MINI TINJAU PERANGKAT KERAS PADA KOMPUTER

Siti Nurhalizah

Pendidikan Matematika, FITK Uin Sumatera Utara

[Email: sitilizanst@gmail.com](mailto:sitilizanst@gmail.com)

Abstract

Hardware is a device that humans can see and touch directly. Computer hardware is all the physical parts of the computer, which are different from the data or data that runs on it. Software is a device that can be seen but not accessed. human Software that gives instructions to the hardware to complete a task.

Keywords: hardware, computer design, type of computer

Abstrak

Perangkat keras adalah perangkat yang dapat dilihat dan disentuh manusia secara langsung. Perangkat keras komputer adalah semua bagian fisik komputer, yang berbeda dengan data atau data yang berjalan di dalamnya. Perangkat lunak adalah perangkat yang dapat dilihat tetapi tidak dapat diakses. manusia Perangkat lunak yang memberikan instruksi kepada perangkat keras untuk menyelesaikan tugas.

Kata kunci: perangkat keras, desain komputer, jenis komputer

PENDAHULUAN

Pertumbuhan era yang terus tumbuh serta terbentuknya persaingan global menuntut tiap orang buat mempunyai kreativitas serta semangat yang besar buat menggerakkan roda kehidupan ialah pemanfaatan teknologi data semacam multimedia. Salah satu teknologi yang sangat maju merupakan pc.

Pada awal mulanya, guna pc sangat berbeda dengan pc dikala ini. Pada awal mulanya, guna pc sangat berbeda dengan pc dikala ini. Pc diawali selaku mesin berdimensi ruangan, yang bisa menuntaskan tugas- tugas simpel, semacam aritmatika, dengan sangat kilat. Sebagian besar rangkaian terdiri dari tabung vakum seukuran bola lampu kecil. Transistor serta chip pada wafer silikon mengambil alih komponen elektronik tabung vakum, sehingga kurangi bayaran penciptaan, yang menimbulkan kenaikan permintaan buat pc.

Sebab dimensi raga komponen ini terus menurun, kecepatan pemrosesan pc terus bertambah. Kecepatan elektron yang bergerak dalam rangkaian merupakan konstan, kurangi dimensi sirkuit pc jadi separuh dari dimensi aslinya, ataupun apalagi puluhan juta, menggandakan kecepatan pemrosesan informasi serta kurangi bayaran penciptaan(miniaturisasi). Pc diawali selaku mesin berdimensi ruangan, yang bisa menuntaskan tugas- tugas simpel, semacam aritmatika, dengan sangat kilat.

Sebagian besar rangkaian terdiri dari tabung vakum seukuran bola lampu kecil. Transistor serta chip pada wafer silikon mengambil alih komponen elektronik tabung vakum, sehingga kurangi

bayaran penciptaan, yang menimbulkan kenaikan permintaan buat pc. Sebab dimensi raga komponen ini terus menurun, kecepatan pemrosesan pc terus bertambah. Kecepatan elektron yang bergerak lewat sirkuit merupakan konstan, menurunnya dimensi sirkuit pc jadi separuh dimensi semula apalagi berpuluh- puluh juta lebih kecil hendak melipatgandakan kecepatan pengolahan informasi serta merendahkan bayaran pembuatannya(miniaturisasi).

Terdapat 2 fitur berarti di dalam pc buat menunjang proses kerja pc, ialah fitur keras yang ialah fitur yang bisa dilihat serta dijamah oleh orang secara langsung, serta fitur lunak merupakan fitur yang bisa dilihat namun tidak bisa dijamah oleh orang secara langsung. Pada postingan ini, penulis hendak menarangkan secara perinci salah satu fitur pc ialah fitur keras.

