

Pengantar Organisasi dan Arsitektur Komputer

Team Dosen
Telkom University
2016

Sejarah Komputer – Jaman Baheula

Abacus(3000 BC)

- Kombinasi biji dan kolom
- Masih ada yang pakai, sudah lihat betapa cepatnya perhitungan ditangan yang ahli?



Sejarah Komputer - Beberapa decade lalu

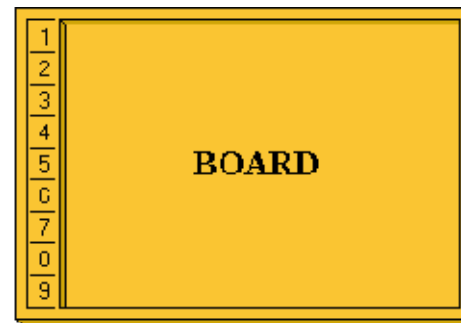
Mistar Hitung

- John Napier adalah penemunya
- Ditemukan th 1630
- Berdasarkan aturan logaritma Napier
- Digunakan sampai tahun 70-an



Mistar Hitung - Board

$7 \times 1 =$	7
$7 \times 2 =$	14
$7 \times 3 =$	21
$7 \times 4 =$	28
$7 \times 5 =$	35
$7 \times 6 =$	42
$7 \times 7 =$	49
$7 \times 8 =$	56
$7 \times 9 =$	63



1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
0/2	0/4	0/6	0/8	1/0	1/2	1/4	1/6	1/8	0/0
0/3	0/6	0/9	1/2	1/5	1/8	2/1	2/4	2/7	0/0
0/4	0/8	1/1	1/3	2/0	2/4	2/6	3/2	3/6	0/0
0/5	0/0	1/1	2/1	2/5	3/0	3/6	4/1	4/5	0/0
0/6	0/2	1/1	2/4	3/0	3/6	4/4	4/3	5/4	0/0
0/7	0/4	2/1	2/3	3/5	4/2	4/8	5/3	5/3	0/0
0/8	0/6	2/4	3/2	4/0	4/8	5/6	6/4	7/2	0/0
0/9	0/8	2/7	3/3	4/5	5/4	6/3	7/2	8/1	0/0

SET OF RODS

Mistar Hitung : $425 \times 6 = ?$

1	4	2	5
2	0 8	0 4	1 0
3	1 2	0 6	1 5
4	1 6	0 8	2 0
5	2 0	1 0	2 5
6	2 4	1 2	3 0
7	2 8	1 4	3 5
8	3 2	1 6	4 0
9	3 6	1 8	4 5

Mistar Hitung : $425 \times 6 = ?$

1	4	2	5
2	0 8	0 4	1 0
3	1 2	0 6	1 5
4	1 6	0 8	2 0
5	2 0	1 0	2 5
6	2 4	1 2	3 0
7	2 8	1 4	3 5
8	3 2	1 6	4 0
9	3 6	1 8	4 5

