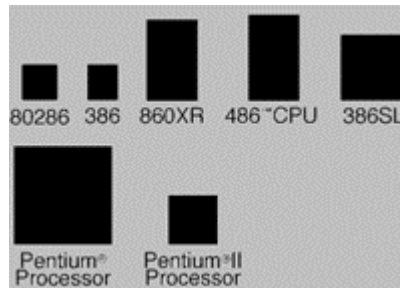


Perkembangan Mikroprosesor

Setiap komputer yang kita gunakan didalamnya pasti terdapat mikroprosesor. Mikroprosesor, dikenal juga dengan sebutan Central Processing Unit (CPU) artinya unit pengolahan pusat. CPU adalah pusat dari proses perhitungan dan pengolahan data yang terbuat dari sebuah lempengan yang disebut "chip". Chip sering disebut juga dengan "Integrated Circuit (IC)", bentuknya kecil, terbuat dari lempengan silikon dan bisa terdiri dari 10 juta transistor. Mikroprosesor pertama adalah intel 4004 yang dikenalkan tahun 1971, tetapi kegunaan mikroprosesor ini masih sangat terbatas, hanya dapat digunakan untuk operasi penambahan dan pengurangan. Mikroprosesor pertama yang digunakan untuk komputer di rumah adalah intel 8080, merupakan komputer 8 bit dalam satu chip yang diperkenalkan pada tahun 1974. Tahun 1979 diperkenalkan mikroprosesor baru yaitu 8088. Mikroprosesor 8088 mengalami perkembangan menjadi 80286, berkembang lagi menjadi 80486, kemudian menjadi Pentium, dari Pentium I sampai dengan sekarang, Pentium IV. Untuk lebih lengkapnya, bisa melihat gambar dan tabel di bawah ini :



Perbandingan besar processor

Nama Prosesor	Tahun Keluar	Jumlah Transistor	Micron	Clock speed	Data width	MIPS
8080	1974	6000	6	2 MHz	8	0,64
8088	1979	29.000	3	5 MHz	16 bits, 8 bit bus	0,33
80286	1982	134.000	1,5	6 MHz	16 bits	1
80386	1985	275.000	1,5	16 MHz	32 bits	5
80486	1989	1.200.000	1	25 MHz	32 bits	20
Pentium	1993	3.100.000	0,8	60 MHz	32 bits, 64 bit	100
Pentium II	1997	7.500.000	0,35	233 MHz	32 bits, 64 bit bus	400
Pentium III	1999	9.500.000	0,25	450 MHz	32 bits, 64 bit bus	1.000

Sumber : www.intel.com Keterangan Tabel :

1. Transistor berbentuk seperti tabung yang sangat kecil, terdapat pada Chip.
2. Micron adalah ukuran dalam Micron (10^{-6}), merupakan kabel terkecil dalam Chip
3. Clock Speed = kecepatan maksimal sebuah prosesor
4. Data width = lebar dari Arithmetic Logic Unit (ALU) / Unit pengelola aritmatika, untuk proses pengurangan, pembagian, perkalian dan sebagainya.
5. MIPS = Millions of Instructions Per Second / Jutaan perintah per detik.

Lengkapnya dapat Anda lihat di <http://students.ukdw.ac.id/~22971790/prosesor.htm>

DASAR MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER

Munculnya terminologi komputer sebenarnya berawal dari kebutuhan akan suatu alat yang dapat dijalankan secara otomatis, memiliki kemampuan untuk mengerjakan hal yang diinginkan. Perkembangan teknologi semikonduktor, dengan diawali penemuan transistor, telah membawa kepada kemajuan teknologi elektronika sampai saat ini *Komputer*

Bagian fungsional utama sebuah komputer adalah Central Processing Unit/Unit Pemroses Utama, Memori dan Sistem Input-Output. Disebut bagian fungsional karena ketiga komponen inilah yang membentuk sebuah komputer dengan fungsinya masing-masing. Lebih jauh mengenai fungsi ketiganya akan diterangkan pada bab berikutnya

Central Processing Unit/Unit Pemroses Utama Mikroprosesor

Mikroprosesor adalah sebuah CPU yang dibangun dalam sebuah single chip semiconductor. Mikroprosesor terdiri dari kalkulator yang terbagi dalam register dan ALU dan sebuah pengkode serta unit pengontrol.

