**PERKEMBANGAN MIKROPROCESSOR**

1. **Definisi**

CPU (*Central Processing Unit*) atau *Processor* adalah komponen berupa chip atau IC berbentuk persegi empat yang merupakan otak dan pengendali proses kinerja komputer, dengan dibantu oleh komponen lainnya. Satuan kecepatan *processor* adalah Mhz (Mega Heartz) atau Ghz (1000 MegaHeartz). Semakin besar nilainya, semakin cepat proses eksekusi pada komputer.

Bagian – bagian dalam *processor* adalah:

1. ALU (*Arithmetic and Logical Unit*)

Tugas utama ALU adalah melakukan semua perhitungan aritmatika (matematika) yang terjadi sesuai dengan intruksi program. ALU melakukan semua operasi aritmatika dengan dasar penjumlahan sehingga sirkuit elektronik yang digunakan disebut adder.

Tugas lain ALU adalah melakukan keputusan operasi logika sesuai dengan instruksi program. Operasi logika meliputi perbandingan dua operand dengan menggunakan operator logika tertentu, yaitu sama dengan (=), tidak sama dengan, kurang dari (<), kurang atau sama dengan (<=), lebih besar dari (>), dan lebih besar atau sama dengan (=>).

1. CU (*Control Unit*)

* CU merupakan pengatur lalu lintas data yang mempunyai fungsi berikut.
* Mengatur dan mengendalikan alat input dan output.
* Mengambil instruksi memori utama.
* Mengambil data memori utama (jika diperlukan) untuk diproses.
* Mengirim instruksi ke ALU jika terdapat perhitungan aritmatika atau perbandingan logika serta mengawasi kerja ALU.
* Menyimpan hasil proses ke memori utama.

1. MU (*Memory Unit*)

MU adalah alat penyimpanan kecil yang mempunyai kecepatan akses cukup tinggi. Digunakan untuk menyimpan data dan intruksi yang sedang diproses, sementara data dan intruksi lain yang menunggu giliran untuk diproses masih disimpan dalam memori utama. Memori ini disebut *cache* memory yang dibenamkan pada *processor* sehingga*processor* akan lebih cepat melakukan proses eksekusi.

Berikut ini fungsi dari sebuah *processor*adalah:

* Tempat mengatur semua intruksi program pada komputer.
* Pengelola semua aktivitas kinerja di dalam komputer.

Istilah-istilah yang sering digunakan pada teknologi *processor* adalah:

1. *Bus clock* atau FSB (*Front Side Bus*)

*Bus clock* adalah lebar jalur transfer data pada *processor* yang berfungsi mengirim dan mengambil data dari komponen komputer. FSB ini sering digunakan dengan istilah “PC”. Sebagai gambaran, Intel Pentium IV 1.6 Ghz PC-400, berarti *processor*tersebut bekerja pada *bus*atau FSB 400 Mhz dan dalam satu kali pengiriman data, *processor*mampu mengirim data sebanyak 400 juta. Kemampuan FSB pada *processor*harus ditunjang dengan kemampuan FSB yang dimiliki *motherboard* agar diperoleh kinerja yang maksimal.

1. *Clock speed processor*

*Clock speed processor* adalah kecepatan *processor* dalam melakuan proses data atau eksekusi perintah yang bisa diselesaikan dalam waktu satu detik. Misalnya, Intel Pentium IV 1,6 Ghz, berarti *processor* mempunyai kecepatan untuk eksekusi perintah sebesar 1600 juta dalam satu detik. Semakin besar nilai *clock speed*, semakin cepat *processor*tersebut menyelesaikan pekerjaannya.

Nilai pada *clock speed* pada *processor*diperoleh dari hasil perkalian antara FSB dan*multiplier* yang ada pada *motherboard*. Contohnya, komputer Pentium IV 2,66 Ghz (2660 Mhz) dengan FSB atau PC 133 Mhz dan nilai *multiplier* yang digunakan sebesar 20x, sistem perkalian yang digunakan adalah *clock speed* (2660 Mhz) = FSB (133 Mhz) x *multiplier* (20).

1. *Cache memory*

*Cache memory* adalah jenis memori yang dibenamkan pada *processor*dan berfungsi menyimpan perintah yang dilakukan oleh *processor*. *Cache memory*pada *processor*dibagi menjadi dua macam:

1. *Cache first level* atau dikenal dengan *cache* L1

Umumnya, *processor* menggunakan L1 berkembang mulai darri 8Kb, 64Kb, sampai 128Kb.

1. *Cache second level* atau dikenal dengan *cache* L2

*Cache* L2 ini umumnya *processor*memiliki kapasitas lebih besar daripada yang digunakan pada *cache* L1 dan sekarang dikenal dengan istilah “core”. Pada jenis*processor* lama, *cache* L2 terdapat pada *motherboard*. Namun, perkembangan *processor*jenis yang baru *cache* L2 ini sudah dibenamkan langsung di dalam *processor* sehingga lebih mempercepat kinerja *processor* untuk mengeksekusi dan transfer data. Kapasitas*cache* L2 berkembang mulai 128MB hingga yang terbaru mencapai 2GB.

1. *Overclock* CPU (*Central Processing Unit*)

*Overclock* CPU adalah teknik untuk meningkatkan atau menaikkan nilai *clock speedprocessor*dari kecepatan normal yang dimiliki oleh *processor*. *Overlock* ini dilakukan dengan mengubah *setting* nilai FSB dan *multiplier* pada *motherboard*. Pada*motherboard* dan *processor* jenis lama, *setting* dilakukan dengan mengubah posisi*jumper* FSB atau *multiplier* pada *motherboard*, sedangkan pada jenis *motherboard*yang baru, *setting overclock* dilakukan dengan mengubah nilai FSB dan *multiplier* yang ada pada BIOS. Contoh teknik *overclock*, yaitu *clock speed*(2660 Mhz) = FSB (133 Mhz) x*multiplier* (20), diubah menjadi *clock speed* 2800 Mhz dengan mengganti nilai*multipllier*menjadi 21.

