



Pertemuan 7.

Prosesor & Memori

Processor dan Memori

- Alat pemroses adalah alat dimana instruksi-instruksi program diproses untuk mengolah data yang sudah dimasukan melalui alat input dan hasilnya akan ditampilkan pada alat output.
- Terdiri dari :
 - CPU – Central Processing Unit
 - CU - Control Unit
 - ALU – Aritmatic Logical Unit
 - Register
 - Memori Utama
 - RAM – Random Access Memory
 - ROM – Read Only Memory

CPU – Central Processing Unit

- CPU tempat pemroses instruksi-instruksi program, yang pada komputer mikro disebut pemroses mikro
- Berupa chip yang terdiri dari ribuan hingga jutaan IC
- Contohnya :
 - Intel DX2-400
 - Intel Pentium 100
 - Intel Pentium II-350
 - Intel Pentium III-450
 - Intel Celeron 333
 - AMD K-II
 - dsb

Unit Pengendali

- Bertugas :
 - mengatur dan mengendalikan semua peralatan I/O pada sistem komputer
 - Mengartikan dan mengambil instruksi-instruksi dari program komputer, membawa data dari alat input ke memori utama dan mengambil data dari memori utama untuk diolah
 - Mengirim instruksi ke ALU jika ada perhitungan aritmatika atau perbandingan logika serta mengawasi kerja ALU
 - Mengatur kapan alat input menerima data dan kapan data diolah serta kapan ditampilkan pada alat output
 - Menyimpan hasil proses ke memori utama

ALU – Arithmetic Logic Unit

- Tugas utama ALU adalah melakukan semua perhitungan aritmatika yang terjadi sesuai instruksi program
- ALU merupakan semua operasi aritmatika dengan dasar penjumlahan sehingga sirkuit elektronik yang digunakan disebut adder
- Merupakan suatu operasi logika sesuai instruksi program
- Operasi logika meliputi dua operand dengan menggunakan operator logika tertentu, yaitu = sama dengan, \neq tidak sama dengan, $<$ kurang dari, $>$ lebih dari, \leq kurang atau sama dengan, \geq lebih atau sama dengan

Register

- Register merupakan alat penyimpanan kecil yang mempunyai kecepatan akses cukup tinggi, yang digunakan untuk menyimpan data dan instruksi yang sedang diproses sementara data dan instruksi lainnya menunggu giliran untuk diproses masih disimpan di dalam memori utama
- Dalam Register terdapat :
 - Accumulator, sebagai holding data dalam kalkulasi
 - Address register, menyimpan penempatan memori data / instruksi
 - Stack pointer, digunakan selama sub-routine bertumpuk didasarkan aritmatika
 - Status Register, layanan pada CPU dengan pemelihara status operasi terakhir yang dilaksanakan oleh ALU
 - Instruction pointer / program counter, merespon untuk alamat memori instruksi berikutnya yang akan dieksekusi

Memori

- Register, untuk menyimpan instruksi dan data yang sedang di proses
- Main memory, digunakan untuk menyimpan instruksi dan data yang akan diproses dan hasil pengolahan
- Secondary storage, digunakan untuk menyimpan program dan data secara permanen

Garis Besar Register

- IR – Instruction Register, untuk menyimpan instruksi yang sedang di proses
- PC – Program Counter, untuk menyimpan alamat lokasi dari memori utama yang berisi instruksi yang sedang di proses. Selama proses instruksi, isi PC diubah menjadi alamat memori utama yang berisi instruksi selanjutnya yang mendapat giliran akan di proses
- General purpose register, mempunyai kegunaan umum yang berhubungan dengan data yang sedang di proses. Jika menampung data yang sedang diolah disebut operand register, jika menampung hasil pengolahan disebut accumulator

Garis Besar Register

- MDR - Memory Data Register, untuk menampung data / instruksi hasil pengiriman dari memori utama / menampung data yang akan direkam ke memori utama hasil pengolahan CPU
- MAR – Memory Address Register, untuk menampung alamat data / instruksi pada memori utama yang akan diambil / yang akan diletakkan

