

# BUKU PANDUAN MERAKIT KOMPUTER



**Penyusun :**  
**Asep Roni Hermansyah**

**Penerbit Fillaa Press**  
**2011**

## **DAFTAR ISI**

### **DAFTAR ISI**

#### **MUQADIMAH**

##### **MERAKIT KOMPUTER**

- Sejarah Komputer
- Merakit Komputer
- Perangkat dasar yang diperlukan
- Ilustrasi sederhana merakit komputer

#### **BAGIAN PERTAMA : INPUT**

- Keyboard
- Mouse
- Power Suply
- CD ROM dan DVD ROM DRIVE
- Modem

#### **BAGIAN KEDUA : PROSES**

- Casing
- Motherboard (Mainboard)
- Processor (CPU)
- Hardisk
- Memory (RAM)
- VGA Card
- Sound Card

#### **BAGIAN KETIGA : OUTPUT**

- Monitor
- Printer
- Speaker Aktif

#### **BAGIAN KEEMPAT : TOOLS (PERALATAN)**

- Obeng (testpen)
- Kabel power
- Kabel IDE/SATA
- CD/DVD aplikasi
- Kopi Susu dan Makanan Ringan.
- Sandal atau sepatu (agar tidak –kasetrum-)

#### **BAGIAN KELIMA : PRAKTEK MERAKIT KOMPUTER**

- Perbandingan Casing kosong dan Casing isi
- Komponen Komputer
- Langkah-langkah merakit
- Membuka Casing
- Memasang Processor ke Motherboard
- Memasang RAM
- Memasang Power Supply (jika belum dipasang)
- Memasang Motherboard ke Casing
- Memasang DVD RW (Optic Drive)

Memasang Hardisk  
Memasang VGA dan Sound Card  
Memasang kabel-kabel  
Menyambungkan Kabel Arus Listrik (Power)  
Menyambungkan Monitor  
Menyambungkan Keyboard dan Mouse  
Menyambungkan Speaker aktif  
Menyambungkan Stabilizer dan UPS  
Test Tombol Power, Restart, dll.  
Buku Manual Motherboard  
Menutup Casing dan merapikan peralatan

**PENUTUP**

**REFERENSI GAMBAR DAN ISTILAH**

**BIOGRAFI PENYUSUN**

## **MERAKIT KOMPUTER**

### **SEJARAH KOMPUTER**

Dengan terjadinya Perang Dunia Kedua, negara-negara yang terlibat dalam perang tersebut berusaha mengembangkan komputer untuk mengeksploitasi potensi strategis yang dimiliki komputer. Hal ini meningkatkan pendanaan pengembangan komputer serta mempercepat kemajuan teknik komputer. Pada tahun 1941, Konrad Zuse, seorang insinyur Jerman membangun sebuah komputer, Z3, untuk mendesain pesawat terbang dan peluru kendali.

Pihak sekutu juga membuat kemajuan lain dalam pengembangan kekuatan komputer. Tahun 1943, pihak Inggris menyelesaikan komputer pemecah kode rahasia yang dinamakan Colossus untuk memecahkan kode-rahasia yang digunakan Jerman.

Usaha yang dilakukan oleh pihak Amerika pada saat itu menghasilkan suatu kemajuan lain. Howard H. Aiken (1900-1973), seorang insinyur Harvard yang bekerja dengan IBM, berhasil memproduksi kalkulator elektronik untuk US Navy. Kalkulator tersebut berukuran panjang setengah lapangan bola kaki dan memiliki rentang kabel sepanjang 500 mil. The Harvd-IBM Automatic Sequence Controlled Calculator, atau Mark I, merupakan komputer relai elektronik. Ia menggunakan sinyal elektromagnetik untuk menggerakkan komponen mekanik. Mesin tersebut beropreasi dengan lambat (ia membutuhkan 3-5 detik untuk setiap perhitungan) dan tidak fleksibel (urutan kalkulasi tidak dapat diubah). Kalkulator tersebut dapat melakukan perhitungan aritmatik dasar dan persamaan yang lebih kompleks.

Perkembangan komputer lain pada masa kini adalah Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC), yang dibuat oleh kerjasama antara pemerintah Amerika Serikat dan University of Pennsylvania . Terdiri dari 18.000 tabung vakum, 70.000 resistor, dan 5 juta titik solder, komputer tersebut merupakan mesin yang sangat besar yang mengkonsumsi daya sebesar 160kW.

Komputer ini dirancang oleh John Presper Eckert (1919-1995) dn John W. Mauchly (1907-1980), ENIAC merupakan komputer serbaguna (general purpose computer) yang bekerja 1000 kali lebih cepat dibandingkan Mark I.

Komputer Generasi pertama dikarakteristik dengan fakta bahwa instruksi operasi dibuat secara spesifik untuk suatu tugas tertentu. Setiap komputer memiliki program kode-biner yang berbeda yang disebut “bahasa (machine language). Hal ini menyebabkan komputer sulit untuk diprogram dan membatasi kecepatannya. Ciri lain komputer generasi pertama adalah penggunaan tube vakum (yang membuat komputer pada masa tersebut berukuran sangat besar) dn silinder magnetik untuk penyimpanan data.

\*\*\*

## MERAKIT KOMPUTER

Hampir semua pekerjaan melibatkan computer. Akan tetapi, pemahaman terhadap computer sangat minim. Padahal, ilmu computer termasuk mudah untuk dipelajari. Hanya butuh waktu dan kesabaran dalam mempelajarinya.

Untuk menguasai ilmu computer, tidak perlu lulusan sekolah tehnik, atau kursus secara khusus mendalami ilmu computer. Sekarang, banyak anak lulusan pesantren yang memiliki kemampuan handal dibidang computer.

Santri, sekarang sudah mampu untuk menggunakan berbagai aplikasi komputer. Pengolah kata (MS. Word dan Open Office), worksheet (excel dan Calc) dan presentasi (Power Point dan Impress). Editing audio dan video. Editing foto. Membuat desain grafis untuk logo, baner, spanduk, gambar 2D dan 3D. menggunakan internet. Bahkan, diantara mereka sudah ada yang mampu mengkonfigurasi jaringan computer dan membuat website (situs) sendiri, baik yang berbayar atau blog gratisan seperti Wordpress, Blogspot dan Multiply.

Kemampuan dalam bidang computer tidak pula harus selalu dibimbing oleh teknisi dan guru jebolan universitas teknologi jurusan computer. Sekarang, buka internet kemudian cari tutorial suatu program dan praktekan. Banyak situs, milis, wiki dan perkumpulan di internet yang intens membahas suatu aplikasi atau program. Mereka sharing ilmu yang mereka miliki, apapun ada. Jadi, tidak ada yang sulit bagi mereka yang mau belajar dan berusaha. **Just Ask Mbah Google!** (tanyakan saja pada Mbah Google!)

Diantara kemampuan mendasar dalam bidang computer adalah MERAKIT. Merakit yaitu menyatukan komponen-komponen yang dibutuhkan agar computer bisa berjalan sesuai dengan yang kita inginkan.

Bagi mereka yang belum pernah merakit computer, sepertinya terlihat susah. Gimana gitu merakit ?! Padahal, praktek merakit bisa selesai dalam waktu kurang dari setengah jam. Atau dikenakan menjadi satu jam. Ya, merakit komputer bisa dikuasai dalam satu jam saja. Jika ditambah teori dan pengenalan berbagai hardware (perangkat keras), kita tambah satu jam. Jadi, dalam waktu dua jam, antum sudah bisa merakit computer dan paham perangkat yang dibutuhkan serta fungsi-fungsi masing-masing.

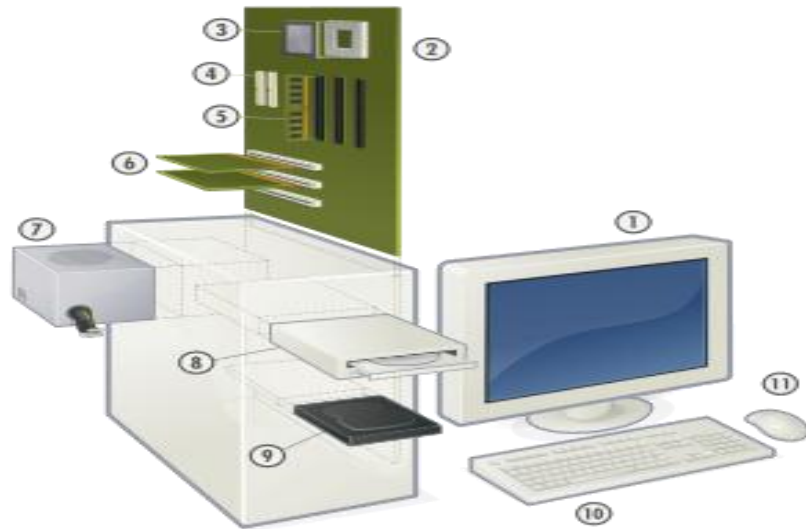
Nah, gampang dan sebentar kan?! Tertarik? Mari kita langsung mulai.

## PERANGKAT DASAR YANG DIPERLUKAN

N O	INPUT	PROCES	OUTPUT	TOOLS
1	Keyboard	Casing	Monitor	Obeng
2	Mouse	Motherboard	Printer	Kabel power
3	Power Suply	Processor (CPU)	Speaker Aktif	Kabel IDE/SATA
4	CD/DVD ROM	Hardisk		CD/DVD aplikasi
5	Modem	Memory (RAM)		Stabilizer
6		VGA Card		UPS
7		Sound Card		

\*\*\*

## ILUSTRASI SEDERHANA MERAKIT KOMPUTER



### Keterangan :

1. Monitor. 2. Motherboard (Mainboard). 3. Processor. 4. Socket Hardisk (ATA). 5. Memory (RAM). 6. Slot PCI (untuk menancapkan VGA Card, Soun Card, Modem, Firewire, dll.). 7. Power supply. 8. CD/DVD ROM. 9. Hardisk. 10. Keyboard. 11. Mouse.

## BAGIAN PERTAMA : INPUT

### 1. Keyboard

Papan ketik (bahasa Inggris: keyboard) adalah alat untuk mengetik atau memasukkan huruf, angka, atau simbol tertentu ke perangkat lunak atau sistem operasi yang dijalankan oleh komputer.

Papan ketik/keyboard terdiri atas tombol-tombol berbentuk kotak dengan huruf, angka, atau simbol yang tercetak di atasnya. Dalam beberapa sistem operasi, apabila dua tombol ditekan secara bersamaan, maka akan memunculkan fungsi khusus atau pintasan yang telah diatur sebelumnya.

Ada berbagai jenis tata letak tombol pada papan ketik. Akan tetapi, yang paling populer dan umum digunakan adalah tata letak QWERTY, meniru sistem tata letak mesin ketik. Papan ketik tipe baru biasanya mempunyai tombol tambahan di atas tombol fungsi (F1, F2, dst.) untuk mempermudah pengguna dalam mengoperasikan komputer.



**Perkiraan Harga : Biasa: mulai Rp. 35.000. Sedang : 75.000**

\*\*\*

## **2. Mouse**

Mouse adalah alat input data disamping keyboard. Mouse lebih fleksibel daripada keyboard. Jika keyboard hanya mampu meng-input tulisan dan kombinasi perintah. Maka, mouse mampu menggambar, membuat sketsa, memilih program, dll. Tapi, tentu saja mouse tetap tidak mampu mengganti fungsi utama keyboard.

Mouse tipe jadul menggunakan bola karet untuk menggerakkan pointer. Kekurangannya, bola karet mouse jenis ini sering dipenuhi debu dan kotoran. Terutama bagian dalam yang langsung berhubungan dengan bola karet tersebut. Kekurangan lainnya, mouse tipe ini tidak memiliki scroll (roda ditengah mouse untuk menggulung layar). Hanya memiliki tombol kiri dan tombol kanan. (tipeselanjutnya disertai scrool).

Mouse tipe modern menggunakan sinar infra red. Sehingga tidak ada kendala macet karena roda ditemplei kotoran. Tipe mouse yang lebih canggih adalah mouse multi media yang memiliki fungsi lebih lengkap.

Mouse secara umum menggunakan kabel. Kabel ini pula yang membuat mouse disebut mouse karena mirip tikus dengan ekornya. Tapi, ada juga mouse yang tidak menggunakan kabel. Yaitu menggunakan jaringan wireless. Menggunakan koneksi vis USB Mouse jenis ini lebih simple tapi memiliki kekurangan. Yaitu saat baterai habis, mouse tidak bisa berfungsi. Jadi, harus selalu menyediakan baterai cadangan.