Teknik *overclock* ini akan lebih mempercepat kinerja komputer, tetapi akan menyebabkan komputer lebih cepat panas dan rusak jika tidak ditunjang dengan sistem pendingin komputer yang terbaik. *Processor*akan lebih cepat dalam mengatur dan mengelola semua instruksi program dalam kinerjanya, jika didukung dengan kapasitas FSB dan L2 *cache* yang tinggi, dibandingkan dengan *processor*yang memiliki nilai *clock speed* atau CPU *clock* yang tinggi. Misalnya, perbandingan kecepatan *processor* dengan*clock speed* 2,8 Ghz, L2 *cache* 1 MB dan FSB 533 Mhz (*processor* kelas Pentium IV) dengan *processor* *clock speed* 1,86 Ghz, L2 *Cache* 2 MB, dan FSB 1066 Mhz (*processor*kelas Core 2 duo), kinerja *processor*kelas core 2 duo akan lebih cepat dibandingkan kinerja *processor* kelas Pentium IV, walaupun memiliki nilai *clock speed* lebih rendah dibandingkan *processor* kelas Pentium IV.

1. ***Troubleshooting***

Masalah pada *processor* biasanya menyebabkan tampilan pada layar *blank* tanpa bunyi apa pun. Hal ini terjadi karena:

1. *Processor*mati atau rusak
2. *Processor*terbakar akibat suhu terlalu panas yang karena melakukan *overclock*atau karena kipas pada *processor* tidak berfungsi.

Solusinya adalah dengan mengganti dengan *processor* yang baru.

Berikut ini beberapa cara untuk merawat *processor*, agar selalu berfungsi dengan baik:

1. Gunakan *heatsink* dan kipas yang bagus.
2. Sering membersihkan *heatsink* dan kipas yang menempel pada *processor.*
3. Rapikan kabel yang ada di dalam *casing*.
4. Hindari melakukan teknik *overclock* agar *processor* tidak mudah panas dan usia*processor* dapat lebih panjang.

Perbedaan *processor* antar generasi

1. Perbedaan c*lock speed*.
2. Perbedaan besar *cache size*.
3. Banyaknya *Core* dalam suatu *processor*.
4. *Processor* yang baru lebih sedikit mengkonsumsi daya listrik.
5. Perbedaan pada banyaknya *bus system* dan *bus address*.
6. **Perkembangan Processor Intel Era 2009 Hingga 2016**

[](https://1.bp.blogspot.com/-5O0TFZz6-xo/VxwPobA49mI/AAAAAAAACtI/X9TEoucPRIQ5e7QzpFUIjV0BfyQkIbl4ACLcB/s1600/Processor-Intel-Masa-Kini.jpg)

Processor Intel Masa Kini

Intel® Core™

Intel ® Core™ sejatinya merupakan merek dagang yang dibuat oleh Intel untuk beberapa processor generasi terbaru yang paling banyak kita temui hingga saat ini. Bahkan sangat besar kemungkinannya processor jenis inilah yang Anda gunakan pada komputer milik Anda saat ini.

Intel ® Core™ sendiri dalam prakteknya terbagi-bagi menjadi 3 jenis processor yaitu processor i3, i5 dan i7 yang lagi-lagi juga dibagi ke dalam beberapa generasi tertentu. Dibuat seperti itu karena i3, i5 dan i7 pada dasarnya merupakan processor Intel yang disiapkan untuk menyasar 3 target pasar yang berbeda. Jika i3 disiapkan untuk untuk entri level, lalu i5 untuk level menengah, maka i7 merupakan processor yang dibuat untuk menyasar level atas.

Berikut ini penjelasan singkat mengenai 3 processor terbaru milik Intel tersebut :

1. Intel® Core i3

Processor level entri ini hanya memiliki 2 inti namun sudah mengadopsi teknologi Hyperthreading yang mampu menyediakan 4 thread yang memungkinkan beberapa program mampu dijalankan secara bersamaan melalui keempat jalur thread tersebut, cache 3M dan tanpa turbo boorst.

1. Intel® Core i5

Ini merupakan sebuah mikroProcessor yang dibekali dengan teknologi turbo boost dan hyper-threading. Turbo boost adalah sebuah teknologi yang mampu membuat processor mempertahankan kecepatannya sekaligus menekan tingkat panas yang bisa dihasilkan karena pemakaian yang over (kondisi yang biasa terjadi jika komputer digunakan untuk bermain game). Sementara Hyper-Threading merupakan teknologi yang bisa meningkatkan kinerja komputer kala digunakan untuk multi-tasking, khususnya saat menjalankan program-program yang membutuhkan tenaga processor secara intensif dalam waktu yang bersamaan.

Dengan adanya turbo boost dan hyper-threading, Intel Core i7 terbilang mumpuni sebagai processor yang bisa menjabani keinginan pengguna dalam memanfaatkan aplikasi-aplikasi komputer yang berat seperti program rendering 3D atau program-program lain seperti video/audio dan CAD.

1. Intel® Core i7

Nama i7 pada processor ini diambil dari identifier i7 yang merupakan teknologi baru dari Intel pada tahun 2008 silam. Beberapa kelebihan processor Intel yang satu ini adalah mampu meningkatkan kinerja komputer, membuat komputer makin hemat energi, serta menghasilkan kualitas tampilan gambar yang jauh lebih baik, khususnya saat memutar video definisi tinggi.

Intel Core i7 dibagi menjadi 2 tipe yaitu tipe standar yang memiliki 2 inti serta didukung dengan teknologi hyperthreading yang mampu menyediakan 4 thread, Cache 4M dan sudah didukung pula dengan teknologi turbo boorst. Sementara tipe Intel Core i7 yang kedua adalah versi yang lebih tinggi dengan 4 inti yang didukung dengan teknologi hyperthreading yang mampu menyediakan 8 thread, cache 6 MB – 8 MB dan sudah didukung dengan teknologi turbo boorst.

Tiga processor di atas tidak hanya dibuat sekali saja, namun terus mendapat pengembangan sejak tahun 2008 hingga saat ini. Alhasil kondisi yang demikian menimbulkan sebuah istilah yang sering disebut dengan generasi pertama, generasi kedua, dan seterusnya. Bisa dipastikan bahwa semakin tinggi (baru) generasi pada Processor tersebut, maka semakin banyak pula fitur-fitur baru yang disediakan oleh Processor tersebut.

