

Bab 1

Pengantar Teknologi Informasi dan Komunikasi



Sumber: www.gadget-paradise.com

Kata Kunci

Internet, komputer, komunikasi, penemuan alat cetak, sejarah baca tulis, sejarah bilangan dan alat hitung, sejarah komputer, peranan TIK, perangkat TIK, *wireless*, dan *wireline*.

Apakah di rumahmu terdapat telepon, radio, televisi, atau komputer? Hampir di setiap rumah pasti memiliki satu atau dua jenis benda tersebut. Benda-benda tersebut berperan dalam penyampaian informasi dan komunikasi di masyarakat. Dewasa ini, kemajuan suatu masyarakat dapat dilihat dari pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi masyarakat tersebut.

Pada bab ini, kamu akan mempelajari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dari masa prasejarah hingga masa modern. Kamu juga akan diperkenalkan dengan perangkat komunikasi modern serta contoh pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.

Setelah mempelajari bab ini, kamu diharapkan dapat menceritakan sejarah alat komunikasi. Kamu juga diharapkan mengenal perangkat teknologi informasi dan komunikasi yang banyak digunakan.

- A. Pendahuluan
- B. Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi
- C. Perkembangan Komputer
- D. Perangkat Teknologi Informasi dan Komunikasi

Sebelum mempelajari bab ini, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Apa yang kamu ketahui tentang teknologi informasi dan komunikasi?
2. Menurutmu, apakah penemuan sistem bilangan dan alat hitung ada kaitannya dengan perkembangan komunikasi?
3. Sebutkan nama beberapa penemu alat-alat komunikasi elektronik yang kamu ketahui.

A. Pendahuluan

Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) sangat terkait dengan kehidupan kita. Meskipun begitu, tampaknya kita kurang menyadari betapa pentingnya TIK itu. Berikut akan dijelaskan sekilas tentang TIK.

1. Komunikasi

Manusia adalah makhluk sosial. Manusia memerlukan orang lain untuk mencukupi kebutuhan sandang, pangan, dan papan. Tidak ada orang yang dapat memenuhi kebutuhannya seorang diri. Manusia saling berinteraksi untuk memenuhi kebutuhannya.

Berbicara adalah salah satu cara untuk berinteraksi dengan orang lain. Namun, tidak semua pembicaraan dapat dimengerti oleh orang yang mendengarnya. Manusia dikatakan berinteraksi satu sama lain jika pesan yang disampaikan dapat dimengerti oleh orang lain. Pesan yang disampaikan dapat berbentuk kata, bahasa isyarat, ketukan, gerakan badan, kode-kode, atau simbol. Hal tersebut merupakan proses komunikasi.

Proses komunikasi sekurang-kurangnya melibatkan dua orang. Proses komunikasi juga harus menggunakan bahasa yang dapat dipahami oleh pengirim dan penerima pesan.

Ilmu komunikasi telah dipelajari secara khusus. Ada beberapa definisi formal komunikasi salah satunya menjelaskan bahwa komunikasi adalah penyampaian informasi dari pengirim (*sender*) kepada penerima (*recipient*) sehingga penerima dapat memahami pesan yang dimaksud oleh pengirim. Misalnya, kamu berbicara dengan temanmu menggunakan bahasa Indonesia. Temanmu



Sumber: www.ranesi.nl

Gambar 1.1

Manusia berinteraksi untuk memenuhi kebutuhannya.

mengerti bahasa Indonesia maka pesan yang kamu maksud akan dapat diterima oleh temanmu. Bagaimana jika temanmu tidak mengerti bahasa Indonesia?

2. Pengertian Teknologi Informasi dan Komunikasi

Tahukah kamu apa yang dimaksud dengan teknologi informasi dan komunikasi? Teknologi informasi dan komunikasi adalah ilmu yang mempelajari penggunaan teknologi yang dapat mengelola informasi dan dapat membantu komunikasi.

Teknologi informasi dan komunikasi tidak hanya membahas benda-benda seperti telepon dan komputer yang termasuk ke dalam perangkat keras (*hardware*). Teknologi informasi dan komunikasi juga membahas perangkat lunak (*software*), teknik penggunaan, layanan, dan sistem jaringan.

Perangkat keras atau *hardware* hanyalah salah satu faktor dalam teknologi informasi dan komunikasi. Faktor lain yang mendukung adalah perangkat lunak atau *software* dan perangkat akal atau *brainware*. Penjelasan tentang *hardware* dan *software* dapat kamu pelajari pada bab selanjutnya.

Keterkaitan *Hardware*, *software*, dan *brainware* dalam teknologi informasi dan komunikasi digambarkan pada Gambar 1.2.

Latihan Subbab A

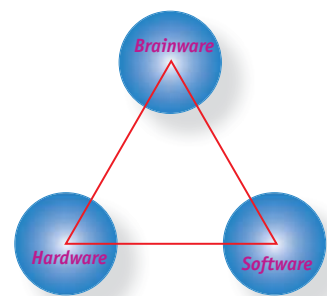
Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Bagaimana agar komunikasi dapat berjalan baik.
2. Faktor apa saja yang mendukung terciptanya komunikasi?
3. Jelaskan pengertian teknologi informasi dan komunikasi.
4. Faktor apa saja yang mendukung teknologi informasi dan komunikasi?

Informasi

Teknologi informasi dan komunikasi dalam bahasa Inggris adalah *Information and Communication Technology (ICI)*.

Sumber: ti.apjii.or.id



Gambar 1.2

Hardware, *software*, dan *brainware* merupakan satu kesatuan dalam teknologi informasi dan komunikasi.

B. Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi tidak terlepas dari pengaruh perkembangan baca tulis, alat cetak, alat komunikasi, serta bilangan dan alat hitung.