1. Mouse jadul dengan bola karet.



2. Mouse Modern dengan Sinar Infra Red.



3. Mouse Multimedia



4. Penampang 3D bagian dalam mouse.

***Perkiraan Harga : mulai Rp. 25.000. Sedang : 50.000***

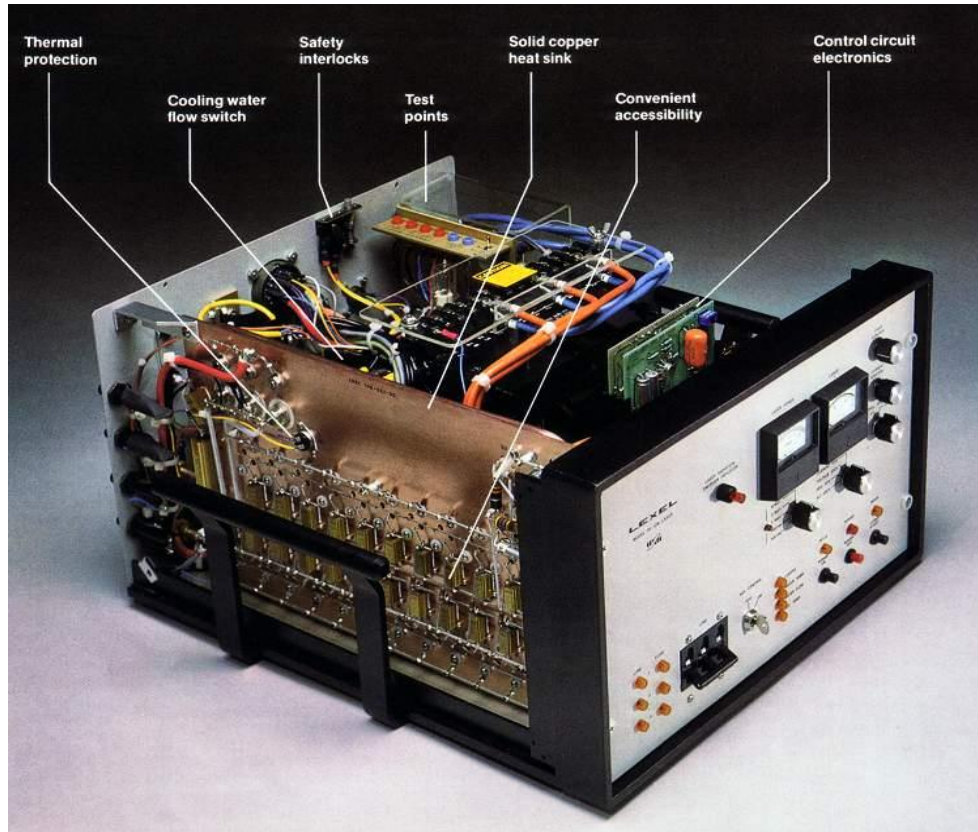
\*\*\*



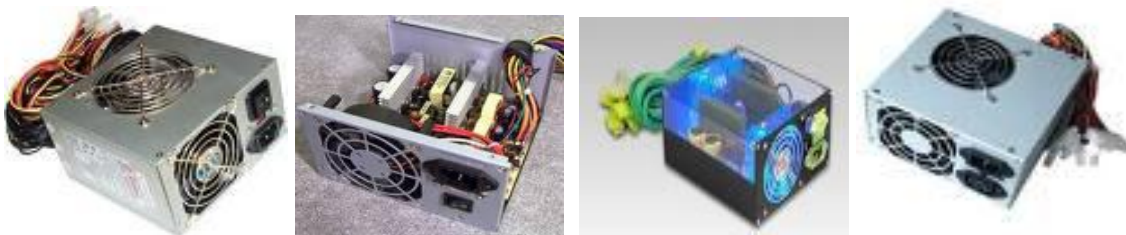
### 3. Power Suply

Power Supply atau lebih sederhana dikenal dengan istilah adaptor. Adalah bagian dari perangkat kmputer yang berfungsi untuk mengalirkan arus listrik ke semua perangkat computer. Power Supply yang sekarang digunakan secara umum memiliki daya sebesar 450 Volt.

Power Supply secara umum memiliki Tiga jenis kabel output. Pertama: kabel utama untuk Motherboard (hanya satu buah). Kedua: kabel untuk Hardisk ATA/SATA (jumlahnya cukup banyak). Ketiga: Kabel untuk Floopy Disk (jumlahnya dua atau lebih).



1. Power Supply tipe bagus dengan keterangan komponen.



2. Power Supply tipe standar.

**Perkiraan Harga : mulai Rp. 45.000. Sedang : 85.000**

\*\*\*



#### **4. CD ROM dan DVD ROM DRIVE**

##### **4.1 CD-R dan DVD-R**

Sebelum memahami CD-ROM dan DVD-ROM, mari kita kenali terlebih dahulu kepingan CD-R dan DVD-R. CD-R adalah sebuah piringan kompak dari jenis piringan optik (optical disc) yang dapat menyimpan data.

Kepingan CD pada awalnya hanya untuk audio dan video saja. Akan tetapi, setelah perkembangan teknologi semakin meningkat, kepingan CD ini bisa digunakan untuk menyimpan berbagai data dan aneka program computer. Ukuran data yang dapat disimpan saat ini bisa mencapai 700MB atau 700 juta bita.

CD-R bersifat read only (hanya dapat dibaca, dan tidak dapat ditulisi). Untuk dapat membaca isi CD-R, alat utama yang diperlukan adalah CD-ROM DRIVE.

Perkembangan CD-ROM terkini memungkinkan CD dapat ditulisi berulang kali (Re Write/RW) yang lebih dikenal dengan nama CD-RW. Alat untuk menulis data ke keping CD-R adalah CD-RW Drive. Proses menulis data ke CD dikenal dengan istilah BURNING.

Adapun DVD-R adalah sejenis cakram optik yang dapat digunakan untuk menyimpan data, termasuk film dengan kualitas video dan audio yang lebih baik dari kualitas VCD. "DVD" pada awalnya adalah singkatan dari digital video disc, namun beberapa pihak ingin agar kepanjangannya diganti menjadi digital versatile disc (cakram serba guna digital) agar jelas bahwa format ini bukan hanya untuk video saja. Karena konsensus antara kedua pihak ini tidak dapat dicapai, sekarang nama resminya adalah "DVD" saja, dan huruf-huruf tersebut secara "resmi" bukan singkatan dari apapun.

DVD-R bisa dibaca menggunakan DVD-ROM DRIVE. Jenis DVD yang bisa ditulisi berulang kali adalah DVD-RW dan bisa ditulisi menggunakan DVD-RW DRIVE. Gambar dibawah adalah logo CD-R dan gambar keeping DVD.



***Perkiraan Harga CD-R : mulai Rp. 3000/keping (eceran)  
1 Box CD-R isi 50 keping : mulai Rp.60.000***

***Perkiraan Harga DVD-R : mulai Rp. 5000/keping (eceran)  
1 Box DVD-R isi 50 keping : mulai Rp.100.000***

\*\*\*

#### **4.2 CD-Rom dan DVD-Rom**

Dari keterangan diatas, semoga antum sudah memahami perbedaan antara CD-R dengan CD-ROM DRIVE dan DVD-R dengan DVD-ROM DRIVE.

Untuk lebih memahami dengan sederhana, CD-R dan DVD-R adalah kepingannya. Sedangkan CD-ROM DRIVE dan DVD-ROM DRIVE adalah perangkat yang digunakan untuk membacanya.

Sedangkan untuk menulis data ke kepingan CD-R adalah CD-RW DRIVE dan untuk menulis data ke kepingan DVD-R adalah DVD-RW DRIVE. Lihat Gambar dibawah:



Untuk lebih memperjelas lihat perbandingan pada tabel berikut :

NO	PERANGKAT	FUNGSI	KET
1	CD-ROM	Bisa membaca : CD/VCD/Audio (MP3/WMA/WAV/AM/dll.) /DATA	Sudah jarang digunakan
2	CD-RW	Bisa membaca dan menulis ke : CD/VCD/Audio (MP3/WMA/WAV/AM/dll.) /DATA	-
3	DVD-ROM	Bisa membaca : CD/VCD/Audio (MP3/WMA/WAV/AM/dll.) /DATA/DVD (bisa membaca semua jenis)	Harga mulai : Rp.150.000 (komputer keluaran sekarang minimal menyertakan DVD-ROM)
4	DVD-RW	Bisa membaca dan menulis ke : CD/VCD/Audio (MP3/WMA/WAV/AM/dll.) /DATA/DVD (bisa membaca dan menulis semua jenis)	Harga mulai : Rp.250.000

***Perkiraan Harga DVD-ROM : mulai Rp. 150.000. DVD-RW : mulai Rp. 250.000***

\*\*\*

## 5. Modem

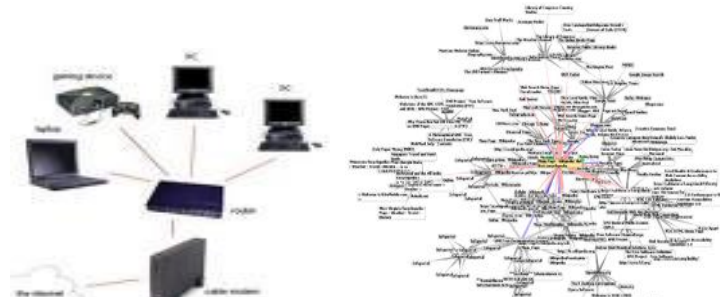
Modem adalah alat untuk menyambungkan komputer dengan internet. Modem berasal dari singkatan MODulator DEModulator. Modulator merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi kedalam sinyal pembawa (carrier) dan siap untuk dikirimkan, sedangkan Demodulator adalah bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik.

Modem merupakan penggabungan kedua-duanya, artinya modem adalah alat komunikasi dua arah. Setiap perangkat komunikasi jarak jauh dua-arah umumnya menggunakan bagian yang disebut "modem", seperti VSAT, Microwave Radio, dan lain sebagainya, namun umumnya istilah modem lebih dikenal sebagai Perangkat keras yang sering digunakan untuk komunikasi pada komputer.

Data dari komputer yang berbentuk sinyal digital diberikan kepada modem untuk diubah menjadi sinyal analog. Sinyal analog tersebut dapat dikirimkan melalui beberapa media telekomunikasi seperti telepon dan radio. Setibanya di modem tujuan, sinyal analog tersebut diubah menjadi sinyal digital kembali dan dikirimkan kepada komputer. Terdapat dua jenis modem secara fisiknya, yaitu modem eksternal dan modem internal.



1. koneksi internet dengan Modem ADSL



2. Jaringan internet lokal dan global



3. Modem Internal PCI slot.



4. Modem Eksternal



5. Modem CDMA

**Perkiraan Harga Modem internal : mulai Rp. 45.000**

**Perkiraan Harga Modem Eksternal : mulai Rp. 150.000**

**Perkiraan Harga Modem CDMA : tidak sama, Rp. 400.000, Rp.500.000, Rp.600.000**

\*\*\*

## **BAGIAN KEDUA : PROSES**

### **1. Casing**

Casing adalah sebuah case (wadah) tempat menyimpan semua komponen computer. Juga untuk meletakkan alat pendingin (cooling fan) dan meng-ground listrik yang terdapat pada komponen-komponen yang ada melalui rangka yang terbuat dari besi.

Biasanya, casing yang dijual sudah menyertakan Power Supply standar. Tapi, kalau ingin Power Supply yang lebih bagus, silahkan membeli secara terpisah.

Kesalahan umum (common mistake) yang sering terjadi dikalangan mereka yang awam terhadap komputer adalah menganggap casing sebagai CPU (Central Prosesing Unit) atau Processor. Padahal, sangat jauh perbedaanya. Casing hanya wadah sedangkan processor adalah otak atau jantung sebuah computer (lihat bahasan No.3 ).

Casing sebetulnya bukan merupakan alat proses, tapi karena ia merupakan wadah semua hardware maka saya memasukanya ke kategori proses, untuk memudahkan pengelompokan saat membahas masing-masing bagian.



1. Casing computer standar



2. Casing computer variasi

***Perkiraan Harga Casing standar : mulai Rp. 200.000***

\*\*\*

## 2. Motherboard (Mainboard)

Motherboard (Papan Ibu) atau Mainboard (Papan Utama) adalah sebuah papan circuit utama tempat terpasangnya hampir semua komponen komputer seperti VGA card, LAN Cards, Memory (RAM), TV Tuner, Video Card, dan lainnya. Serupa dengan PCB dalam istilah komponen Radio.

Mainboard biasanya terbuat dari POLICARBON yaitu gabungan dari senyawa-senyawa karbon yang biasanya tahan panas. Policarbon ini dapat bertahan pada suhu hingga lebih dari 1000c.

Fungsi Motherboard adalah sebagai media tempat untuk menghubungkan komponen-komponen hardware agar komputer dapat bekerja, juga merupakan media terbesar yang ada dalam komputer.

Ada juga Motherboard yg beberapa komponen diatasnya sudah dibuat ONBOARD (tertanam), jadi ga bisa dicabut. Contoh, saat antum membeli sebuah Motherboard Onboard, maka antum tidak perlu lagi membeli VGA Card, Sound Card dan LAN Card. Sebab, dari pabriknya sudah disertakan lengkap. Motherboard seperti ini biasanya jenis menengah kebawah, untuk mereka pengguna amatir (personal computer) yang cukup menggunakan spesifikasi minimum. Sebab, beberapa komponen seperti VGA Card dan Sound Card harganya cukup mahal (merk terbaru).

Pada Motherboard terpasang beberapa **Colokan Kabel**. Diantaranya: colokan kabel penghubung arus listrik dari Power Supply, kabel tersebut yang memberikan sumber arus listrik agar Mainboard dapat bekerja. Colokan kabel hardisk (IDE/ATA atau SATA). Colokan kabel Floppy Disk (Disket).

Pada Motherboard juga terdapat **Jumper**, yaitu kabel-kabel penghubung (bentuknya seperti barisan paku) yang mengatur agar komputer dapat hidup dan lampu indikator harddisk dapat menyala. **Jumper** langsung berhubungan dengan Motherboard dengan media yang disediakan yaitu berupa PIN.

Pada beberapa jenis Motherboard, **Jumper** disediakan 20 pin yang terdiri untuk Speaker dalam, Reset SW, Power BTN (stand by), PLED, HDD LED (lampu hardisk), masing-masing dapat terpasang sesuai dengan pengaturan tempat yang disediakan oleh Motherboard (lihat buku panduan –user manual- yang disertakan saat membeli Motherboard baru).

Dalam badan Motherboard terdapat **Slot**. Contohnya slot untuk VGA, biasanya berupa slot AGP. Slot PCI untuk memasang perangkat lain seperti LAN CARD, Modem Internal, TV tuner Internal, dll.