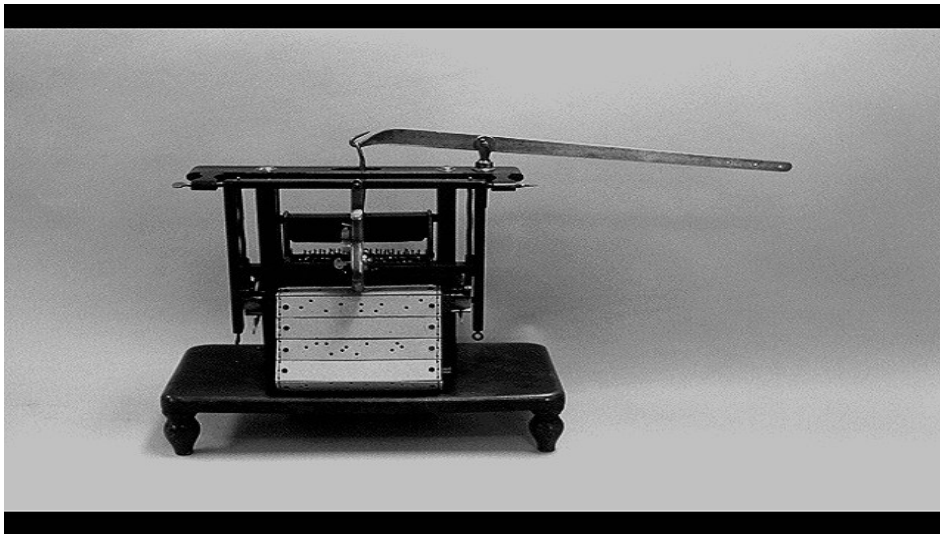
→

6	2 4	1 2	3 0
---	--------	--------	--------

Mistar Hitung : $425 \times 6 = ?$

6	2	4 + 1	2 + 3	0
= 2	= 5	= 5	= 0	

Sejarah Komputer - Abad 19

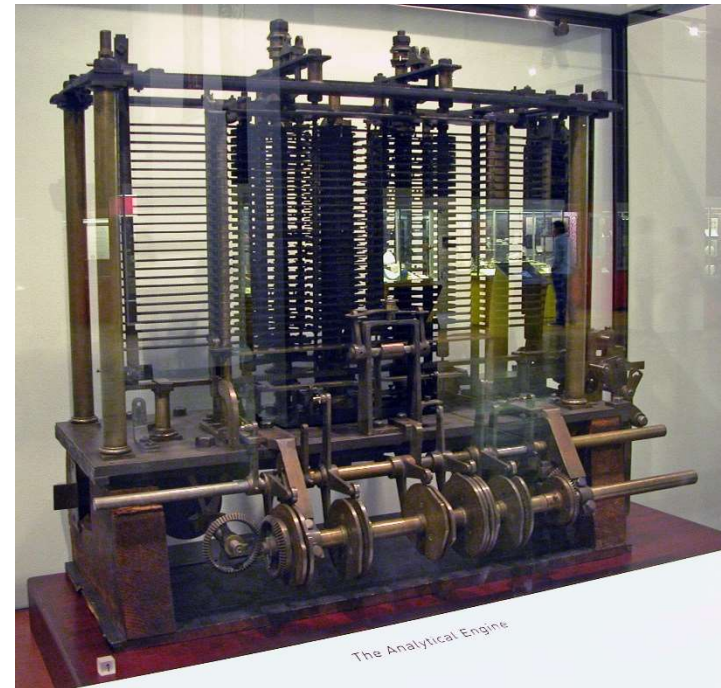


Jacquard Loom(1801)

- Digunakan untuk industry tekstil, dikontrol oleh “chain of cards”
- Penyimpanan program pertama kali – kartu logam
- **Pabrikasi komputer pertama**
- Masih digunakan di beberapa negara!

Charles Babbage - 1792-1871

- Mesin Pembeda c.1822
 - Calculator raksasa, tidak selesai dibuat
- Mesin Analitis 1833
 - Bisa menyimpan angka
 - Menggunakan kartu logam berlubang sebagai program
 - Berbahan bakar uap!
 - Akurasi 6 digit desimal

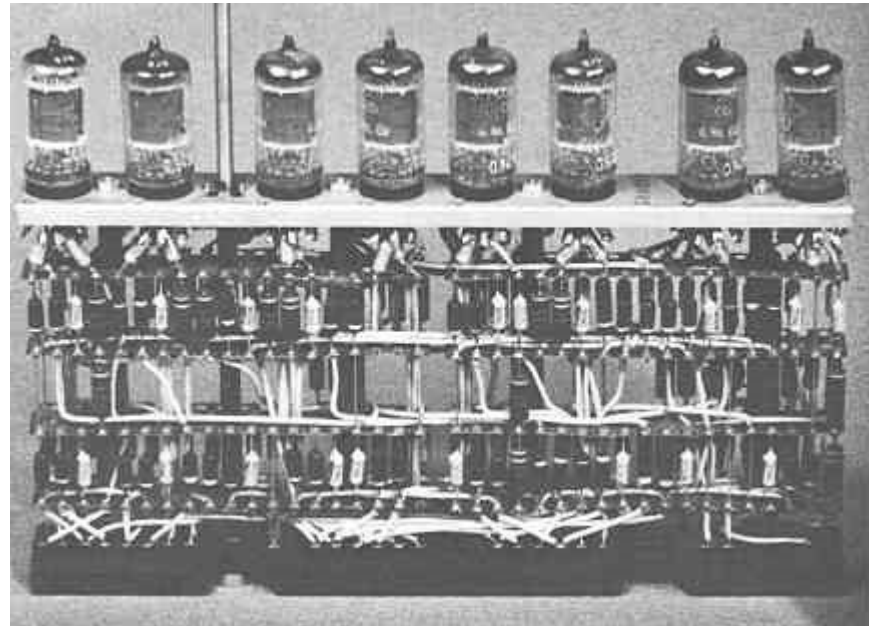


Pertanyaan Diskusi

- Perkembangan apa yang menyebabkan terwujudnya komputer modern ?
 - Listrik
 - Transistor
 - IC
 - Penyimpan data