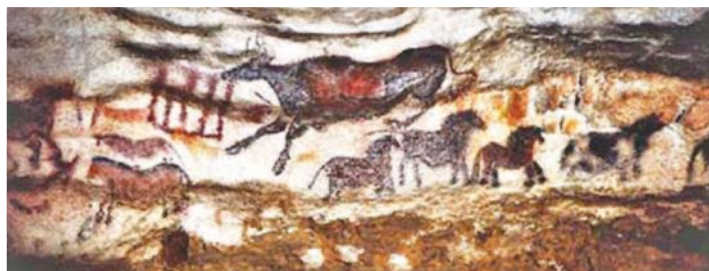
Bagaimana pengaruh hal-hal tersebut dalam perkembangan teknologi informasi dan komunikasi? Pelajarilah uraian berikut dengan baik dan saksama.

1. Sejarah Baca Tulis

Menurut para ahli sejarah, manusia purba saling berkomunikasi menggunakan bahasa isyarat. Bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi hanya berupa gerakan tangan dan dengusan. Manusia purba belum bisa membaca dan menulis. Pada waktu itu, belum ditemukan alat tulis dan cara menulis. Apa pun yang didengar, dilihat, dan dialami belum bisa dicatat.

Apakah kamu dapat mengingat semua hal yang terjadi tujuh tahun yang lalu? Ternyata, daya ingat manusia sangat terbatas. Tidak semua hal yang didengar, diucapkan, dan dialami dapat diingat kembali.

Keadaan inilah yang mendorong manusia mencari cara menyimpan informasi yang pernah didengar, dilihat, atau dialaminya. Manusia purba menyimpan informasi dalam bentuk gambar, lukisan, simpul tali, ukiran, dan prasasti. Berbagai media telah digunakan oleh manusia purba. Misalnya, dinding gua, batu, tulang, pohon, dan tanah liat.



Sumber: www.historian.net/hxwrite.htm

Salah satu bukti manusia purba menyimpan informasi adalah penemuan lukisan binatang pada dinding gua di benua Afrika. Hal tersebut merupakan bukti bahwa manusia purba sudah dapat menyimpan informasi dalam bentuk lukisan atau gambar. Masa ketika manusia belum mengenal baca tulis disebut zaman prasejarah atau *prehistoric*.

Temukan materi Pengantar Teknologi Informasi pada DVD pendamping.



Gambar 1.3

Lukisan hewan pada salah satu gua di benua Eropa ini diperkirakan sudah ada sejak 32.000 tahun yang lalu.



Sumber: www.historian.net

Bangsa Sumeria diyakini sebagai bangsa yang pertama kali dapat membaca dan menulis. Hal ini dibuktikan oleh penemuan tulisan pada lempeng tanah liat yang dibuat sekitar tahun 4100 SM (Sebelum Masehi) sampai tahun 3800 SM.

Pada masa yang hampir bersamaan, bangsa Mesir kuno juga telah dapat membaca dan menulis. Bangsa Mesir menggunakan huruf berupa gambar-gambar atau *piktograf*. Setiap simbol mempunyai bentuk bunyi atau lafal yang berbeda sehingga simbol tersebut dapat membentuk kata, kalimat, dan bahasa.



Sumber: www.touregypt.net

Bangsa Mesir telah menulis pada lembaran papyrus sejak tahun 3000 SM. Papyrus adalah sejenis tanaman yang banyak dijumpai di sepanjang sungai Nil. Papyrus dapat diolah menjadi lembaran-lembaran yang dapat ditulis. Menulis informasi pada lembaran papyrus jauh lebih mudah daripada menulis di batu atau tanah liat.

Gambar 1.4

Lukisan hewan pada salah satu gua di benua Afrika ini diperkirakan sudah ada sejak 25.000 tahun yang lalu.



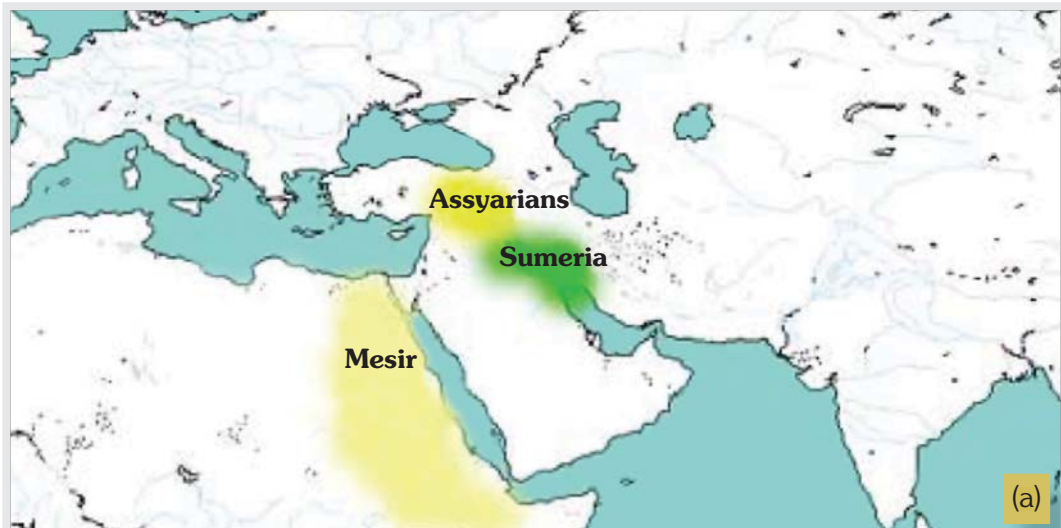
Sumber: www.historyforkids.org

Gambar 1.5

Tulisan pada lempeng tanah liat peninggalan bangsa Sumeria.

Gambar 1.6

Piktograf peninggalan bangsa Mesir.



Gambar 1.7

(a) Peta yang menggambarkan letak Sumeria dan Mesir.
(b) Contoh tulisan pada papyrus.



