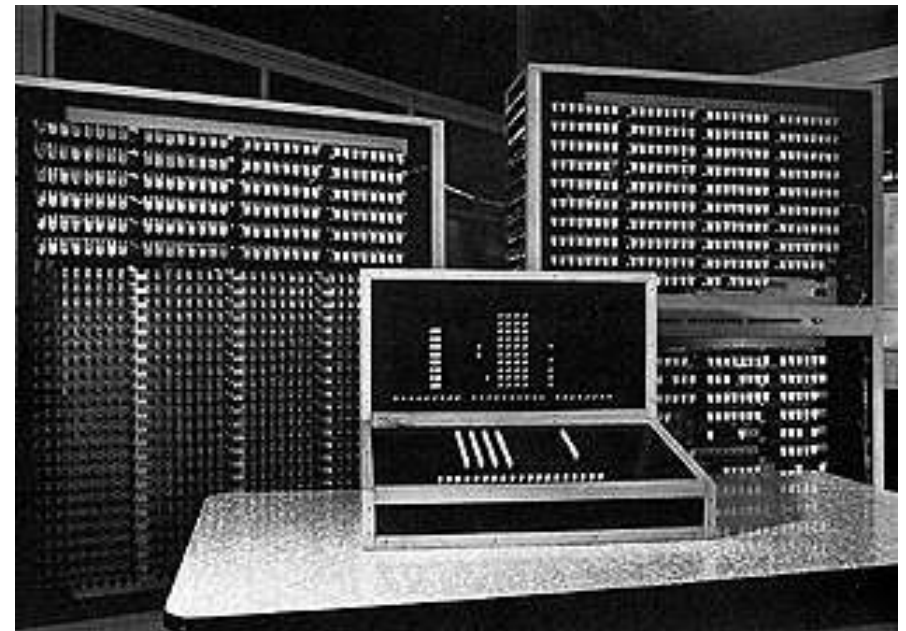
- ⊕ Komputer digital awal adalah elektromekanis; sakelar listrik menggerakkan relai mekanis untuk melakukan kalkulasi.
- ⊕ Perangkat ini memiliki kecepatan operasi yang rendah dan akhirnya digantikan oleh komputer listrik yang jauh lebih cepat, awalnya menggunakan tabung vakum.
- ⊕ **Z2**, dibuat oleh insinyur Jerman Konrad Zuse pada tahun 1939, adalah salah satu contoh paling awal dari komputer relai elektromekanis.



## Komputer Digital - Electromechanical

# Komputer Z3

- ⊕ Dibantu oleh teman-teman dan dengan sedikit dukungan dari pemerintah, Konrad Zuse membangun mesin Z3 miliknya dari tahun 1939 hingga 1941 di Methfesselstraße 7 di Berlin-Kreuzberg.
- ⊕ Dia ingin menggunakan Z3 untuk mendemonstrasikan bahwa adalah mungkin untuk membangun komputer yang andal dan dapat diprogram secara bebas berdasarkan sistem bilangan titik mengambang dan sistem switching biner, yang dapat digunakan untuk kalkulasi aritmatika yang sangat rumit.
- ⊕ Untuk alasan keandalan, dia menggunakan relai untuk seluruh alat berat.



**Komputer Z3**





# Komputer Digital

## Vacuum tubes & digital electronic circuits

### Atanasoff-Berry-Computer (ABC)

- ⊕ Setelah berhasil mendemonstrasikan prototipe bukti konsep pada tahun 1939, Profesor John Vincent Atanasoff menerima dana untuk membangun mesin skala penuh di Iowa State College (sekarang Universitas).
- ⊕ Mesin ini dirancang dan dibuat oleh Atanasoff dan mahasiswa pascasarjana Clifford Berry antara tahun 1939 dan 1942.
- ⊕ ABC berada di pusat sengketa paten terkait dengan penemuan komputer, yang diselesaikan pada tahun 1973 ketika ditunjukkan bahwa co-designer ENIAC John Mauchly telah melihat ABC tidak lama setelah berfungsi.