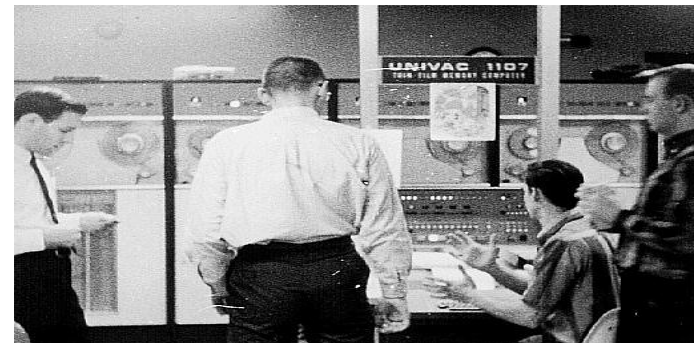
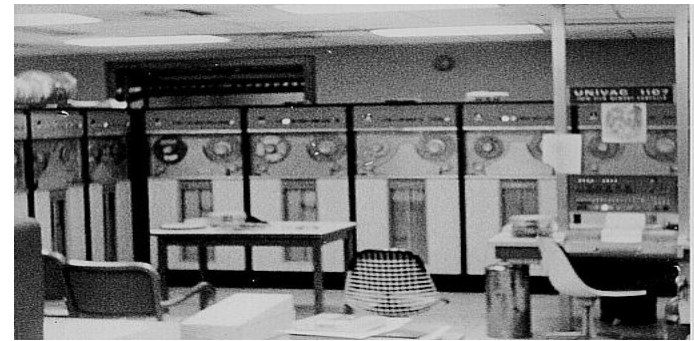
Tabung Vacum - 1941 - 1956

- **Komputer Gererasi Pertama** menggunakan tabung Vacum
- Tabung Vacum adalah tabung kaca berisi komponen listrik.
- Tabung Vacum hampa didalamnya, untuk melindungi komponen didalamnya.



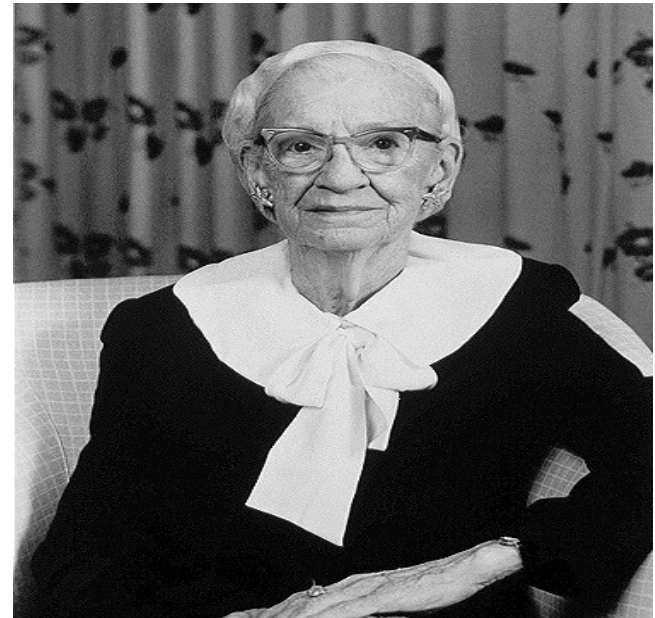
UNIVAC - 1951

- Komputer **digital** pertama yang dibuat di U.S.
- Dibuat di University of Pennsylvania
- ENIAC berbobot 30 tons
- Terdiri dari 18,000 tabung vacum
- Biaya mencapai \$487,000