**Mengenal Prosesor Intel Core i3, Core i5, Core i7**

Sebagai gambaran, berikut ini perbedaan antara Intel ® Core™ generasi pertama dan beberapa generasi selanjutnya :

1. Intel® Core™ Generasi 1

Ciri-Ciri :

* Rilis tahun 2009
* Memiliki kode nama Arrandale (Nama Clarksfield dipakai khusus untuk i7 dengan huruf akhiran QM & XM)
* Tidak memiliki indikator generasi
* Jenis bus DMI dengan bus sistem 2,5 GT/s
* Litografi standar 32 nm
* RAM maksimal 8 Gb
* Processor yang termasuk dalam Intel ® Core™ generasi pertama yaitu : Core i3, Core i5, Core i7 dan Core i7 Extreme

1. Intel® Core™ Generasi 2

Ciri-Ciri :

* Rilis tahun 2011
* Memiliki kode nama Sandy Bridge
* Jenis bus DMI dengan bus sistem 5 GT/s
* Litografi standar 32 nm
* RAM maksimal 16 Gb dengan bandwidth memory maksimal 21,3 Gb/s
* Processor yang termasuk dalam Intel ® Core™ generasi kedua yaitu : Core i3, Core i5, Core i7 dan Core i7 Extreme

1. Intel® Core™ Generasi 3

Ciri-Ciri :

* Rilis tahun 2012
* Memiliki kode nama Ivy Bridge
* Jenis bus DMI dengan bus sistem 5 GT/s
* Litografi standar 22 nm
* RAM maksimal 32 Gb dengan bandwidth memory maksimal 25,6 Gb/s
* Processor yang termasuk dalam Intel ® Core™ generasi ketiga yaitu : Core i3, Core i5, Core i7 dan Core i7 Extreme

1. Intel® Core™ Generasi 4

Ciri-Ciri :

* Rilis tahun 2012
* Memiliki kode nama Haswell (Nama Crystal Well dipakai khusus untuk beberapa tipe Processor i7 dengan akhiran QM)
* Jenis bus DMI2 dengan bus sistem 5 GT/s
* Litografi standar 22 nm
* RAM maksimal 32 Gb (16Gb dan sudah mendukung LPDDR3 untuk seri daya rendah) dengan bandwidth memory maksimal 25,6 Gb/s
* Processor yang termasuk dalam Intel ® Core™ generasi keempat yaitu : Core i3, Core i5, Core i7 dan Core i7 Extreme

1. Intel® Core™ Generasi 5

Ciri-Ciri :

* Rilis tahun 2013
* Memiliki kode nama Broadwell
* Tipe ultra daya rendah
* Jenis bus DMI2 dengan bus sistem 5 GT/s
* Litografi relatif kecil (14 nm)
* Didukung teknologi untuk menekan TDP hingga 7,5 W
* RAM maksimal 16 Gb (sudah mendukung LPDDR3)
* Processor yang termasuk dalam Intel ® Core™ generasi kelima yaitu : Core i3, Core i5, Core i7

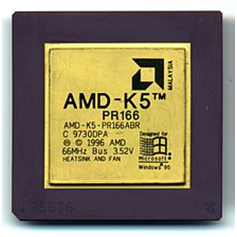
Hingga saat ini, Intel® Core™ baru mencapai generasi kelima dan belum mendapat pengembangan berikutnya. Namun hal ini bukan berarti Intel telah menghentikan produksi processor untuk tahun-tahun selanjutnya. Karena dapat dipastikan bahwa saat ini mereka tengah mengembangkan hal baru lainnya yang sedang dipersiapkan guna menggebrak dunia komputer pada masa-masa yang akan datang.

1. **Perkembangan Processor AMD**

Advanced Micro Devices (AMD) adalah produsen terbesar kedua di dunia mikroprosesor, setelah Intel. Pada 2010, AMD memiliki 12,1 persen pasar mikroprosesor global, dibandingkan dengan Intel 80,6 persen, menurut perusahaan yang melakukan riset yaitu perusahaan iSupply. Selama bertahun-tahun, AMD telah dikenal untuk membuat beberapa terobosan teknologi utama dalam pengembangan prosesor untuk komputer milik pribadi, berbagai jenis workstation, dan server.

1. AMD K5

AMD K5 awalnya dibuat supaya dapat bekerja pada semua motherboard yg mendukung Intel. Jadi motherboard yg mendukung Intel akan mendukung pula AMD K5. Pada waktu itu tidak semua motherboard dapat langsung mengenali AMD dan harus dilakukan Upgrade BIOS untuk bisa mengenali AMD.

[](https://pmktentangintelpentium.files.wordpress.com/2012/10/new-picture30.png)

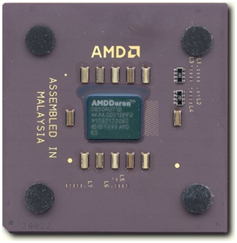
1. AMD K 6

Prosesor AMD K6 merupakan prosesor generasi ke-6 dengan peforma tinggi dan dapat diinstalasi pada motherboard yg mendukung Intel Pentium. AMD K6 sendiri masih dibagi lagi modelnya nya yaitu : AMD K6, AMD K6-2, AMD K6-III.

[](https://pmktentangintelpentium.files.wordpress.com/2012/10/new-picture31.png)

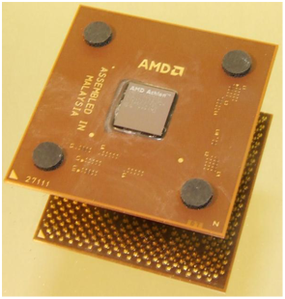
1. AMD Duron

AMD Duron merupakan keluarga prosesor versi murah yang dikenal pada tahun 2000, awalnya prosesor ini memiliki code nama Spitfire yg dibuat berdasarkan Core Thunderbird. AMD Duron merupakan versi AMD Athlon yg “diringkas” ia memiliki semua arsitektur yg dimiliki AMD Athlon. Kinerja AMD Duron dengan AMD Athlon hampir sama hanya beda 7%-10% lebih tinggi AMD Athlon sedikit. Sa’at ini AMD sudah menghentikan produksi AMD Duron.