**Atanasoff-Berry-Computer (ABC)**

Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



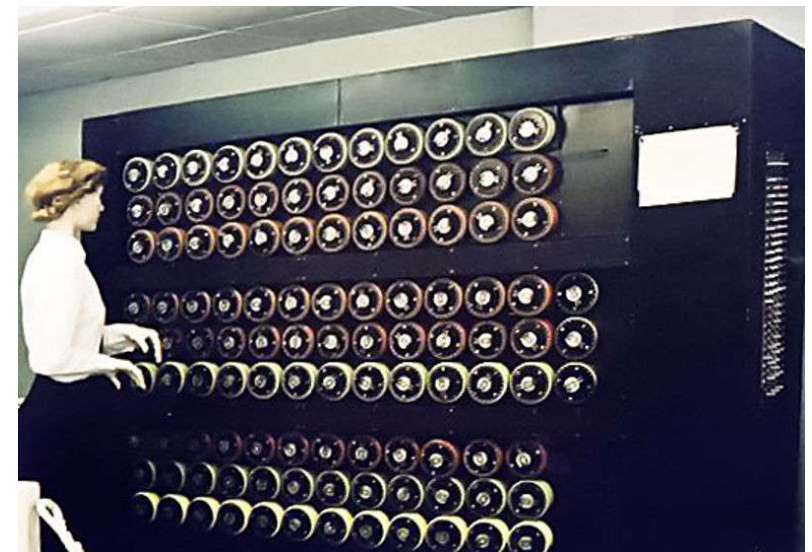


# Komputer Digital

## Vacuum tubes & digital electronic circuits

# ENIGMA

- + Dibangun sebagai alat elektro-mekanis untuk mendekripsi komunikasi militer berbasis ENIGMA Nazi selama Perang Dunia II, Bombe Inggris dibuat oleh pelopor komputer Alan Turing dan Harold Keen dari British Tabulating Machine Company.
- + Ratusan bom sekutu dibangun untuk menentukan posisi start rotor harian mesin sandi Enigma, yang pada gilirannya memungkinkan Sekutu mendekripsi pesan Jerman.
- + Ide dasar untuk bom berasal dari "Bomba" pemecah kode Polandia Marian Rejewski tahun 1938.