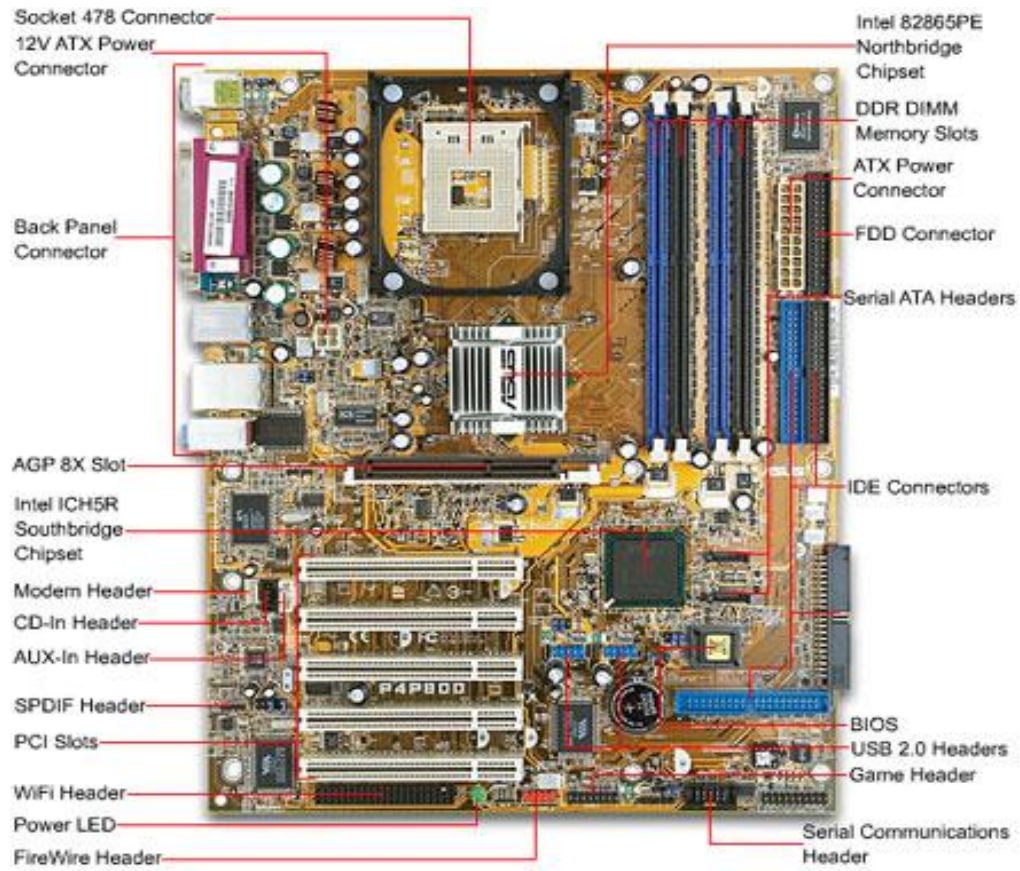
Slot lain adalah slot yang digunakan untuk Memory (RAM). Pada motherboard jadul yang menggunakan Pentium III, ada slot untuk processor. Perkembangan selanjutnya processor menggunakan system socket. Diantaranya socket 47 dan tipe sekarang menggunakan LGA (lihat bahasan tentang Processor).

Motherboard dibuat men-support perkembangan Processor. Sehingga, ada Motherboard yang dibuat khusus untuk mendukung processor buatan INTEL (Amerika) yaitu Pentium I/II/III/IV/Celeron, core duo, core2duo, quad core, i3/i5/i7, dll. Dan ada Motherboard yang dibuat khusus untuk mendukung processor buatan AMD (Jerman) seperti Sempron/Durron/Athlon/Opteron, Turion, dll.

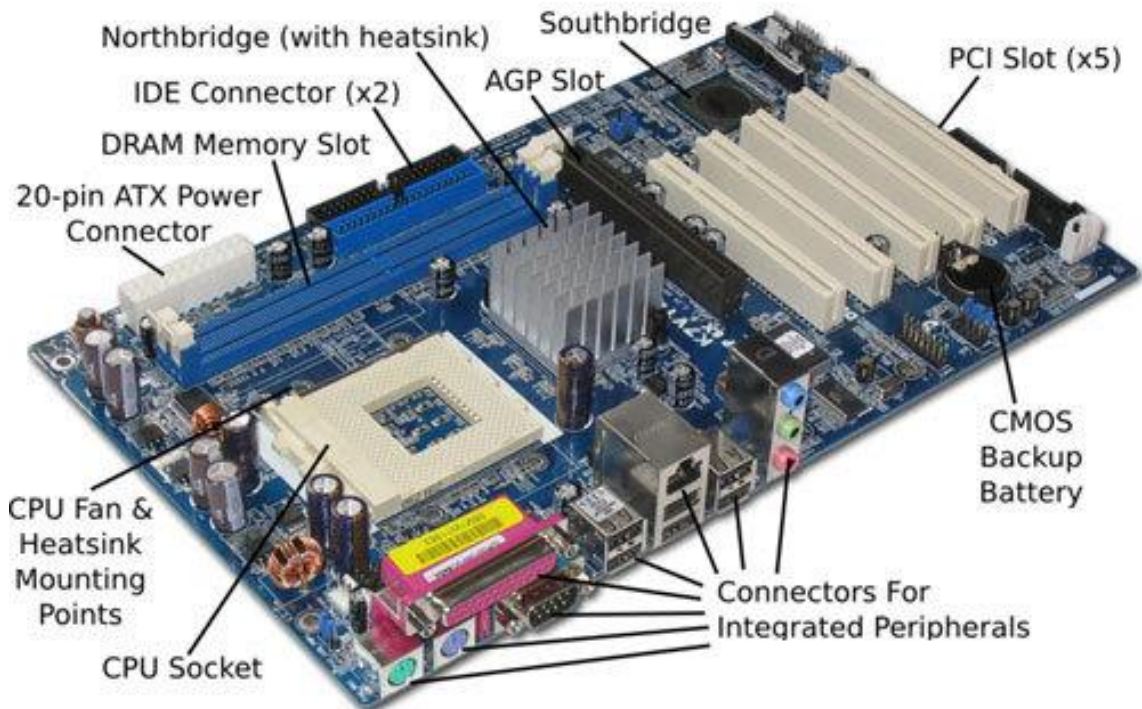
Beberapa merk Motherboard yang terkenal diantaranya:

- |                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| 1. Asus (produk favorit saya) | 4. Biostar     |
| 2. Gygabyte                   | 5. VIA         |
| 3. MSI                        | 6. Intel. dll. |



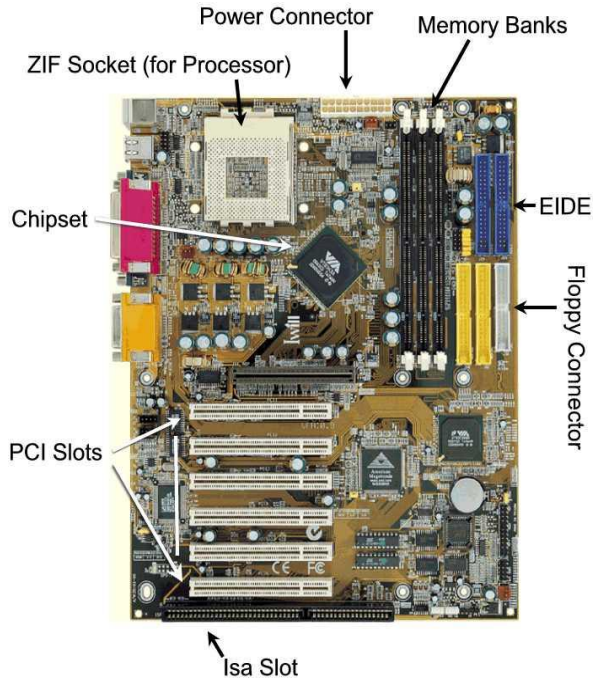


1. Penampang Motherboard ASUS (eye bird view).



2. Penampang Motherboard (side view)

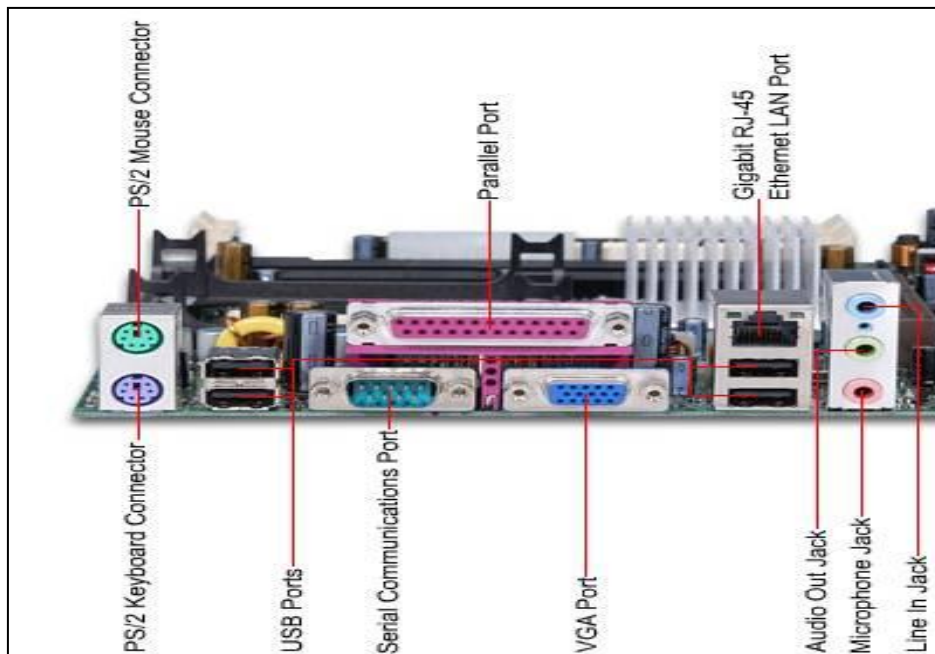




3. Motherboard VIA socket processor 478  
(processornya pake paku pin)



4. Motherboard Gygabyte socket processor LGA  
(processornya tanpa paku pin, pake per)



5. penampang jenis-jenis Port Motherboard Onboard (VGA/Sound/LAN)

***Perkiraan Harga Motherboard : mulai RP. 500.000***  
***Untuk tipe lama ada yang harganya: Rp. 250.000***

\*\*\*

### 3. Processor (CPU)

#### 3.1 Processor

Processor atau juga disebut dengan Central Processing Unit (CPU), dilambangkan dengan  $\mu P$  atau  $uP$  adalah sebuah hardware yang melaksanakan perintah (Instruksi) serta mengolah data dari Software. Secara umum ia adalah otak atau jantung sebuah computer.

CPU diproduksi dalam sirkuit terpadu, seringkali dalam sebuah paket chip atau IC (Integrated Circuit) tunggal. Sejak pertengahan tahun 1970-an, mikroprosesor chip tunggal ini telah umum dalam implementasi CPU.

CPU terbentuk dari kumpulan jutaan transistor yang terletak dalam sebuah paket chip atau IC (integrated Circuit) semikonduktor. Bentuknya kecil, IC ini terbuat dari lempengan silikon.

CPU berfungsi melakukan operasi aritmatika dan logika terhadap data yang diambil dari RAM (Random Access Memory) atau dari informasi yang dimasukkan melalui beberapa Hardware, seperti Keyboard, Scanner (Pemindai), Control Panel dan Mouse.

CPU dikendalikan oleh sekumpulan instruksi dari software komputer. Instruksi dari software tersebut dijalankan oleh CPU dengan membacanya dari media penyimpanan, yaitu hard drive, floppy drive, dan CD/DVD ROM/RW Drive.

Instruksi-instruksi tersebut kemudian disimpan terlebih dahulu pada (RAM), yang mana setiap instruksi akan diberi alamat unik yang disebut alamat memori. Selanjutnya, CPU dapat mengakses data-data pada RAM dengan menentukan alamat data yang dikehendaki.

Kesalahan umum (common mistake) yang sering terjadi dikalangan mereka yang awam terhadap komputer adalah menyamakan Processor (CPU) dengan Casing. Padahal, sangat jauh perbedaannya. Casing hanya wadah sedangkan processor adalah otak atau jantung sebuah computer. Casing berbentuk kotak segi empat besar, sedangkan processor lempengan segi empat kecil berukuran kurang lebih dua inchi.

#### 3.2 Pabrikasi Processor

Ada banyak pabrik yang membuat processor. Intel, AMD, Cyrix, VIA, dll. Diantara pabrik yang terkenal dan digunakan secara umum ada dua, yaitu **INTEL** (Amerika) dan **AMD** (Jerman).

Processor buatan INTEL dikenal dengan kode nama **PENTIUM**. Diantaranya: *pentium I/II/III/IV/Celeron/Centrino/Dual Core/ Core 2 Duo/Xeon*, dll. Keunggulan produk Intel adalah untuk desain grafis.

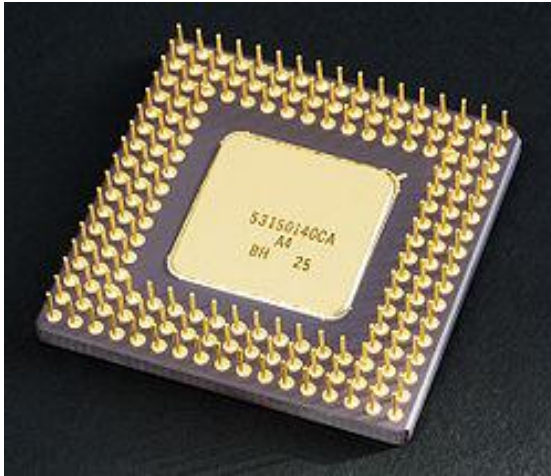
Processor buatan AMD yang terkenal diantaranya: *Sempron/ Durrion/ Athlon/ Opteron/ Turion*, dll. Keunggulan produk AMD adalah untuk memainkan Game (Gaming).

