PERANCANGAN KINERJA

SRI SUPATMI,S.KOM

- Tahun 1960 – an Hukum Moore dari Gordon Moore salah satu pendiri Intel :
  - Meningkatnya kerapatan komponen dalam chip
  - Jumlah transistor / chip meningkat 2 kali lipat tiap tahun, tapi tahun 1970-an pengembangan
  - agak lambat yaitu jumlah transitor 2 kali lipat tiap 18 bulan
  - Harga suatu chip tetap atau hampir tidak berubah
  - Kerapatan tinggi berarti jalur pendek menghasilkan kinerja yang meningkat
  - Ukuran semakin kecil, fleksibilitas meningkat
  - Daya listrik lebih hemat, panas menurun
  - Sambungan sedikit berarti semakin handal / reliable

- Para pembuat keping sibuk mempelajari cara membuat keping yang semakin besar kerapatannya, para perancang prosesor harus menemukan teknik-teknik baru untuk membuat kecepatan prosesor lebih tinggi dan untuk meningkatkan kinerja, diantaranya yang sudah ditemukan teknik :

1. ***Branch prediction***

- Prosesor mengamati dalam software dan melakukan prediksi cabang atau kelompok instruksi yang perlu diproses berikutnya. Bila prosesor hampir selalu dapat menebak secara benar, prosesor itu dapat mengambil instruksi-instruksi yang benar dan menyimpannya di dalam buffer sehingga prosesor selalu berada dalam keadaan sibuk.

2. *Data flow analysis*

- Prosesor melakukan analisis instruksi mana yang tidak tergantung pada hasil atau data lainnya dan membuat jadwal yang optimum bagi instruksi-instruksi.

3. *Speculative execution*

- Dengan menggunakan prediksi cabang dan analisis aliran data,beberapa processor mengeksekusi instruksi secara spekulatif terlebih dahulu sebelum waktu aktualnya dan menyimpan hasilnya di lokasi sementara.
- Hal ini memungkinkan processor dapat menjaga mesin eksekusinya berada dalam keadaan sesibuk mungkin dengan mengeksekusi instruksi-instruksi yang memiliki kemungkinan untuk dibutuhkan.

4. *Pipelining*

- Merupakan suatu konsep pelaksanaan instruksi yang dibagi dalam banyak bagian, dimana masing-masing bagian ditangani oleh hardware khusus dan keseluruhan bagian dapat beroperasi secara paralel.

5. On board cache

- Cache adalah memori kecil berkapasitas kecil tetapi berkecepatan tinggi yang dipasang antara prosesor dan memori utama.
- Cache dibuat karena adanya kesenjangan perbedaan kecepatan yang sangat besar antara prosesor dan memori utama.
- Perkembangan kecepatan prosesor tidak diimbangi peningkatan kecepatan memori sehingga proses pembacaan data dari memori relatif lebih lambat bila dibandingkan dengan kecepatan prosesor, sehingga prosesor harus menunggu data dari memori dan menjadi inefisiensi kinerja prosesor.
- Contoh :
  - RAM : 128 MB DDR 333 → clock speed 333 MHz
  - Processor : Athlon 1800 MHz → clock speed 1800 MHz ≈ 1,8 GHz

