

Judul:

E-Book Perangkat Keras Komputer untuk Siswa SMP
Juni 2023

Penulis:

Endra Kuswara, S.Pd.

Penata Letak dan Editor:

Endra Kuswara, S.Pd.



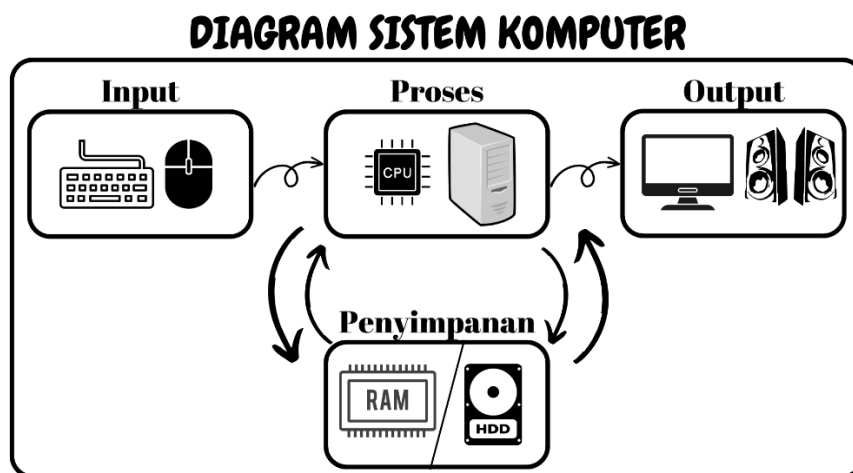
Buku ini diterbitkan di bawah lisensi CC BY-SA 4.0 Internasional sebagai Sumber Pembelajaran Terbuka (SPT). Gambar ikon-ikon komputer dengan judul *computer science education* pada halaman judul buku dibuat oleh Tejaswini27, diambil pada laman Wikimedia Commons dengan lisensi CC BY-SA 4.0. Aset-aset yang ada pada buku ini bersumber pada situs commons.wikimedia.org dengan lisensi CC0, CC BY dan CC BY-SA. Anda diperbolehkan untuk membagikan, menyalin, dan menyebarkan ulang materi ini dalam bentuk atau format apa pun. Anda juga dapat mengadaptasi materi ini untuk kepentingan apa pun, termasuk kepentingan komersial, asalkan Anda mencantumkan nama yang sesuai, menyertakan tautan ke lisensi, dan menyatakan bahwa ada perubahan yang telah dilakukan jika ada. Jika Anda melakukan perubahan, perubahan, atau membuat turunan dari materi ini, Anda harus menyebarkan kontribusi Anda di bawah lisensi yang sama dengan materi aslinya. Informasi lebih lanjut tentang lisensi ini dapat ditemukan di: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.id>.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
PENDAHULUAN.....	1
Tujuan Pembelajaran:	2
Materi Pembelajaran:	2
Sasaran Modul:.....	2
A. Perangkat Keras Masukan (<i>Input Device</i>).....	3
Mouse atau Tetikus	3
Keyboard	4
Microphone.....	6
Scanner	6
Joystick.....	6
B. Perangkat Keras Pemroses	7
Processor	7
Motherboard	8
VGA Card	9
C. Perangkat Keras Keluaran (<i>Output Device</i>).....	10
Printer	10
Speaker	11
Monitor	12
LCD Proyektor.....	13
D. Perangkat Keras Penyimpanan (<i>Storage Device</i>).....	14
RAM (<i>Random Access Memory</i>)	14
ROM (<i>Read Only Memory</i>)	15
HDD (<i>Hard Disk Drive</i>).....	16
SSD (<i>Solid State Drive</i>)	17
CD (<i>Compact Disk</i>)	18
Memory Card.....	20
USB Flashdisk.....	21
E. Perangkat Keras Lainnya	22
F. Pemilihan Perangkat Keras berdasarkan Kebutuhan.....	22
DAFTAR PUSTAKA	26

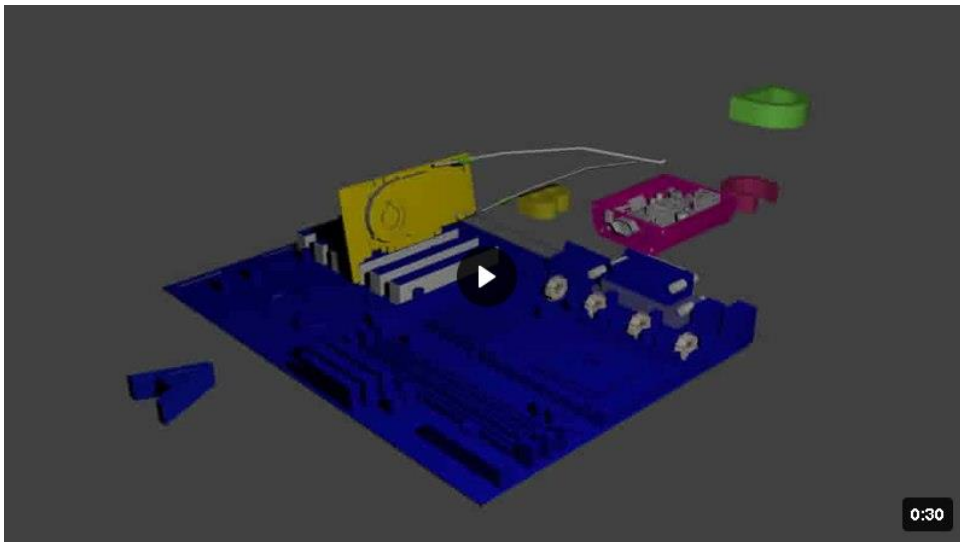
PENDAHULUAN

Komputer merupakan istilah dalam bahasa Inggris yang berasal dari kata "to compute" yang berarti melakukan perhitungan. Saat ini, komputer telah menjadi perangkat elektronik yang dapat menerima input/data masukan, memprosesnya, menghasilkan output, dan menyimpan data dalam penyimpanan sekunder. Komputer telah berkembang menjadi sebuah sistem yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang bekerja bersama untuk melakukan tugas tertentu. Perangkat keras merupakan komponen fisik dari komputer, sedangkan perangkat lunak merupakan program yang berjalan di atas perangkat keras tersebut. Gambar berikut menunjukkan sebuah sistem komputer sederhana.



[Diagram Sistem Komputer](#), Kangendra, wikimedia commons, CC BY-SA 4.0

Perangkat masukan digunakan untuk mengirimkan data ke komputer, seperti keyboard, scanner, kamera digital, dan perangkat lainnya. Perangkat pemroses di komputer bertugas memproses data tersebut dan mengirimkan hasilnya ke perangkat keluaran, seperti layar komputer, printer, speaker, dan perangkat lainnya, atau menyimpannya di penyimpanan sekunder. Saat ini, ponsel pintar atau smartphone telah menjadi versi yang lebih kecil dari sistem komputer.