#### 3.3 Jenis colokan

Processor memiliki beberapa jenis colokan, diantaranya slot, socket dan LGA. Pada processor Pentium III ada yang menggunakan slot, bentuknya seperti slot AGP berwarna Coklat. Pentium IV keatas menggunakan Socket 478. Tandanya, bagian bawah processor memiliki 80 pin (paku). Pin ini ditancapkan diatas socket 78 (pada Motherboard) kemudian dikuatkan dengan kaitan khusus.

Pada processor modern, jenis colokan yang digunakan adalah LGA. Tandanya, bagian bawah processor berbentuk datar dan tidak memiliki 80 pin (paku). Hanya ada 80 logam bulat berwarna kuning. Pada Motherboard yang mendukung processor LGA, terdapat socket processor LGA yang dibagian atasnya terdapat kumpulan per halus. Lempengan processor disimpan diatasnya. setiap logam bulat berwarna kuning pada processor akan

menempel diatas per-per tersebut, kemudian ditekan dan dikuatkan dengan pengait khusus. Lihat gambar 4. Motherboar Gygabite pada bahasan sebelumnya. Bagian plastic yang menutupi tempat processor akan dibuang.



1. Bagian bawah Processor tipe socket 478 (dengan 80 pin)



2. Bagian atas Processor Core 2 Duo tipe LGA (tanpa 80 pin)



3. Processor Intel dalam kemasan box dan yang sudah dibuka

***Perkiraan Harga Processor Intel :***

1. Celeron : Rp. 200.000
2. Dual Core : Rp. 600.000

\*\*\*

## **4. Hardisk**

### **4.1 Hardisk**

Hard Disk (HD) atau Cakram Keras merupakan piranti penyimpanan sekunder dimana data disimpan sebagai pulsa magnetik pada piringan metal yang berputar yang terintegrasi.

Hardisk diciptakan pertama kali oleh insinyur IBM, Reynold Johnson di tahun 1956. Hardisk pertama tersebut terdiri dari 50 piringan berukuran 2 kaki (0,6 meter) dengan kecepatan rotasinya mencapai 1.200 rpm (rotation per minute) dengan kapasitas penyimpanan 4,4 MB. Hardisk zaman sekarang sudah ada yang hanya selebar 0,6 cm dengan kapasitas 750 GB.

Data yang disimpan dalam Hardisk tidak akan hilang ketika tidak diberi tegangan listrik. Dalam sebuah cakram keras, biasanya terdapat lebih dari satu piringan untuk memperbesar kapasitas data yang dapat ditampung.

Dalam perkembangannya kini cakram keras secara fisik menjadi semakin tipis dan kecil namun memiliki daya tampung data yang sangat besar. Cakram keras kini juga tidak hanya dapat terpasang di dalam perangkat (internal) tetapi juga dapat dipasang di luar perangkat (eksternal) dengan menggunakan kabel USB, SATA ataupun FireWire.

Untuk melakukan operasi baca tulis data dari dan ke piringan, harddisk menggunakan head untuk melakukannya, yang berada disetiap piringan. Head inilah yang selanjutnya bergerak mencari sector-sector tertentu untuk dilakukan operasi terhadapnya.

Waktu yang diperlukan untuk mencari sector disebut seek time. Setelah menemukan sector yang diinginkan, maka head akan berputar untuk mencari track. Waktu yang diperlukan untuk mencari track ini dinamakan latency.

Harddisk merupakan media penyimpan yang didesain untuk dapat digunakan menyimpan data dalam kapasitas yang besar. Hal ini dilatar belakangi adanya program aplikasi yang tidak memungkinkan berada dalam 1 disket dan juga membutuhkan media penyimpan berkas yang besar misalnya database suatu instansi.

Tidak hanya itu, harddisk diharapkan juga diimbangi dari kecepatan aksesnya. Kecepatan harddisk bila dibandingkan dengan disket biasa, sangat jauh. Hal ini dikarenakan harddisk mempunyai mekanisme yang berbeda dan teknologi bahan yang tentu saja lebih baik dari pada disket biasa.

Bila tanpa harddisk, dapat dibayangkan betapa banyak yang harus disediakan untuk menyimpan data kepegawaian suatu instansi atau menyimpan program aplikasi. Hal ini tentu saja tidak efisien. Ditambah lagi waktu pembacaannya yang sangat lambat bila menggunakan media penyimpanan disket konvensional tersebut.

Fungsi Hard Disk Harddisk merupakan ruang simpan utama dalam sebuah computer. Di situlah seluruh sistem operasi dan mekanisme kerja dijalankan, setiap data dan informasi disimpan.

Dalam sebuah harddisk, terdapat berbagai macam ruangruang kecil (direktori, folder, subdirektori, subfolder), yang masing-masing dikelompokkan berdasarkan fungsi dan kegunaannya. Di situlah data-data diletakkan. Ruang kecil dalam harddisk bekerja dalam logika saling tergantung (interdependent).

Data/informasi dalam satu ruang kadangkala diperlukan untuk menggerakkan data/informasi yang berada di ruang lain. Ada ruang di mana data di dalamnya tidak boleh diutak-atik atau dipindahkan ke tempat lain. Ada ruang di mana kita bisa membuang dan menaruh data secara bergantian sesuai kebutuhan.

Harddisk terdiri atas beberapa komponen penting. Komponen utamanya adalah pelat (platter) yang berfungsi sebagai penyimpanan data. Pelat ini adalah suatu cakram padat yang berbentuk bulat datar, kedua sisi permukaannya dilapisi dengan material khusus sehingga memiliki pola-pola magnetis.

Pelat ini ditempatkan dalam suatu poros yang disebut spindle. Spindle memiliki sebuah penggerak yang disebut spindle motor, yang berfungsi untuk memutar pelat harddisk dalam kecepatan tinggi. Perputaran ini diukur dalam satuan rotation per minute (RPM). Makin cepat putaran tiap menitnya, makin bagus kualitas harddisk tersebut. Ukuran yang lazim kita dengar adalah 5400, 7200, atau 10.000RPM.

Sebuah peranti baca-tulis elektromagnetik yang disebut dengan heads ditempatkan pada kedua permukaan pelat. Heads berukuran kecil ini ditempatkan pada sebuah slider, sehingga heads bisa membaca data/informasi yang tersimpan pada pelat dan merekam informasi ke dalam pelat tersebut.

Slider ini dihubungkan dengan sebuah lengan yang disebut actuator arms. Actuator arms ini sendiri dipasang mati pada poros actuator, di mana seluruh mekanisme gerakan dari actuator ini dikendalikan oleh sebuah papan pengendali (logic board) yang mengomunikasikan setiap pertukaran informasi dengan komponen komputer yang lainnya.

Antara actuator dengan karena keduanya dihubungkan dengan sebuah kabel pita tipis. Kabel inilah yang menjadi jalan instruksi dari dan ke dalam pelat harddisk.

Jumlah pelat masing-masing harddisk berbeda-beda, tergantung dari ukuran/daya tampung masing-masing pelat dan ukuran harddisk secara keseluruhan. Sebuah pelat harddisk pada umumnya memiliki daya tampung antara 10 atau 20gigabyte (GB). Sebuah harddisk yang berkapasitas total 40GB berarti memiliki 2 pelat, sedangkan bila berukuran 30GB, ia memiliki dua buah pelat berukuran 10 dan 20GB atau tiga buah pelat berukuran 10GB.

Masing-masing pelat harddisk mampu menangani/menampung puluhan juta bit data. Data-data ini dikelompokkan ke dalam kelompok-kelompok yang lebih besar, sehingga memungkinkan pengaksesan informasi yang lebih cepat dan mudah. Masing-masing pelat memiliki dua buah head, satu berada di atas permukaan pelat, satunya lagi ada di bawah head.

Dari sini ketahuan bahwa harddisk yang memiliki tiga buah pelat misalnya (rata-rata sebuah harddisk memang terdiri atas tiga pelat) memiliki total enam permukaan dan enam head. Masing-masing pelat memiliki kemampuan merekam dan menyimpan informasi dalam suatu lingkaran konsentris yang disebut track (bayangkan track ini seperti lintasan dalam suatu arena perlombaan atletik). Masing-masing track terbagi lagi dalam bagian-bagian yang lebih kecil yang disebut sektor (sector). Nah, setiap sektor dalam tracktrack harddisk ini mampu menampung informasi sebesar 512 bytes.

Sektor-sektor dalam sebuah harddisk ini tidak dikelompokkan secara mandiri tetapi dikelompokkan lagi dalam sebuah gugusan yang lebih besar yang disebut cluster. Apa fungsi peng-cluster-an ini? Tak lain adalah untuk membuat mekanisme penulisan dan penyimpanan data menjadi lebih sederhana, lebih efisien, tidak berisiko salah, dan dengan demikian memperpanjang umur harddisk.

Sekarang kita ambil contoh ketika kita tengah menjalankan sebuah program spreadsheet (Excel atau Impress) pada komputer kita. Ketika kita memasukkan data ke dalam program spreadsheet, di sana terjadi ribuan atau bahkan jutaan pengaksesan disk secara individual. Dengan demikian, memasukkan data berukuran 20 megabyte (MB) ke dalam sektor-sektor berukuran 512 byte jelas akan memakan waktu dan menjadi tidak efisien.



Untuk mengefisienkan pekerjaan, inilah yang dilakukan berbagai komponen dalam PC secara bahu-membahu.

### 4.2 Merk dan kapasitas Hardisk

Diantara merek-merek Hardisk yang terkenal adalah: Seagate (favorit saya), Maxtor, Western Digital, Quantum, Toshiba, Fujitsu, dll.

Kapasitas hardisk variatif. Saya pertama kali belajar computer (DOS, Word Star kemudian Win 95) masih menggunakan hardisk dengan kapasitas 1.5GB, 4GB, 8GB, 10GB, 20GB, 80GB. Bangkainya masih ada sampai sekarang.

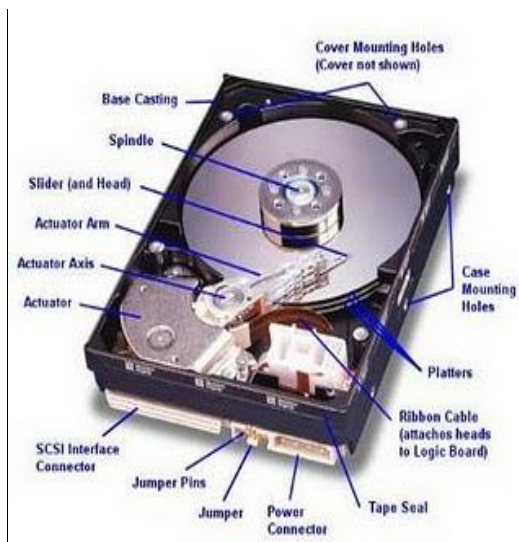
Kapasitas hardisk sekarang semakin besar: 160GB, 250GB, 320GB, 500GB, 1TB. Computer yang digunakan untuk membuat tutorial ini memiliki hardisk sebesar 320GB. Wow! Apalagi kalau punya 1TB, mungkin semua data, gambar, lagu dan video bisa masuk ke sebuah computer. Belum lagi ditambah hardisk virtual yang bisa digunakan di Internet, seperti Ziddu, Sourceforge, forshared, dll.



1. Penampang bagian depan dan belakang Hardisk.



2. Kabel hardisk ATA/IDE



3. Penampang bagian dalam Hardisk dan keterangannya



### Perkiraan Harga Hardisk Seagate :

- 1. 80GB : Rp. 250.000
- 2. 320 : Rp. 450.000

\*\*\*



## 5. Memory (RAM)

RAM atau Memori Akses Acak (Random Access Memory) atau lebih dikenal dengan nama Memory saja, adalah sebuah tipe penyimpanan komputer yang isinya dapat diakses dalam waktu yang tetap tidak memperdulikan letak data tersebut dalam memori.

Ini berlawanan dengan alat memori urut, seperti tape magnetik, disk dan drum, di mana gerakan mekanikal dari media penyimpanan memaksa komputer untuk mengakses data secara berurutan.

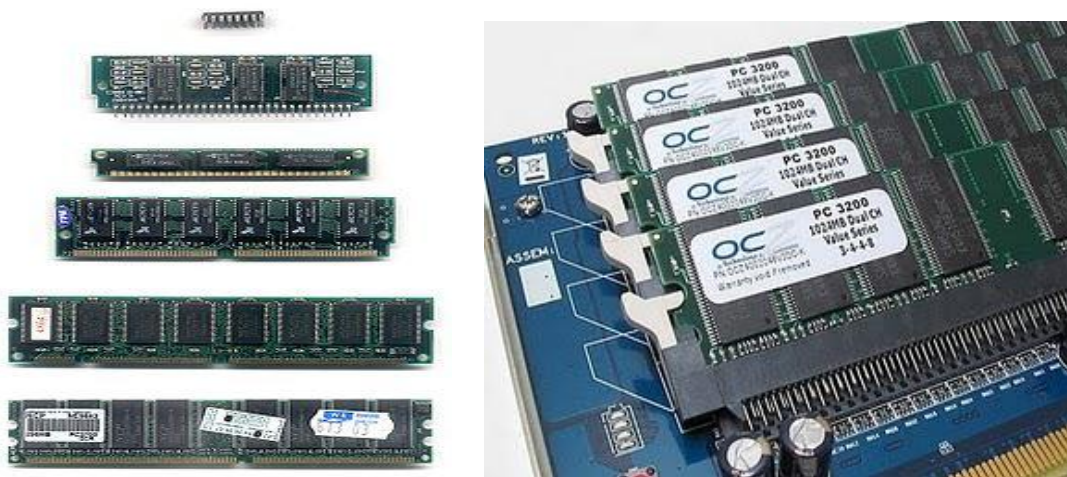
RAM Pertama kali dikenal pada tahun 60'an. Hanya saja saat itu memori semikonduktor belumlah populer karena harganya yang sangat mahal. Saat itu lebih lazim untuk menggunakan memori utama magnetic.