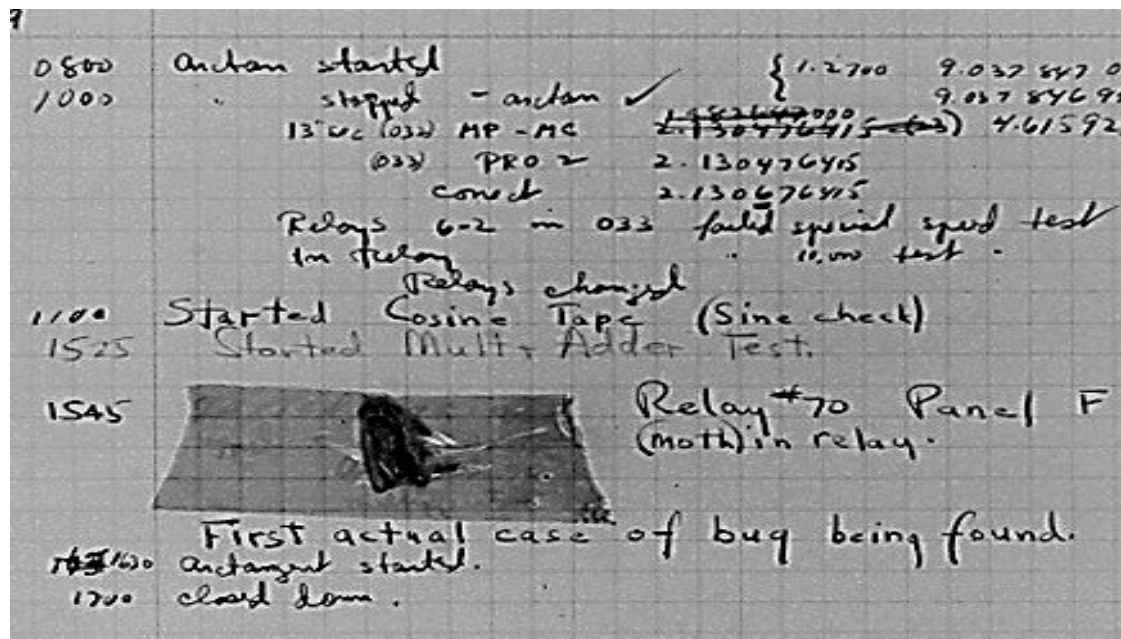


Grace Hopper

- Memprogram UNIVAC
- Penerima penghargaan pertama di Computer Science “Man of the Year Award”