Penulis hendak mangulas secara rinci apa itu fitur keras, pembagian fitur keras, serta jenis- jenis fitur keras pada pc. Dalam bahasanya, fitur keras pc ataupun biasa diucap hardware mengacu pada komponen pc yang bisa dilihat, diraba, serta diraba. Secara universal, fitur keras didefinisikan selaku komponen raga pada pc yang digunakan sistem buat mengoperasikan ataupun melaksanakan perintah yang sudah diprogram di dalamnya.

Fitur keras pc merupakan bagian dari sistem pc yang bisa dijamah, dilihat secara raga, serta bisa melaksanakan instruksi dari fitur lunak(aplikasi). Fitur keras pc diucap pula fitur keras. Fitur keras mempunyai dampak totalitas pada kinerja sistem pc. Fitur keras bisa bekerja cocok dengan urutan yang sudah didetetapkan, ataupun diucap pula dengan kumpulan instruksi. Lewat perintah yang bisa dimengerti oleh fitur keras, fitur keras bisa melaksanakan bermacam kegiatan yang didetetapkan oleh pemberi perintah.

Secara raga, pc terdiri dari sebagian komponen yang membentuk sistem. Sistem merupakan sesuatu komponen yang bekerja sama membentuk sesuatu kesatuan. Bila salah satu komponen tidak berperan hingga hendak menimbulkan proses pada pc tidak berjalan dengan wajar. CPU merupakan sesuatu fitur keras pada pc yang melaksanakan suatu instruksi yang membentuk sesuatu program dari pc. CPU bisa pula digunakan selaku tempat buat pengolahan informasi ataupun bisa dikatakan selaku otak dari seluruh kegiatan pengolahan semacam perhitungan, pengurutan, pencarian, penyusunan, pembacaan, serta sebagainya

SUTDI LITERATUR

Dari sekolah menengah awal sampai sekolah menengah awal, fitur pc diperkenalkan lebih perinci. Menguasai fitur keras pc selaku pengetahuan bonus. Pengenalan dasar merupakan buat mengenali serta meningkatkan pengetahuan siswa tentang fitur keras pc, sehingga mutu kreativitas serta style berpikir bisa membagikan ide- ide dalam proses pendidikan.

METODE PENELITIAN

Riset ini tercantum dalam tipe riset serta pengembangan, dimana riset yang digunakan merupakan buat mengenali komponen- komponen CPU. Tata cara pengembangan yang digunakan selaku dasar riset ini merupakan tata cara pengembangan media serta tata cara pengembangan komentar pakar. Tahapan yang dicoba dalam riset ini merupakan sesi perencanaan, perancangan ataupun design serta sesi pengembangan. Riset ini dicoba buat menolong mengenali serta meningkatkan pengetahuan supaya lebih kreatif serta inovatif, dan sanggup bersaing di masa globalisasi. Lebih positif. Dilengkapi dengan media pendidikan ialah materi pelatihan fitur keras yang diperkenalkan di pc serta diiringi dengan contoh gambar- gambar

PEMBAHASAN

Penafsiran fitur keras ataupun “hardware” dalam bahasa Indonesia merupakan salah satu komponen pc yang atributnya bisa dilihat serta diraba secara langsung ataupun dalam wujud nyata buat menunjang proses komputerisasi.

Fitur keras bisa bekerja cocok dengan urutan yang sudah ditetapkan, ataupun diucap pula dengan kumpulan instruksi. Lewat perintah yang bisa dimengerti oleh fitur keras, fitur keras bisa melaksanakan bermacam kegiatan yang ditetapkan oleh pemberi perintah

.

Secara raga, pc terdiri dari sebagian komponen yang membentuk sistem. Sistem merupakan sesuatu komponen yang bekerja sama membentuk sesuatu kesatuan. Bila salah satu komponen tidak berperan hingga hendak menimbulkan proses pada pc tidak berjalan dengan wajar.