[](https://pmktentangintelpentium.files.wordpress.com/2012/10/new-picture32.png)

1. AMD Athlon

AMD Athlon merupakan pengganti dari mikroprosesor seri AMD K6. Prosessor ini merupakan aksi come-back AMD ke pasar industri mikro-prosesor high-end dan AMD ingin menggeser Intel sebagai pemimpin pasar industri mikroprosesor. Prosesor ini mengungguli Intel Pentium III Katmai dan baru dapat didekati oleh Intel Pentium III Coppermine. Fitur lainya prosesor ini adalah AMD Athlon dapat dijadikan prosesor untuk system multiprosesor seperti halnya prosesor generasi keenam intel (P6). Dengan menggunakan chipset AMD 750 MP (Iron Gate) dan AMD 760 MPX, prosesor AMD mewujudkan komputer yg memiliki dua prosesor AMD Athlon.

[](https://pmktentangintelpentium.files.wordpress.com/2012/10/new-picture33.png)

1. AMD Athlon 64

Prosesor ini memiliki 3 variant socket yg berbeda yaitu socket 754, 939, dan 940. Socket 754 memiliki kontroler memori yg mendukung penggunaan memori DDR kanal tunggal. Socket 939 memiliki kontroler memori yg mendukung memori kanal ganda. Prosesor ini merupakan prosesor pertama yg kompatibel terhadap komputasi 64bit. Prosesor ini menggunakan teknologi AMD 64 yg bisa bekerja pada system operasi dan aplikasi 32 bit maupun 64 bit.

1. AMD Athlon 64 FX

Prosesor ini memiliki 2 karakter penting :

Pertama, dapat bekerja pada system operasi dan aplikasi 32 bit maupun 64 bit dengan kecepatan penuh Menawarkan perlindungan virus yg disebut Ehanced Virus Protection ketika dijalankan diatas platform Windows XP Service Pack 2 (SP2) maupun Windows XP 64 Bit edition. Kedua, System PC yg berbasis AMD Athlon 64 FX sangat cocok bagi para pengguna PC yg antusias, penggemar olah Video-Audio (multimedia) dan para pemain Game.

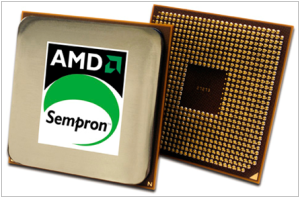
1. AMD Sempron

Prosesor ini adalah sebuah jajaran prosesor yg diperkenalkan pada tahun 2004 sebagai pengganti prosesor AMD Duron dipasar komputer murah, untuk bersaing dengan prosesor Intel Celeron D. AMD Sempron terbagi menjadi 2 jenis yaitu :

1. AMD Sempron soket A

2. AMD Sempron Soket 754

Versi soket A dari AMD Sempron adalah varian dari Sempron yg dibuat berdasarkan prosesor AMD Athlon XP Thoroughbred, karena pada saat itu AMD memang telah meluncurkan prosesor untuk pasar High-End AMD Athlon 64. AMD Sempron soket 754 adalah prosesor Sempron yg dibangun diatas arsitektur AMD64 demi meningkatkan kinerja yg dimilikinya. AMD Sempron memiliki kode nama Palermo yg sama seperti AMD Sempron soket A. Tetapi beberapa seri AMD Sempron fitur 64bit tidak diaktifkan sehingga hanya dapat mengeksekusi instruksi 32bit saja. Seperti halnya AMD Athlon 64 prosesor ini dilengkapi dengan satu buah link HyperTransport yg dapat dikoneksikan ke chipset motherboard.

[](https://pmktentangintelpentium.files.wordpress.com/2012/10/new-picture34.png)

1. AMD 64 X2 Dual Core

Prosesor ini dimaksudkan untuk menyaingi apa yang dikembangkan Intel dengan prosesor Core Duo nya. Tetap berbasis teknologi 64 bit, prosesor ini ditujukan bagi kalangan pengguna media digital yg intensif. Dari sisi fitur prosesor ini dilengkapi dengan teknologi sperti HyperTransport yg mampu meningkatkan kinerja system secara keseluruhan dengan menyingkirkan bottlenecks pada level input output, meningkatkan bandwith, mengurangi latency system. Pendekatan yg digunakan disini adalah kontroler memori DDR yang sepenuhnya terintegrasi sehingga membantu mempercepat akses ke memori, dengan menyediakan jalur dai prosesor langsung ke memori utama. Hasilnya, bisa menikmati loading aplikasi yg lebih cepat dari performa aplikasi yg lebih meningkat.

1. AMD Opteron

Prosesor ini untuk menandingi prosesor Intel Xeon di pasar Workstation dan Itanium dipasar High-End. Dibanding Intel Xeon yg berbasis mikroarsitektur Intel Netburst, AMD Opteron ini dapat dibilang menang telak dilihat dari kinerja yg ditunjukkan tiap watt yg digunakan (performance/watt), tapi belum dapat menandingi efisiensi prosesor Intel Itanium.

Fitur-fitur :

* Cahche level-1 sebesar 128 KB yg terbagi ke dalam data chache 64 KB dan instruction cache 64 KB.
* Chache level-2 sebesar 1024 KB
* Kecepatan dari 1400 MHz – 3000MHz
* Memiliki 3 buah link HyperTransport dengan kecepatan 3200 Mbit/s
* Mampu mengakses memori fisik hingga 1 terabyte
* Tersedia dalam single-core, dual-core, quad-core

1. AMD Phenom

AMD Phenom diluncurkan untuk menjawab permintaan pasar dan fansnya. Kemunculan ini sekaligus memanaskan kembali persaingan dengan rivalnya yang sudah terlebih dahulu meluncurkan prosesor berinti enam. Bersamaan dengan peluncuran perdana dua varian Phenom II X6 (1055T dan 1090T), AMD juga mengenalkan chipset baru yakni 890GX/FX untuk menemani Phenom II X6 ini. Berikut Spesifikasi AMD Phenom II X6 1090T

[](https://pmktentangintelpentium.files.wordpress.com/2012/10/new-picture35.png)

Seri X6 1090T

Soket AM3 (938 pin)

Clock speed (MHz) 3200(3600 – Turbo)

Nama core Thuban

Jumlah core 6

FSB (MHz) 200

Multiplier 16x

L1 size 128 KB x6

L2 size 512 KB x6

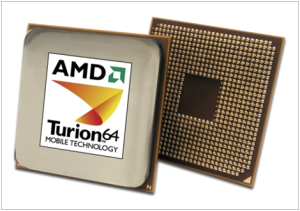
L3 size 6 MB Shared

1. AMD Turion

AMD Turion memiliki 64 bit dengan daya konsumsi rendah. AMD jenis ini mendapatkan nama sandi K8L. AMD Turion 64 dan AMD Turion 64 X2 Ultra bersaing keras dengan prosesor Intel.