Dalam hubungan kerja dengan pulsa pembangkit berkala, (yaitu sebagai unit terpisah atau sebagai komponen yang terpadu dalam mikroprosesor) unit pengontrol menjamin urutan yang tepat dan urutan yang logis dari siklus yang berlangsung di dalam mikroprosesor, ditinjau dari sistem keseluruhannya

Dalam tinjauan praktis dan aplikasi yang umum contoh dari sebuah mikroprosesor adalah mikroprosesor 8080, 8086, prosesor intel 386, 486, pentium 100 Mhz, sampai dengan generasi terbaru, AMD, prosesor Motorola, prosesor Texas Instrument

Mikrokontroler

Sebuah mikroprosesor yang digabungkan dengan I/O dan memori (RAM/ROM) akan membentuk sebuah sistem mikrokomputer. Terilhami dengan CPU yang dapat dikonstruksi dalam sebuah single chip semiconductor, maka sebuah mikroprosesor, I/O dan memori dapat pula dibangun dalam level chip. Konstruksi ini menghasilkan Single Chip Microcomputer (SCM). SCM inilah yang disebut sebagai mikrokontroler

Mungkin akan timbul pertanyaan, apakah perbedaan antara mikrokomputer dengan mikrokontroler? Selain arsitekturnya, mikrokontroler jika dibandingkan dengan mikrokomputer seperti IBM PC adalah penggunaan I/O interface dan media penyimpanan yang berbeda. Dalam IBM PC media penyimpanan biasa menggunakan disket, maka pada mikrokontroler menggunakan EPROM sebagai media penyimpanan

Sedangkan perbedaan antara mikroprosesor dengan mikrokontroler sudah jelas. Dalam mikrokontroler, RAM serta I/O interface sudah masuk di dalamnya. Ini merupakan satu keuntungan lebih dari mikrokontroler.

Dalam Hal penggunaannya, sistem mikrokontroler lebih banyak dipakai pada aplikasi yang deterministik, artinya sistem ini dipakai untuk keperluan yang tertentu saja misalkan sebagai pengontrol PID pada instrumentasi industri, pengontrol komunikasi data pada sistem kontrol terdistribusi.

ARSITEKTUR MIKROKOMPUTER

Sistem Komputer

Sistem Komputer yang kita ketahui dalam keseharian adalah yang terdapat pada PC. Suatu sistem komputer bekerja dengan ditandai adanya interaksi antara komputer dan peripheral (hardware-nya) dengan program dan sistem operasi (softwarena).

Komputer (CPU) adalah “otak” dari sistem tersebut sedangkan peripheral menghubungkan “otak” tersebut dengan dunia luar. Kerja suatu sistem komputer dioperasikan oleh sistem operasi dan program.

Suatu sistem komputer terdiri atas tiga bagian utama:

1. CPU (*Central Processing Unit*)

CPU terdiri atas dua bagian yaitu:

CU (*Control Unit*) :

Ini adalah unit pengendali. Fungsi utama unit pengendali (CU) adalah mengambil, mengkode, dan melaksanakan instruksi sebuah program yang tersimpan dalam memori. Unit pengendali mengatur urutan operasi seluruh sistem. Unit ini juga menghasilkan dan mengatur sinyal pengendali yang diperlukan untuk menyerempakkan operasi, juga aliran dan instruksi program.

ALU (*Arithmetic Logic Unit*):

Unit ini berfungsi melaksanakan operasi aritmatik serta operasi-operasi logika.

2. *Memory Unit* (Unit Penyimpan)

Unit-unit ini mengandung program-program yang bersangkutan dan data yang sedang diolah.

3. I/O (Unit Pengontrol Masukan dan Pengeluaran)

Unit ini melakukan hubungan dengan peripheral.

Sistem Mikrokomputer

Bila sebuah komputer dibangun dalam sebuah PCB tunggal maka disebut minikomputer. Dan sebuah CPU yang dipakai dalam sebuah chip semikonduktor disebut mikroprosesor. Mikrokomputer sendiri adalah sebuah komputer yang dikonstruksi dari sebuah mikroprosesor dengan ditambahkan unit memori serta sistem I/O. Sistem mikrokomputer sama dengan yang terdapat pada sistem komputer. Untuk menanggulangi berbagai macam kerja yang harus dilakukan, biasanya diberikan “logika tambahan” atau rangkaian logika lain misalnya tri-state buffer, buffer, decoder, multiplexer.

Ciri utama sistem mikrokomputer : hubungan yang berbentuk “bus”. (Istilah bus diambil dari bahasa latin *omnibus* yang berarti kepada/untuk semua). Bus menunjukkan hubungan antara komponen-komponen secara elektrik. Bus meneruskan data, alamat-alamat (address) atau sinyal pengontrol.