Perusahaan semikonduktor seperti Intel memulai debutnya dengan memproduksi RAM, lebih tepatnya jenis DRAM. Biasanya RAM dapat ditulis dan dibaca, berlawanan dengan memori-baca-saja (read-only-memory, ROM), RAM biasanya digunakan untuk penyimpanan primer (memori utama) dalam komputer untuk digunakan dan mengubah informasi secara aktif, meskipun beberapa alat menggunakan beberapa jenis RAM untuk menyediakan penyimpanan sekunder jangka-panjang.

Jenis-jenis RAM : EDO, SDR, DDR, DDR2, SO-DIMM (untuk Laptop). Perbedaan antara SDR dan DDR adalah lubang yang ada ditengah. SDR memiliki dua lubang sedangkan DDR hanya memiliki satu lubang. Kapasitas Memory (RAM) adalah 8x2 : 8MB, 16MB, 32MB, 64MB, 128MB, 256MB, 512MB, 1GB, dst. Memory (RAM) yang sekarang umum digunakan minimal 512MB, 1GB dan yang lebih tinggi.

Untuk lebih memudahkan pemahaman, Memory dikenal dengan fungsinya sebagai pengatur kecepatan. Semakin besar kapasitas Memory (RAM) semakin cepat dalam mengakses program yang dijalankan dalam computer.

Harus dibedakan antara Memory pada komputer dengan Memory pada perangkat lain seperti HP, Kamera, MP4, dll. Memory pada komputer adalah pengatur kecepatan. Sedangkan Memory pada perangkat lain adalah media simpan seperti Hardisk. Contoh: MMC, SD, MicroSD, dll.



***Perkiraan Harga Memory DDR 512 MB : mulai Rp. 150.000 (tergantung kapasitas)***

\*\*\*

## 6. VGA Card

VGA Card merupakan bagian komputer, berperan penting untuk menampilkan output process ke monitor. Tanpa VGA Card, layar komputer tidak akan menampilkan apa-apa alias blank. VGA Card sendiri ada yang berupa slot tambahan ataupun bawaan produsen motherboard atau disebut juga VGA on board.

Seperti apa bentuk VGA card tersebut? Silakan amati gambar dibawah ini. Bagian-bagiannya antara lain terdiri dari memory dan kipas sebagai pendingin. Fungsinya sama, yaitu menampilkan teks dan gambar ke monitor, hanya warna dan desain yang berbeda, tergantung pihak manufaktur.

Kipas dibutuhkan untuk mendinginkan komponen VGA card yang panas, karena bagian ini bekerja cukup berat setiap saat.

### 6.1 VGA Onboard atau non Onboard?

Keuntungan VGA card non on board (tidak menyatu dengan motherboard) adalah kita dapat dengan mudah menggantinya dengan yang baru apabila terjadi kerusakan atau ingin meningkatkan performa grafis komputer kita. Antum yang bergerak dibidang desain grafis atau editing video disarankan menggunakan VGA card non on board untuk meningkatkan kualitas.

Kekurangannya adalah saat sering mengganti VGA Card Slot AGP atau PCI Express akan aus dan rusak. Padahal, VGA Card Slot PCI untuk alternative sudah jarang di pasaran. Kekurangan yang lain adalah biaya, VGA Card yang berkualitas sangat mahal, terutama untuk Game, bisa jadi lebih mahal daripada Motherboard kelas menengah. Nah lho!

VGA Card on board (menyatu dengan motherboard) disediakan bagi kelas ekonomis. Dengan hanya membeli Motherboard plus beberapa perangkat onboard sudah bisa menikmati teknologi computer. VGA Card on board tidak otomatis buruk kualitasnya, tergantung merk yang dipakai dan kelas serta harga motherboardnya. Saya aja pake VGA Card on board untuk ng-edit Video. Enjoy aja lagi! He...



1. gambar VGA Card



2. Port (colokan) VGA ke Monitor

***Perkiraan Harga VGA Card : mulai Rp. 150.000 (tergantung Merk)***

\*\*\*

## 6. Sound Card

Sound Card adalah perangkat untuk mengeluarkan suara dari computer ke speaker aktif. Ketika sebuah computer bisa memainkan audio dan video (ada gambar dan suara yang terdengar keluar) maka computer itu disebut Multimedia.

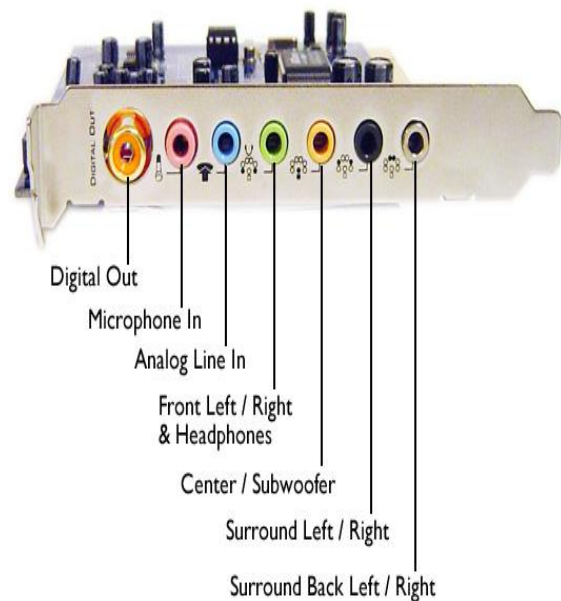
Sebenarnya, untuk computer pribadi (Desktop atau Laptop) suara yang keluar dari Sound Card on board ke speaker aktif sudah sangat memadai. Tidak perlu untuk membeli Sound Card secara terpisah. Kecuali jika computernya digunakan untuk audio editing, membuat musik dan sebagainya. Sebuah Sound Card seperti Sound Blaster produk Creative tentu sangat dibutuhkan.

Pada Sound Card umum terdapat tiga lubang utama (yang lebih bagus jumlahnya lebih lengkap :

1. Pink untuk Microphone : untuk microphon saat chating atau merekam.
2. Biru muda untuk line In : untuk merekam suara dari perangkat analog seperti Radio, Tape, dsb. Ke computer.
3. Hijau muda Speaker Out : untuk mengeluarkan suara ke speaker aktif. Bisa juga untuk merekam dari computer ke Perangkat analog seperti Radio atau Tape. Bisa juga untuk Backsound saat acara penting.



1. Sound Card



2. keterangan fungsi Sound Card

**Perkiraan Harga Sound Card biasa : mulai Rp. 45.000**

**Perkiraan Harga Sound Card Bagus : mulai Rp. 150.000 (tergantung Merk)**

\*\*\*

## **BAGIAN KETIGA : OUTPUT**

### **1. Monitor**

Monitor adalah perangkat grafis untuk menampilkan semua yang sedang berjalan di computer. Monitor ada dua jenis: CRT yang menggunakan tabung dioda dan LCD yang menggunakan Liquid Cristal. Jenis lain dari monitor adalah Plasma.



1. Gambar monitor LCD



2. penampang bagian belakang monitor CRT

***Perkiraan Harga Monitor CRT : mulai Rp. 350.000. LCD : mulai Rp. 850.000***

### **2. Printer**

Printer adalah perangkat yang digunakan untuk mencetak (print out) ke media kertas. Terdapat tiga jenis printer yang umum digunakan: pertama, Dot Martik. Yaitu printer yang menggunakan tinta tape seperti mesin tik. Kedua, Ink Jet. Yaitu printer yang menggunakan tinta, hitam atau berwarna. Ketiga, Laser Jet. Yaitu printer yang menggunakan tinta serbuk seperti mesin Foto Copy, hitam maupun berwarna.



***Perkiraan Harga Printer dot matrik : mulai Rp. 150.000 (hampir semuanya second).  
Ink Jet : mulai Rp. 300.000 (tergantung merk).  
Laser Jet : mulai Rp. 1.250.000 (tergantung merk).***



### **3. Speaker Aktif**

Speaker aktif adalah media untuk menghasilkan suara. Bisa juga melalui power, tapi tentu harus menambah biaya dan tidak simple. Untuk pengguna rumahan, speaker tipe Simbadda sudah cukup memenuhi kebutuhan suara. Yang ingin lebih puas bisa membeli speaker kategori Home Theatre.



1. speaker aktif standar



2. speaker aktif sedang.

### **BAGIAN KEEMPAT : TOOLS (PERALATAN)**

1. Obeng (testpen)
2. Kabel power
3. Kabel IDE/SATA
4. CD/DVD aplikasi
5. Kopi/Susu dan Makanan Ringan.
6. Sandal atau sepatu (agar tidak -kasetrum-)

\*\*\*

## **BAGIAN KELIMA : PRAKTEK MERAKIT KOMPUTER**

Berikut ini penulis sajikan praktek merakit computer melalui gambar. Cara merangkai atau memasang semua komponen yang telah dibahas diatas sehingga menjadi satu kesatuan computer utuh yang siap untuk digunakan.

Cara memasang komponen bisa sebelum atau setelah Motherboard dipasang ke Casing. Biasanya Processor dipasang sebelum Motherboard dipasang ke casing. Karena memasang Processor perlu kehati-hatian yang tinggi. Salah sedikit bisa berakibat fatal. Untuk menghindari resiko Pin atau Pengait kipas patah, maka Processor dipasang saat Motherboard masih diluar Casing.

Mari kita mulai ! siapkan peralatan ! Bismillahirrahmanirrahim !

### **PERBANDINGAN CASING KOSONG DAN CASING ISI**

Berikut adalah perbandingan gambar casing yang masih kosong dan casing yang telah dipasangi semua komponen komputer. Spesifikasi komputer yang akan digunakan pada Panduan Merakit ini termasuk baru. Berbeda dengan komputer pada gambar disebelah kanan yang sudah termasuk barang lama.

Sebagai gambaran, silahkan perhatikan spesifikasi dibawah ini !



A. Yang akan dirakit

B. Komputer disebelah kanan

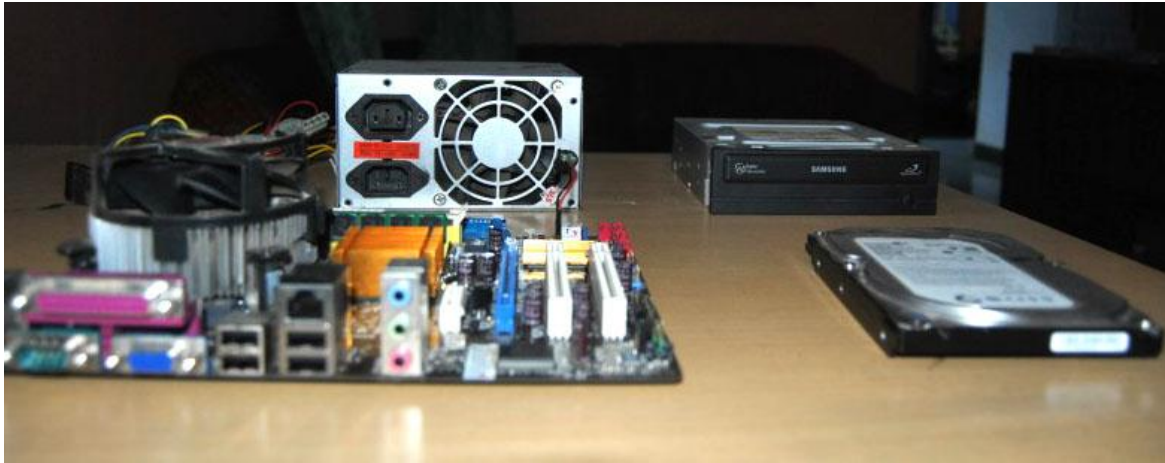
N O	KOMPONEN	KET
1	Motherboard	ASUS P5KPL-AM EPU
2	Processor	Intel Pentium Core Duo
3	Hardisk	Seagate SATA 320 GB
4	Memory	Visi Pro DDR2 1 GB
5	VGA	Onboard
6	Sound	Onboard
7	LAN Card	Onboard
8	Optic Drive	Samsung DVD RW
9	Power Supply	Standar

N O	KOMPONEN	KET
1	Motherboard	VIA
2	Processor	Intel Pentium 4
3	Hardisk	Seagate 80 GB
4	Memory	DDR 256
5	VGA	NVIDIA AGP 128 Bit
6	Sound	Onboard
7	LAN Card	Onboard
8	Optic Drive	CD ROM dan CD RW
9	Power Supply	Standar



## KOMPONEN KOMPUTER

Berikut adalah gambar komponen-komponen yang dibutuhkan untuk merakit sebuah komputer.



1. Beberapa komponen



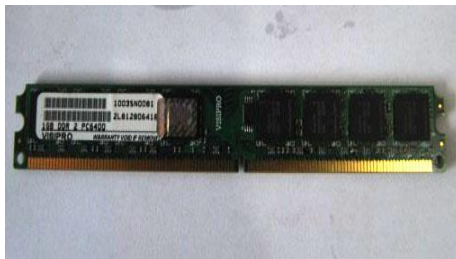
2. Motherboard



2. Hardisk



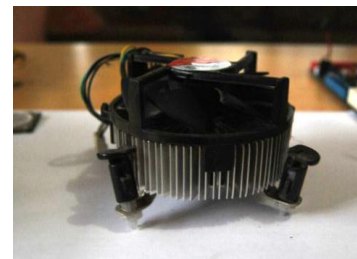
3. DVD RW



4. Memory (DDR2) 1 GB



5. Processor



6. Heatsink dan Fan



7. Kabel Power, Kabel SATA dan IDE



8. Power Supply



9. Stabilizer

## LANGKAH-LANGKAH MERAKIT

### 1. Membuka Casing

Gambar dibawah ini adalah komputer yang akan digunakan untuk panduan merakit. Buka Sekrup penahan dibagian belakang casing. Kemudian copot penutup sebelah kiri casing (cukup sebelah saja). Semua komponen yang ada saya lepas sehingga casing dalam keadaan kosong. Lihat gambar!