Video animasi tentang sistem komputer dapat dilihat pada laman <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Computer.ogv>, dibuat oleh Marina Afán Espinosa pada situs wikimedia commons dengan lisensi CC BY-SA 4.0. Untuk lebih jelasnya, yuk kita ikuti penjelasan materi berikutnya!

Tujuan Pembelajaran:

Melalui modul ini, siswa mampu mendeskripsikan komponen, fungsi, dan cara kerja perangkat keras komputer yang membentuk sebuah sistem komputasi dengan baik.

Materi Pembelajaran:

1. Perangkat Keras Input
2. Perangkat Keras Pemroses
3. Perangkat Keras Output
4. Perangkat Keras Penyimpanan
5. Perangkat Keras Lainnya
6. Pemilihan Perangkat Keras Komputer berdasarkan Kebutuhan

Sasaran Modul:

Siswa SMP/Mts Kelas VII

PERANGKAT KERAS KOMPUTER (HARDWARE)

Perangkat keras merupakan komponen fisik dalam komputer yang dapat dilihat, disentuh, dan dipindahkan. Perangkat keras tersebut memiliki berbagai fungsi, seperti sebagai alat masukan (input), keluaran (output), pemroses (processor), memori, dan penyimpanan data.

A. Perangkat Keras Masukan (*Input Device*)

Perangkat keras masukan (*Input Device*) merupakan perangkat keras yang berfungsi memberikan data ke dalam komputer untuk diolah. Berikut ini contoh dari perangkat keras masukan.

Mouse atau Tetikus

Mouse atau tetikus digunakan untuk mengendalikan dan mengatur posisi kursor di layar komputer. Jenis mouse ada mouse trackball, mouse optical, mouse serial, mouse PS2, mouse USB, hingga mouse wireless.



[Two digital and one analog mouse](#), Jonatan Svensson Glad, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0

Terdapat beberapa cara untuk mengoperasikan mouse:

1. Tunjuk (*Point*) dan posisikan: Mouse digunakan untuk menunjukkan objek pada antarmuka layar komputer.
2. Klik kiri (*Left Click*): Dengan menekan tombol mouse sekali dan melepaskannya dengan cepat.
3. Klik ganda (*Double Click*): Dengan menekan tombol mouse dua kali secara berurutan tanpa menggeser mouse.
4. Klik kanan (*Right Click*): Dengan melakukan klik kanan satu kali untuk memunculkan menu pilihan tertentu.
5. Seret (*Drag*): Digunakan untuk memindahkan objek antarmuka seperti gambar, ikon, teks, dan lainnya. Caranya adalah dengan menunjuk objek yang akan dipindahkan, menekan tombol kiri mouse, dan menggeser mouse sesuai keinginan. Setelah mencapai lokasi yang diinginkan, tombol mouse dapat dilepaskan.

Keyboard

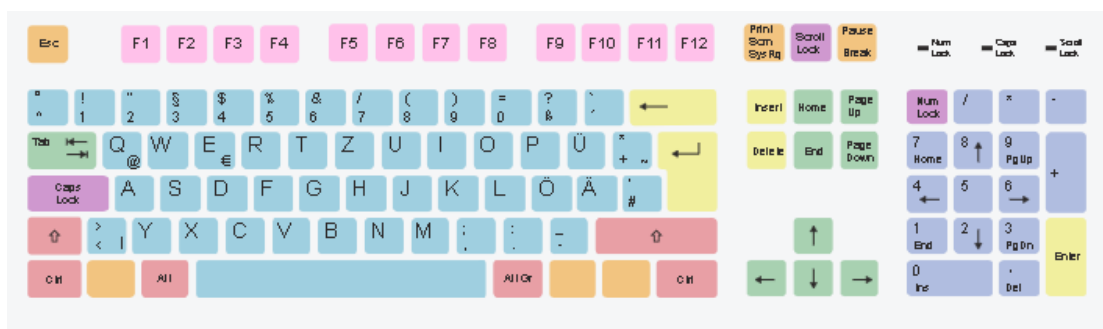
Keyboard atau papan tombol merupakan perangkat yang digunakan untuk memasukkan karakter ke dalam komputer. Karakter tersebut meliputi huruf, angka, dan simbol.











[Turkish Q computer keyboard](#), Răzvan Sandu, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0

Keyboard tradisional memiliki beberapa kelompok tombol sebagai berikut.

1. *Typewriter Keys*: tombol untuk mengetik, yang terdapat huruf (alfabet), angka (numerik), dan tanda baca (punctuation).
2. *Functions Keys*: tombol F1 sampai dengan F12 yang terletak di keyboard bagian atas untuk fungsi khusus.
3. *Numeric Keypad*: tombol khusus angka (numeric), tombol operator aritmatika seperti perkalian, penjumlahan, pembagian, dan pengurangan. Numeric keypad juga memiliki pengendali kursor jika tombol numlock hidup.
4. *Cursor control keys*: tombol untuk mengendalikan kursor.
5. *System keys*: tombol yang berkaitan dengan sistem.
6. *Application keys*: tombol yang berkaitan dengan aplikasi.
7. *Enter Keys*: Tombol Enter.
8. *Other*: Tombol lain seperti delete, insert, dan lainnya.



- | | | | |
|--|--|---|--|
|  Character keys |  Enter and editing keys |  Navigation keys |  Numeric keypad |
|  Modifier keys |  System and GUI keys |  Function keys |  Lock keys |

[ISO keyboard \(105\) QWERTZ DE](#), Commander1024, Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0

Cara Kerja Keyboard:

1. Saat tombol pada keyboard ditekan, akan mengakibatkan penekanan pada lapisan karet di bawahnya.
2. Lapisan karet tersebut terhubung dengan sebuah chip yang mengirimkan sinyal ketika tombol ditekan.
3. Sinyal yang dikirimkan berupa kode biner.
4. Data dalam bentuk biner tersebut akan diinterpretasikan oleh Central Processing Unit (CPU) dengan referensi kepada data yang disimpan dalam Read Only Memory (ROM), dan kemudian ditampilkan pada layar monitor.

Beberapa jenis keyboard yang ada saat ini:

- a. *Keyboard QWERTY* adalah jenis keyboard yang paling umum digunakan dan didasarkan pada enam huruf pertama pada papan ketik mesin tik. Desain QWERTY dibuat sedemikian rupa agar huruf-huruf yang sering digunakan tidak menyebabkan mesin tik mekanis macet atau berhenti berfungsi.
- b. *Keyboard Dvorak*, di sisi lain, memiliki tata letak huruf yang menempatkan huruf-huruf paling umum di tempat yang paling mudah dijangkau. *Keyboard game* juga memiliki tata letak khusus yang menempatkan tombol-tombol tertentu agar dapat diakses dengan lebih cepat saat bermain game.
- c. *Keyboard Klockenberg* mengutamakan aspek ergonomis dengan memodifikasi keyboard QWERTY untuk mengurangi beban pada otot tangan.
- d. *Keyboard Maltron*, seperti *keyboard QWERTY*, didesain untuk kenyamanan tangan dengan mengadopsi tata letak yang ergonomis.
- e. *Keyboard virtual* merupakan *keyboard QWERTY* yang diproyeksikan pada media lain, seperti layar ponsel, layar komputer, atau meja. Keyboard ini memungkinkan pengetikan tanpa menggunakan keyboard fisik secara langsung.