Jenis lainnya yaitu :

* Turion Ultra II dan Turion II.
* Prosesor AMD Zamora,
* AMD Greyhound
* AMD dengan seri Quad Core

[](https://pmktentangintelpentium.files.wordpress.com/2012/10/new-picture36.png)

1. AMD Zambezi

AMD Zambezi merupakan generasi terbaru prosesor AMD yang dibuat berdasarkan arsitektur Bulldozer (32nm) akan menantang head-to-head dengan prosesor Intel Core i7 (seri 9000). AMD Zambezi menyertakan teknologi TurboCore 2.0 dan akan bernaung dibawah jajaran merek FX Series.

Sampai saat ini AMD tidak bisa menyaingi performa Intel Core i7“Sandy Bridge” tapi berniat untuk bertarung kembali dengan cara merilis prosesor Zambezi seri Buldozer. AMD Zambezi memiliki kecepatan 3,6 GHz yang bisa ditingkatkan menjadi 3,9 GHz pada kondisi turbo (semua core aktif), serta memiliki kecepatan Max Turbo 4,2 GHz. Selain itu, Zambezi mendukung secara resmi penggunaan memori dualchannel DDR3-1866. Memori ini pada generasi sebelumnya hanya memiliki kecepatan DDR3-1333. Kecepatan HyperTransport link pun ditingkatkan dari 2 GHz (4 GT/s) menjadi 2,6 GHz (5,2 GT/s).

**PERKEMBANGAN MEMORY**

Perkembangan micro computer, atau yang lebih sering disebut dengan PC (Personal Computer) yang sedemikian pesat tentunya tidak lepas dari kebutuhan manusia akan informasi yang harus diolah oleh PC serta tentu saja perkembangan teknologi, khususnya teknologi perangkat keras, perangkat lunak, serta fungsi atau algoritma yang digunakan dalam memproses informasi yang diolah tersebut.

Masih terbekas dalam ingatan kita akan perayaan 20 tahun PC yang jatuh pada bulan Agustus 2001 yang lalu, yang apabila kita cermati saat ini kita berada pada masa dimana PC telah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan kita. Jika pada awal ditemukannya, PC masih dianggap sebagai barang mahal, kini hampir semua orang sudah memilikinya. Bisa dikatakan, orang yang tidak mengenal komputer akan dicap sebagai orang yang gagap teknologi.

Jika pada saat itu PC yang diotaki oleh prosessor Intel 8088 hanya mampu berjalan dengan kecepatan 4,77 MHz yang digunakan untuk menggerakkan program pengolah kata dalam pembuatan dan editing dokumen, spreadsheet sederhana untuk mengerjakan pekerjaan akuntansi maupun bisnis, dan program database sederhana serta sedikit program pendidikan dan game yang juga masih sangat sederhana. Kini PC yang diotaki Intel Pentium4 mampu berlari dengan kecepatan 2GHz, bahkan baru – baru ini Intel Corp melalui ajang Intel Developer Forum-nya, telah menunjukkan demo prosessor Intel berkecepatan 3,5GHz! Suatu lompatan penemuan teknologi yang cukup fantastis.

Namun perkembangan kemampuan PC tidak selalu ditentukan oleh perkembangan prosessor semata. Masih faktor lainnya, seperti teknologi chipset, memori, kartu VGA, perangkat media simpan, dan sebagainya. Semua perangkat saling berkembang, berevolusi ke arah yang lebih baik untuk bersama – sama membangun sistem PC yang tangguh.

Untuk itulah, melalui makalah ini, penulis mencoba memberikan sedikit informasi mengenai evolusi perangkat memori pada PC. Namun sebelum melangkah pada pokok permasalahan, perlu ditegaskan terlebih dahulu ruang lingkup pembahasan makalah ini. Evolusi memori yang penulis bahas pada makalah ini hanya meliputi memori utama (main memory) jenis RAM (Random Access Memory) yang digunakan pada komputer mikro (PC).

Perkembangan kemampuan prosessor yang pesat tentunya harus diimbangi dengan peningkatan kemampuan memori. Sebagai penampung data / informasi yang dibutuhkan oleh prosessor sekaligus sebagai penampung hasil dari perhitungan yang dilakukan oleh prosessor, kemampuan memori dalam mengelola data tersebut sangatlah penting. Percuma saja sebuah sistem PC dengan prosessor berkecepatan tinggi apabila tidak diimbangi dengan kemampuan memori yang sepadan.

Ketidak tepatan perpaduan kemampuan prosessor dengan memori dapat menyebabkan inefisiensi bagi keduanya. Katakanlah kita memiliki prosessor yang mampu mengolah arus data sebanyak 100 instruksi per detiknya, sementara kita memiliki memori dengan kemampuan menyalurkan data ke prosessor sebesar 50 instruksi per detiknya. Lalu apa yang terjadi? Sistem akan mengalami bottleneck. Prosessor harus menunggu data dari memori. Instruksi yang seharusnya dapat dikerjakan dalam waktu 1 detik menjadi 2 detik karena kemampuan memori yang terbatas.

**Macam-Macam Memori**

[](http://kampus.unikom.ac.id/s/userassets/10110104/blog_images/image_78da6e220385afa58f02d31a06a93806.jpg)

1. RAM

merupakan singkatan dari Random Access Memory ditemukan oleh Robert Dennard dan diproduksi secara besar - besaran oleh Intel pada tahun 1968, jauh sebelum PC ditemukan oleh IBM pada tahun 1981. Dari sini lah perkembangan RAM bermula. Pada awal diciptakannya, RAM membutuhkan tegangan 5.0 volt untuk dapat berjalan pada frekuensi 4,77MHz, dengan waktu akses memori (access time) sekitar 200ns (1ns = 10-9 detik).