Replika Bombe, Bletchley Park, UK

Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



# Komputer Digital

## Vacuum tubes & digital electronic circuits

# COLOSSUS

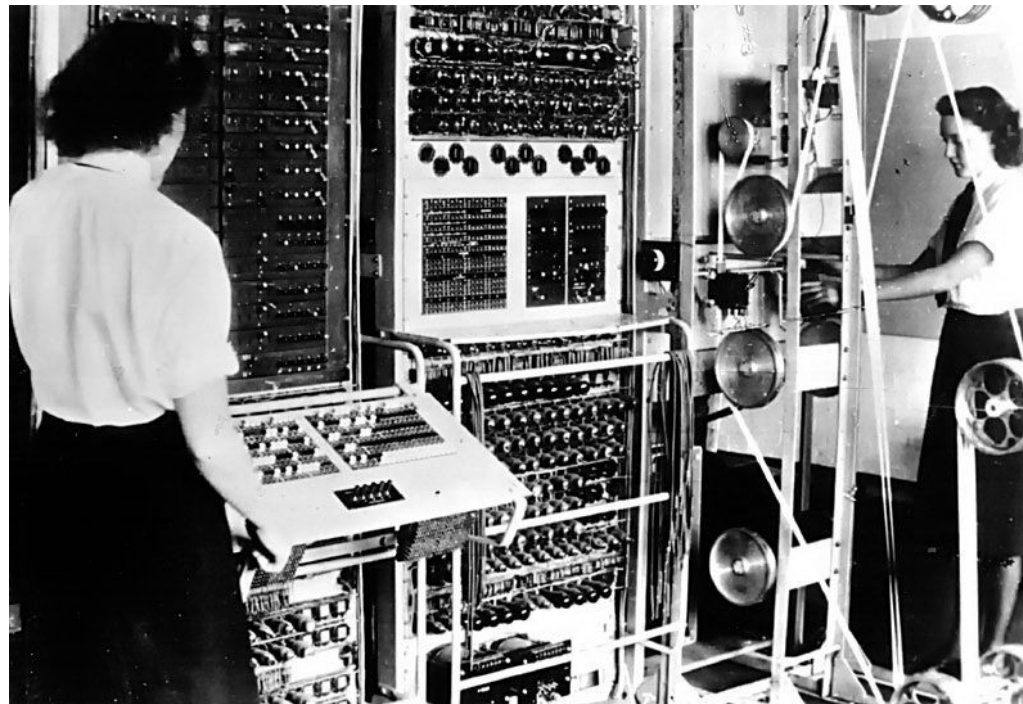
- Dirancang oleh insinyur Inggris Tommy Flowers, Colossus dirancang untuk memecahkan sandi Lorenz kompleks yang digunakan oleh Nazi selama Perang Dunia II.
- Sebanyak sepuluh Colossi dikirimkan, masing-masing menggunakan sebanyak 2.500 tabung vakum.
- Colossus mengurangi waktu untuk memecahkan pesan Lorenz dari beberapa minggu menjadi beberapa jam.
- Sebagian besar sejarawan percaya bahwa penggunaan mesin Colossus secara signifikan mempersingkat perang dengan memberikan bukti niat dan keyakinan musuh. Keberadaan mesin tidak dipublikasikan hingga tahun 1970-an.



# Komputer Digital

## Vacuum tubes & digital electronic circuits

# COLOSSUS



The Colossus sedang bekerja di Bletchley Park

Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



# Komputer Digital

## Vacuum tubes & digital electronic circuits

### Harvard Mark 1

- ⊕ Diciptakan oleh profesor fisika Harvard Howard Aiken, dan dirancang serta dibangun oleh IBM.
- ⊕ Harvard Mark 1 adalah kalkulator berbasis relai berukuran ruangan.
- ⊕ Mesin tersebut memiliki poros bubungan sepanjang lima puluh kaki yang menjalankan panjang mesin yang menyinkronkan ribuan bagian komponen mesin dan menggunakan 3.500 relai.
- ⊕ Mark 1 menghasilkan tabel matematika tetapi segera digantikan oleh komputer program tersimpan elektronik.



Harvard Mark I

Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



# Komputer Digital

## Vacuum tubes & digital electronic circuits

# ENIAC

- ⊕ Dimulai pada tahun 1943, sistem komputasi ENIAC dibangun oleh John Mauchly dan J. Presper Eckert di Moore School of Electrical Engineering di University of Pennsylvania.
- ⊕ Karena teknologi elektroniknya, bukan elektromekanis, komputer ini 1.000 kali lebih cepat daripada komputer sebelumnya.
- ⊕ ENIAC menggunakan kabel panel-ke-panel dan sakelar untuk pemrograman, menempati lebih dari 1.000 kaki persegi, menggunakan sekitar 18.000 tabung vakum dan berat 30 ton.
- ⊕ Diyakini bahwa ENIAC telah melakukan lebih banyak perhitungan selama sepuluh tahun beroperasi daripada yang dilakukan oleh semua umat manusia hingga saat itu.



ENIAC

Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



# Komputer Modern





## Komputer Digital – Stored Programs Small Scale Experimental Machine (SSEM)

- ⊕ Peneliti dari Universitas Manchester, Frederic Williams, Tom Kilburn, dan Geoff Toothill mengembangkan Small Scale Experimental Machine (SSEM), yang lebih dikenal sebagai "Baby" Manchester.
- ⊕ Baby dibangun untuk menguji teknologi memori baru yang dikembangkan oleh Williams dan Kilburn - segera dikenal sebagai Williams Tube - yang merupakan memori akses acak elektronik berkecepatan tinggi pertama untuk komputer. Program pertama mereka, terdiri dari tujuh belas instruksi dan ditulis oleh Kilburn, dijalankan pada tanggal 21 Juni 1948.
- ⊕ Ini adalah program pertama dalam sejarah yang dijalankan pada komputer digital, elektronik, program tersimpan.