6. On board L1 dan L2 cache

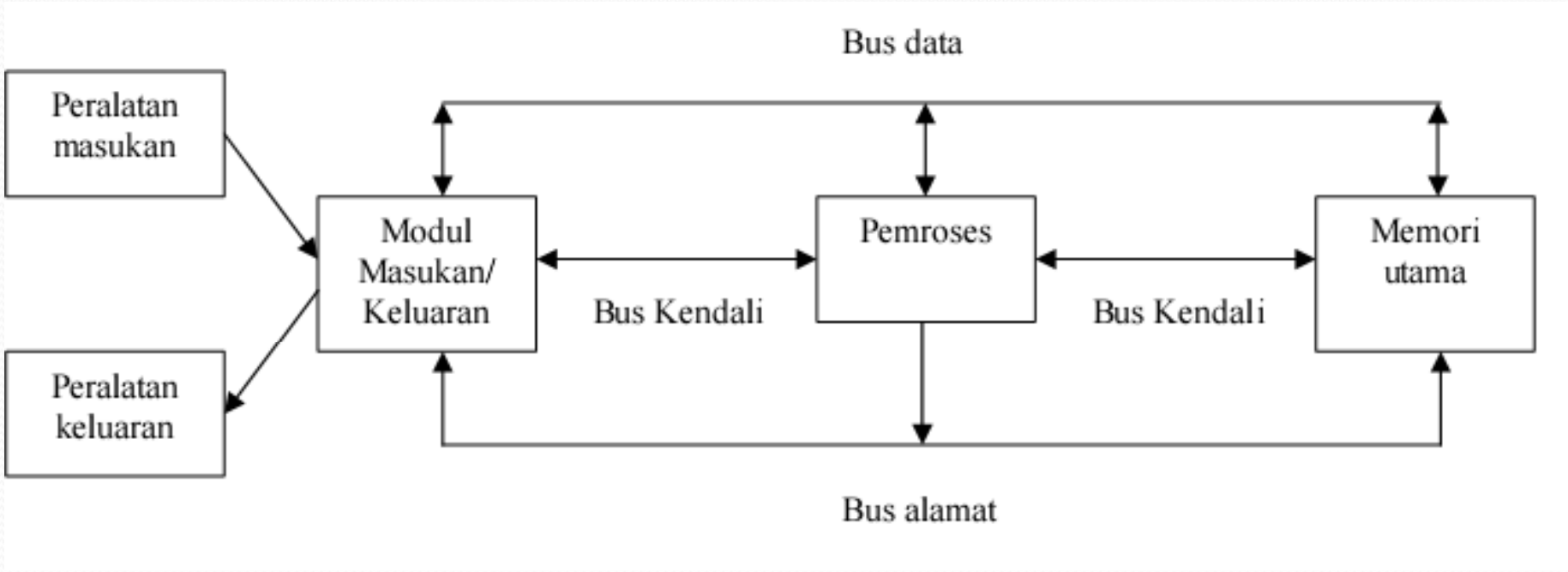
- L1 cache = level 1 cache = CPU internal cache = cache yang terletak di inti processor
- L2 cache = level 2 cache = CPU external cache = cache yang terletak di motherboard.
- Pada prosesor generasi baru seperti Pentium II – IV, Duron, Thunderbird L2 cache diletakkan di dalam prosesor (= tidak diletakkan di inti prosesor tapi dimasukkan dalam kemasan prosesor sehingga lebih dekat dengan inti prosesor).

KETIDAKSEIMBANGAN PERFORMANCE

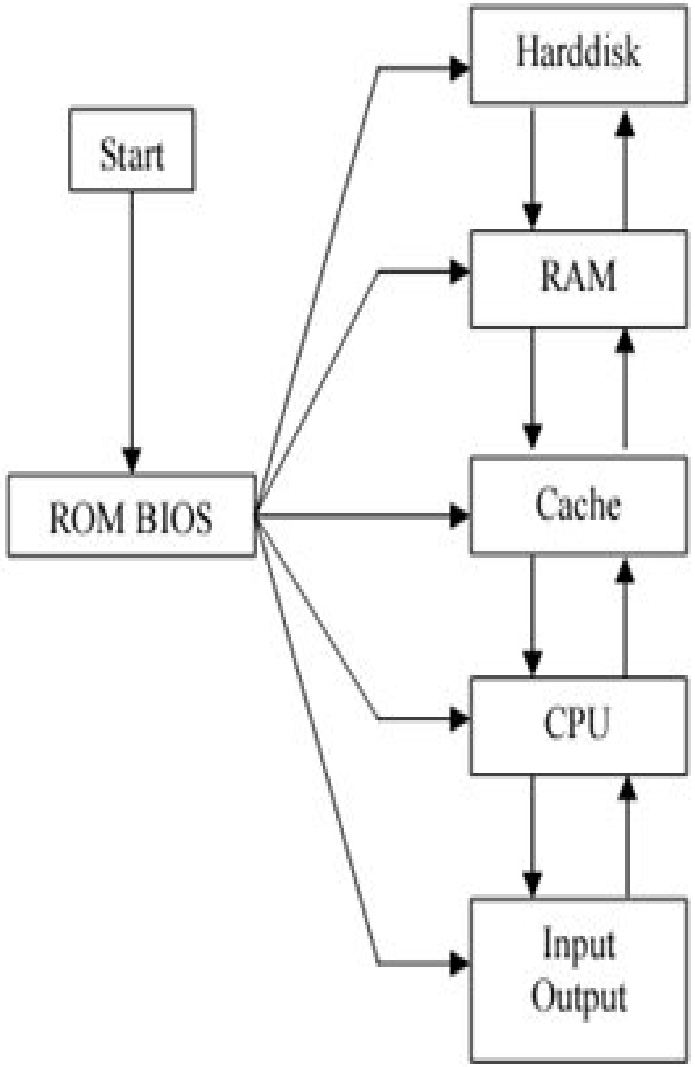
- Disebabkan oleh kecepatan prosesor semakin meningkat, kapasitas memori juga semakin meningkat tetapi kecepatan memori tertinggal dari prosesor.
- Solusi :
  - meningkatkan jumlah bit per akses
  - mengubah interface DRAM → menggunakan cache
  - mengurangi frekuensi akses memori cache yang lebih kompleks dan cache on chip
  - meningkatkan bandwith interkoneksi adanya bus berkecepatan tinggi (high speed buses) dan hirarki bus. Bus = jalur komunikasi yang menghubungkan beberapa device.