Komponen pc ini tercantum dalam jenis elemen fitur keras (hardware). Bersumber pada gunanya, fitur keras pc dipecah jadi:

1. unit masukan (input device)
2. unit Pemrosesan (Process device)
3. unit keluaran (Output device)
4. unit penyimpanan (Backing Storage)
5. unit bonus (Periferal)

Komponen dasar pc meliputi input, pemrosesan, output, serta penyimpanan. Fitur input terdiri dari keyboard serta mouse, fitur pemrosesan merupakan mikroprosesor (ALU, komunikasi internal, register serta bagian kontrol), fitur output terdiri dari layar serta printer, serta memori eksternal tercantum hard disk, floppy drive, CD ROM, serta pita magnetik. Memori internal terdiri dari RAM serta ROM. Komponen periferal merupakan komponen bonus, ataupun selaku komponen yang tidak terdapat ataupun tidak terdapat tadinya. Komponen periferal contohnya: Televisi tuner card, modem, capture card.

A. Penafsiran KOMPUTER

Bagi sebagian pakar berkata:

1. C. Hamacher, Z. Gram. Vranesic, serta Z. Gram. Zaky

Hamacher, Vranesic, & Zaky (dalam Wimatra dkk, 2008) berkata kalau Pc didefinisikan selaku pc elektronik yang bisa dengan kilat menerima data input digital, memprosesnya cocok dengan program (program tersimpan) yang tersimpan dalam memorinya, serta menciptakan data output.

2. American Standard Institute

Masih dalam novel yang diedit oleh Wimatra dkk (2008), American Standards Institute mengatakan kalau pc pada dasarnya merupakan pengolah informasi yang bisa melaksanakan perhitungan besar serta kilat, tercantum perhitungan aritmatika besar ataupun pembedahan logika, tanpa campur tangan manusia. sepanjang pemrosesan.

3. Wimatra, dkk (2008)

Wimatra dkk merumuskan tentang berartinya pc. Wimatra, dkk (2008) berkata kalau pc merupakan sesuatu sistem fitur elektronik yang tujuannya buat mencerna informasi serta setelah itu menciptakan data yang bermanfaat.

Ditambahkan pula kalau suatu pc wajib mempunyai sebagian elemen supaya bisa berperan dengan baik serta berguna, ialah elemen otak (user), fitur keras (hardware pc), serta elemen fitur lunak (aplikasi pc)..

Pemikiran serta definisi sebutan “pc” pula sudah hadapi Bagi area, budaya, sesuatu disiplin ilmu berkembang Dan latar

balik ilmiah seorang, semacam ilmu pc. Dari Bagi “Concise Dictionary of Barnhardt Etymology”, satu sisi bahasa Digunakan dalam bahasa Inggris pada tahun 1646 selaku “Orang berarti” serta setelah itu “perlengkapan” saat sebelum tahun 1897 Penghitungan mekanis”. Sepanjang Perang Dunia II kata tersebut menunjuk kepada para pekerja perempuan AS serta Inggris yang pekerjaannya memperhitungkan

jalur artileri perang besar dengan mesin semacam itu. Orang Perancis ataupun bahasa Perancis memakai kata “ordinateur”, yang berarti kira-kira “organisator”, ataupun “memisahkan mesin”. Bahasa Spanyol memakai kata

“ordenador”, dengan makna sama, meski di beberapa negeri mereka memakai “anglicism computador”.

DASAR-DASAR KOMPUTER

Dasar dari komputer adalah makhluk hidup, dan perangkat keras dan perangkat lunak adalah benda mati. Oleh karena itu, tujuan pembuatan atau pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak adalah untuk kepentingan manusia. Dalam hal ini yang dimaksud dengan manusia adalah brainware komputer.

Gambar pengenalan komputer:

B: Tipe KOMPUTER

Sejarah pertumbuhan pc yang

diwariskan dari generasi ke generasi menampilkan betapa berlainannya mereka secara raga. Bersumber pada tipe wujud komputernya, dibedakan bagi kelompok serta kapasitas penyimpanan datanya

Serta informasi yang diprosesnya.