1. bagian depan dan belakang



2. bagian dalam setelah dibuka



3. Casing kosong

### 2. Memasang Processor ke Motherboard

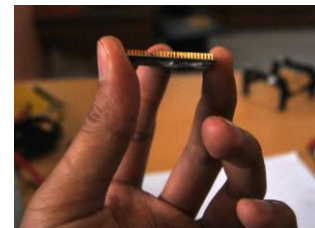
Untuk menghindari kerusakan fatal, saya akan memasang Processor sebelum Motherboard dipasang pada casing. Sebelum memasang processor, perhatikan bentuk procesornya. Sebagai perbandingan, lihat gambar dibawah!



1. Processor intel Core Duo (LGA)



2. Processor intel Pentium 4 (Socket 478)



Processor Intel dengan jenis socket 478 memiliki 80 pin (semacam jarum) berwarna keemasan dibagian bawahnya. Jarum ini berguna untuk memasukan processor ke socket 478 yang ada di Motherboard (memiliki jumlah lubang yang sama dengan jumlah pin). Lihat gambar 2. diatas !

Sedangkan jenis LGA tidak memiliki pin, hanya berupa lingkaran-lingkaran datar berwarna keemasan. Saat processor dipasang, bagian ini akan bersentuhan dengan per-per kecil di Socket LGA yang ada di Motherboard.

#### **Catatan :**

*jadi, tipe socket processor (478, LGA atau yang lainnya) sangat menentukan bentuk Motherboard yang akan dibeli. Jangan sampai membeli processor LGA kemudian membeli Motherboard dengan socket 478. gak akan matcing!*

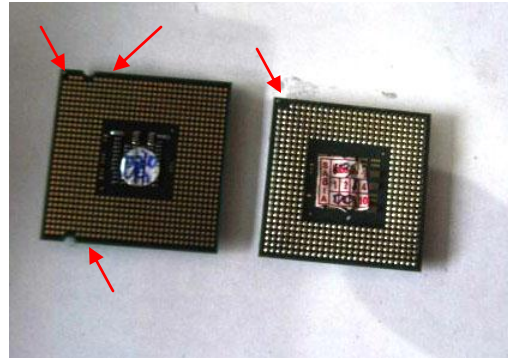
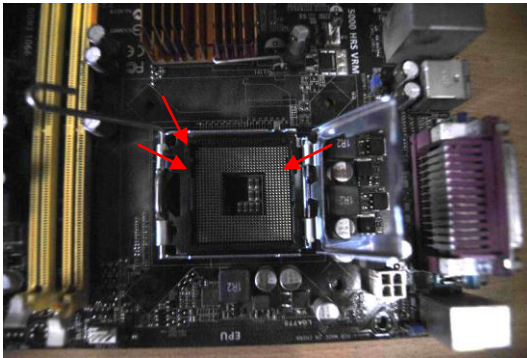


### **Langkah 1 : Membuka socket Processor**

Tarik pengait (pengaman) sebelah kiri dengan pelan dan hati-hati, kemudian tarik keatas. Buka besi penutup processor (ada plastik penutup, sudah saya buang). Perhatikan dudukan yang ada di Motherboard dan processornya. Ada segitiga berwarna emas disalah satu ujung processor. Jika dibalik, didekat segitiga itu tidak terdapat pin (pada Processor jenis socket 478 jarumnya kurang satu). Pada Processor jenis LGA, disamping segitiga lingkaran berwarna keemasannya kurang satu dan ada dua tanda terpotong setengah lingkaran.

Silahkan lihat Motherboard, tanda seperti diatas terdapat pada socket dengan bentuk yang sama (pada Processor jenis socket 478 jarumnya kurang satu dan pada LGA lingkaran berwarna keemasannya kurang satu).

Tanda-tanda tersebut sengaja dibuat agar tidak salah saat memasukan processor ke socket yang ada di Motherboard. Kalau tidak dipasang dengan benar, processor tidak akan pas. Perhatikan gambar dibawah !



### **Langkah 2 : Memasukan Processor**

Pegang tepi Processor dengan tiga jari. Hati-hati jangan sampai menyentuh pin atau lingkaran keemasan agar tidak ada kotoran yang menempel. Setelah yakin posisinya benar, silahkan masukan processor.

Warna putih seperti lingkaran diatas processor adalah Thermal Paste. Yaitu semacam krim yang dioleskan dibagian atas processor. Fungsinya untuk meratakan panas yang nanti akan diserap oleh Heatsink. Dengan adanya Thermal Paste ini processor tidak mengalami Over Heating (terlalu panas). Jika processor terlalu panas (panas tidak terserap dengan baik oleh Heatsink) akan menyebabkan Hang dan menurunkan kinerja processor.

Saat mengolesi Thermal Paste, jangan menggunakan tangan untuk menghindari resiko terkena racun.



1. Processor yang telah diolesi Thermal Paste dan dimasukan ke tempatnya

### Langkah 3 : Memasang pengaman.

Pasang pengaman Processor dan tekan dengan hati-hati besi pengait (pengunci) agar processor aman ditempatnya.



1. memasang penutup processor.

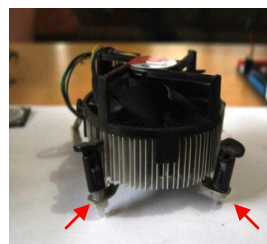


2. memasang besi pengait (pengunci).

### Langkah 4 : Memasang Heatsink dan Kipas.

Heatsink adalah penyerap panas yang dipancarkan processor. Terbuat dari logam seperti alumunium. Bentuknya lingkaran atau segi empat. Proses penyerapan panas akan lebih optimal jika antara Processor dan Heatsing terdapat Thermal Paste.

Diatas Heatsing terdapat Kipas (Fan) yang sangat penting keberadaanya untuk mendinginkan suhu processor. Heatsing dan Kipas harus dibersihkan dari debu secara berkala. Keterlambatan membersihkan akan menimbulkan suara bising akibat debu yang memenuhi Heatsing atau kipas yang aus.



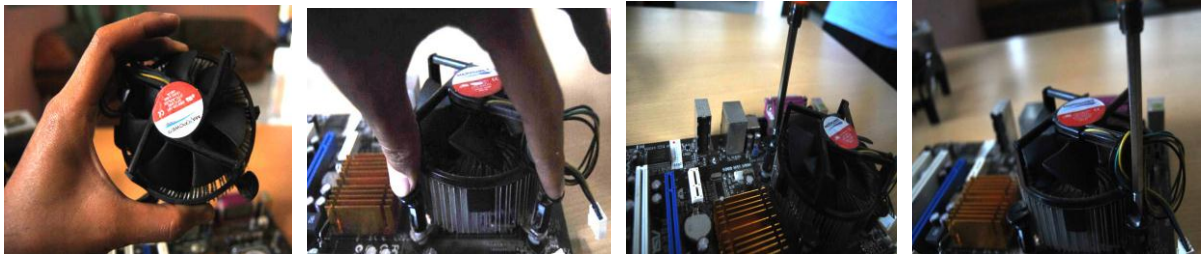
1. Gambar Heatsink dan Kipas (Fan).

Heatsing dan Kipas memiliki kaki pengait yang berbeda-beda. Pada Processor jenis LGA memiliki empat kaki yang bisa ditancapkan langsung le lubang-lubang yang telah disediakan di Motherboard. Tipe ini memberi kemudahan saat pemasangan dan meminimalisir kerusakan. Lihat Gambar diatas !

Tipe lama seperti socket 478 menggunakan besi yang dikaitkan ke sisi socket. Bentuk seperti ini sangat rawan, bisa merusak sisi socket atau bahkan pengait menjadi patah karena dipaksa, saya sendiri pernah mengalami kasus tersebut.



Sebelum memasang jangan lupa olesi dengan Thermal paste. Pegang Heatsink taruh diatas processor. Pastikan semua kaki mengarah ke setiap lubang yang ada. Tekan kaki satu per satu sampai terdengar suara “klik/trek”. Gunakan Obeng Daun dan putar ke kanan sehingga kakinya menancap kebawah. Coba goyang Heatsink, jika menempel kuat dan tidak bergoyang berarti Heatsink telah terpasang dengan benar.



2. Pemasangan Heatsink dan Kipas

### **3. Memasang RAM**

Banyak tipe ram sesuai dengan perkembangan teknologi. EDO, SDR, DDR, DDR2, SO DIMM, dll. Yang sekarang umum dipakai adalah DDR, baik DDR, DDR2 dan yang lebih tinggi. Perbedaan antara SDR dan DDR yang mencolok adalah jumlah lubang dibagian kaki RAM. SDR memiliki dua lubang sedangkan DDR hanya memiliki satu lubang (lihat gambar!).

Jenis RAM sangat berpengaruh terutama pada Motherboard. Jika ingin menggunakan RAM jenis DDR, maka saat membeli Motherboard harus yang mendukung DDR bukan SDR. Karena slot untuk menancapkan RAM tentu berbeda. Saya menggunakan DDR2 Merk VisiPro dengan kapasitas 1 GB.

Pegang RAM, masukan ke salah satu slot yang ada, pastikan kedua ujungnya masuk ke tempatnya. Tekan perlahan-lahan sampai terdengar suara “klik/trek”. Secara otomatis pengaman yang ada di kedua ujung akan menghimpit bagian atas RAM.



1. Pemasangan RAM



2. RAM sudah terpasang dengan aman.

#### ***Catatan :***

*Untuk membersihkan bagian kaki RAM, gunakan penghapus pensil.*

#### 4. Memasang Power Supply

Pemasangan Processor dan RAM sudah selesai. Sekarang kita mulai memegang casing. Perangkat yang pertama harus dipasang adalah Power supply untuk arus listrik.



1. Gambar Power Supply

Pasang Power Supply pada tempat yang tersedia. Bagian untuk menyambungkan kabel power diarahkan keluar. Setelah pas, kuatkan dengan baut sampai paten (tidak bergoyang). Lihat gambar dibawah !

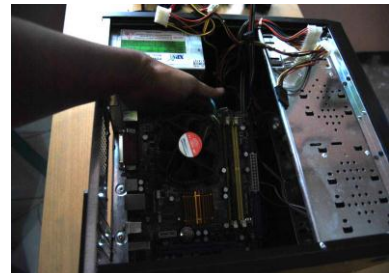


2. Memasang Power Supply.

#### 5. Memasang Motherboard ke Casing

Setelah Power Supply berada didalam casing, masukan Motherboard kedalam casing. Control bagian dalam casing, bersihkan debu yang menempel dan pastikan tidak ada mur atau baut yang jatuh agar tidak terjadi arus pendek (koslet).

Saya menggunakan casing pendek. Maka terlihat sempit saat Motherboard dimasukan. Casing pendek sengaja dipilih agar komputer bisa ditaruh dibawah meja dan tidak mengganggu.



1. Cara memasukan Motherboard ke casing.





2. Bagian belakang casing



3. Penutup Port Motherboard



Setelah posisi Motherboard pas dan bagian port telah dipasang penutup, silahkan atur agar lubang-lubang untuk baut yang ada pada Motherboard searah dengan lubang-lubang baut pada Casing. Setelah oke, silahkan pasang baut sampai paten (tidak bergoyang).



4. Port setelah ditutup



5. Menguatkan motherboard dengan baut



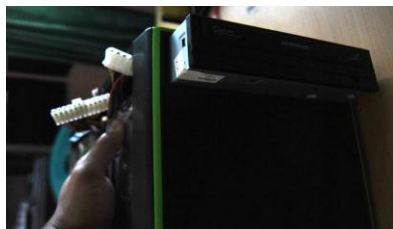
## **6. Memasang DVD RW (optic Drive)**

Bagian depan sebelah atas casing yang dihalangi alumunium adalah tempat untuk menyimpan Optic Drive (CD/DVD ROM, dll.), tengah untuk menyimpan Floppy Disk dan bagian bawah untuk menyimpan Hardisk.

Untuk Optic Drive Ada sekitar tiga ruang yang bisa diisi. Antum boleh mengisi salah satu atau semuanya. Dalam tutorial ini, Saya hanya menggunakan satu saja. Untuk memasang, silahkan buka salah satu penutup (Dicungkil atau didorong dari dalam) kemudian masukan DVD RW dari bagian luar (dari depan) sampai lurus dengan casing. Lihat gambar !



1. Memasang Optic Drive (DVD ROM dll.)

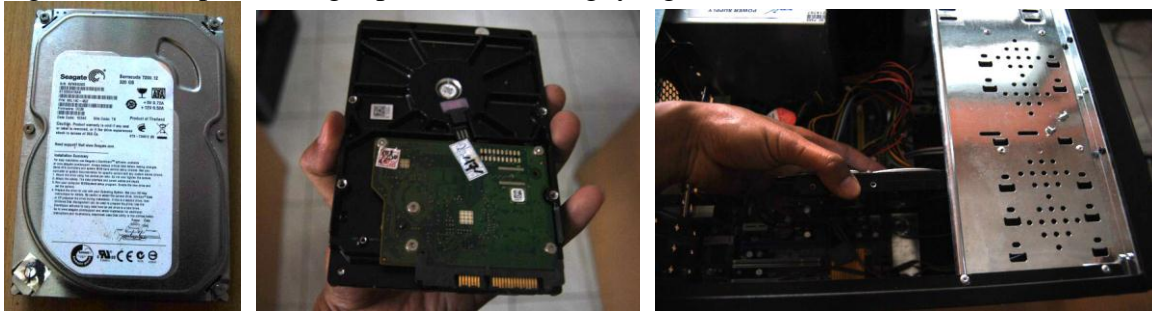


2. Menguatkan posisi Optic Drive dengan Baut

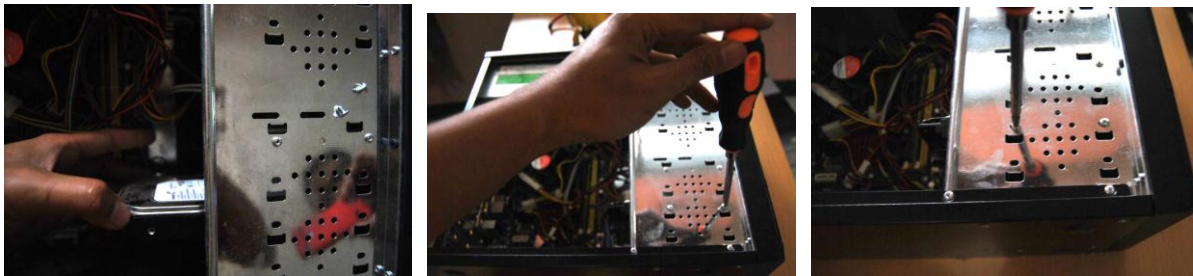
## 7. Memasang Hardisk

Dalam tutorial ini, saya menggunakan Hardisk Seagate 320 GB versi SATA. Perbedaan antara SATA dan ATA (IDE) adalah bentuk colokan kabel, SATA kecil sedangkan ATA lebar dan tipis. Lihat gambar kabel pada bahasan sebelumnya.