[Keyboard with German Dvorak layout 2010](#), Karl432, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0



[Maltron Dual Hand keyboard with Malt Key distribution](#), Proword, Wikimedia Commons, CC0

Microphone

Perangkat ini digunakan untuk menginputkan suara ke dalam komputer. Suara tersebut dapat direkam sebagai perintah bagi komputer atau dapat dikirim melalui media komunikasi antar komputer. Microphone membutuhkan perangkat *sound card* atau kartu suara sebagai penghubung antara perangkat mic dan komputer yang terpasang pada *motherboard*.



[Shure mikrofon 55S](#), Holger.Ellgaard, Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0

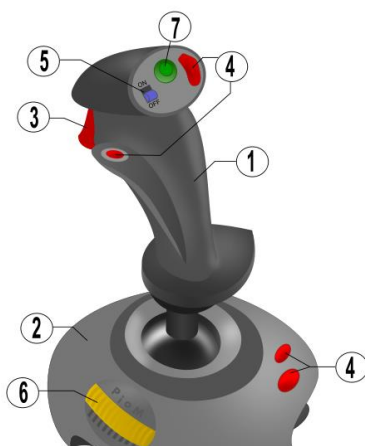
Scanner

Scanner digunakan untuk mengambil dan mereplikasi data yang terdapat pada kertas berisi grafik, gambar, foto, atau tulisan dengan bantuan alat pembaca optik. Proses kerja scanner melibatkan penempatan objek di atas permukaan kaca scanner, yang akan diambil data-datanya oleh pembaca optik. Ketika objek tersebut dipindai, scanner akan menghasilkan salinan digital yang dapat disimpan atau diproses lebih lanjut.



[2009-12-12-Medion-Scanner-2](#), R-E-AL, Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0

Joystick



[Joyopis](#), Piotr Michał Jaworski; Poland/Poznań, Wikimedia Commons, CC BY SA 3.0

Joystick digunakan sebagai tambahan untuk mengontrol permainan atau game video yang membutuhkan lebih dari satu tombol. Joystick berfungsi untuk menggerakkan kursor atau karakter pada layar permainan. Selain itu, joystick juga memungkinkan pengguna untuk melakukan berbagai aksi seperti menembak, melompat, atau melakukan gerakan khusus dalam permainan. Dengan menggunakan joystick, pengguna dapat memiliki kendali yang lebih presisi dan

intuitif saat bermain game, meningkatkan pengalaman interaktif dalam dunia virtual.

Elemen-elemen yang ada pada tuas *joystick* adalah sebagai berikut: (1) *Stick*/tuas; (2) *Base*/alas; (3) *Trigger* /Pemicu; (4) Tombol ekstra; (5) Sakelar *autofire*; (6) Sakelar *throttle*; (7) Sakelar *tapi* (POV hat) dan (8) Cangkir penyedot.

B. Perangkat Keras Pemroses

Komponen perangkat keras pemroses berfungsi untuk menerima data atau perintah dari perangkat keras masukan untuk selanjutnya diproses dan diteruskan ke perangkat keras output, baik berupa suara, tampilan layar monitor maupun hasil keluaran lainnya.

Processor

Processor atau dikenal dengan istilah lain *Central Processing Unit* (CPU) adalah sebuah komponen utama dalam sebuah sistem komputer yang bertanggung jawab untuk melakukan pemrosesan dan eksekusi instruksi-instruksi yang diberikan. Processor juga dikenal sebagai unit pemroses sentral atau *Central Processing Unit* (CPU). Tugas utama processor adalah menjalankan perhitungan matematika, logika, dan kontrol pada level mendasar, serta mengelola aliran data di dalam sistem komputer. Processor berperan penting dalam menentukan kecepatan dan kinerja keseluruhan sebuah komputer. CPU memiliki tiga komponen utama, di antaranya register, unit kendali/*Control Unit* (CU), dan unit logika aritmatika/*Arithmetic-Logic Unit* (ALU).

CPU merupakan otak dan jantung isik dari Sistem Komputer yang menghubungkannya dengan berbagai peralatan periferal, termasuk perangkat input/output dan unit penyimpanan sekunder. Di komputer modern, CPU terdapat pada chip sirkuit terintegrasi yang disebut *processor*, *main processor*, *central processor* atau *mikroprosesor*.



[Intel 80486DX2 top](#), Intel 80486DX CPU. Top view with screen printed logo and component ID markings. ---- Photograph © Andrew Dunn, 9 November 2005, CC BY-SA 2.0



[Central Processing Unit](#),
Tanaka2003, Wikimedia Commons,
CC BY-SA 4.0,

Control Unit (CU) dari CPU memiliki peran dalam mengatur dan mengkoordinasikan operasi sistem komputer. CU bertugas untuk memilih dan mengambil instruksi-instruksi dari memori utama atau register, kemudian menerjemahkannya agar dapat mengaktifkan elemen fungsional lain dalam sistem. Seluruh data masukan akan ditransfer melalui memori utama ke *Arithmetic Logic Unit* (ALU) untuk diproses. ALU melibatkan empat fungsi aritmatika dasar, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, serta operasi logika tertentu seperti perbandingan data dan pemilihan.

Pada komputer PC atau laptop, CPU terpasang di dalam motherboard yang terhubung dengan komponen eksternal lainnya, termasuk memori utama, rangkaian input/output, dan prosesor tambahan seperti Graphical Processing Unit (GPU) yang meningkatkan kemampuan komputer. Kecepatan CPU diukur dengan kecepatan clock yang dinyatakan dalam satuan Hertz (Hz). Saat ini, kecepatan clock CPU umumnya mencapai MegaHertz (MHz) dan GigaHertz (GHz).

Motherboard

Motherboard adalah papan sirkuit elektronik utama yang menjadi pusat penghubung dan pengaturan untuk semua komponen perangkat keras dalam sebuah komputer. Motherboard menyediakan konektivitas dan jalur komunikasi antara CPU, RAM, kartu grafis, kartu suara, penyimpanan, dan berbagai perangkat keras lainnya yang terpasang pada komputer.

Motherboard memiliki berbagai slot, konektor, dan port yang memungkinkan instalasi dan koneksi komponen lain seperti CPU socket, slot RAM, slot ekspansi PCIe, konektor SATA untuk perangkat penyimpanan, port USB, port audio, dan lainnya. Fungsi utama motherboard adalah menyediakan sirkuit dan jalur komunikasi yang memungkinkan berbagai komponen perangkat keras berinteraksi dan beroperasi bersama-sama.