1. Bersumber pada kelompok

- Pc tujuan universal merupakan pc yang biasa digunakan ataupun biasa digunakan

Pekerjaan teratur, semacam bermacam tugas kantor.

- Pc spesial merupakan pc yang digunakan buat tujuan berikut:

Pekerjaan lengkap ataupun lamaran spesial..

2. bersumber pada kapasitas

- Menghasilkan pc mikro(personal computer) buat mewujudkan

Kebutuhan individu(orang). Awal mulanya, kisaran memori pc individu cuma 32 hingga

64 KB(kilobyte). Tetapi dalam perkembangannya, memori maksimum pc individu merupakan 128 MB(megabyte). contoh

Pc mikro ini, semacam desktop ataupun menara workstation, pc notebook, pc notebook, dll.

Gambar 2. Personal Komputer

- Kekuatan pc kecil sebagian kali lipat Dibanding dengan pc individu, ini sebab Sebab mikroprosesor digunakan buat mencerna informasi Kebalikannya, dia memanglah mempunyai keahlian yang sangat unggul Digunakan bersama dengan mikroprosesor yang digunakan di pc individu. Dimensi sesungguhnya dapat sebesar lemari kecil. Pc kecil kerap kali bisa digunakan buat membagikan layanan kepada banyak pengguna(Multi-pengguna). Dalam sistem multi- pengguna ini, pada kesimpulannya bertabiat individu Pc banyak digunakan selaku halte fungsional Memasukkan informasi. Contoh pc kecil: IBM AS- 400

- Mainframe berarti jumlah prosesor melebihi

Satu. Dengan metode ini, kecepatan pemrosesan jauh dari mainframe

Dibanding dengan pc kecil, kecepatannya lebih kilat. Mainframe bekerja dengan kecepatan 1 miliar pembedahan per detik(pembedahan 1

Giga)

Per detik= 1 GOPS). Kecepatan ini sangat dibutuhkan sebab mainframe umumnya digunakan buat mencerna informasi dalam jumlah yang sangat besar, tidak hanya itu mainframe pula kerap digunakan buat mencerna informasi.

Digunakan oleh lusinan sampai ratusan pengguna yang bekerja bersama. Z900 merupakan contoh mainframe

- Superkomputer, semacam namanya, mempunyai keahlian ini, Kecepatan serta kapasitas pemrosesan tinggi Dibanding dengan mainframe, informasi yang lebih besar bisa ditaruh. Harga superkomputer sangat mahal. Contoh superkomputer merupakan Cray- 2... Luar biasa User Pc umumnya dibesarkan atau Industri yang sangat besar, semacam industri pesawat terbang Nurtanio. Keahlian lain Superkomputer bisa membaca/ mencegat bermacam informasi dari satelit.

Gambar super komputer

Unit masukan (perangkat masukan)

Unit tersebut digunakan sebagai media untuk menginput data dari luar ke memori dan prosesor untuk diolah untuk menghasilkan informasi

Yg dibutuhkan. Perangkat input atau unit input yang biasa digunakan pada personal computer (PC) adalah keyboard dan mouse, sedangkan keyboard dan mouse adalah unit yang menghubungkan pengguna (user) ke komputer tersebut. Selain itu

Joystick, biasanya digunakan untuk bermain game atau menggunakan game komputer. Kemudian ada scanner, yang dapat mengambil gambar sebagai gambar digital, yang nantinya dapat dioperasikan. Panel sentuh, dengan menggunakan sentuhan jari, pengguna dapat melakukan proses akses file.

Masuk klasifikasi secara langsung, yaitu input input langsung diproses oleh alat pengolah

Contohnya :

keyboard, , scanner, touch screen, light pen, mouse, digitizer graphics tablet.

Mikrofon, digunakan untuk merekam suara ke dalam komputer.