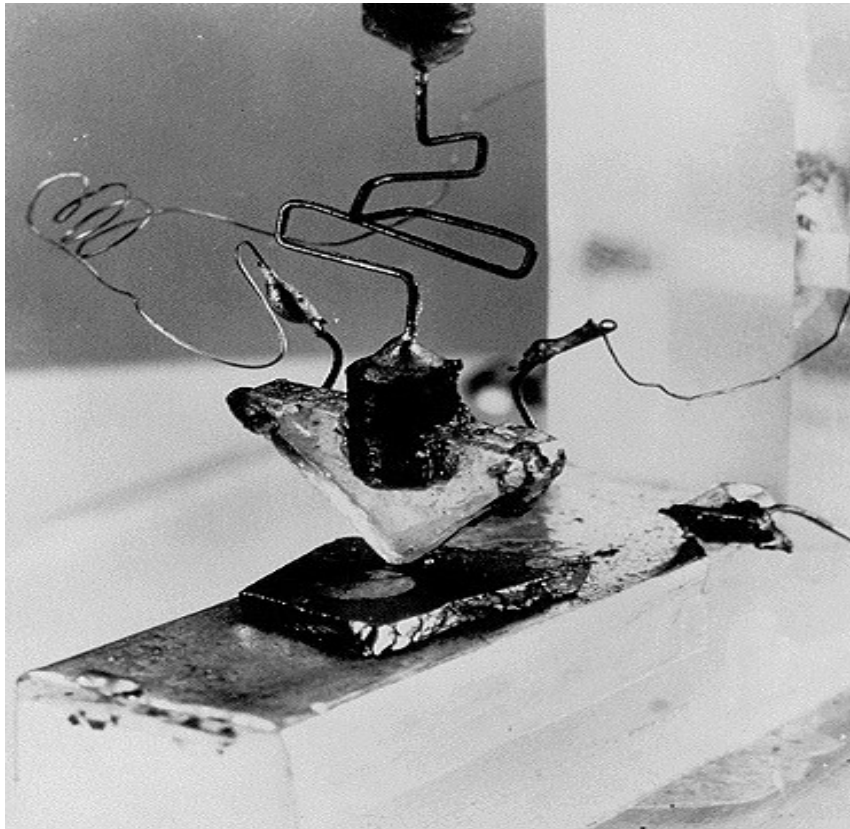


Bug Komputer Pertama - 1945



- Saklar relay adalah komponen komputer
- Grace Hopper menemukan ngengat terjebak di relay yang menyebabkan kegagalan sistem
- Menyebabkan istilah “debugging” muncul di dunia komputer

Transistor Pertama



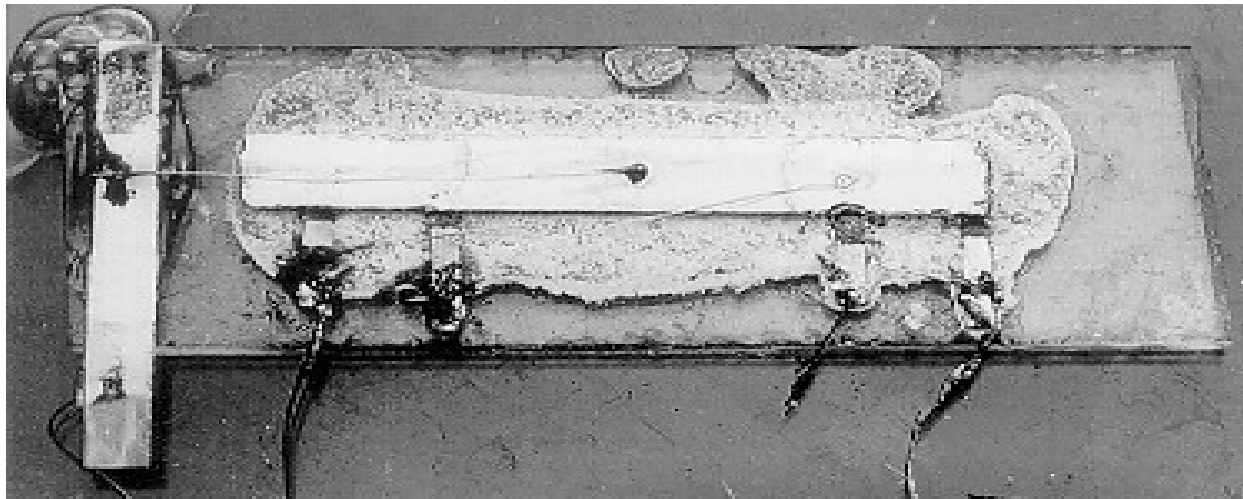
- Menggunakan Silicon
- Dikembangkan 1948
- Memenangkan hadiah Nobel
- Fungsi saklar on-off

- Komputer Generasi Kedua menggunakan Transistor, mulai 1956

Generasi Kedua - 1965-1963

- 1956 – Komputer mulai menggunakan *Transistor* menggantikan tabung vacum
- Ukuran menjadi jauh lebih kecil (sebesar beberapa lemari dibandingkan dengan satu ruangan)
- Daya jauh lebih kecil (sebuah transistor membutuhkan sekitar $\frac{1}{2}$ watt, sedangkan sebuah tabung vacum bisa mencapai 50 watt)
- Transistor bekerja di tegangan dan suhu yang lebih rendah, juga bekerja seketika karena tidak perlu proses pemanasan elemen seperti pada tabung hampa

Integrated Circuits



- Komputer Generasi Ketiga menggunakan IC.
- Integrated Circuits adalah transistor, resistor, dan capacitor terintegrasi pada satu kemasan/daerah/bahan (chip)

Sistem Operasi

- Software – Instruksi bagi Komputer
- Sistem Operasi adalah kumpulan instruksi yang dimuat setiap komputer mulai dinyalakan
- Program adalah instruksi yang dimuat saat diperlukan