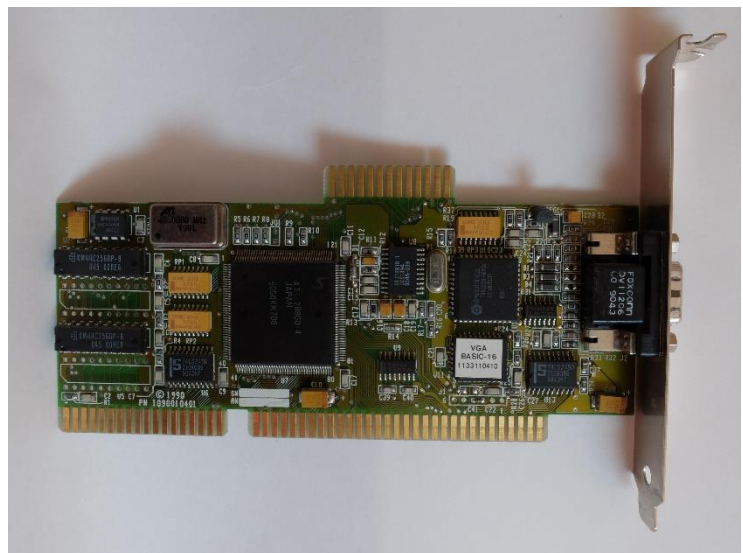


[Computer-motherboard](#), Marcin Wieclaw, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0

Sebagai inti dari sistem komputer, motherboard berperan penting dalam mengoordinasikan dan mengatur aliran data dan sinyal antara komponen perangkat keras lainnya. Oleh karena itu, motherboard dapat dianggap sebagai salah satu komponen perangkat keras terpenting dalam sebuah komputer.

VGA Card

VGA card (Video Graphics Array card), juga dikenal sebagai kartu grafis atau kartu video, adalah perangkat keras yang bertanggung jawab untuk menghasilkan dan mengendalikan tampilan grafis pada layar komputer. Kartu grafis ini terpasang pada slot ekspansi di motherboard dan memiliki prosesor grafis sendiri untuk melakukan pemrosesan grafis yang kompleks.



[ISA VGA card](#), Drahtlos, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0

VGA card mengambil data grafis dari komputer dan mengubahnya menjadi sinyal yang dapat ditampilkan pada monitor. Kartu ini juga bertanggung jawab untuk

mengatur resolusi, kecepatan pembaruan (refresh rate), dan kualitas gambar yang ditampilkan. Dengan adanya VGA card, komputer dapat menjalankan aplikasi dan permainan yang membutuhkan pemrosesan grafis yang tinggi.

VGA card biasanya dilengkapi dengan memori video sendiri yang berfungsi untuk menyimpan dan mengakses data grafis dengan cepat. Kartu grafis modern juga dapat memiliki fitur-fitur tambahan seperti dukungan untuk teknologi 3D, output video yang lebih banyak, dan dukungan resolusi yang tinggi.

VGA card memainkan peran penting dalam memberikan pengalaman visual yang baik pada komputer, baik untuk tujuan penggunaan sehari-hari, desain grafis, pemutaran video, atau permainan video.

C. Perangkat Keras Keluaran (*Output Device*)

Perangkat keras keluaran adalah komponen-komponen dalam sebuah sistem komputer yang bertugas untuk menghasilkan atau menampilkan informasi dari komputer ke luaran yang dapat diinterpretasikan oleh pengguna atau perangkat lain. Berikut ini adalah beberapa contoh perangkat keras keluaran:

Printer

Printer adalah perangkat keras keluaran yang digunakan untuk mencetak dokumen atau gambar dalam bentuk cetakan fisik. Printer mengambil data digital dari komputer atau perangkat penyimpanan eksternal, lalu mengubahnya menjadi output dalam bentuk cetakan pada kertas atau media cetak lainnya.

Ada beberapa jenis printer yang kini masih digunakan di antaranya printer *dot matrix*, *inkjet*, *laserjet*, dan *plotter*. Setiap teknologi memiliki cara kerja yang berbeda. Misalnya, printer laser menggunakan sinar laser untuk menghasilkan gambar atau teks pada kertas,



[Canon PIXUS 560i expansi](#), Qurren, Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0

sedangkan printer tinta menggunakan tinta yang diterapkan pada kertas melalui nozzle kecil. Printer dot matrix menggunakan pukulan kecil pada pita berisi tinta untuk membentuk karakter atau gambar pada kertas.

Printer dapat digunakan untuk mencetak berbagai jenis dokumen, seperti dokumen teks, laporan, gambar, foto, brosur, atau label. Beberapa printer juga memiliki fitur tambahan, seperti kemampuan mencetak warna, pencetakan dua sisi (duplex), atau konektivitas nirkabel untuk mencetak secara langsung dari perangkat seluler atau jaringan.

Printer merupakan perangkat penting dalam banyak lingkungan, termasuk rumah, kantor, atau industri. Mereka memungkinkan pengguna untuk menghasilkan salinan fisik dari informasi digital, membuat cetakan yang dapat dibagikan, atau menyimpan dokumen dalam format yang mudah dibaca.

Speaker

Speaker adalah perangkat keras keluaran yang menghasilkan output audio dalam bentuk suara. Speaker menerima sinyal suara dari komputer, perangkat audio, atau sumber lainnya, dan mengubahnya menjadi gelombang suara yang dapat didengar oleh manusia.



[Logitech computer loudspeakers](#), Ralf Roletschek, Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0

Speaker terdiri dari satu atau beberapa unit pemancar suara (driver) yang mengubah sinyal listrik menjadi gelombang suara. Ketika sinyal audio dikirimkan ke speaker, driver tersebut bergetar sesuai dengan pola sinyal dan menghasilkan suara yang dihasilkan dari getaran tersebut.

Speaker memiliki berbagai ukuran dan jenis, termasuk speaker internal yang terpasang dalam perangkat seperti komputer, laptop, atau ponsel, dan speaker

eksternal yang dapat terhubung ke perangkat audio melalui kabel atau konektivitas nirkabel.

Speaker digunakan dalam berbagai aplikasi, mulai dari pemutaran musik, film, atau game, hingga penggunaan dalam sistem audio profesional, konferensi, atau hiburan di rumah. Speaker juga dapat digunakan sebagai bagian dari sistem suara surround atau sistem audio stereo untuk menciptakan pengalaman mendengarkan yang lebih immersif.

Keberadaan speaker dalam sebuah sistem komputer atau perangkat audio sangat penting untuk menghasilkan output suara yang jernih, berkualitas, dan dapat dinikmati oleh pengguna.

Monitor



[Dell Computer Monitor](#), IT Photography, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0

Layar monitor adalah perangkat keras keluaran yang menampilkan visual dari komputer atau perangkat lainnya. Layar monitor menggunakan teknologi seperti LCD (*Liquid Crystal Display*), LED (*Light Emitting Diode*), atau OLED (*Organic Light Emitting Diode*) untuk menghasilkan gambar dan teks yang dapat dilihat oleh pengguna.

Layar monitor biasanya terhubung ke komputer melalui kabel VGA (*Video Graphics Array*), DVI (*Digital Visual Interface*), HDMI (*High-Definition Multimedia Interface*), atau *DisplayPort*. Layar monitor dapat menampilkan berbagai jenis konten, termasuk gambar, teks, video, grafik, dan antarmuka pengguna.