Sumber: www.touregypt.net

Pada tahun 150 SM, raja Mesir bernama *Pharaoh Ptolemy V*, melarang ekspor papyrus untuk Raja *Eumenes* dari kerajaan *Pergamon*. Hal inilah yang kemudian mendorong penemuan *parchment*. *Parchment* dibuat dari sejenis kulit hewan, seperti kulit domba, kambing, dan sapi. Menulis pada selembar *parchment* jauh lebih mudah dibanding dengan menulis pada papyrus.

Pada tahun 1600 SM, bangsa Cina telah mulai menggunakan huruf kanji. Tiga ribu tahun setelah penemuan papyrus, bangsa Cina menemukan kertas. Kertas lebih mudah ditulis dibanding dengan menulis pada papyrus atau *parchment*.

Kertas dibuat pada masa dinasti Han, yaitu sekitar tahun 100 SM. Orang yang pertama kali memproduksi kertas adalah *Ts'ai Lun*. Ribuan tahun setelah bangsa Cina menemukan kertas, barulah bangsa India, Arab, dan bangsa-bangsa lain menggunakan kertas untuk keperluan baca tulis.



Sumber: www.historyforkids.org

Gambar 1.8

Gambar contoh tulisan pada *parchment*.



Sumber: www.historyforkids.org

Bagaimana perkembangan baca tulis di Indonesia? Perkembangan baca tulis di Indonesia ditandai dengan ditemukannya prasasti Kawali di Pasir Muara Bogor.

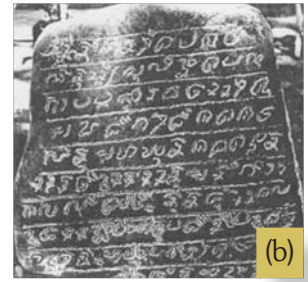
2. Penemuan Alat Cetak

Sebelum ditemukan alat cetak, naskah atau buku yang akan diperbanyak harus ditulis berulang-ulang. Proses tersebut memerlukan waktu yang lama untuk menggandakan sebuah buku tebal. *Wong Jei*, seorang berkebangsaan Cina diyakini sebagai penemu alat cetak yang pertama. Naskah pertama dicetak pada tahun 856. *Wong Jei* mengukir tulisan pada kayu. Kemudian, kayu diberi tinta dan kertas ditekan di atasnya sehingga terbentuklah cetakan pada kertas.



Sumber: www.historyforkids.org

Pada tahun 1000, *Pi Sheng* menemukan cara mencetak yang lebih praktis. *Pi Sheng* membuat balok-balok huruf dari tanah liat seperti dadu. Kemudian, balok-balok tersebut diberi tinta dan ditempelkan pada kertas. Setiap balok



Gambar 1.9

- (a) Contoh tulisan Cina pada kertas.
- (b) Prasasti Kawali yang ditemukan di Bogor.

Gambar 1.10

Naskah cetakan pertama yang dibuat oleh *Wong Jei*.



Sumber: www.historyforkids.org

Gambar 1.11

Balok kayu yang digunakan Wong Jei untuk mencetak

dapat dipindahkan dan dapat digunakan kembali. Proses pencetakan buku-buku menjadi lebih cepat dibandingkan cara sebelumnya.

Pada tahun 1452 *Johannes Gutenberg* seorang berkebangsan Jerman, membuat alat cetak modern. *Gutenberg* menggunakan balok-balok huruf yang terbuat dari logam dan dapat dipindahkan.



Gambar 1.12

Balok-balok huruf karya Gutenberg.

Sumber: en.wikipedia.org

3. Sejarah Alat Komunikasi

Sejak ribuan tahun yang lalu, manusia sudah mampu berkomunikasi secara langsung dengan manusia yang ada di sekitarnya. Namun, proses komunikasi tersebut akan terhambat jika jaraknya jauh.

Menurut sejarah, suku Indian sudah sejak lama menggunakan isyarat asap untuk berkomunikasi jarak jauh. Mereka menggunakan ranting dan daun untuk membuat api dan menggunakan sejenis kain untuk menghasilkan isyarat asap dengan pola tertentu.

Sejarah juga mencatat adanya pemanfaatan hewan yang sudah dilatih, seperti burung merpati dan elang. Pesan yang akan dikirim diikat pada burung, kemudian dibawa terbang. Setelah sampai di tempat tujuan, pesan tersebut diterima dan dibaca.

Perkembangan teknologi telekomunikasi diawali oleh penemuan telegraf pada tahun 1837. Telegraf dikembangkan oleh *Samuel Morse* bersama *William Cook* dan *Charles Wheatstone*. Telegraf dapat menghasilkan informasi berupa kode morse yang diangkut melalui sinyal

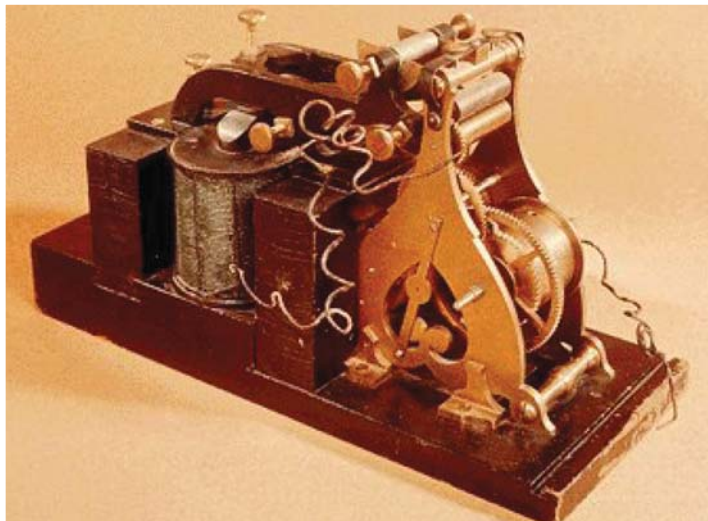


Sumber: mendotadakota.com

Gambar 1.13

Bangsa Indian menggunakan isyarat asap untuk berkomunikasi jarak jauh.

listrik. Informasi dikirim melalui kabel penghubung dengan cepat. Jadi, baik pengirim (*transmitter*) dan penerima (*receiver*) dapat berkomunikasi pada waktu hampir bersamaan.