1. D R A M

Pada tahun 1970, IBM menciptakan sebuah memori yang dinamakan DRAM. DRAM sendiri merupakan singkatan dari Dynamic Random Access Memory. Dinamakan Dynamic karena jenis memori ini pada setiap interval waktu tertentu, selalu memperbarui keabsahan informasi atau isinya. DRAM mempunyai frekuensi kerja yang bervariasi, yaitu antara 4,77MHz hingga 40MHz.

1. FP RAM

Fast Page Mode DRAM atau disingkat dengan FPM DRAM ditemukan sekitar tahun 1987. Sejak pertama kali diluncurkan, memori jenis ini langsung mendominasi pemasaran memori, dan orang sering kali menyebut memori jenis ini “DRAM” saja, tanpa menyebut nama FPM. Memori jenis ini bekerja layaknya sebuah indeks atau daftar isi. Arti Page itu sendiri merupakan bagian dari memori yang terdapat pada sebuah row address. Ketika sistem membutuhkan isi suatu alamat memori, FPM tinggal mengambil informasi mengenainya berdasarkan indeks yang telah dimiliki. FPM memungkinkan transfer data yang lebih cepat pada baris (row) yang sama dari jenis memori sebelumnya. FPM bekerja pada rentang frekuensi 16MHz hingga 66MHz dengan access time sekitar 50ns. Selain itu FPM mampu mengolah transfer data (bandwidth) sebesar 188,71 Mega Bytes (MB) per detiknya.Memori FPM ini mulai banyak digunakan pada sistem berbasis Intel 286, 386 serta sedikit 486.

1. EDO RAM

Pada tahun 1995, diciptakanlah memori jenis Extended Data Output Dynamic Random Access Memory (EDO DRAM) yang merupakan penyempurnaan dari FPM. Memori EDO dapat mempersingkat read cycle-nya sehingga dapat meningkatkan kinerjanya sekitar 20 persen. EDO mempunyai access time yang cukup bervariasi, yaitu sekitar 70ns hingga 50ns dan bekerja pada frekuensi 33MHz hingga 75MHz. Walaupun EDO merupakan penyempurnaan dari FPM, namun keduanya tidak dapat dipasang secara bersamaan, karena adanya perbedaan kemampuan. Memori EDO DRAM banyak digunakan pada sistem berbasis Intel 486 dan kompatibelnya serta Pentium generasi awal.

1. SDRAM PC66

Pada peralihan tahun 1996 - 1997, Kingston menciptakan sebuah modul memori dimana dapat bekerja pada kecepatan (frekuensi) bus yang sama / sinkron dengan frekuensi yang bekerja pada prosessor. Itulah sebabnya mengapa Kingston menamakan memori jenis ini sebagai Synchronous Dynamic Random Access Memory (SDRAM). SDRAM ini kemudian lebih dikenal sebagai PC66 karena bekerja pada frekuensi bus 66MHz. Berbeda dengan jenis memori sebelumnya yang membutuhkan tegangan kerja yang lumayan tinggi, SDRAM hanya membutuhkan tegangan sebesar 3,3 volt dan mempunyai access time sebesar 10ns. Dengan kemampuannya yang terbaik saat itu dan telah diproduksi secara masal, bukan hanya oleh Kingston saja, maka dengan cepat memori PC66 ini menjadi standar memori saat itu. Sistem berbasis prosessor Soket 7 seperti Intel Pentium klasik (P75 - P266MMX) maupun kompatibelnya dari AMD, WinChip, IDT, dan sebagainya dapat bekerja sangat cepat dengan menggunakan memori PC66 ini. Bahkan Intel Celeron II generasi awal pun masih menggunakan sistem memori SDRAM PC66.

1. SDRAM PC100

Selang kurun waktu setahun setelah PC66 diproduksi dan digunakan secara masal, Intel membuat standar baru jenis memori yang merupakan pengembangan dari memori PC66. Standar baru ini diciptakan oleh Intel untuk mengimbangi sistem chipset i440BX dengan sistem Slot 1 yang juga diciptakan Intel. Chipset ini didesain untuk dapat bekerja pada frekuensi bus sebesar 100MHz. Chipset ini sekaligus dikembangkan oleh Intel untuk dipasangkan dengan prosessor terbaru Intel Pentium II yang bekerja pada bus 100MHz. Karena bus sistem bekerja pada frekuensi 100MHz sementara Intel tetap menginginkan untuk menggunakan sistem memori SDRAM, maka dikembangkanlah memori SDRAM yang dapat bekerja pada frekuensi bus 100MHz. Seperti pendahulunya PC66, memori SDRAM ini kemudian dikenal dengan sebutan PC100. Dengan menggunakan tegangan kerja sebesar 3,3 volt, memori PC100 mempunyai access time sebesar 8ns, lebih singkat dari PC66. Selain itu memori PC100 mampu mengalirkan data sebesar 800MB per detiknya. Hampir sama dengan pendahulunya, memori PC100 telah membawa perubahan dalam sistem komputer. Tidak hanya prosessor berbasis Slot 1 saja yang menggunakan memori PC100, sistem berbasis Soket 7 pun diperbarui untuk dapat menggunakan memori PC100. Maka muncullah sistem Super Soket 7. Contoh prosessor yang menggunakan soket Super7 adalah AMD K6-2, Intel Pentium II generasi akhir, dan Intel Pentium II generasi awal dan Intel Celeron II generasi awal.

1. DR DRAM

Pada tahun 1999, Rambus menciptakan sebuah sistem memori dengan arsitektur baru dan revolusioner, berbeda sama sekali dengan arsitektur memori SDRAM.Oleh Rambus, memori ini dinamakan Direct Rambus Dynamic Random Access Memory. Dengan hanya menggunakan tegangan sebesar 2,5 volt, RDRAM yang bekerja pada sistem bus 800MHz melalui sistem bus yang disebut dengan Direct Rambus Channel, mampu mengalirkan data sebesar 1,6GB per detiknya! (1GB = 1000MHz). Sayangnya kecanggihan DRDRAM tidak dapat dimanfaatkan oleh sistem chipset dan prosessor pada kala itu sehingga memori ini kurang mendapat dukungan dari berbagai pihak. Satu lagi yang membuat memori ini kurang diminati adalah karena harganya yang sangat mahal.