Ukuran dan resolusi layar monitor dapat bervariasi, mulai dari monitor kecil yang digunakan pada laptop hingga monitor besar yang digunakan dalam lingkungan kerja atau hiburan. Resolusi layar monitor mengacu pada jumlah piksel (titik gambar) yang

dapat ditampilkan, seperti resolusi HD (*High Definition*), Full HD, 4K, atau bahkan resolusi yang lebih tinggi.

Layar monitor juga dapat memiliki fitur tambahan, seperti kecerahan dan kontras yang dapat diatur, sudut pandang yang luas, kemampuan layar sentuh (*touchscreen*), atau dukungan untuk reproduksi warna yang akurat seperti pada monitor profesional untuk desain grafis atau fotografi.

Layar monitor memainkan peran penting dalam visualisasi informasi dan pengalaman pengguna. Mereka digunakan dalam berbagai lingkungan, termasuk kantor, rumah, pusat hiburan, industri, atau sebagai bagian dari sistem pemrosesan visual seperti komputer grafis atau pemutaran media.

LCD Proyektor

LCD proyektor adalah perangkat keras keluaran yang menggunakan teknologi *Liquid Crystal Display* (LCD) untuk memproyeksikan gambar atau video besar ke permukaan datar, seperti layar atau dinding. LCD proyektor sering digunakan dalam presentasi, pertunjukan, atau keperluan hiburan di mana gambar yang lebih besar dibutuhkan untuk ditampilkan kepada audiens.

Proyektor LCD bekerja dengan mengirimkan cahaya melalui panel LCD yang terdiri dari jutaan piksel yang dapat dikendalikan secara individual.

Setiap piksel dalam panel LCD dapat mengatur intensitas cahaya yang melewati mereka, sehingga membentuk gambar yang akurat dan tajam. Sumber cahaya yang digunakan dalam LCD proyektor umumnya adalah lampu pijar atau LED.

Prosesor dalam LCD proyektor mengontrol panel LCD untuk menghasilkan gambar yang sesuai dengan sinyal video yang diterima dari perangkat sumber, seperti komputer, DVD player, atau perangkat multimedia lainnya. Gambar yang dihasilkan



["LCD Projector"](#), *Thamizhparithi Maari, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0*

oleh proyektor LCD dapat ditampilkan dengan ukuran yang bervariasi tergantung pada jarak proyeksi dan kemampuan proyektor.

Proyektor LCD dapat memiliki fitur tambahan seperti kecerahan yang tinggi, resolusi yang tinggi, kecepatan pembaruan gambar yang cepat, dan kontras yang tinggi. Beberapa proyektor LCD juga dilengkapi dengan fitur seperti lensa zoom, penyesuaian fokus, atau keystone correction untuk memastikan gambar yang tepat dan proporsional.

LCD proyektor sering digunakan dalam ruang pertemuan, aula kuliah, bioskop, dan lingkungan hiburan lainnya di mana penampilan visual yang besar dan berkualitas tinggi diperlukan. Mereka memberikan kemampuan untuk memperbesar gambar dengan jelas dan memungkinkan pengguna untuk berbagi informasi dan konten multimedia dengan audiens yang lebih besar.

D. Perangkat Keras Penyimpanan (*Storage Device*)

Perangkat keras penyimpanan adalah tempat penyimpanan data elektronik yang bersifat permanen. Data yang disimpan pada penyimpanan sekunder dapat bertahan lama dan dapat dimanfaatkan kembali oleh penggunanya saat dibutuhkan. Peranti penyimpanan sekunder di antaranya seperti berikut.

RAM (*Random Access Memory*)

RAM (Random Access Memory) adalah sebuah tipe memori komputer yang digunakan untuk menyimpan data yang sedang aktif dan dapat diakses dengan cepat oleh CPU. RAM berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara untuk program-program dan data-



[1KVR400X64C3AK2](#) - 2G, Mister rf, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0

data yang sedang digunakan oleh komputer saat ini. Data yang disimpan di RAM dapat diakses secara acak (random), sehingga memungkinkan CPU untuk dengan cepat membaca dan menulis data ke memori tersebut. RAM memiliki kecepatan akses

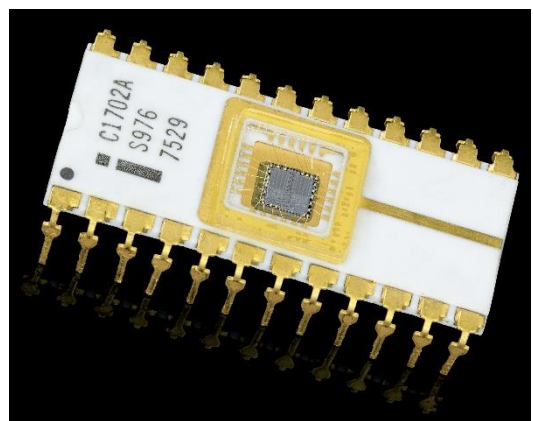
yang jauh lebih tinggi daripada penyimpanan sekunder seperti hard drive atau SSD, sehingga memungkinkan komputer untuk bekerja dengan efisien dalam menjalankan program-program dan tugas-tugas yang kompleks.

Sebagai contoh, ketika ingin mengedit gambar bunga dengan nama file "Pura Tanah Lot.jpg", gambar tersebut akan diunggah ke dalam RAM dan diedit di dalam RAM. Data pada RAM dapat diakses secara bebas tanpa mengikuti urutan tertentu. RAM merupakan jenis memori elektronik di mana semua data disimpan dalam bentuk arus listrik dan transistor, sehingga memiliki waktu tanggap yang sangat cepat (tidak ada keterlambatan yang signifikan). Namun, karena data pada RAM disimpan secara elektronik, data tersebut akan hilang ketika tidak ada pasokan daya listrik yang tersedia.

ROM (Read Only Memory)

ROM (Read-Only Memory) adalah tipe memori komputer yang digunakan untuk menyimpan data yang tidak dapat diubah atau dihapus setelah data tersebut diprogram ke dalamnya. ROM berbeda dengan RAM karena data yang tersimpan di dalam ROM tetap ada bahkan saat komputer dimatikan.

ROM digunakan untuk menyimpan instruksi-instruksi yang diperlukan oleh komputer saat pertama kali dinyalakan, seperti BIOS (Basic Input/Output System) yang bertanggung jawab untuk menginisialisasi perangkat keras dan memulai proses booting sistem operasi. Instruksi-instruksi ini disimpan secara permanen dalam ROM dan tidak dapat diubah oleh pengguna.



[INTEL C1702A](#), Mister rf, Wikimedia Commons, CC BY-SA 4.0

ROM juga digunakan untuk menyimpan firmware, seperti firmware pada perangkat elektronik seperti kamera, printer, atau perangkat jaringan. Firmware ini berfungsi untuk mengendalikan operasi dasar perangkat tersebut dan biasanya tidak dapat diubah oleh pengguna.