Gambar 1.14

Penemuan telegraf merupakan awal perkembangan teknologi telekomunikasi.

Sumber: en.wikipedia.org

A	• —	U	• • —
B	— • • •	V	• • • —
C	— • — •	W	• — —
D	— • •	X	— • • —
E	•	Y	— • — —
F	• • — •	Z	— — • •
G	— — • •		
H	• • • •		
I	• •		
J	• — — —	1	• — — — —
K	— • —	2	• • — — —
L	• — • •	3	• • • — —
M	— —	4	• • • • —
N	— •	5	• • • • •
O	— — —	6	— • • • •
P	• — — •	7	— — • • •
Q	— — • —	8	— — — •
R	• — •	9	— — — — •
S	• • •	0	— — — — —
T	—		

Gambar 1.15

Kode morse yang dihasilkan oleh telegraf.



Sumber: www.norfacod.pvt.k12.va.us

Gambar 1.16

Bell dan pesawat telepon hasil karyanya.



Sumber: en.wikipedia.org

Gambar 1.17

Pesawat radio generasi pertama

Walaupun telegraf cukup bermanfaat, tetapi alat ini tidak dapat digunakan oleh setiap orang. Hal inilah yang kemudian mendorong orang untuk menemukan alat telekomunikasi yang lebih praktis.

Pada tahun 1878, *Alexander Graham Bell* menemukan alat yang dapat mengirim suara jarak jauh. Pada waktu itu, wilayah yang dipisahkan oleh laut belum dapat dijangkau oleh kabel telepon. Hal ini mendorong para ahli melakukan penelitian gelombang radio dan menemukan pesawat radio.

Cukup banyak orang yang berjasa dalam pengembangan gelombang radio dan penemuan pesawat radio. Beberapa di antaranya *James Clerk Maxwell*, *Nikola Tesla*, *Guglielmo Marconi*, dan *Alexander Popov*.

Guglielmo Marconi mendapat hak paten atas penemuan radio pada tahun 1896. Namun, sebelum Marconi mendapat hak paten atas penemuan radio, ada ahli fisika Rusia bernama *Alexander Popov* yang juga menemukan radio. Popov melakukan percobaan siaran radio pada tahun 1895. Sayangnya, Popov tidak mengajukan hak paten.

Pada tahun 1884, *Paul Nipkow* seorang insinyur berkebangsaan Jerman, menemukan prinsip dasar televisi. Jika pesawat telepon dan radio hanya dapat menerima informasi suara maka televisi dapat menerima informasi suara dan gambar bergerak atau video. Kini dengan bantuan satelit yang ditempatkan di ruang angkasa, kamu dapat menerima dan mengirim informasi ke berbagai belahan dunia. Saat ini orang dapat mengirim dan menerima informasi berupa gambar, suara, video, teks, dan informasi lainnya menggunakan komputer pribadi. Hal ini dapat diwujudkan karena telah tersedia teknologi canggih berupa jaringan komputer yang disebut Internet.

Dengan munculnya Internet, proses komunikasi tidak lagi dibatasi oleh ruang. Kamu dapat berkomunikasi dengan orang yang berada di luar negeri. Jika kamu tidak memiliki Internet, kamu dapat memanfaatkan warung internet.

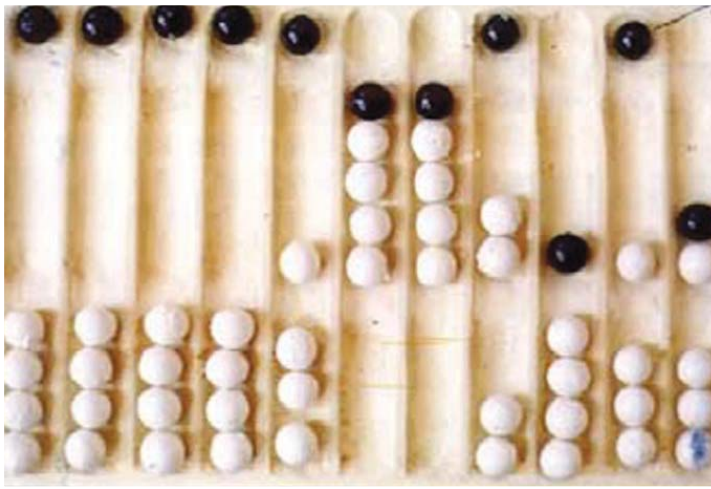
Tugas 1.1

Carilah informasi tentang perkembangan televisi. Diskusikan dengan teman sekelompokmu tentang perkembangan televisi dan pengaruhnya pada teknologi informasi dan komunikasi. Tampilkan hasil diskusimu di depan kelas.

3. Sejarah Bilangan dan Alat Hitung

Manusia purba belum mengenal lambang bilangan. Namun, manusia purba sudah dapat menghitung benda, buah-buahan, dan hewan dengan menggunakan anggota tubuh seperti tangan dan jari. Sebagai contoh, mereka menggunakan kelingking untuk menyatakan satu, jari manis untuk menyatakan dua, dan siku tangan untuk menyatakan delapan.

Alat hitung sesungguhnya baru muncul sekitar tahun 3000 SM. Alat hitung yang berasal dari Babilonia ini disebut *Abacus*. Abacus di negeri Cina disebut *Shipoa*, sedangkan di Jepang bernama *Soroban*.