**SSEM/ BABY MANCHESTER**

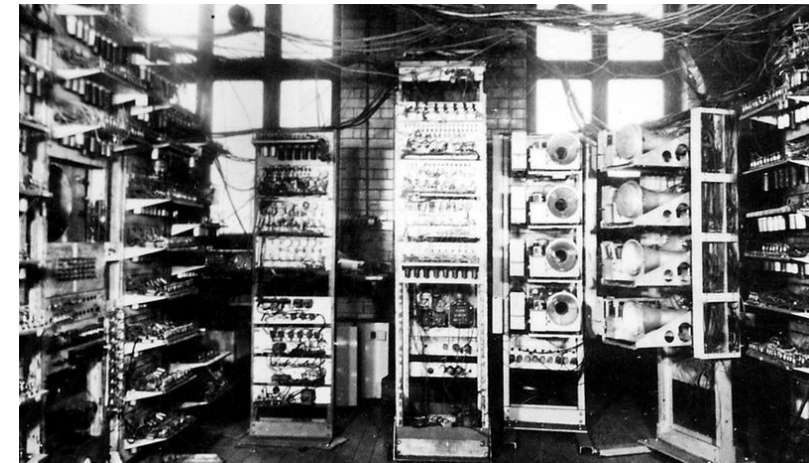
Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



# Komputer Digital – Stored Programs

## Manchester Mark I

- ⊕ Dibangun oleh tim yang dipimpin oleh insinyur Frederick Williams dan Tom Kilburn, Mark I berfungsi sebagai prototipe untuk komputer pertama Ferranti - Ferranti Mark 1.
- ⊕ Manchester Mark I menggunakan lebih dari 1.300 tabung vakum dan menempati area berukuran ruangan sedang .
- ⊕ Sistem memori "Williams-Kilburn tube" -nya kemudian diadopsi oleh beberapa sistem komputer awal lainnya di seluruh dunia.



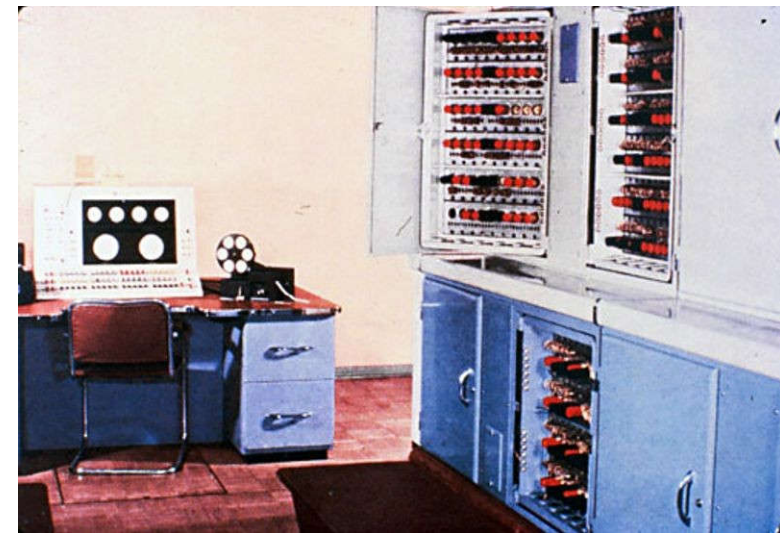
**MARK I**

Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



# Komputer Digital – Stored Programs Ferranti Mark I

- ⊕ Judul "komputer tujuan umum pertama yang tersedia secara komersial" mungkin diberikan kepada Ferranti Mark I dari Inggris untuk penjualan komputer Mark I pertamanya ke Universitas Manchester.
- ⊕ Mark 1 adalah penyempurnaan dari komputer eksperimental Manchester "Baby" dan Manchester Mark 1, juga di Universitas Manchester.
- ⊕ Kontrak pemerintah Inggris mendorong perkembangan awalnya tetapi perubahan dalam pemerintahan menyebabkan hilangnya dana dan Mark I yang kedua dan satu-satunya dijual dengan kerugian besar ke Universitas Toronto, di mana ia dinamai ulang FERUT.