1. RDRAM PC800

Masih dalam tahun yang sama, Rambus juga mengembangkan sebuah jenis memori lainnya dengan kemampuan yang sama dengan DRDRAM. Perbedaannya hanya terletak pada tegangan kerja yang dibutuhkan. Jika DRDRAM membutuhkan tegangan sebesar 2,5 volt, maka RDRAM PC800 bekerja pada tegangan 3,3 volt. Nasib memori RDRAM ini hampir sama dengan DRDRAM, kurang diminati, jika tidak dimanfaatkan oleh Intel.  
Intel yang telah berhasil menciptakan sebuah prosessor berkecepatan sangat tinggi membutuhkan sebuah sistem memori yang mampu mengimbanginya dan bekerja sama dengan baik. Memori jenis SDRAM sudah tidak sepadan lagi. Intel membutuhkan yang lebih dari itu. Dengan dipasangkannya Intel Pentium4, nama RDRAM melambung tinggi, dan semakin lama harganya semakin turun.

1. SDRAM PC133

Selain dikembangkannya memori RDRAM PC800 pada tahun 1999, memori SDRAM belumlah ditinggalkan begitu saja, bahkan oleh Viking, malah semakin ditingkatkan kemampuannya. Sesuai dengan namanya, memori SDRAM PC133 ini bekerja pada bus berfrekuensi 133MHz dengan access time sebesar 7,5ns dan mampu mengalirkan data sebesar 1,06GB per detiknya. Walaupun PC133 dikembangkan untuk bekerja pada frekuensi bus 133MHz, namun memori ini juga mampu berjalan pada frekuensi bus 100MHz walaupun tidak sebaik kemampuan yang dimiliki oleh PC100 pada frekuensi tersebut.

1. SDRAM PC150

Perkembangan memori SDRAM semakin menjadi - jadi setelah Mushkin, pada tahun 2000 berhasil mengembangkan chip memori yang mampu bekerja pada frekuensi bus 150MHz, walaupun sebenarnya belum ada standar resmi mengenai frekunsi bus sistem atau chipset sebesar ini. Masih dengan tegangan kerja sebesar 3,3 volt, memori PC150 mempunyai access time sebesar 7ns dan mampu mengalirkan data sebesar 1,28GB per detiknya.Memori ini sengaja diciptakan untuk keperluan overclocker, namun pengguna aplikasi game dan grafis 3 dimensi, desktop publishing, serta komputer server dapat mengambil keuntungan dengan adanya memori PC150.

1. DDR SDRAM

Masih di tahun 2000, Crucial berhasil mengembangkan kemampuan memori SDRAM menjadi dua kali lipat. Jika pada SDRAM biasa hanya mampu menjalankan instruksi sekali setiap satu clock cycle frekuensi bus, maka DDR SDRAM mampu menjalankan dua instruksi dalam waktu yang sama. Teknik yang digunakan adalah dengan menggunakan secara penuh satu gelombang frekuensi. Jika pada SDRAM biasa hanya melakukan instruksi pada gelombang positif saja, maka DDR SDRAM menjalankan instruksi baik pada gelombang positif maupun gelombang negatif. Oleh karena dari itu memori ini dinamakan DDR SDRAM yang merupakan kependekan dari Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory.

Dengan memori DDR SDRAM, sistem bus dengan frekuensi sebesar 100 - 133 MHz akan bekerja secara efektif pada frekuensi 200 - 266 MHz. DDR SDRAM pertama kali digunakan pada kartu grafis AGP berkecepatan ultra. Sedangkan penggunaan pada prosessor, AMD ThunderBird lah yang pertama kali memanfaatkannya.

1. DDR RAM

Pada 1999 dua perusahaan besar microprocessor INTEL dan AMD bersaing ketat dalam meningkatkan kecepatan clock pada CPU. Namun menemui hambatan, karena ketika meningkatkan memory bus ke 133 Mhz kebutuhan Memory (RAM) akan lebih besar. Dan untuk menyelesaikan masalah ini maka dibuatlah DDR RAM (double data rate transfer) yang awalnya dipakai pada kartu grafis, karena sekarang anda bisa menggunakan hanya 32 MB untuk mendapatkan kemampuan 64 MB. AMD adalah perusahaan pertama yang menggunakan DDR RAM pada motherboardnya.

1. DDR2 RAM

Ketika memori jenis DDR (Double Data Rate) dirasakan mulai melambat dengan semakin cepatnya kinerja prosesor dan prosesor grafik, kehadiran memori DDR2 merupakan kemajuan logis dalam teknologi memori mengacu pada penambahan kecepatan serta antisipasi semakin lebarnya jalur akses segitiga prosesor, memori, dan antarmuka grafik (graphic card) yang hadir dengan kecepatan komputasi yang berlipat ganda.

Perbedaan pokok antara DDR dan DDR2 adalah pada kecepatan data serta peningkatan latency mencapai dua kali lipat. Perubahan ini memang dimaksudkan untuk menghasilkan kecepatan secara maksimum dalam sebuah lingkungan komputasi yang semakin cepat, baik di sisi prosesor maupun grafik.

Selain itu, kebutuhan voltase DDR2 juga menurun. Kalau pada DDR kebutuhan voltase tercatat 2,5 Volt, pada DDR2 kebutuhan ini hanya mencapai 1,8 Volt. Artinya, kemajuan teknologi pada DDR2 ini membutuhkan tenaga listrik yang lebih sedikit untuk menulis dan membaca pada memori.

Teknologi DDR2 sendiri lebih dulu digunakan pada beberapa perangkat antarmuka grafik, dan baru pada akhirnya diperkenalkan penggunaannya pada teknologi RAM. Dan teknologi DDR2 ini tidak kompatibel dengan memori DDR sehingga penggunaannya pun hanya bisa dilakukan pada komputer yang memang mendukung DDR2.