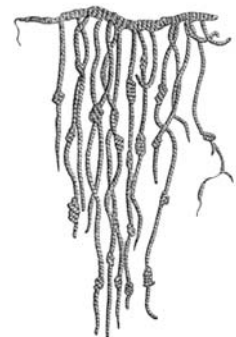
Sumber: www.computersciencelab.com

Beberapa masyarakat primitif menggunakan simpul tali untuk mencatat hasil perhitungan. Contohnya, suku Inka dari Amerika Selatan. Suku Inka menggunakan simpul-simpul tali untuk mencatat bilangan atau kejadian tertentu. Keseluruhan sistem simpul ini disebut *Quipu* atau *Khipu*. Sistem simpul ini dianggap sebagai sistem lambang bilangan pertama.

Selanjutnya, lambang bilangan berkembang. Lambang bilangan yang berasal dari India, kemudian dikembangkan oleh bangsa Arab. Lambang bilangan ini disebut lambang bilangan Arab. Lambang bilangan Arab inilah yang telah dikenal dan diterima di seluruh dunia.

Gambar 1.18

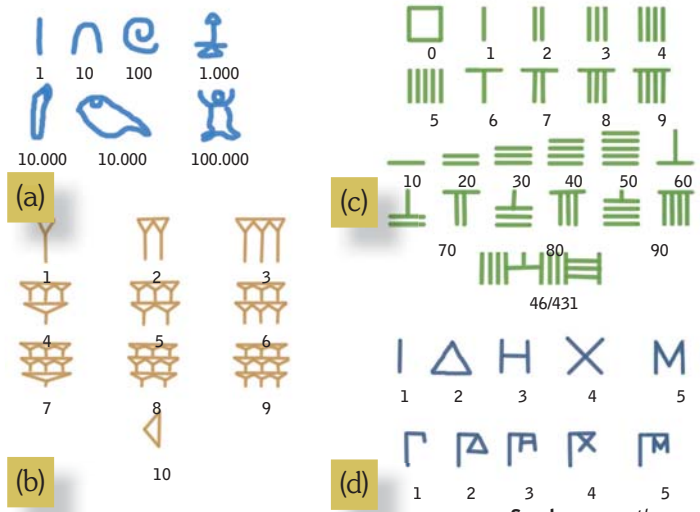
Alat hitung Abacus yang berasal dari Babilonia.



Sumber: en.wikipedia.org

Gambar 1.19

Simpul tali yang disebut Quipu.



Gambar 1.20
 (a) Lambang bilangan Mesir, (b) Lambang bilangan Babilonia, (c) Lambang bilangan Cina, dan (d) Lambang bilangan Herodian.

Sumber: www.thocpcp.net

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
•	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
•	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
०	१	२	३	४	५	६	७	८	९
௦	௧	௨	௩	௪	௫	௬	௭	௮	௯

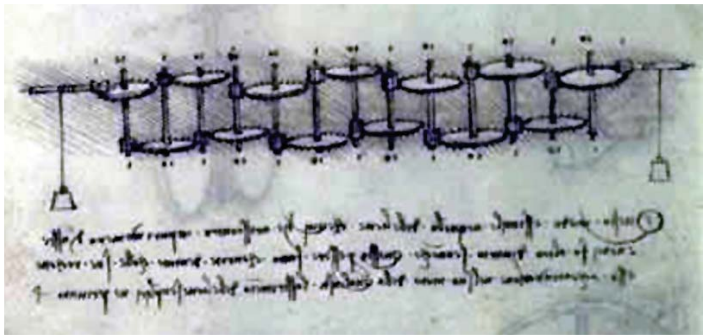
Gambar 1.21
 Dari atas ke bawah: lambang bilangan Eropa, Arabic-Indic, Persian, Hindi, dan Tamil.

Sumber: www.thocpcp.net

Keperluan manusia menghitung secara cepat dan akurat telah melahirkan ide pembuatan mesin hitung mekanik. Beberapa ahli sejarah mempercayai bahwa *Leonardo Da Vinci* adalah orang yang kali pertama menemukan ide mesin hitung. Keyakinan ini berdasarkan sketsa yang dibuat oleh Da Vinci pada tahun 1500-an. Namun, Da Vinci belum pernah mewujudkan idenya.

Keselamatan Kerja !

Untuk keakuratan suatu informasi, sebagai pembanding kamu dapat membuka referensi lain, baik dari buku, majalah, surat kabar, ataupun internet. Dengan adanya referensi lain kamu dapat menambah pengetahuanmu tentang berbagai hal.



Gambar 1.22

Sketsa berupa tulisan tangan *Leonardo Da Vinci* dianggap ide awal pembuatan mesin hitung mekanik.

Sumber: www.thocp.net

Antara tahun 1641 hingga 1647, *Blaise Pascal*, seorang ahli matematika dan fisika berkebangsaan Prancis, membuat mesin hitung menggunakan roda-roda mekanis serta cakra yang bernomor. Mesin hitung ini disebut *Pascaline*. *Pascaline* hanya dapat menjumlahkan dua bilangan dan melakukan simulasi pengurangan dua bilangan.



Gambar 1.23

Mesin hitung buatan Pascal

Sumber: en.wikipedia.org

Di beberapa buku sejarah komputer, Pascal dikenal sebagai penemu kalkulator pertama di dunia. Namun, *Franz Hammer* ahli sejarah Jerman memiliki bukti lain. Ia mengatakan bahwa *Wilhelm Schickard* telah menemukan kalkulator mekanik sebelum Pascal. Kalkulator mekanik tersebut diberi nama *Calculating Clock* atau *Schickard's Calculator* yang dibuat pada tahun 1623. Jadi, *Calculating Clock* dibuat pada tahun yang sama ketika Pascal dilahirkan.



Gambar 1.24

Calculating Clock atau *Schickard's Calculator* yang ditemukan oleh *Wilhelm Schickard*.

Pada tahun 1673, Gottfried Wilhelm Leibniz ahli matematika Jerman berhasil menciptakan mesin kalkulator mekanik. Kalkulator tersebut dapat melakukan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan. Kalkulator mekanik menggunakan roda-roda yang disebut roda Leibniz.



Gambar 1.25
Mesin hitung buatan
Leibniz.