Untuk memasang, silahkan masukan Hardisk. Yang ada labelnya menghadap keatas. Kemudian atur agar lubang yang ada di Hardisk sejajar dengan lubang pada casing. Kuatkan dengan baut dan pastikan agar paten (tidak bergoyang).



1. Memasang Hardisk ke casing



2. Menguatkan Hardisk dengan baut

## 8. Memasang VGA dan Sound Card

Pada Buku Panduan Merakit ini, saya tidak membahas pemasangan VGA Card dan Sound Card. Sebab, saya membeli Motherboard yang sudah menyertakan VGA Card dan Sound Card Onboard.

VGA Card dan Sound Card Onboard biasanya diperuntukan bagi pengguna komputer rumahan (Personal Computer-PC). Fungsi utama yang ada hanay sebagai display (penghubung) ke monitor dan mengeluarkan suara ala kadarnya.

Jika komputer yang antum rakit akan digunakan untuk Video Editing, Desain Grafis atau Games yang butuh performa VGA tinggi, silahkan beli VGA Card terpisah. Ada banyak merk dengan harga variatif. Untuk slot (dudukan), biasanya AGP atau PCI Exspress. Maka, pastikan pula Motherboard yang dibeli memiliki Slot AGP atau PCI Exspress tersebut.

Kelebihan VGA Onboard lebih stabil. Karena hanya untuk display saja. Berbeda dengan VGA Card terpisah. Saat sering dibuka dan diganti ada kemungkinan slot-nya aus atau rusak.

Beberapa merk VGA diantaranya NVIDIA GeForce dan ATI RadeOn. Dan Soun Card-nya bisa antum pilih CREATIVE Sound Blaster. Atau silahkan browsing di Internet agar sesuai dengan budget yang ada.

## 9. Memasang kabel kipas processor

Semua kabel yang digunakan oleh setiap komponen di dalam komputer di seting sama antara konektor (colokan) dan tempatnya (jumper). Juga diseting berbeda antara satu komponen dan yang lainnya.

Untuk kabel kipas memiliki tiga lubang, maka silahkan antum cari jumper (jarum/pin yang menonjol keluar dari Motherboard) yang sesuai dengan bentuk konektor. Pastikan posisinya pas, biasanya ada bagian yang diberi pengait/pengaman. Untuk lebih jelasnya buka Buku Manual Motherboard.



1. Memasang kabel kipas processor.

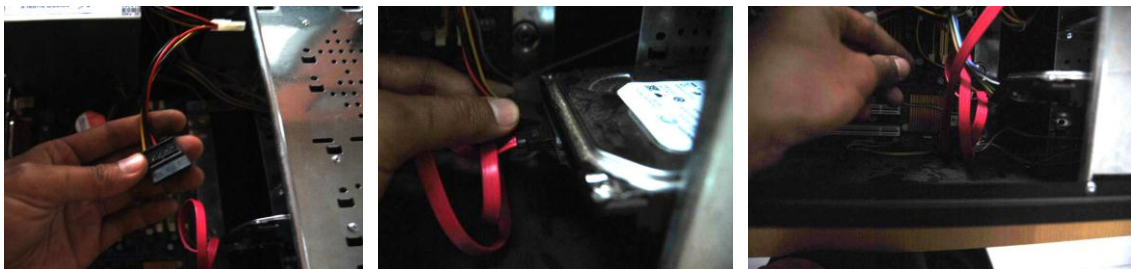
## 10. Memasang kabel DVD RW dan Hardisk

DVD RW dan Hardisk yang saya gunakan adalah jenis SATA. Maka, kabel yang digunakan adalah kabel SATA yang berwarna merah dan lebih kecil ukurannya. Untuk jenis ATA (IDE) biasanya berwarna kuning, putih atau hitam dengan bentuk lebih lebar dan memiliki konektor berukuran besar.

Pasang salah satu ujung kabel SATA ke DVD atau Hardisk dan pasang ujung lainnya ke colokan sata (berwarna merah) di Motherboard. Atur agar pas dan jangan dipaksa. Kemudian pasang kabel arus listrik dari Power Supply.



1. Memasang kabel SATA ke DVD dan Hardisk

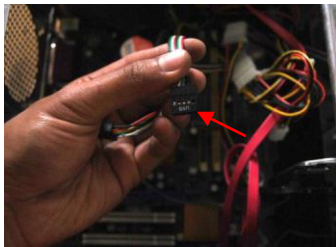


2. Memasang kabel arus listrik dari Power Supply

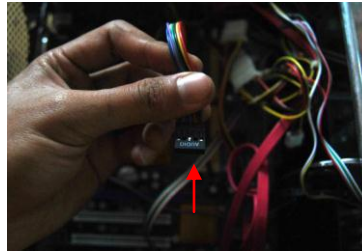


## 11. Memasang konektor USB dan Audio

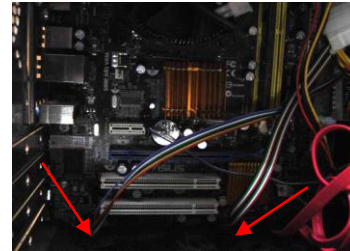
Casing modern biasanya menyertakan port USB dan Audio dibagian depan casing. Agar keduanya bisa aktif maka konektornya harus dipasang pada Motherboard. Lihat bentuk konektor dan cari jumper yang memiliki tulisan USB dan AUDIO. Biasanya dibagian pinggir Motherboard. Agar lebih mudah, antum buka Bbuku Manual Motherboard. Semuanya sudah dikasih tanda dengan jelas disana.



1. Konektor USB



2. Konektor AUDIO

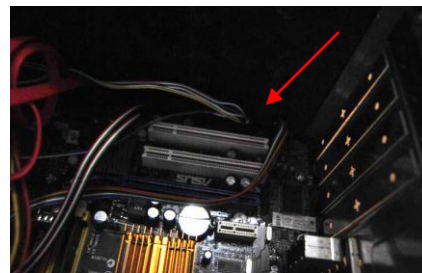
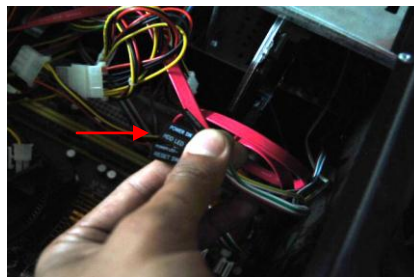


3. Setelah dipasang

## 12. Memasang kabel power/ power Led/ HDD Led/ Restart/ dll.

Kabel-kabel ini adalah kabel yang tidak kalah penting. Kabel power untuk menyalakan komputer. Restart untuk menyalakan ulang. HDD led, lampu yang menunjukkan aktivitas Hardisk saat digunakan. Power led, lampu yang menunjukkan.

Jumper pada Motherboard ditulisi dengan jelas. Jadi, antum tinggal cari dan pasang. Silahkan lihat dimana posisi jumper, biasanya dibagian pinggir. Lihat gambar dibawah !

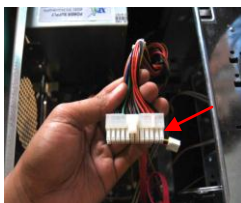


1. Memasang kabel Power dll.

## 13. Memasang kabel arus listrik utama dari Power Supply ke Motherboard

Gambar dibawah adalah kabel utama yang men-suplai arus listrik ke Motherboard. Jika kabel ini tidak dipasang, tidak aka nada arus yang masuk. Itu artinya, semua komponen tidak akan berfungsi.

Pasang konektor ke tempat yang telah disediakan. Pastikan posisinya benar, sampai pengait (pengaman) terpasang kuat agar konektor tidak longgar atau terlepas. Biasanya, kabel arus listrik utama ini hanya satu. Tapi jika ada konektor lain yang lebih kecil (seperti pada Motherboard yang saya gunakan), silahkan pasang ke jumper yang pas, biasanya dipinggir.



1. Memasang kabel arus utama



2. Memasang kabel arus lainnya



## 14. Menyambungkan Kabel Arus Listrik

Sampai langkah diatas, proses perakitan semua komponen komputer telah selesai. Sekarang, mari kita sambungkan port-port Motherboard dibagian belakang casing ke perangkat lain yang telah disiapkan.

Kabel yang pertama adalah kabel arus listrik. Lihat gambar dibawah ! ujung kabel arus tersebut memiliki tiga lubang, silahkan colokan ke tempatnya pada Power Supply. Apa fungsi colokan disebelah atas? Untuk sambungan parallel ke monitor. Jika terminal listrik yang antum miliki jumlahnya terbatas, atau agar tidak terlalu banyak jalur untuk menghindari arus pendek. Maka, silahkan beli kabel power parallel dan pasang ke monitor.

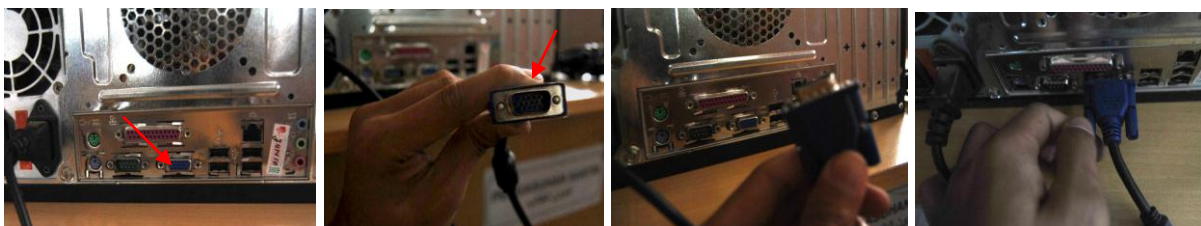


1. Memasang kabel arus listrik utama (power)

## 15. Menyambungkan Monitor

Sambungkan kabel dari Monitor ke VGA Card. Lihat gambar dibawah ! seperti telah saya tulis diatas, semua komponen komputer memiliki jenis konektor yang sama dengan port atau jumper tempatnya dan memiliki bentuk berbeda dengan konektor yang lain. Konektor VGD dan monitor memiliki bentuk agak mengecil disebelah bawah mirip trapesium dengan ujung tumpul (tidak persegi panjang). Didalamnya terdapat tiga baris jarum-jarum (pin) kecil.

Jadi, pasang konektor ketempat yang pas. Jika tidak pas, jangan dipaksa. Jika dipaksa, jarum yang ada bisa bengkok. Mungkin tidak searah, coba putar dan pasang dengan perlahan. Kemudian kuatkan dengan mur yang sudah tersedia.



1. Port VGA Card

2. Konektor dari monitor

3. Memasang konektor

### **Catatan :**

*Selain ke Monitor (CRT/LCD) Port VGA ini bisa disambungkan ke TV LCD (yang mendukung Port VGA) dan ke LCD Projector (In Focus). Kualitas tampilan gambar (display) tergantung Spesifikasi VGA Card yang antum miliki. Kalau untuk menulis dan memainkan video, VGA Onboard sudah cukup memenuhi standar minimum.*



## 16. Menyambungkan Keyboard dan Mouse

Konektor Keyboard biasanya berwarna ungu, sedangkan Konektor Mouse berwarna hijau. Jika keduanya berwarna hitam seperti milik saya (lihat gambar dibawah), maka untuk membedakan tidak sulit.

Pertama, kabel Keyboard lebih besar dari kabel Mouse. Kedua, pada plastic konektor Keyboard terdapat gambar timbul berbentuk keyboard, begitu juga pada konektor Mouse. Ketiga, silahkan ambil Keyboard dan Mouse dan tarik ujungnya. Gitu aja kok repot !

Seperti tadi, konektor dan port sudah diseting pas. Jadi, arahkan dengan benar dan jangan dipaksa. Kalau tidak masuk, putar sampai pas.



1. Konektor Keyboard dan mouse

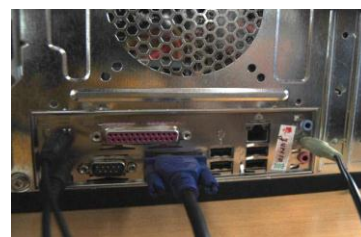
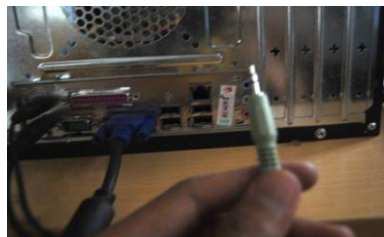


2. Memasang konektor

## 17. Menyambungkan Speaker Aktif

Pada Sound Card standar, hanya terdapat tiga lubang (port). Warna biru untuk Line In, memasukan/merekam suara dari perangkat analog seperti Radio dan Tape. Hijau lemon Line Out, untuk mengeluarkan suara ke speaker aktif atau Headphone. Merah untuk memasukan suara dari Microphone, contohnya saat chaating.