Input data ke sistem komputer dapat berupa input sinyal dan input pemeliharaan. Sinyal input berupa input data ke sistem komputer, sedangkan maintenance input berupa program yang digunakan untuk mengolah data input. Oleh karena itu, selain untuk menginput data, alat input juga dapat digunakan untuk menginput program. Menurut sifat dari perangkat input, perangkat dapat dibagi menjadi dua kategori: perangkat input tidak langsung, yaitu input melalui beberapa media sebelum perangkat pemroses memproses input.

Misalnya: punch card, floppy disk, hard drive

Keyboard

Unit input atau perangkat input terdiri dari beberapa perangkat, yaitu papan ketik Keyboard adalah unit input terpenting dalam pemrosesan data komputer. Keyboard dapat digunakan untuk memasukkan huruf, angka, karakter khusus, dan dapat digunakan sebagai media bagi pengguna untuk menjalankan perintah lainnya diperlukan, seperti menyimpan file dan membuka file.

Penciptaan keyboard komputer berasal dari model mesin tik yang dibuat dan dipatenkan oleh Christopher Latham pada tahun 1868, dan diproduksi dan dijual oleh Remington Company pada tahun 1887. Keyboard yang digunakan saat ini adalah tipe QWERTY, yang didirikan pada tahun 1973 sebagai keyboard standar ISO (International Organization for Standardization).

Jumlah tombol pada keyboard ini adalah 104 kunci. Sekarang kita tahu bahwa keyboard

memiliki beberapa jenis port, yaitu port serial, ps2, usb dan wireless. Jenis papan ketik:

1.) QWERTY

QWERTY KEYBOARD

~	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=	Delete
Tab	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	[	]	
Caps	A	S	D	F	G	H	J	K	L	;	'	Enter	
Shift	Z	X	C	V	B	N	M	<	>	?	/	Shift	
Ctrl		Alt									Alt		Ctrl

http://www.computerhope.com

2.) DVORK

DVORAK Keyboard Layout

~	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	=	Delete
Tab	?	<	>	P	Y	F	G	C	R	L	{	}	
	A	O	E	U	I	D	H	T	N	S	,	.	Enter
Shift	:	Q	J	K	X	B	M	W	V	Z	Shift		
Ctrl		Alt									Alt		Ctrl

ComputerHope.com

3.) KLOCKENBERG

Mouse

Mouse adalah unit input (perangkat input). Fungsi alat ini adalah untuk menggerakkan pointer atau kursor dengan cepat. Karena sistem operasi didasarkan pada GUI (antarmuka pengguna grafis), mouse digunakan secara optimal.

Input sinyal listrik ke perangkat mouse dihasilkan oleh bola kecil di mouse sesuai dengan gerakan atau pergerakannya.

Sebagian besar mouse terdiri dari tiga tombol, biasanya hanya dua tombol yang digunakan yaitu tombol kiri dan tombol kanan. Mouse saat ini

Selain itu juga dilengkapi dengan tombol scroll (scroll) yang terletak di tengah. Mouse terdiri dari beberapa port yaitu mouse serial, mouse ps / 2, usb dan wireless.

Scanner

Scanner adalah alat yang dapat digunakan untuk menyalin atau menyalin gambar atau teks, kemudian menyimpannya di memori komputer. Dari memori komputer berikutnya, disimpan di hard drive atau disket. Selain scanner yang digunakan untuk gambar, ada juga scan yang biasa digunakan untuk mendeteksi lembar jawaban komputer. Scanner yang biasa digunakan untuk scan lembar jawaban komputer adalah IR SCAN yang biasa digunakan untuk LJK (lembar jawaban komputer) pada ujian umum dan ujian nasional.