**FERRANTI MARK I**

Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



## Komputer Digital – Stored Programs LEO

- ⊕ Mencontoh komputer EDSAC Universitas Cambridge, presiden Lyons Tea Co. memiliki LEO yang dibangun untuk memecahkan masalah penjadwalan produksi dan pengiriman kue ke ratusan toko teh Lyons di seluruh Inggris.
- ⊕ Setelah kesuksesan LEO pertama, Lyons terjun ke bisnis manufaktur komputer untuk memenuhi kebutuhan yang terus meningkat akan sistem pemrosesan data dalam bisnis.
- ⊕ LEO adalah komputer komersial pertama di Inggris dan melakukan pekerjaan yang berguna sebelum sistem komputer komersial lainnya di dunia.



LEO

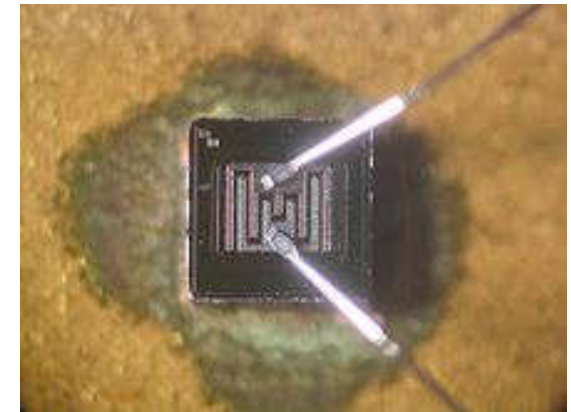
Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



# Komputer Digital – Transistor

## Bipolar Junction Transistor

- ⊕ Konsep transistor efek medan diusulkan oleh Julius Edgar Lilienfeld pada tahun 1925.
- ⊕ John Bardeen dan Walter Brattain, saat bekerja di bawah William Shockley di Bell Labs, membangun transistor kerja pertama, transistor kontak titik, pada tahun 1947, yang diikuti oleh transistor pertemuan bipolar Shockley pada tahun 1948.
- ⊕ Sejak tahun 1955 dan seterusnya, transistor menggantikan tabung vakum dalam desain komputer, sehingga memunculkan komputer "generasi kedua".



**Bipolar Junction Transistor**

Sumber:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Bipolar\\_junction\\_transistor](https://en.wikipedia.org/wiki/Bipolar_junction_transistor)