Selain itu, ROM juga dapat digunakan untuk menyimpan data referensi dan tabel yang diperlukan dalam proses pengolahan data, seperti tabel konversi karakter atau tabel lookup.

ROM memiliki keuntungan utama dalam keandalannya karena data yang tersimpan di dalamnya tidak dapat terhapus atau diubah dengan mudah. Namun, kelemahan utama ROM adalah ketidakfleksibelannya karena data yang ada di dalamnya tidak dapat diubah oleh pengguna. Untuk mengatasi hal ini, terdapat juga tipe ROM yang dapat diprogram ulang (EPROM) atau dihapus dan diprogram ulang (EEPROM atau Flash ROM).

Dalam rangkaian komputer, ROM berperan penting dalam menyimpan instruksi dan data yang diperlukan untuk menginisialisasi sistem dan menjalankan perangkat keras secara efisien.

HDD (*Hard Disk Drive*)



[Hard disk 20220429 192038](#), GALAXY 2018 A7, Wikimedia Commons, CC0

HDD (*Hard Disk Drive*) adalah perangkat keras penyimpanan sekunder yang digunakan dalam komputer dan sistem lainnya. HDD berfungsi untuk menyimpan dan mengakses data secara permanen dalam bentuk digital.

HDD terdiri dari beberapa piring magnetik yang dilapisi dengan lapisan magnetik yang sensitif terhadap medan magnet. Ketika data ditulis ke HDD, medan magnet diatur untuk mewakili informasi biner (0 dan 1) yang merupakan dasar dari data digital.

Ketika data dibaca, bacaan dari medan magnet diinterpretasikan kembali menjadi data yang dapat dibaca oleh sistem komputer.

HDD memiliki komponen mekanis, termasuk cakram atau piringan yang berputar dengan kecepatan tinggi, kepala pembaca/tulis yang membaca dan menulis data ke permukaan piringan, serta aktuator yang menggerakkan kepala pembaca/tulis ke

posisi yang tepat di atas piringan. Data disimpan dalam sektor-sektor kecil di piringan dan dapat diakses secara acak oleh sistem komputer.

HDD memiliki kapasitas penyimpanan yang bervariasi, mulai dari beberapa gigabyte (GB) hingga terabyte (TB) atau bahkan petabyte (PB) dalam beberapa kasus. Mereka dapat digunakan untuk menyimpan berbagai jenis data, termasuk sistem operasi, aplikasi, dokumen, gambar, video, dan file lainnya.

HDD umumnya terhubung ke motherboard komputer melalui kabel data, seperti kabel SATA (Serial ATA) atau kabel IDE (Integrated Drive Electronics). Mereka dapat dipasang secara internal di dalam casing komputer atau menggunakan kotak eksternal untuk konektivitas eksternal.

Meskipun HDD masih banyak digunakan, teknologi penyimpanan seperti SSD (*Solid State Drive*) semakin populer karena kecepatan baca/tulis yang lebih tinggi dan ukuran fisik yang lebih kecil. Namun, HDD tetap menjadi pilihan yang ekonomis untuk penyimpanan data yang besar dan bersifat permanen.

SSD (*Solid State Drive*)

SSD (*Solid State Drive*) adalah perangkat keras penyimpanan sekunder yang digunakan dalam komputer dan perangkat lainnya. SSD berfungsi untuk menyimpan data dalam bentuk digital dengan menggunakan sirkuit terintegrasi dan memori flash non-volatile.



[M.2 2242 SSD connected into USB 3.0 adapter](#), User5515, Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0

Berbeda dengan HDD yang menggunakan piringan magnetik yang berputar, SSD tidak memiliki komponen mekanis yang bergerak. Sebagai gantinya, SSD menggunakan chip memori flash yang dapat menyimpan data secara elektronik. Data dalam SSD dapat diakses dengan kecepatan tinggi dan latency yang rendah karena tidak ada bagian yang berputar atau bergerak.

SSD memiliki kecepatan baca/tulis yang lebih tinggi dibandingkan dengan HDD, yang membuatnya lebih responsif dalam mengakses dan memproses data. Kecepatan transfer data yang tinggi memungkinkan kinerja yang lebih cepat dalam memuat aplikasi, membuka file, dan melakukan tugas lainnya.

SSD juga memiliki keunggulan dalam hal daya tahan, ketahanan terhadap guncangan, dan kebisingan yang rendah karena tidak ada komponen mekanis yang rentan terhadap kerusakan atau aus. Selain itu, SSD memiliki ukuran fisik yang lebih kecil, membuatnya cocok untuk digunakan dalam perangkat yang membutuhkan penyimpanan yang kompak.

SSD tersedia dalam berbagai kapasitas penyimpanan, mulai dari beberapa gigabyte (GB) hingga terabyte (TB). Mereka dapat terhubung ke motherboard komputer melalui kabel SATA atau M.2, tergantung pada jenis dan model SSD yang digunakan.

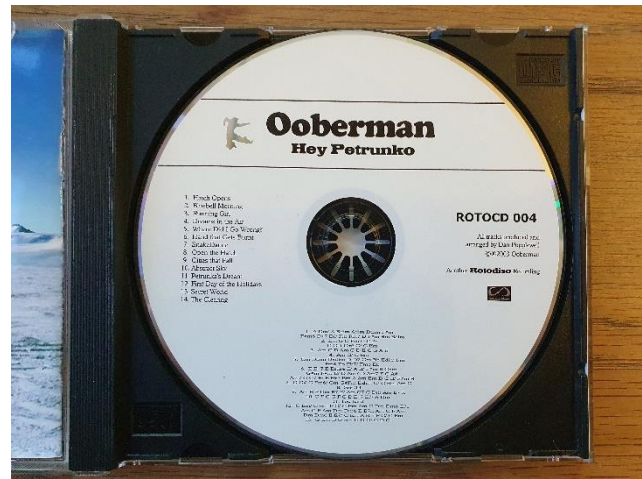
SSD menjadi pilihan yang populer untuk meningkatkan kinerja komputer, seperti meningkatkan waktu booting, kecepatan aplikasi, dan responsivitas sistem secara keseluruhan. Mereka juga digunakan dalam perangkat seperti laptop, tablet, dan smartphone untuk memberikan penyimpanan yang cepat dan efisien.

Namun, harga SSD masih cenderung lebih mahal daripada HDD dalam hal kapasitas penyimpanan yang sama. Oleh karena itu, kombinasi penggunaan SSD untuk sistem operasi dan aplikasi yang sering digunakan, serta HDD untuk penyimpanan data yang lebih besar, sering digunakan untuk mengoptimalkan performa dan kapasitas penyimpanan secara ekonomis.

CD (Compact Disk)

CD (Compact Disc) adalah perangkat keras penyimpanan optik yang digunakan untuk menyimpan data dalam bentuk digital. CD memiliki bentuk cakram datar dengan diameter sekitar 12 cm dan biasanya terbuat dari plastik polikarbonat.