1. DDR3 RAM

RAM DDR3 ini memiliki kebutuhan daya yang berkurang sekitar 16% dibandingkan dengan DDR2. Hal tersebut disebabkan karena DDR3 sudah menggunakan teknologi 90 nm sehingga konsumsi daya yang diperlukan hanya 1.5v, lebih sedikit jika dibandingkan dengan DDR2 1.8v dan DDR 2.5v. Secara teori, kecepatan yang dimiliki oleh RAM ini memang cukup memukau. Ia mampu mentransfer data dengan clock efektif sebesar 800-1600 MHz. Pada clock 400-800 MHz, jauh lebih tinggi dibandingkan DDR2 sebesar 400-1066 MHz (200- 533 MHz) dan DDR sebesar 200-600 MHz (100-300 MHz). Prototipe dari DDR3 yang memiliki 240 pin. Ini sebenarnya sudah diperkenalkan sejak lama pada awal tahun 2005. Namun, produknya sendiri benar-benar muncul pada pertengahan tahun 2007 bersamaan dengan motherboard yang menggunakan chipset Intel P35 Bearlake dan pada motherboard tersebut sudah mendukung slot DIMM

**PERKEMBANGAN FLASH MEMORY**

Flash Disk atau Flash Drive adalah media penyimpan data yang menggunakan flash memory dan diakses menggunakan USB port. Flash disk menggunakan gabungan berbagai teknologi sehingga murah, konsumsi energi rendah dan berukuran kecil. Dasar teknologi yang digunakan untuk memori flash disk adalah EEPROM. Namun teknologi EEPROM hanya bisa ditulis ulang setelah semua isinya dihapus. Hal ini tentu sangat merepotkan. Peneliti akhirnya menemukan sebuah cara bagaimana membagi memori dari EEPROM menjadi bagian-bagian kecil, yang bisa dihapus tanpa memengaruhi bagian lain. Sehingga flash disk bisa ditulis ulang apapun keadaannya, seperti yang ada sekarang.

Perkembangan flash disk sangat pesat. Flash disk saat pertama kali dipasarkan pada tahun 2000 hanya berkapasitas 8 MB. Sekarang, tahun 2011, hanya berselang 11 tahun, kapasitas flash disk terbesar yang dipasarkan adalah 256 GB, 32000 kali lipatnya. Perkembangan secepat ini disebabkan peneliti sudah menemukan teknologi yang semakin canggih. Material yang tersedia pun semakin lama semakin canggih, terutama setelah ditemukan dan berhasil dimanfaatkannya logam semikonduktor. Tidak hanya disknya, port USB-nya pun terus berkembang. USB port yang pertama dikenalkan pada tahun 1996, USB 1.0, memiliki kecepatan transfer data maksimum 12Mbit/s. Sedangkan USB 2.0,  yang dikeluarkan pada tahun 2000, memiliki kecepatan transfer data 480 Mbit/s. 40 kali lipat dari USB 1.o. Kemudian tahun 2010 dipasarkan USB 3.0 yang memiliki kecepatan transfer data hingga 5Gbit/s, 10 kali lipat dari USB 2.0.

* USB flash drive adalah alat penyimpanan data memori flash tipe NAND yang memiliki alat penghubung USB yang terintegrasi. Flash drive ini biasanya kecil, ringan, serta bisa dibaca dan ditulis. Per November 2006, kapasitas yang tersedia untuk USB flash drive ada dari 128 megabyte sampai 64 gigabyte.
* USB flash drive memiliki banyak kelebihan dibandingkan alat penyimpanan data lainnya, khususnya disket. Alat ini lebih cepat, kecil, dengan kapasitas lebih besar, serta lebih dapat diandalkan (karena tidak memiliki bagian yang bergerak) daripada disket.

Menurut sejarah perkembangan flashdisk ada empat entitas flashdisk atau flash drive USB, yakni Dov Moran dari M-Systems, Pua Khein Seng Phison Elektronik, Trek Teknologi dan Teknologi Netac. Dari keempat entitas tersebut , flashdisk terus di modifikasi baik dari bentuk maupun fungsinya hingga akhirnya flashdisk di komersilkan ke masyarakat umum.

Produk komersial flashdisk yang pertama dipasarkan oleh Trek Teknologi dan IBM pada tahun 2000. Trek Teknologi memasarkan flashdisk dengan nama Thumbdrive sedangkan IBM memasarkan flashdisk di amerika utara bernama DiskOnKey. Alat  Penyimpanan data tersebut memiliki kapasitas 8 Mb. Dengan kata lain, lima kali lebih besar dari pada kapasitas penyimpanan disket pada waktu itu.

Dalam perkembangan selanjutnya, flashdisk menggunakan standar pentransfer data (bus) serial mampu mentransfer data dengan frekuensi clock 480 Mb perdetik. Generasi berikutnya mampu mentransfer data dengan kecepatan yang bervariasi,  semisal “180X” atau 180 x 150 KIB/s. Bahkan beberapa flashdisk mempu mentransfer hingga 5 gb per detik sejak mengadopsi USB 3.0. Namun, sebagian besar flashdisk yang ada di pasaran belum memanfaatkan USB 3.0 karena keterbatasan controller.

Keunggulan :

* 1. Mudah di bawa kemana mana karena bentuknya yang mungil dengan kapasitas penyimpanan data besar .
  2. Dapat digunakan menyimpan data digital berupa gambar, teks, audio dan sebagainya.
  3. Dapat dipasang sistem pengaman berupa password agar tidak semua orang  bisa menggunakannya.

Kelemahan :

1. Mudah terserang program jahat  komputer dan menyebarkannya ke   perangkat lainnya.
2. Apabila mencabut flashdisk saat masih bekerja mentransfer data bisa cepet rusak.

**DAFTAR PUSTAKA**

<http://erradigital.blogspot.co.id/2016/04/perkembangan-prosesor-intel-dari-awal.html>

<http://renaldo46.blogstudent.mb.ipb.ac.id/2011/06/07/perkembangan-processor-dari-generasi-ke-generasi/>

<https://pmktentangintelpentium.wordpress.com/perkembangan-processor-amd/>

<http://ardians-ardiansyah.blogspot.co.id/p/sejarah-memori.html>

<http://www.nanangrizkywijaya.xyz/2015/04/sejarah-prosesor-amd.html>