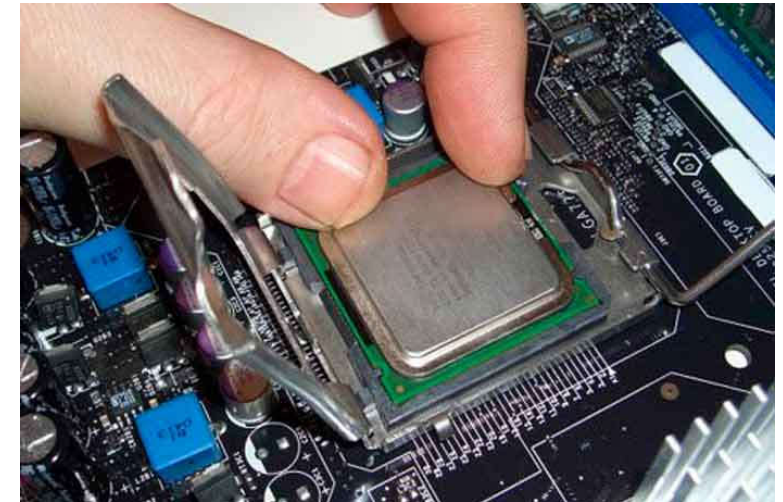
# Komputer Saat Ini





# Integrated circuits

- ⊕ Kemajuan besar berikutnya dalam daya komputasi datang dengan munculnya sirkuit terintegrasi (IC).
- ⊕ Ide sirkuit terintegrasi pertama kali dikandung oleh ilmuwan radar yang bekerja untuk Royal Radar Establishment Kementerian Pertahanan, Geoffrey W.A. Dummer.
- ⊕ Dummer mempresentasikan deskripsi publik pertama dari sirkuit terintegrasi pada Simposium Kemajuan Komponen Elektronik Berkualitas di Washington, D.C. pada tanggal 7 Mei 1952.
- ⊕ Keunggulan IC: reliability, size kecil, cepat, efisien, harga relatif murah





# Embedded Systems

- ⊕ Mikroprosesor yang digunakan sebagai komponen dari sistem yang lebih besar disebut sistem tertanam (embedded system)
- ⊕ Ketika sebuah program diabadikan pada chip silikon, itu dikenal sebagai firmware — gabungan perangkat keras dan perangkat lunak.
- ⊕ Embedded system mempunyai tugas/tujuan spesifik



Beekman, G., & Beekman, B. (2012). Digital Planet: Tomorrow's Technology and You 10th Edition. Prentice Hall



# Personal Computers & Workstations

- ⊕ Komputer Pribadi / PC dapat diklasifikasikan sebagai komputer desktop, workstation, dan komputer laptop
- ⊕ **Workstation** — komputer desktop kelas atas dengan daya komputasi besar — digunakan untuk aplikasi interaktif intensif komputasi, seperti analisis data ilmiah skala besar.
- ⊕ **Komputer Laptop** (terkadang disebut komputer notebook) adalah komputer pribadi yang dirancang dengan mempertimbangkan portabilitas



# Contoh Personal Computers & Workstations



Sumber: Beekman, G., & Beekman, B. (2012). Digital Planet: Tomorrow's Technology and You 10th Edition. Prentice Hall



# Handheld Devices

**Personal Digital Assistant (PDA)** pada awalnya dirancang untuk berfungsi sebagai buku alamat digital berukuran saku dan agenda harian yang dapat berbagi data dengan PC, tetapi mereka dengan cepat berkembang menjadi komputer genggam multiguna



Sumber: Beekman, G., & Beekman, B. (2012). Digital Planet: Tomorrow's Technology and You 10th Edition. Prentice Hall



# Servers

- ⊕ Server adalah komputer yang menyediakan akses ke data, program, atau sumber daya lain kepada komputer lain yang terhubung ke jaringan.
- ⊕ Misalnya, server Web menanggapi permintaan untuk halaman Web, server database menangani permintaan database, dan server cetak menyediakan akses komputer lain ke printer.