Pada permukaan CD terdapat lapisan reflektif yang ditutupi oleh lapisan pelindung. Data pada CD disimpan dalam bentuk pola-pola berupa lubang dan area tak berlubang pada lapisan reflektif menggunakan metode optik. Proses pembacaan dan penulisan data pada CD melibatkan laser yang menghasilkan sinar cahaya dengan panjang gelombang tertentu.



Compact disc album, Taras, Wikimedia Commons, CC0

Untuk membaca atau menulis data pada CD, perangkat keras CD yang disebut CD drive atau CD-ROM drive digunakan. CD drive memiliki komponen optik seperti laser, lensa, dan sensor yang dapat membaca dan menginterpretasikan pola-pola pada permukaan CD.

CD dapat digunakan untuk menyimpan berbagai jenis data, seperti file musik, video, foto, dokumen teks, dan program aplikasi. CD juga digunakan sebagai media distribusi untuk album musik, perangkat lunak, dan film.

Untuk mengakses data pada CD, CD drive akan membaca pola-pola pada permukaan CD dengan menggunakan laser dan mentransmisikan data ke komputer atau perangkat lainnya. Data tersebut dapat diputar, disalin, atau diakses sesuai kebutuhan pengguna.

Selain CD standar, ada juga varian CD lainnya, seperti CD-R (Recordable) yang dapat diisi dengan data sekali saja dan tidak bisa diubah, CD-RW (Rewritable) yang dapat diisi ulang dan diubah data di dalamnya, serta CD-ROM (Read-Only Memory) yang berisi data yang hanya dapat dibaca dan tidak bisa diubah.

Namun, dengan kemajuan teknologi penyimpanan, penggunaan CD telah berkurang dengan munculnya perangkat penyimpanan lain seperti DVD, Blu-ray, dan perangkat penyimpanan flash USB yang lebih canggih dan memiliki kapasitas yang lebih besar.

Memory Card

Memory card adalah perangkat keras penyimpanan portabel yang digunakan untuk menyimpan dan mengambil data digital. Memory card sering digunakan pada perangkat elektronik seperti kamera digital, ponsel pintar, tablet, dan perangkat audio portabel.

Memory card berbentuk kecil dan ringkas, biasanya terbuat dari bahan plastik yang kokoh. Mereka memiliki kapasitas penyimpanan yang bervariasi, mulai dari beberapa megabita hingga beberapa terabita. Memory card tersedia dalam berbagai jenis dan format, termasuk Secure Digital (SD), MicroSD, CompactFlash (CF), Memory Stick, dan banyak lagi.



Flash memory cards size, PhotoByXell, Wikimedia Commons, CC BY-SA 2.0

Fungsi utama memory card adalah menyimpan data digital, seperti foto, video, musik, dan dokumen. Mereka bekerja dengan menggunakan teknologi flash memory, yang menggunakan transistor berbasis flash untuk menyimpan data secara elektronik. Data dapat ditulis dan dibaca dari memory card melalui perangkat yang kompatibel, seperti kamera atau ponsel pintar.

Keuntungan penggunaan memory card adalah ukurannya yang kecil, portabilitasnya yang tinggi, dan kemampuan untuk menyimpan data dengan aman dan tahan lama. Memory card juga dapat dengan mudah dipindahkan antara perangkat yang berbeda, memungkinkan pengguna untuk mentransfer data dengan mudah dan cepat.

Selain itu, beberapa memory card juga dilengkapi dengan fitur keamanan tambahan, seperti proteksi salinan digital (Digital Rights Management) atau enkripsi data, untuk melindungi privasi dan keaslian data yang disimpan di dalamnya.

Dengan adanya memory card, pengguna dapat meningkatkan kapasitas penyimpanan perangkat mereka, menyimpan lebih banyak foto, video, dan file lainnya. Memory card juga dapat dihapus dan diisi ulang dengan data baru, sehingga memungkinkan pengguna untuk memperluas dan mengelola ruang penyimpanan mereka sesuai kebutuhan.

USB Flashdisk

USB flashdisk adalah perangkat penyimpanan portabel yang menggunakan teknologi flash memory untuk menyimpan dan mengakses data digital. Flashdisk ini dirancang dalam bentuk kecil dan ringkas, terbuat dari bahan plastik atau logam, dan dilengkapi dengan konektor USB yang dapat disambungkan ke port USB pada komputer atau perangkat lainnya.



[SanDisk-Cruzer-USB-4GB-ThumbDrive](#), Evan-Amos, Wikimedia Commons, CCO

USB flashdisk memungkinkan pengguna untuk menyimpan berbagai jenis data, termasuk file dokumen, gambar, musik, video, dan aplikasi. Mereka memiliki kapasitas penyimpanan yang bervariasi, mulai dari beberapa gigabyte hingga beberapa terabyte.

Keuntungan utama penggunaan USB flashdisk adalah portabilitasnya yang tinggi. Flashdisk ini dapat dengan mudah dibawa kemana saja, sehingga pengguna dapat mengakses dan mentransfer data mereka di berbagai perangkat yang dilengkapi dengan port USB, seperti komputer, laptop, tablet, atau bahkan sistem audio mobil.

Selain itu, USB flashdisk juga mudah digunakan. Cukup dengan menyambungkannya ke port USB yang tersedia, pengguna dapat langsung mengakses dan mengelola data yang ada di dalamnya. Flashdisk ini juga dapat dihapus, diisi ulang, dan digunakan kembali dengan mudah.

USB flashdisk telah menjadi salah satu perangkat penyimpanan yang populer dan umum digunakan. Mereka menggantikan media penyimpanan tradisional seperti disket dan CD-ROM, karena kecepatan transfer data yang lebih tinggi, ukuran yang lebih kecil, dan daya tahan yang lebih baik.

Selain itu, beberapa USB flashdisk juga dilengkapi dengan fitur keamanan tambahan, seperti enkripsi data atau perlindungan dengan kata sandi, untuk melindungi kerahasiaan dan integritas data yang disimpan di dalamnya.

Dengan USB flashdisk, pengguna dapat dengan mudah menyimpan, mentransfer, dan membawa data mereka dengan praktis dan efisien, menjadikannya salah satu perangkat penyimpanan yang paling serbaguna dan populer saat ini.

E. Perangkat Keras Lainnya

Perangkat keras pendukung lainnya biasanya yang tidak wajib ada di dalam sistem komputer, namun diperlukan untuk kegiatan tertentu. Beberapa contoh perangkat yang termasuk di dalamnya adalah sebagai berikut.

1. Webcam: Peripheral yang digunakan untuk mengambil gambar atau merekam video melalui komputer.
2. UPS (*Uninterruptible Power Supply*): Peripheral yang memberikan daya cadangan saat terjadi pemadaman listrik. Selain itu, UPS juga dapat mentabilkan tegangan yang diterima dari sumber listrik utama agar outputnya dapat sesuai dengan kebutuhan listrik masukan pada perangkat komputer.
3. Modem: Modem merupakan perangkat peripheral yang berfungsi untuk menyambungkan komputer dengan jaringan internet.
4. USB Hub: Peripheral yang digunakan untuk memperluas jumlah port USB pada komputer.