Sumber: www.thocp.net

Latihan Subbab B

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Ceritakan secara singkat sejarah baca tulis.
2. Sebutkan media yang digunakan untuk menulis dari masa sejarah hingga masa kini.
3. Ceritakan dengan bahasamu tentang sejarah alat telekomunikasi.
4. Sebutkan alat telekomunikasi yang dapat menerima informasi berikut.
 - a. teks
 - b. suara
 - c. gambar
5. Ceritakan dengan kata-katamu tentang sejarah bilangan dan alat hitung.

C. Perkembangan Komputer

Komputer saat ini menjadi alat bantu yang paling banyak digunakan untuk mengolah informasi. Komputer memiliki banyak manfaat. Hal apa saja yang dapat kamu lakukan dengan bantuan komputer?

Istilah komputer (*computer*) berasal dari bahasa Latin, *computare*, yang berarti menghitung. Bidang kajian ilmu komputer cukup luas maka beberapa ahli mendefinisikan komputer sebagai berikut.

Temukan artikel *Apa Itu Komputer* pada DVD pendamping.



Informasi

Kata 'digital' berasal dari kata Digitus. Dalam bahasa Yunani artinya ruas jari. Jika kamu menghitung jari tanganmu, akan berjumlah sepuluh. Nilai sepuluh tersebut terdiri atas dua angka, yaitu 1 dan 0. Digital merupakan penggambaran dari suatu keadaan bilangan yang terdiri atas angka 0 dan 1 atau *off* dan *on* (bilangan biner).

(Sumber: <http://id.wikipedia.org/wiki/digital>)

1. Menurut Hamacher

Komputer adalah mesin penghitung elektronik yang cepat dan dapat menerima informasi input digital. Kemudian, memprosesnya sesuai dengan program yang tersimpan di memorinya, dan menghasilkan output berupa informasi.

2. Menurut Blissmer

Komputer adalah suatu alat elektronik yang mampu melakukan beberapa tugas berikut.

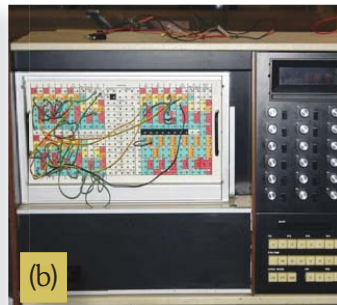
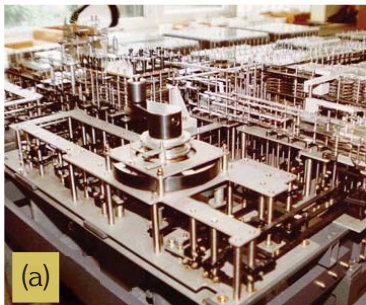
- Menerima input
- Memproses input dengan suatu programnya
- Menyimpan perintah dan hasil pengolahan
- Menyediakan output dalam bentuk informasi

3. Menurut Fuori

Komputer adalah suatu alat pemroses data yang dapat melakukan perhitungan besar secara cepat, termasuk perhitungan aritmetika dan operasi logika, tanpa campur tangan manusia.

Perintah-perintah atau sekumpulan instruksi yang diberikan untuk mengendalikan cara kerja komputer disebut program. Berdasarkan jenis instruksi dan cara mengolah informasi maka komputer dapat dibagi menjadi tiga, yaitu sebagai berikut.

- Komputer digital
- Komputer analog
- Komputer hibrid



Semua komputer digital bekerja dengan cara memanipulasi listrik yang diwakilkan dalam bentuk bilangan biner (*binary*). Sistem bilangan biner terdiri atas bilangan 1 dan 0. Bilangan 1 digunakan untuk mewakili kondisi *on* (logika 1 atau TRUE) dan bilangan 0 mewakili kondisi *off* (logika 0 atau FALSE).

Gambar 1.26

- (a) Komputer digital
(b) Komputer analog
(c) komputer hibrid

Untuk memahami hubungan bilangan biner dengan listrik, lakukan kegiatan berikut.

Kegiatan 1.1

Lakukan percobaan menggunakan dua buah lampu senter. Kamu harus menyalakan dan mematikan lampu senter sesuai instruksi pada tabel.

Simbol ○ artinya nyalakan senter, sedangkan simbol ● artinya padamkan senter. Lakukan percobaan empat kali dan tuliskan hasilnya dalam bentuk bilangan biner (yang menyatakan kondisi *on/off* senter 1 dan 2) pada kolom paling kanan.

Percobaan	Senter 1	Senter 2	Bentuk Biner
1	●	●	0,0
2	○	●	...
3	●	○	...
4	○	○	...

Apakah yang dapat kamu peroleh dari percobaan tersebut? Menurutmu apakah percobaan yang baru saja dilakukan mirip dengan prinsip kode morse?

Informasi

Sistem bilangan biner atau sistem bilangan basis dua adalah sebuah sistem penulisan angka dengan menggunakan dua simbol, yaitu 0 dan 1. Sistem bilangan biner modern ditemukan oleh *Gottfried Wilhelm Leibniz* pada abad ke-17. Sistem bilangan ini merupakan dasar dari semua sistem bilangan berbasis digital.



Gambar 1.27

Senar gitar yang bergetar merupakan informasi kontinu.

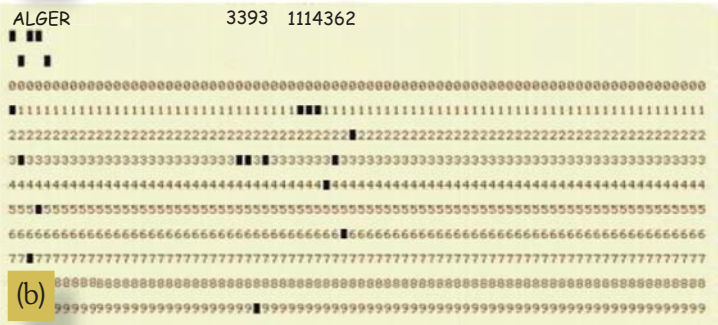
Jika komputer digital bekerja dengan cara mengolah sinyal listrik *on/off* (nyala/padam) maka komputer analog bekerja dengan cara mengolah sinyal listrik secara terus-menerus. Dengan demikian, komputer analog cocok digunakan sebagai alat penghitung suhu, tekanan udara, denyut nadi/jantung, dan informasi lain yang bersifat terus-menerus. Komputer analog tidak menggunakan sistem bilangan biner. Menurutmu, sistem bilangan apakah yang digunakan komputer analog?