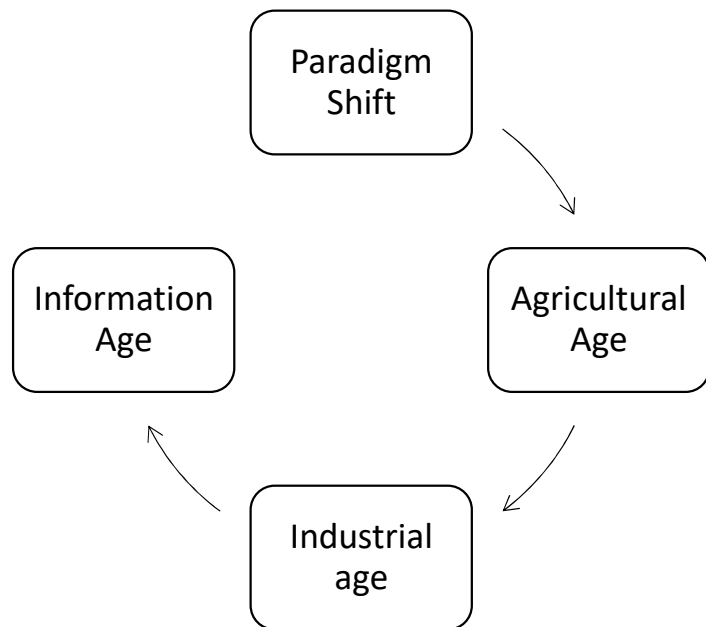
# Mainframes and Supercomputers

- ⊕ Sebelum revolusi komputer mikro, sebagian besar pemrosesan informasi dilakukan pada komputer mainframe — mesin berukuran ruangan dengan label harga yang sesuai
- ⊕ Saat Anda membuat reservasi maskapai penerbangan online atau menyimpan uang di rekening bank Anda, komputer mainframe mungkin terlibat dalam transaksi di balik layar.





# Menuju Era Informasi



- ⊕ Di era informasi, kebanyakan orang mencari nafkah dengan bekerja kata, angka, dan ide.
- ⊕ Alih-alih menanam jagung atau membuat sepatu, kebanyakan dari kita mengacak-acak bit dalam satu bentuk atau lainnya.
- ⊕ Saat kita beraksi di era informasi, kita sedang menaiki perubahan sosial yang menyaingi apa pun yang terjadi sebelumnya.



# Hidup dengan Teknologi Digital

Untuk mendapatkan perspektif tentang hubungan yang berubah ke komputer dan semua hal digital, kita dapat membagi era informasi menjadi empat fase pendek:

- ⊕ **Fase komputasi institusional**, dimulai sekitar tahun 1950. Komputer digunakan mainframe besar dan mahal untuk penyimpanan dan penghitungan data perusahaan dan pemerintah.
- ⊕ **Fase komputasi pribadi**, dimulai sekitar tahun 1975. Jutaan PC bergabung dengan mainframe dalam bisnis dan pemerintahan, tetapi mereka juga menemukan jalan mereka ke sekolah dan rumah. Pengguna non-teknis sekarang dapat membuat, menyimpan, dan menerapkan dokumen digital.



# Hidup dengan Teknologi Digital

- ⊕ **Fase komputasi antarpribadi**, dimulai sekitar tahun 1995. Jaringan menghubungkan PC dan mainframe, Internet go public, dan komunikasi digital mengubah dunia.
- ⊕ **Fase komputasi kolaboratif**, dimulai sekitar tahun 2005. Ponsel pintar, tablet, dan perangkat digital lain bergabung dengan PC di Internet. Situs Web 2.0 mendorong pengunjung untuk membuat, berkontribusi, dan terhubung satu sama lain. Aplikasi dan dokumen dimulai bermigrasi dari PC ke Internet "cloud".



# Referensi

- ⊕ Beekman, G., & Beekman, B. (2012). Digital Planet: Tomorrow's Technology and You 10th Edition. Prentice Hall
- ⊕ Horst Zuse. Part 4:Konrad Zuse's Z1 and Z3 Computers. Retrieved 18 August 2020. Online: <https://web.archive.org/web/20080601210541/http://www.epemag.com/zuse/part4a.htm>
- ⊕ Paul Mullins. (2020) Introduction to Computers: Hardware and Software. Retrieved July 29, 2020, from [http://cs.sru.edu/~mullins/cpsc100book/module02\\_introduction/module02-03\\_introduction.html](http://cs.sru.edu/~mullins/cpsc100book/module02_introduction/module02-03_introduction.html)
- ⊕ -, What is Software? - Definition from Techopedia. Retrieved July 29, 2020, from <https://www.techopedia.com/definition/4356/software>



**ANY  
QUESTIONS?**





**Sesi Berakhir**  
**TERIMA KASIH**