Jenis pemindaian terdiri dari sensor cahaya yang disebut "optik", yang dapat mengenal jenis pensil 2B. Scanner yang beredar di pasaran adalah scanner untuk menyalin gambar atau foto, dan biasanya dilengkapi dengan fungsi OCR (Optical Character Recognition) untuk menyalin atau mengcopy objek berupa teks. Saat ini telah dikembangkan pemindai dengan teknologi DMR (Digital Mark Reader), dan sistem kerjanya mirip dengan yang digunakan untuk mengoreksi lembar jawaban komputer, data biologi dan formulir (seperti formulir seleksi sekolah).

Mikrofon dan headset

Fungsi unit input adalah merekam atau menginput suara yang akan disimpan di memori komputer atau mendengarkan suara. Dengan mikrofon, kita dapat merekam suara atau berbicara dengan orang yang kita inginkan saat mengobrol.

Penggunaan microphone ini tentunya membutuhkan perangkat keras dengan fungsi lain untuk menerima input suara yaitu sound card dan speaker untuk mendengarkan suara.

Proses device

Catu daya peralatan pemrosesan (unit pemrosesan)

Catu daya menyediakan arus untuk berbagai perangkat, dan catu daya CPU dapat mengubah arus dan menyediakan arus yang stabil untuk komputer. Kualitas catu daya menentukan kualitas kinerja komputer.

Daya 300-400 watt yang disediakan oleh catu daya biasanya cukup untuk komputer yang dioperasikan dengan pengetikan atau grafis. Sementara itu, jika komputer sering digunakan, dibutuhkan daya 400-500 watt

Prosesor (unit pemroses) Prosesor, atau biasa disebut CPU, adalah otaknya komputer. Prosesor adalah komponen yang melakukan perhitungan. Kemungkinan kompleksitas komputer yang akan digunakan Online dan memainkan lagu iTunes, dan menjalankan sistem Operasi Anda.

RAM (Random Access Memory) – Memory

RAM merupakan singkatan dari Random Access Memory biasanya disebut dengan istilah pendek yaitu Memori. Memory atau RAM merupakan sebuah perangkat keras komputer yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data sementara. Memory bekerja dengan menyimpan dan menyuplai data-data penting yg dibutuhkan Processor dengan cepat untuk diolah menjadi informasi.

Motherboard (unit pemrosesan) Motherboard atau Papan induk adalah papan sirkuit tempat berbagai komponen elektronik saling terhubung, motherboard biasa

Output device (Unit keluaran)

Monitor

Monitor komputer merupakan perangkat soft copy karena keluarannya berupa sinyal

elektronik, dalam hal ini gambar akan muncul pada layar monitor. Gambar yang muncul merupakan hasil pengolahan data atau masukan informasi. Monitor memiliki berbagai ukuran layar, seperti televisi. Setiap merek dan ukuran monitor memiliki tingkat resolusi yang berbeda. Resolusi ini akan menentukan ketajaman gambar yang bisa ditampilkan di layar monitor. Jenis tampilan hari ini

Ada banyak jenisnya, mulai dari bentuk besar dengan layar cembung hingga bentuk tipis dengan layar datar.

pencetak

Printer adalah perangkat keras yang terhubung dengan komputer, dan fungsinya untuk menghasilkan cetakan berupa tulisan atau gambar dari komputer pada media kertas atau sejenisnya. Ada tiga jenis printer, yaitu printer Dot matrix, printer inkjet, dan printer laser.

Speaker

Speaker di sini biasanya memiliki arti yang sama dengan speaker. Speaker adalah sejenis transduser yang mengubah sinyal listrik menjadi audio (suara) dengan cara menggetarkan bagian-bagiannya yang mirip membran.

Kartu grafis (unit keluaran)

Kartu grafis atau kartu video adalah kartu ekspansi yang dapat dibuat dan ditampilkan di layar. Kartu grafis terdiri dari serangkaian komponen elektronik. Biasanya tersangkut di slot pada motherboard CPU komputer. Beberapa kartu grafis juga menyediakan fungsi lain, seperti merekam video, adaptor TV tuner, encoding MPEG-2 dan MPEG-4, FireWire, dan menghubungkan ke beberapa layar. Beberapa perusahaan yang membuat kartu grafis populer antara lain ATI, Matrox dan NVIDIA.