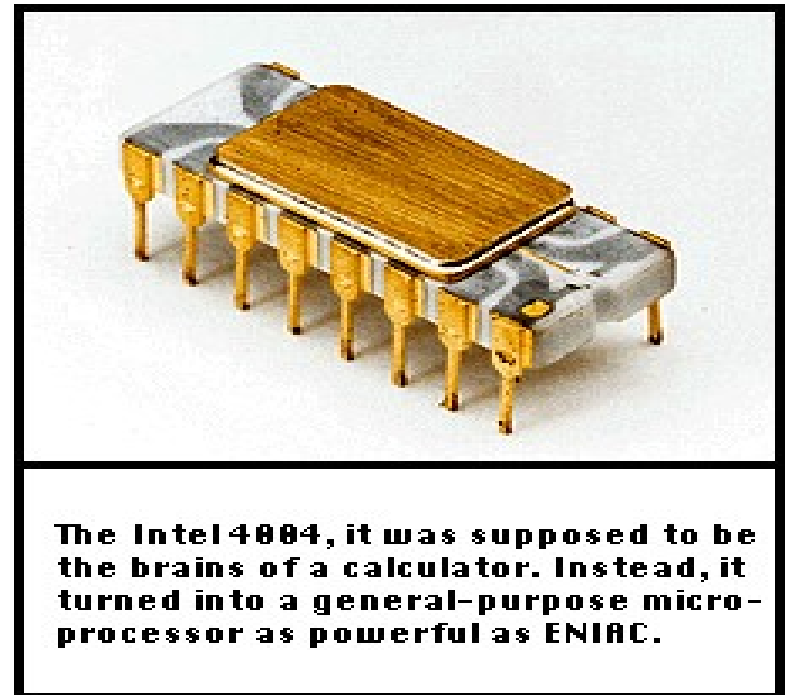
Generasi Ketiga - 1964-1971

- 1964-1971
- Integrated Circuit
- Sistem Operasi
- Lebih kecil, lebih murah

1st Mikroprosesor - 1971

Intel 4004 Microprocessor

- 4004 terdiri dari 2250 transistor
- Chunk 4-bit
- 108Khz
- Dipanggil “Microchip”



Apa itu Microchip?

- Very Large Scale Integrated Circuit (VLSIC)
 - Transistor, resistor, dan capacitor
- 4004 terdiri dari 2250 transistor
- Pentium IV terdiri dari 42 JUTA transistor
 - Setiap transistor berukuran 0.13 micron (10^{-6} meter)

Generasi Keempat – 1971-sekarang

- MICROCHIPS!
- Menjadi lebih kecil lagi, tetapi masih menggunakan teknologi microchip

Kelahiran Personal Computers - 1975

MIT'S ALTAIR

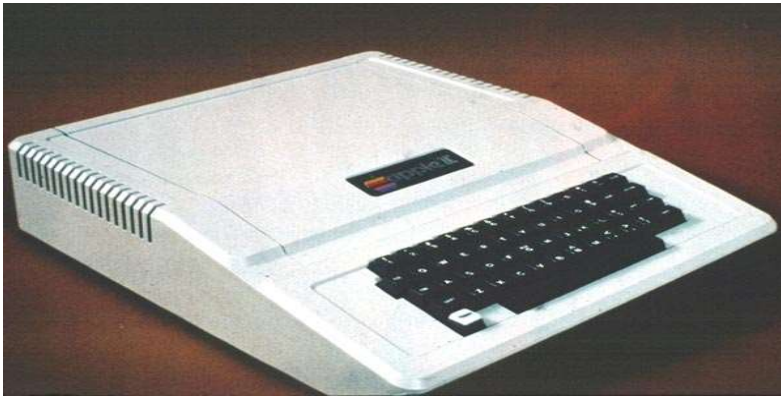
- 256 byte memory
- 2 MHz Intel 8080 chip
- Kotak berlampu
- harga \$395 bentuk kit, \$495 sudah dirakit.