Agar kamu dengan mudah memahami informasi yang bersifat kontinu, perhatikan bagaimana dawai atau senar gitar bergetar. Sinyal listrik dengan amplitudo tertentu diolah oleh komputer analog menjadi informasi yang bermanfaat.

Komputer hibrid merupakan gabungan komputer analog dan digital. Ada hal-hal tertentu yang lebih cepat dan lebih akurat diselesaikan oleh komputer analog. Oleh karena itu, komputer digital perlu dipadukan dengan komputer analog.

1. Sejarah Komputer

Pada awal abad ke-18 ada seorang karyawan pabrik tenun Perancis bernama *Joseph Marie Jacquard*. Ia berhasil menemukan cara membuat program untuk mesin tenun. Program dibentuk dari kartu-kartu yang diberi lubang. Ide kartu berlubang atau *punched card* tersebut ternyata dapat digunakan pada komputer.



Gambar 1.28
(a) *Punched card* buatan Jacquard untuk mesin tenun (b) *Punched* untuk komputer.

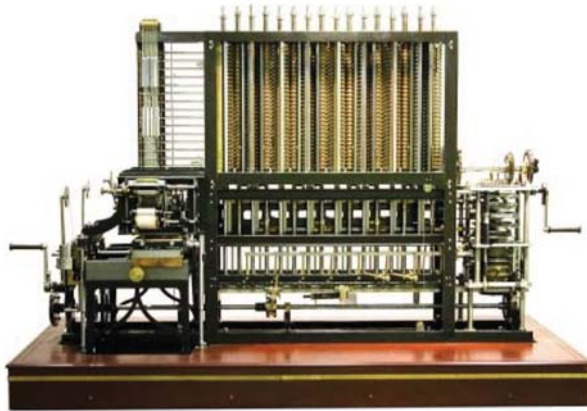
Sumber: www.computersciencelab.com

Salah satu penemuan yang menjadi awal sejarah komputer modern adalah penemuan prinsip dasar mesin komputer oleh *Charles Babbage*. Babbage adalah seorang ahli matematika Inggris yang diakui sebagai bapak komputer.

Pada 1822, Babbage menemukan ide mesin hitung yang diberi nama *Difference Engine*. Mesin ini dibuat untuk menyelesaikan perhitungan matematika dalam bentuk tabel. Mesin hitung tersebut tidak pernah selesai dibuat. Pada 1833, Babbage mendesain mesin hitung mekanik yang dapat digunakan pada berbagai perhitungan matematika. Mesin ini diberi nama *Analytical Engine*. Mesin ini bekerja menggunakan prinsip-prinsip yang kelak di kemudian hari digunakan oleh komputer modern.

Saat itu, Babbage belum dapat mewujudkan idenya karena kekurangan dana penelitian dan masalah lain. Sampai ia meninggal, baik *Difference Engine* maupun *Analytical*

Engine tidak pernah berhasil diwujudkan. Namun, pada tahun 1834 dua orang insinyur Swedia bernama *Georg* dan *Edward Scheultz* berhasil membuat sebuah *Difference Engine* kecil berdasarkan ide Babbage.



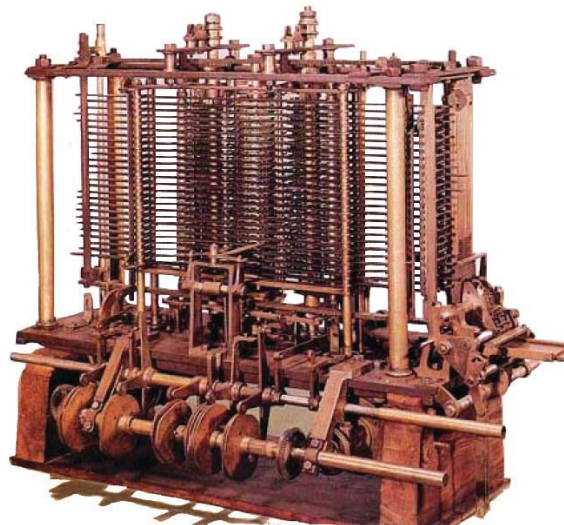
Gambar 1.29

Replika *Difference Engine* No. 2 yang dibuat berdasarkan ide Babbage.

Sumber: www.electronicweekly.com

Gambar 1.30

Replika *Analytical Engine* yang dibuat berdasarkan ide Babbage.



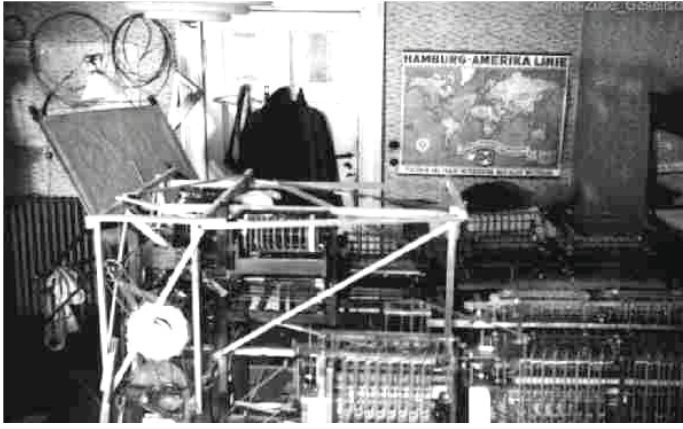
Sumber: www.chronarion.org

Situs Terkait

Temukan informasi lebih lengkap mengenai sejarah komputer dengan mengunjungi situs berikut.