Jadi, silahkan masukan konektor ke lubang berwarna hijau lemon. Coba perhatikan, plastic konektor speaker aktif pada gambar dibawah berwarna hijau lemon. Itu artinya, antum akan dengan gampang merakit komputer, syaratnya lihat, perhatikan dan coba, niscaya antum menjadi orang yang tahu. Betul, betul, betul...



1. Memasang Konektor speaker aktif.

## 18. Stabilizer dan UPS



Stabilizer berfungsi untuk menstabilkan arus listrik dan menghindari arus pendek (koslet). Jika terjadi arus pendek, maka yang kena adalah stabilizer. Silahkan sambungkan kabel power dan kabel monitor ke Stabilizer.

UPS berfungsi untuk menyimpan daya listrik selama beberapa menit. Sehingga, saat listrik mati kita masih bisa menyelamatkan Data dan melakukan Shut Down.

## 19. Test Tombol Power, Restart dan USB port

Semua sudah selesai, sekarang kita cek Power, Restart, USB Port dll. apakah semuanya telah sukses atau masih ada kekurangan. Jika tombol Power ditekan komputer menyala sampai masuk ke system operasi (Linux, Windows, Mac Os X, Solaris, dll.), itu artinya perakitan sukses.

Jika komputer tidak menyala, silahkan cek sambungan konektor power. Jika komputer menyala namun tidak ada tampilan ke monitor, silahkan periksa RAM dan Processor barangkali kurang pas (longgar) saat memasanya. Cek dan cek adalah solusinya.

Jika antum takut 'kasetrum' atau belum pede merakit, gampang, pahami semua spek komputer, datang ke toko, berikan spek yang sudah antum rancang sesuai budget (uang di saku) kemudian bilang, "Bang, ane mau merakit komputer. Nih speknya, pasangin dan tes sampai bisa menyala." Beres !

Tapi, saya sarankan untuk merakit sendiri. Ada kenikmatan tersendiri ketika usaha keras yang kita lakukan membuahkan hasil. Jangan lupa, karena ujicoba orang bisa maju. Gagal biasa. Gak mau mencoba, luar biasa. Kok seneng jadi orang ga bisa apa-apa, nah lho !



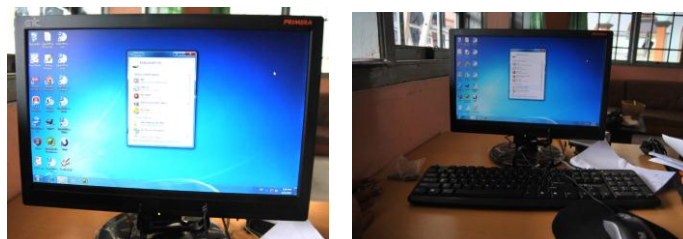
1. Tes Tombol Power

Dalam komputer ini saya menggunakan Multiple Operating Systems (OS). Ada empat OS yang diinstal dalam satu komputer. Linux Sabily Manarat (Linux khusus untuk kaum muslimin), Linux Ubuntu Studio (untuk Video dan Audio Editing), Linux Mint Julia, dan Windows 7.

Maka, ada menu pilihan (GRUB) sebelum masuk ke OS. Untuk mempelajari bagaimana proses instalasi Multiple Operating Systems, silahkan baca buku panduannya yang telah saya buat.



2. Test Tombol Restart

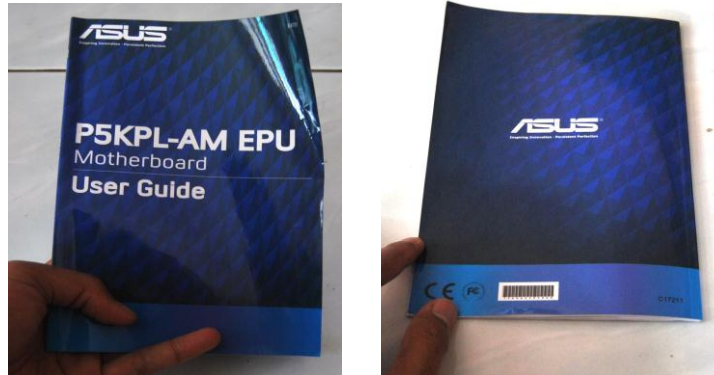


3. Test USB Port

## 20. Buku Manual Motherboard

Berulang kali saya tulis diatas, merakit komputer itu mudah. Semuanya ada panduan. Semuanya diberi tanda berbeda agar tidak salah pasang. Nah, jika diatas sudah saya bahas mengenai komponen dan langkah-langkah merakit, maka pada judul ini saya tambahkan satu kemudahan lagi, BUKU MANUAL MOTHERBOARD.

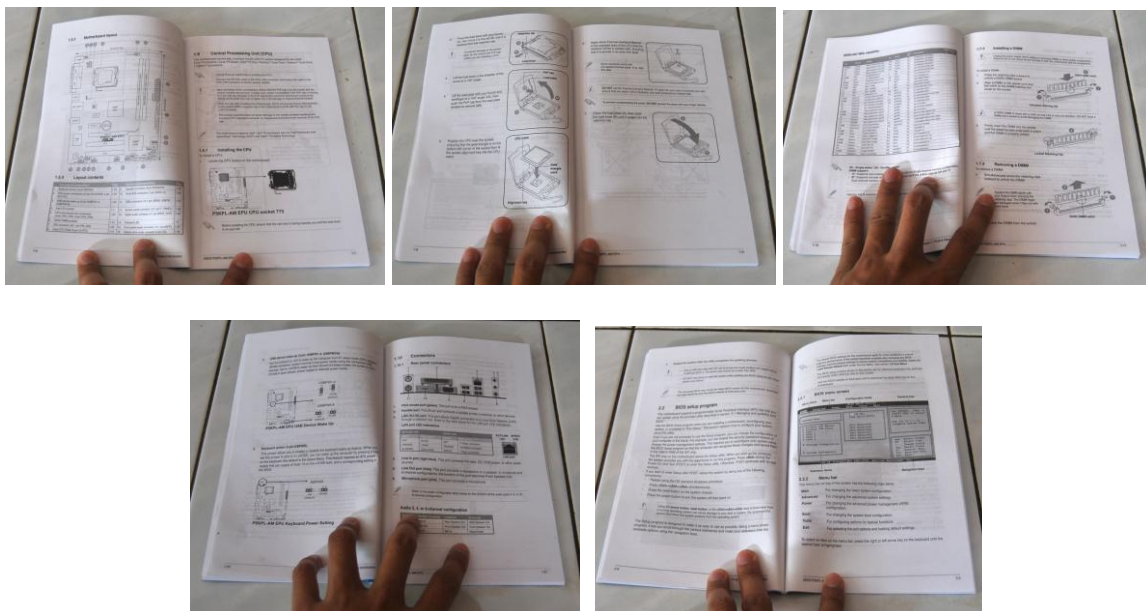
Saat antum membeli Motherboard baru, akan disertakan sebuah buku manual. Buku yang membahas langkah-langkah pemasangan semua komponen seperti processor, RAM, dll. Bahkan, Seting Bios pun diterangkan didalamnya.



1. Buku Manual Motherboard

Kenapa judul ini saya simpan diakhir? Agar antum bermain di ranah praktek. Bukan bolak balik baca teori. Terkadang teori seharian cukup dengan praktek kurang dari satu jam. Seperti Buku Panduan Merakit Komputer yang sedang antu baca. Jumlahnya sekitar 40 halaman, jika dibaca dan dipelajari bisa memakan waktu berjam-jam. Akan tetapi, prakteknya kurang dari satu jam antum sudah bisa merakit komputer dengan sukses.

Silahkan lihat gambar dibawah, sebagian ini buku manual motherboard. Lebih lengkap dan lebih rinci, bukan ! sangat berguna untuk mencari posisi jumper.

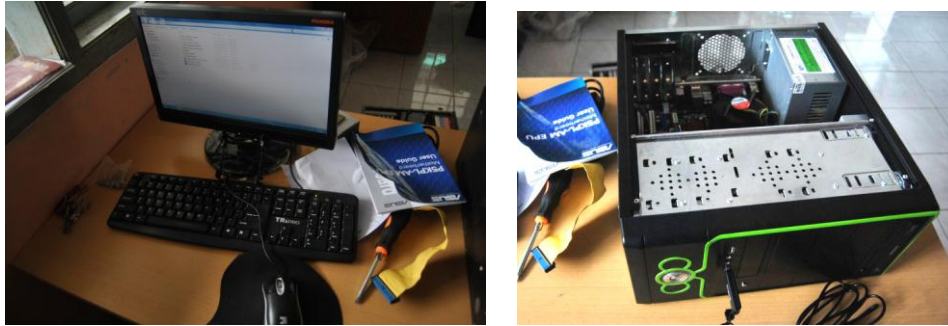


2. Sebagian halaman Buku Manual Motherboard



## **21. Menutup casing dan Merapikan Peralatan**

Silahkan pasang penutup casing dan rapikan semua peralatan. Jika komputernya baru, silahkan lanjutkan ke proses instalasi. Saya sudah menulis buku panduan instalasi baik yang satu OS maupun yang Multi OS.



1. Merapikan peralatan

\*\*\*\*\*

### **PENUTUP**

Demikianlah Tutorial Merakit Komputer ini saya buat. Masih mentah dan jauh dari kadar ilmiah karena dikejar deadline untuk mentransfer apa yang saya bisa sebelum pindah tempat tugas.

Kritik dan saran bisa langsung antum sampaikan. Untuk yang jauh silahkan via email [arhsa@yahoo.co.id](mailto:arhsa@yahoo.co.id) atau buka blog saya [www.arhsa.wordpress.com](http://www.arhsa.wordpress.com). Saya berharap ada anak didik saya atau siapapun yang menyempurnakan karya sederhana ini. Semoga buku ini menjadi ladaing amal untuk mendulang pahala sebagai bekal di hari nanti. Amien.

*Wassalam,  
Kangasepthea  
Jum'at, 11 Maret 2011, 20.15 p.m.  
Garut, Jawa Barat, Indonesia.*

### **REFERENSI GAMBAR DAN ISTILAH**

1. [www.id.wikipedia.org](http://www.id.wikipedia.org)
2. <http://rizhady.wordpress.com/2008/09/14/sejarah-komputer/>
3. <http://fauzyahitu.blogspot.com>
4. <http://3.bp.blogspot.com>
5. <http://pc-rakitan.com>
6. buku, majalah, tabloid, halaman internet, kliping, dll yang pernah penulis baca.

## BIOGRAFI PENYUSUN



### **Asep Roni Hermansyah, S.Pd.I**

Lahir di Desa Surabaya, Limbangan, Garut, Jawa Barat. Sejak Desember 1993 tinggal dan belajar di asrama Pesantren Yatim Piatu Darul Aitam Garut. Tahun 1995 mondok di Pesantren Darussalam Kersamanah Garut (masih satu yayasan dengan Darul Aitam) dan lulus tahun 2001 (setara SLTA/MA).

Tahun 2001 Mengajar (pengabdian) di Pesantren Darussalam dan dilanjutkan di Darul Aitam sampai 2005. Tahun 2006-2008 dikirim sebagai kader untuk melanjutkan belajar (S1) di Sekolah Tinggi Pendidikan Guru An-Nu'aimey, Jakarta. Tahun 2009 kembali ke Darul Aitam dan mengajar disana.

Perkenalan dengan dunia komputer bermula dari kursus WS (WordStar) dan DOS (Disk Operating System) saat kelas IV TMI Darussalam. Dibimbing oleh Ust. Cecep Sumarna, S.Pd.I. Beliau inilah yang memberi dorongan kuat untuk mempelajari komputer. Bahkan, beliau pernah berkata, “Kalo mau belajar, datang aja kesini, ke kantor saya.”. beliau yang telah berjasa menanamkan dasar ilmu komputer dalam diri penulis. Pada waktu pengabdian, beliau bahkan memberi kebebasan untuk menggunakan komputer di kantornya. Saat itu sudah ada Windows 95 kemudian Windows 98 dan Win Me.

Pasca Pengabdian, penulis mulai akrab dengan Ust. Nanang Qosim, S.Pd.I. dari beliau inilah penulis mendapat banyak tambahan ilmu melalui CD aplikasi yang cukup banyak beliau miliki (walaupun harus outodidak sendiri). Saat itu sudah ada Win XP Home dan Pro. Melalui CD aplikasi dari beliau pula, penulis belajar Editing Video menggunakan Ulead Video Studio 9 dan Pinnacle.

Beberapa waktu kemudian, ke Pesantren datang seorang wali santri, Bpk. Iskandar J. Beliau memiliki skill komputer yang hebat. Saat itu penulis diajak untuk ikut sebagai peserta amatir belajar merakit, instalasi dan recovery data. Selama tiga hari tiga malam nyaris tanpa tidur, penulis mengikuti pelatihan marathon.

Kemauan keras untuk bisa kemudian mengantarkan penulis untuk mengoleksi buku dan majalah bekas untuk dibaca dan dibuat kliping. Saat ada kelebihan dana, penulis membeli tabloid PC-Mild dan buku-buku tutorial terbitan Maxicom.

Saat PKL pasca kuliah, penulis memiliki akses luas ke Internet. Maka, kesempatan itu digunakan untuk mempelajari komputer dan internet lebih dalam. Penulis sempat mempelajari cara membuat Website (situs) menggunakan Wordpress dan sukses walau masih menggunakan domain dan hosting gratisan.

Tahun ini, 2011. penulis sedang mempelajari Linux dan dunia Open Source. Menimbang kemungkinan migrasi ke dunia yang baru.

**“Jika orang lain bisa, kenapa saya tidak?!”**

**“Anda adalah apa yang anda pikirkan”**

**“Bermimpilah, kemudian realisasikan!”**