Penyimpanan cadangan (unit penyimpanan) hard disk (HDD)

Hard drive pertama dibuat oleh seorang insinyur IBM

Periferal (unit tambahan)

Contoh perangkat keras komputer yang termasuk dalam unit atau periferal tambahan antara lain:

Modem

Modulator adalah suatu rangkaian yang berfungsi untuk melakukan proses modulasi, yaitu "melapiskan" data pada frekuensi pembawa (sinyal pembawa) ke dalam sinyal informasi/pesan, sehingga dapat dikirimkan ke penerima melalui media tertentu. (seperti media

kabel atau udara) , Biasanya berupa gelombang sinus. Dalam hal ini, sinyal pesan disebut juga sinyal termodulasi.

Kartu suara

Kartu suara adalah perangkat keras komputer yang digunakan untuk menghasilkan dan merekam suara. Pada awalnya, kartu suara hanyalah pelengkap komputer. Tapi sekarang, kartu suara adalah perangkat penting untuk setiap komputer. Dari sudut pandang metode pemasangan, ada tiga jenis kartu suara: Kartu Suara Onboard, yaitu kartu suara yang langsung terpasang ke motherboard komputer.

Kartu suara off-board, ini adalah kartu suara yang dipasang di slot ISA / PCI pada motherboard.

Kartu suara eksternal adalah jenis kartu suara yang digunakan untuk menghubungkan ke komputer melalui port eksternal (seperti USB atau FireWire).

KESIMPULAN

Perangkat keras adalah salah satu komponen komputer, dan atributnya dapat dilihat dan disentuh secara langsung atau nyata untuk mendukung proses komputerisasi. Perangkat keras komputer dibagi menjadi: perangkat masukan (input unit) unit pengolah (processing unit) perangkat keluaran (output unit) penyimpanan cadangan Peralatan periferal (unit bantu)

REFERENSI

<https://www.academia.edu/34761478>

S. Putra and O. M. Febriani, "Knowledge /Perangkat_Keras_Komputer_dan_Fungsinya.pdf Management Online Application in PDAM Lampung Province," in Prosiding International [https://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2012/12/Budi-Perangkat-Keras-](https://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2012/12/Budi-Perangkat-Keras-and-Business-(ICITB),2018,pp.181-187) conference on Information Technology uploads/2012/12/Budi-Perangkat-Keras- and Business (ICITB), 2018, pp. 181–187. Komputer.pdf

Permana, Budi. 2003. *Perangkat Keras* <https://www.slideshare.net/arianarpiess/makalah-perangkat-keras-komputer>
Komputer.

[http://hidayday.blogspot.com/2013/02/makalah-](http://hidayday.blogspot.com/2013/02/makalah-Yahfizham.2019.Dasar-dasar-komputer.Medan-perangkat-keras-komputer.html)
Yahfizham.2019.Dasar-dasar komputer. Medan perangkat-keras- komputer.html
.perdana publishing

[http://perangkatkeras-komp-](http://perangkatkeras-komputer-istiqamah.blogspot.com/)
Putri, Nancy, dkk, *Aplikasi Berbasis Multimedia* istiqamah.blogspot.com/
untuk Pembelajaran Perangkat Keras
Komputer,. Vol.2(70-81), Jurnal Edik [https://www.academia.edu/9333273/](https://www.academia.edu/9333273/Makalah_Hardware_Komputer)
Informatika Makalah_Hardware_Komputer
.
<https://www.academia.edu/34683230>

Suharso, Haris dan Adhie Angga Permana.
2016, *Media Pembelajaran Perangkat Keras*, /MAKALAH_PERANGKAT_KER
Vol.5 No.2, Jurnal Informatika, 16 Desember AS_.docx
2016