- http://www.geocities.com/neo_vyper/
- <http://linux.or.id/node/982>
- <http://mtsm22psp.files.wordpress.com/2008/07/sejarah.pdf>

Menurut catatan sejarah, komputer analog pertama diciptakan oleh *Vannevar Bush* pada tahun 1920. Adapun komputer digital pertama bernama *Z3*. *Z3* dikembangkan oleh seorang ilmuwan Jerman bernama *Konrad Zuse* tahun 1941. *Z3* dapat diprogram dan merupakan jenis komputer *general purpose* (multiguna). Sebelumnya, *Zuse* telah menciptakan *Z1* antara tahun 1936 hingga 1938. Sayangnya, hampir semua karya *Zuse* hancur saat terjadi perang dunia kedua.



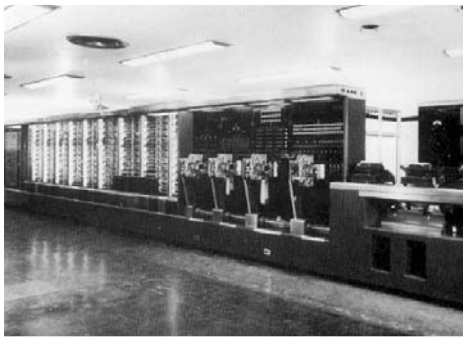
Gambar 1.31

Z1, komputer buatan Jerman yang berhasil diselamatkan.

Sumber: www.computersciencelab.com

Pada tahun 1946, insinyur-insinyur dari Universitas Pennsylvania membuat komputer bernama ENIAC (*Electronic Numerical Indicator and Computer*). ENIAC berukuran sangat besar, beratnya sekitar 30 ton. Komputer tersebut terdiri atas belasan ribu tabung vakum. ENIAC merupakan komputer pertama yang sepenuhnya elektronik dan dapat bekerja 1.000 kali lebih cepat dibandingkan Mark I.

Proses pembuatan program untuk ENIAC sangat rumit. Program dibuat dengan cara mencabut dan memasang kabel-kabel yang jumlahnya sangat banyak. Untuk mengatasi masalah ini, *John Von Neumann*, menemukan teknik menyimpan program dalam pita magnetik (seperti pita kaset namun berukuran besar). Berdasarkan ide tersebut maka dibuatlah komputer yang merupakan penyempurnaan dari ENIAC. Komputer ini bernama EDVAC (*Electronic Discrete Variable Computer*) dan merupakan komputer pertama yang menggunakan pita magnetik.



Sumber: www.computersciencelab.com

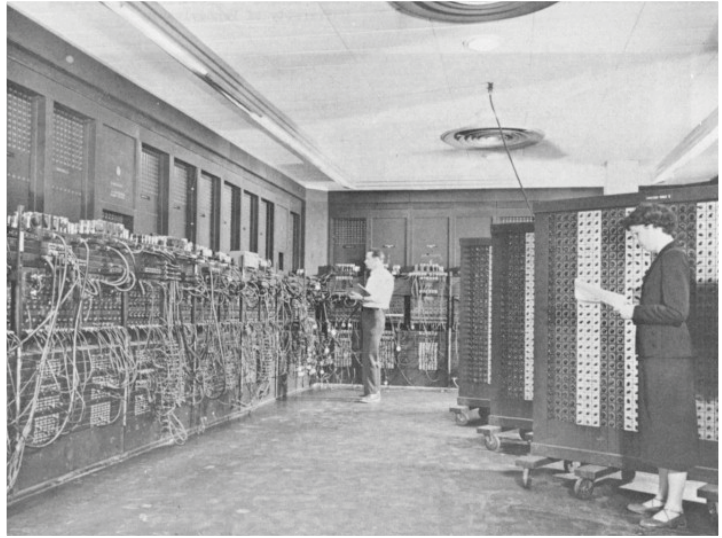
Informasi

ASCC atau Mark I merupakan komputer yang dibuat pada tahun 1944. Komputer ini tidak sepenuhnya komputer elektronik. Komputer ini dibentuk dari sekumpulan *relay*, sakelar, roda, cakram, dan kabel-kabel yang sangat panjang. Berat Mark I sekitar 5 ton.

Gambar 1.32

Komputer Mark I

Gambar 1.33
Komputer ENIAC



Sumber: www.computersciencelab.com

Pada tahun 1954, perusahaan komputer IBM memproduksi komputer komersial yang pertama. Komputer itu diberi nama IBM 704. IBM juga memperkenalkan bahasa pemrograman bernama FORTRAN (Formula Translator) dan merumuskan konsep sistem operasi (*operating system*) yang pertama.

Pada tahun 1971, untuk kali pertama perusahaan Intel memproduksi *microprocessor*. *Microprocessor* berisi ribuan hingga jutaan transistor yang dikemas dalam sebuah *integrated circuit* (IC) sebesar kotak korek api. Sejak saat itu, ukuran komputer menjadi sangat kecil dibandingkan komputer ENIAC atau EDVAC.

Sekitar tahun 1980, IBM memproduksi komputer mikro yang disebut PC (*Personal Computer*). Sistem operasi yang digunakan adalah DOS yang dibuat oleh Microsoft.

Pada saat yang hampir bersamaan, perusahaan Apple Computer memproduksi Macintosh yang jauh lebih mudah digunakan dibandingkan PC. Macintosh sudah menggunakan sistem operasi berbasis teks. Sekitar 1 tahun kemudian, Microsoft membuat sistem operasi Windows berbasis grafik dan menjadi pesaing utama Apple Computer.



Sumber: www.computersciencelab.com

Gambar 1.34
PC pertama buatan IBM