Bagian-Bagian Sistem Mikrokomputer

Di atas telah dijelaskan susunan sistem mikrokomputer. Sistem mikrokomputer terdiri dari bagian-bagian yang berfungsi sama penting.

1. CPU/Mikroprosesor

Mikroprosesor berfungsi sebagai unit pengolah utama (CPU). Unit ini terdiri dari sebuah kalkulator dan unit pengontrol (CU). Unit kalkulator dari mikroprosesor terdiri dari register atau daftar (sebuah memori sementara yang cepat dan kecil), ALU, register status (menunjukkan keadaan sesaat dari perhitungan) dan sebuah pengkode.

2. Memori

a. RAM (Random Access Memory)

RAM adalah unit memori yang dapat dibaca dan/atau ditulisi. Data dalam RAM bersifat *volatile* (akan hilang bila power mati). RAM hanya digunakan untuk menyimpan data sementara, yaitu data yang tidak begitu penting (tidak masalah bila hilang akibat aliran daya listrik terputus). Ada dua macam RAM yaitu RAM statik dan RAM dinamik. *RAM statik* adalah flipflop yang terdiri dari komponen seperti resistor, transistor, dioda dan sebagainya. Setiap 1 bit informasi tersimpan hingga sel “dialamatkan” dan “ditulis-hapuskan”. Keuntungan dari RAM statik adalah akses atau jalan masuk yang bebas ke setiap tempat penyimpanan yang diinginkan, dan karena itu kecepatan masuk ke dalam memori terhitung relatif tinggi. RAM dinamik menyimpan bit informasi sebagai muatan. Sel memori elementer dibuat dari kapasitansi gerbang-substrat transistor MOS. Keuntungan RAM dinamik adalah sel-sel memori yang lebih kecil sehingga memerlukan tempat yang sempit, sehingga kapasitansi RAM dinamik menjadi lebih besar dibanding RAM statik. Kerugiannya adalah bertambahnya kerumitan pada papan memori, karena diperlukannya rangkaian untuk proses penyegaran (refresh). Proses penyegaran untuk kapasitor ini dilakukan setiap 1 atau 2 mili detik.

b. ROM (Read Only Memory)

ROM merupakan memori yang hanya dapat dibaca. Data tidak akan terhapus meskipun aliran listrik terputus (non-volatile). Karena sifatnya, program-program disimpan dalam ROM. Beberapa tipe ROM:

- ROM Murni : yaitu ROM yang sudah diprogram oleh pabrik atau dapat juga program yang diminta untuk diprogramkan ke ROM oleh pabrik.
- PROM (Programmable Random Access Memory) : ROM jenis ini dapat diprogram sendiri akan tetapi hanya sekali pakai (tidak dapat diprogram ulang).
- EPROM (Erasable Programmable Random Access Memory) : yaitu jenis ROM yang dapat diprogram dan diprogram ulang.

c. Input/Output (I/O)

Piranti Input/Output (I/O interface) dibutuhkan untuk menghubungkan piranti di luar sistem. I/O dapat menerima/memberi data dari/ke mikroprosesor. Untuk menghubungkan antara I/O interface dengan mikroprosesor dibutuhkan piranti address. Dua macam I/O interface yang dipakai yaitu: serial dan paralel. Piranti serial (UART/universal asynchronous receiver-transmitter) merupakan pengirim-penerima tunggal (tak serempak). UART mengubah masukan serial menjadi keluaran paralel dan mengubah masukan paralel menjadi keluaran serial. PIO (paralel input output) merupakan pengirim-penerima serempak. PIO dapat diprogram dan menyediakan perantara masukan dan keluaran dasar untuk data paralel 8 bit.

Sistem Bus

Bus menghubungkan semua komponen dalam unit mikrokomputer. Ada tiga tipe bus yaitu:

- *Data Bus (bus-D)* : bus dengan delapan penghantar, data dapat diteruskan dalam arah bolak-balik (lebar data 8 bit) yaitu dari mikroprosesor ke unit memori atau modul I/O dan sebaliknya.
 - *Control Bus (bus-C)* : meneruskan sinyal-sinyal yang mengatur masa aktif modul mikrokomputer yang sesuai dengan yang diinginkan menurut kondisi kerja.
 - *Address Bus (bus-A)* : meneruskan data alamat (misal alamat 16 bit), dari penyimpan atau dari saluran masukan/keluaran yang diaktifkan pada saat tertentu.
- Hubungan dalam masing-masing bus berupa kabel paralel 8 bit (jalur) maupun 16 bit (jalur).