IBM PC - 1981



- Hasil kerjasama IBM-Intel-Microsoft
- PC pertama yang dijual luas
- 8088 Microchip - 29,000 transistor
 - 4.77 Mhz clock
- 256 KB RAM standard
- Satu atau dua diskdrive



Komputer Apple

Berdiri 1977

Apple II dibuat 1977

- Digunakan luas di sekolah



- Macintosh

- dibuat 1984, Motorola 68000 Microchip processor
- Komputer komersil pertama dengan antarmuka grafis (GUI) dan mouse

Kemajuan Komputer

	UNIVAC (1951-1970) (1968 vers.)	Mits Altair (1975)	IBM PC (1981)	Macintosh (1984)	Pentium IV	i core Series
Circuits	Integrated Circuits	2 Intel 8080 Microchip	Intel 8088 Microchip - 29,000 Transistors	Motorola 68000	Intel P-IV Microchip – 75 million transistors	
RAM Memory	512 K	265 Bytes	256 KB		256 MB	xx GB
Speed	1.3 MHz	2 KHz	4.77 MHz		3200 MHz = 3.2 GHz	3.2 GHz x (2-4) cores
Storage	100 MB Hard Drive	8” Floppy Drive	Floppy Drive	Floppy Drives	Hard Drive, Floppy, CD-Rom	Hard Drive(TB), Floppy, CD-Rom, DVD, BluRay
Size	Whole Room	Briefcase (no monitor)	Briefcase + Monitor	Two shoeboxes (integrated monitor)	Small Tower	Small Tower
Cost	\$1.6 million	\$750	\$1595	~\$4000	\$1000 - \$2000	\$1000 - \$2000

Komputasi Abad 21

- Peningkatan kecepatan, kapasitas penyimpanan dan memori
- Meningkatkan kecepatan jaringan internet
- Penggunaan media optik CD/DVD/Bluedisk
- Cell Phone/PDA
- Wireless
- Sensor Networks
- Mobile Computing?

Evolusi Komputer

	1990	2004	2016	Kelipatan (1990 – 2004)	Kelipatan (2004 – 2016)
Kecepatan	16 MHz	2 GHz		125x	
Penyimpanan	20 MB	120 GB		6000x	
Memori	1 MB	1 GB MB		1000x	
Harga	\$2250	\$750		.33x	

Komputer berikutnya?

- Bayangkan komputer apa yang akan digunakan di abad mendatang?
(seperti di film **Star Trek** kah? Atau jauh lebih hebat lagi?)
 - Paling tidak komputer di dua tahun mendatang?
 - Atau di dua puluh tahun mendatang?

Prosesor Masa Depan

Rencana Rahasia Para Produsen Chip

Dalam mencari alternatif bagi chip silikon, para produsen tidak suka membuka kartu. Mereka lebih suka menunjukkan roadmap bersama hingga tahun 2018. Namun, sebenarnya mereka telah melangkah lebih jauh. CHIP mengungkap rencana rahasia Intel dan produsen chip lainnya.

Dengan prestasi yang sangat tinggi, industri semikonduktor terus meningkatkan kinerja prosesor mereka yang menghitung dan menyimpan dengan kecepatan clock semakin cepat. Tahun 2010 nanti, batas 10 GHz akan tercapai. Rencananya lebih jauh dari itu. Dalam sebuah roadmap bersama saat ini tersedia hingga tahun 2018, para produsen dengan cermat telah menetapkan tambahan teknologi apa saja yang harus diteliti untuk mencapai target peningkatan kinerja tersebut.

Sebenarnya mereka telah melangkah lebih jauh daripada yang diungkapkan. Dalam dokumen rahasia Intel dan AMD, terobosan ke dunia nano ditargetkan jauh lebih dini daripada yang tercantum dalam roadmap. Sekarang ini IBM dan Infineon telah mendapatkan solusi bagi masalah-masalah yang rasanya belum dapat diteliti hingga beberapa tahun mendatang.

Gordon E. Moore, sesepuh Intel, secara dini telah membuat timing sederhana untuk pasar prosesor. "Setiap 2 tahun, jumlah transistor yang dapat ditempatkan pada sebuah chip akan berlipat dua," demikian ramalan salah satu pendiri Intel tersebut pada tahun 1965.

Ada tiga faktor yang mendukung pertumbuhan terus menerus, yaitu desain yang lebih baik, luas chip yang lebih besar, dan proses litografi yang memungkinkan struktur

lebih ke-

"Kepada dua set b-
Kestor dengan nanome-
sepersegi sudah b-
teknolog 'mentok-
bangun 'keabadi-
lahu.

Semua roadma-

Meskipun untuk n-
Ketika h-
sufit m-
Technol-
rikan p-
Sejak 19-
AS, Jap-