F. Pemilihan Perangkat Keras berdasarkan Kebutuhan

Spesifikasi komputer menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan pada saat akan membeli komputer agar sesuai dengan kebutuhan. Komputer yang digunakan hanya untuk kegiatan yang bersifat ringan, seperti mengetik naskah, memutar musik,

mencari data pada internet akan berbeda tentunya dengan komputer yang digunakan untuk pekerjaan yang membutuhkan resource yang besar.

Berikut adalah beberapa contoh aktivitas yang membutuhkan spesifikasi komputer yang tinggi:

1. **Gaming:** Bermain game modern yang membutuhkan grafis yang tinggi dan pemrosesan yang intensif membutuhkan spesifikasi komputer yang kuat, termasuk prosesor yang cepat, kartu grafis yang kuat, dan memori yang cukup.
2. **Desain Grafis dan Multimedia:** Penggunaan software desain grafis seperti Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, atau software animasi seperti Autodesk Maya memerlukan komputer dengan kapasitas pemrosesan yang tinggi dan kapasitas grafis yang baik.
3. **Pengeditan Video dan Produksi Film:** Pengeditan video atau produksi film dengan software seperti Adobe Premiere Pro atau Final Cut Pro membutuhkan komputer dengan kemampuan pemrosesan yang tinggi, memori yang besar, dan kemampuan penyimpanan yang cepat.
4. **Rendering 3D:** Proses rendering 3D yang kompleks dan membutuhkan waktu lama, seperti rendering animasi 3D atau rendering efek visual pada film, membutuhkan komputer dengan spesifikasi yang tinggi, termasuk prosesor yang kuat dan memori yang besar.
5. **Virtual Reality (VR) dan Augmented Reality (AR):** Pengalaman VR dan AR yang imersif memerlukan komputer dengan spesifikasi yang tinggi untuk menghasilkan grafis yang realistis dan pengalaman interaktif yang lancar.
6. **Data Science dan Analisis Big Data:** Pemrosesan dan analisis data yang besar dan kompleks memerlukan komputer dengan kemampuan pemrosesan yang tinggi, memori yang besar, dan kemampuan penyimpanan yang cepat.
7. **Simulasi dan Modelisasi:** Simulasi fisika, modelisasi matematika, atau simulasi kehidupan nyata membutuhkan komputer dengan kemampuan pemrosesan yang tinggi dan kapasitas memori yang besar.

Ilustrasi Kebutuhan *Memory* RAM dan *Processor*

Kebutuhan RAM pada komputer dapat diilustrasikan sebagai berikut:

1. **Penggunaan Tugas Ringan:** Jika penggunaan komputer terbatas pada tugas-tugas ringan seperti menjelajahi web, menulis dokumen, atau menggunakan aplikasi perkantoran standar, RAM dengan kapasitas 4GB hingga 8GB dan prosesor

dengan kecepatan kisaran 2GHz hingga 3GHz dari keluarga prosesor yang lebih rendah seperti Intel Core i3 atau AMD Ryzen 3 sudah cukup memadai

2. Multimedia dan Pengeditan Foto/Video: Jika Anda sering bekerja dengan pengeditan foto atau video, atau menggunakan software multimedia yang membutuhkan pemrosesan yang intensif seperti Adobe Photoshop, Adobe Premiere Pro, atau software pengeditan suara, maka RAM dengan kapasitas 8GB hingga 16GB akan memberikan kinerja yang lebih baik dan responsif dan prosesor dengan kecepatan lebih tinggi dan lebih banyak inti (core) seperti Intel Core i5 atau AMD Ryzen 5 akan memberikan kinerja yang lebih baik.
3. Gaming: Untuk bermain game modern dengan grafis yang tinggi, kebanyakan game membutuhkan RAM dengan kapasitas minimal 8GB hingga 16GB. Beberapa game yang lebih berat atau pengaturan grafis yang tinggi mungkin memerlukan RAM dengan kapasitas lebih besar, seperti 16GB hingga 32GB dan prosesor dari keluarga Intel Core i5 atau i7, atau AMD Ryzen 5 atau Ryzen 7 akan memberikan performa yang baik untuk pengalaman bermain game yang lancar.
4. Pemrosesan Data dan Analisis: Jika Anda bekerja dengan pemrosesan data besar, analisis data kompleks, atau menggunakan software untuk keperluan ilmu data seperti R atau Python, maka RAM dengan kapasitas 16GB hingga 32GB dan prosesor Intel Core i7 atau i9, atau AMD Ryzen 7 atau Ryzen 9 akan memberikan performa yang lebih baik dalam pemrosesan data. dapat memberikan kinerja yang lebih baik dalam memproses dan menganalisis data.
5. Pengembangan Perangkat Lunak dan Virtualisasi: Jika Anda terlibat dalam pengembangan perangkat lunak, pengujian, atau menggunakan virtualisasi seperti menjalankan mesin virtual, RAM dengan kapasitas 16GB hingga 32GB dan prosesor Intel Core i7 atau i9, atau AMD Ryzen 7 atau Ryzen 9 akan membantu dalam menjalankan lingkungan pengembangan yang kompleks.

Ilustrasi Kebutuhan Penyimpanan Data Utama di Komputer

Perangkat penyimpanan data permanen penting untuk diperhatikan agar dalam proses penyimpanan, pencarian dan akses yang cepat dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Pemilihan jenis perangkat penyimpanan harus sesuai dengan kebutuhan, seperti HDD (Hard Disk Drive) atau SSD (Solid State Drive). HDD akan menawarkan kapasitas penyimpanan yang lebih besar dengan harga yang lebih terjangkau, sementara SSD memberikan kecepatan akses yang lebih tinggi namun memiliki harga

yang cukup tinggi. Berbagai ukuran HDD sudah mencapai ukuran Terabyte. Namun, SSD dalam ukuran terabyte tentunya harga yang harus dikeluarkan cukup mahal bagi sebagian orang.

DAFTAR PUSTAKA

<https://www.businessnewsdaily.com/10707-choosing-a-high-end-gaming-computer.html>, diakses secara online pada tanggal 25 Juni 2023.

<https://www.extremetech.com/computing/301577-how-to-pick-the-right-components-for-your-dream-editing-pc>, diakses secara online pada tanggal 25 Juni 2023.

<https://www.crucial.com/articles/about-memory/how-much-ram-do-i-need-for-my-laptop-or-desktop-pc>, diakses secara online pada tanggal 25 Juni 2023.

<https://www.intel.com/content/www/us/en/gaming/resources/how-to-choose-the-right-cpu.html>, diakses secara online pada tanggal 25 Juni 2023.

<https://www.pcworld.com/article/3211325/best-cpus-for-gaming.html>, diakses secara online pada tanggal 25 Juni 2023.

Maresha Caroline Wijanto, dkk, INFORMATIKA Kelas VII, Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Jakarta: 2021.