BAGAIMANA KOMPUTER BEKERJA ?

- Secara umum bagan blok sistem komputer dan cara kerja komputer sebagai berikut :
- Sistem Komputer



>> Cara Kerja Komputer



Harddisk menyimpan data dan program yang bersifat permanen. RAM mengcopy data/program dari harddisk untuk diproses oleh CPU

Dari RAM, data atau program yang akan diolah oleh CPU tidak semua langsung diproses CPU tetapi dicopy ke cache memori untuk mengatasi kesenjangan kecepayan CPU-memori

CPU melakukan komunikasi dengan modul I/O untuk menerima inputatau menampilkan output dari proses yang dihasilkan.Output akan ditampilkan di komponen-komponen output

- Ketika user menekan tombol power , ROM BIOS melakukan Power On Self Test (POST) yaitu mendeteksi fungsi-fungsi sistem di dalam komputer termasuk pengecekan semua perangkat yang ada di dalamnya.
- Jika POST selesai dan semua perangkat menjalankan fungsinya dengan baik, maka tugas menjalankan sistem diambil alih CPU sebagai komando semua pekerjaan yang ada di dalam komputer.
- Jadi ketika komputer booting dan sudah selesai melakukan POST, maka CPU membaca sistem operasi dari harddisk, tetapi karena prosesor tidak bisa langsung membaca data dalam harddisk karena kesenjangan perbedaan kecepatan antara prosesor dan hardisk, maka RAM yang mengcopy data/program dari harddisk untuk diproses oleh CPU tersebut, dst lihat bagan diatas.

>> SISTEM KOMPUTER

- Komputer sebagai suatu sistem terdiri dari subsistem-subsistem yang saling berhubungan sehingga dapat memiliki satu tujuan dalam melaksanakan tugas yang diberikan.

- Subsistem tersebut :
  - Hardware (perangkat keras komputer)
  - Software (perangkat keras komputer)

  = program yang berada dalam komponen-komponen hardware, yang mengintegrasikan komponenkomponen sehingga dapat mengolah data menjadi sebuah informasi. Bentuk paling primitif dari perangkat lunak adalah menggunakan aljabar boolean yang direpresentasikan sebagai binary digit (bit) yaitu 0 dan 1. Karena sangat menyulitkan maka dikelompokkan menjadi nible (4 bit), byte (8 bit), word (2 byte), double word (32 bit). Kelompok bit ini disusun ke dalam struktur instruksi seperti penyimpanan, transfer, operasi aritmetika, operasi logika, dan bentuk bit ini diubah menjadi kode-kode assembler. Kode-kode tersebut juga masih cukup menyulitkan karena tuntutan untuk dapat menghapal kode tersebut danformat (aturan) penulisannya cukup membingungkan sehingga lahir bahasa pemrograman tingkat tinggi seperti bahasa manusia.

- **Perangkat lunak secara umum dibagi 3 :**

1. Perangkat lunak sistem operasi : DOS, Windows, Unix, Linux, Apple's System, IBM OS/2
2. Bahasa pemrograman
   - = perangkat lunak yang bertugas mengkonversikan perintah-perintah yang dirancang oleh
   - manusia dalam bentuk algoritma ke dalam format instruksi yang dapat dijalankan komputer,
   - contoh : Basic, Cobol, Pascal, C, Fortran, Visual Basic, Visual Foxpro, Delphi, Java, dll
3. Perangkat lunak aplikasi dan utility
   - perangkat lunak siap pakai yaitu dapat langsung digunakan oleh user untuk membantu
   - melaksanakan pekerjaan yang dilakukan, contoh : WordStar, Lotus, MS Office, Winamp,
   - aplikasi internet untuk browsing, chatting, dll

- Brainware (manusia sebagai perangkat akal)
  - Manusia sebagai pengoperasi, pengelola dan pengembang sistem komputer, meliputi operator komputer, teknisi komputer, programmer, sistem analis, pengembang komputer

- Procedure dan sumber daya
  - Prosedur merupakan system environment dimana komputer bekerja. Prosedur dibentuk sesuai dengan lingkup pekerjaan sebuah sistem komputer, contoh : komputer yang berada di prosedur militer berbeda dengan komputer yang berada dalam prosedur perbankan.
  - Sama-sama komputer tetapi memiliki perbedaan blok-blok model didalamnya.
  - Sumber daya adalah electricity yang merupakan sumber tenaga penggerak dari listrik.

Selesai.....