Array Processor

- Array processor / co-processor adalah unit tambahan untuk mempercepat proses ketika sejumlah besar dari perhitungan harus dilakukan
- Tetapi unit pemrosesan tambahan ini sudah tidak diperlukan lagi karena pemroses mikro yang ada sudah mampu menangani perhitungan dengan kemampuan dan kecepatan yang sangat tinggi

Memori Utama

- CPU hanya dapat menyimpan data dan instruksi di register yang berukuran kecil sehingga tidak dapat menyimpan semua informasi yang dibutuhkan untuk keseluruhan proses program, sehingga dibutuhkanlah memori utama.
- Dapat dibayangkan sebagai sekumpulan kotak yang masing-masing dapat menyimpan sepenggal informasi, baik berupa data maupun instruksi
- Tiap lokasi kotak ditunjukkan oleh suatu alamat yaitu berupa nomor yang menunjukkan lokasi tertentu kotak memori
- Ukuran memori 1MB, 4MB, 8MB, 25MB, 2GB

RAM – Random Access Memory

- Semua data / program yang dimasukkan melalui alat input akan disimpan terlebih dahulu di memory utama, khususnya RAM, yang dapat diakses secara acak (dapat diisi/ditulis, diambil atau dihapus isinya oleh programmer)
- Struktur RAM :
 - Input Storage, untuk menampung input
 - Program Storage, menyimpan semua instruksi program yang akan diakses
 - Working storage, menyimpan data yang akan diolah dan hasil pengolahan
 - Output storage, menampung hasil akhir pengolahan data yang akan ditampilkan ke output

ROM – Read Only Memori

- ROM hanya dapat dibaca sehingga programmer tidak bisa mengisi sesuatu kedalam ROM
- ROM sudah diisi oleh pabrik berupa SO yang terdiri dari program pokok yang diperlukan oleh sistem komputer, misalnya
 - program untuk mengatur penampilan karakter di layar
 - Pengisian tombol kunci papan ketik untuk keperluan kontrol tertentu
 - Bootstrap program
 - Cold booting
 - Warm booting

ROM – Read Only Memory

- Isi ROM tidak boleh hilang atau rusak karena jika terjadi demikian maka sistem komputer tidak akan berfungsi
- Bersifat non-volatile, isinya tidak akan hilang bila listrik komputer dimatikan
- Jenis ROM
 - PROM – Programmable ROM, hanya dapat diprogram 1x dan tidak dapat diubah lagi
 - EPROM – Erasable PROM, dapat dihapus dengan sinar ultraviolet dan dapat diprogram kembali berulang-ulang
 - EEPROM – Electrically EPROM, yang dapat dihapus secara elektronik dan dapat diprogram kembali

Hubungan CPU, Memori, I/O

- Bus merupakan sebuah jalur hunungan antara CPU dengan memori utama ataupun dengan alat I/O
- Hubungan antara CPU dengan memori utama melalui jalur bus yang diletakkan pada MDR, MAR dan unit kendali dalam CPU >> Internal Bus
- Bus yang menghubungkan CPU dengan alat I/O tidak diletakkan langsung pada alat I/O, tetapi dilakukan melalui alat A/O port / DMA controller atau I/O channel >> eksternal BUS

Pemrosesan Instruksi

- Program : jika programmer menginginkan CPU untuk mengerjakan sesuatu maka harus ditulis suatu instruksi yang dapat dipahami oleh CPU
- Program yang akan diproses dan data yang akan diolah oleh CPU harus diletakkan terlebih dahulu di memori utama, dengan melakukan pengetikkan nama program pada prompt DOS atau mengklik ikon pada SO Windows
- Instruksi yang diolah oleh CPU adalah instruksi yang sudah dalam bentuk bahasa mesin

Pemrosesan Instruksi

- Tahap I : Instruction fetch, proses CPU mengambil / membawa instruksi dari memori utama ke CPU
- Tahap II : Instruction execute, CPU mengerjakan instruksi yang sudah diambil dari memori utama dan sudah berada di IR register
- Instructions times, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tahap pertama
- Execution time, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tahap kedua
- Cycle time, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kedua tahap tersebut

Referensi

- *Pengenalan Teknologi Komputer dan Informasi, Janner Simarmata, Andi Offset, Yogyakarta, 2006 (Bab 7)*

Thanks!

