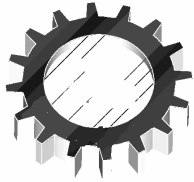
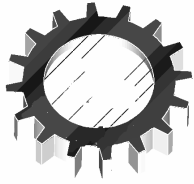


# Mikroprosesor



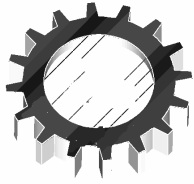
# Mikroprosesor

- Mikroprosesor( $\mu$ P): suatu rangkaian digital yang terdiri atas 3 bagian utama, yaitu : *ALU (Arithmetic and Logic Unit)*, Register (untuk menyimpan data sementara), serta Pengendali dan Pewaktuan (*control and timing*) yang dirancang sedemikian rupa dengan dimensi yang sangat kecil dan dibuat dalam satu *chip* (IC : *Integrated Circuit*). Ada kalanya  $\mu$ P disebut sebagai CPU (Central Processing Unit)



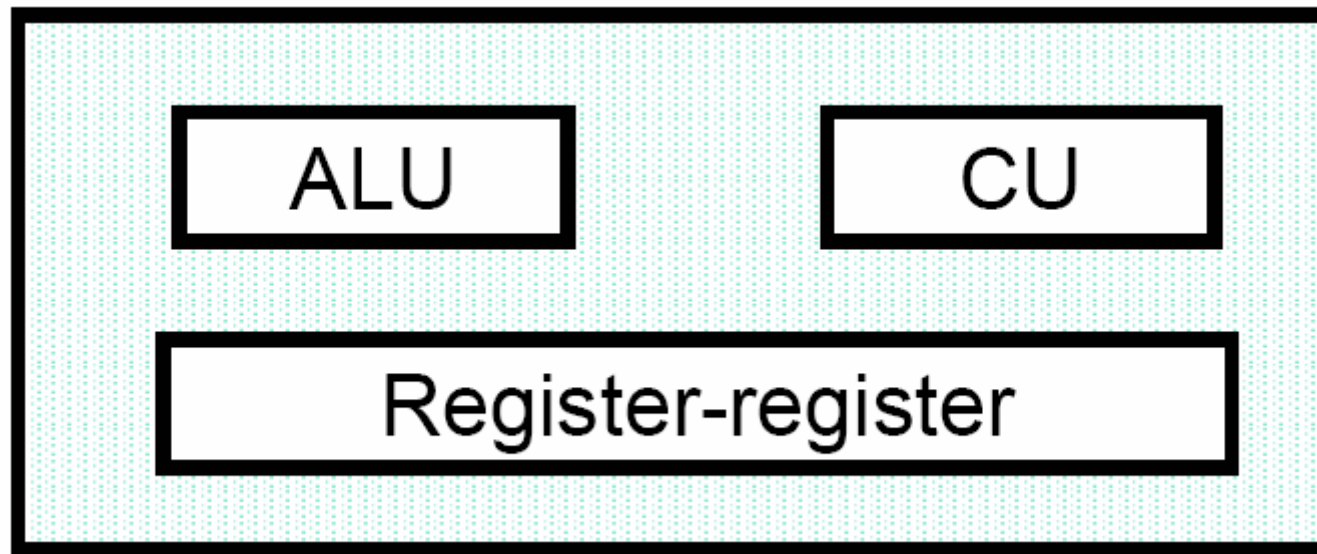
# Mikroprosesor

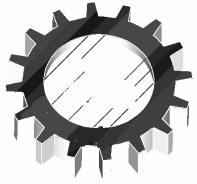
- CPU(Central Processing Unit):Suatu rangkaian elektronik yang dapat menginterpretasikan dan mengeksekusi suatu instruksi dan mengendalikan input dan output



# Mikroprosesor

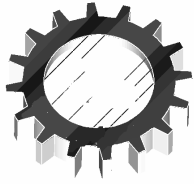
- Chip(IC) CPU (simplified version)





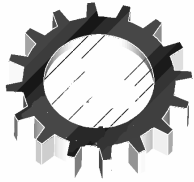
# ALU, CU, Register

- ALU (Arithmetic Logic Unit)
  - Unit yg dipergunakan untuk operasi aritmatika dan operasi logika (Add, Subtract, AND, OR, XOR, shifting, Complement)
- CU (Control Unit)
  - Unit yg mengontrol jalannya fungsi prosesor
- Register
  - Penyimpan sementara dalam mikroprosesor



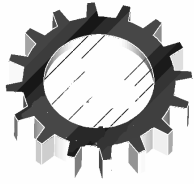
# Arsitektur CPU

- *Accumulator-based architecture*: Pada arsitektur accumulator-based, instruksi bermula dan berakhir pada suatu register khusus yang disebut accumulators(A dan B).
- Umumnya, suatu operasi dilakukan dengan satu operand terletak pada accumulator dan operand lainnya diambil(fetched) dari memori. Hasil dari operasi ini lalu diletakkan di accumulator.
- Arsitektur ini cenderung lebih lambat dari arsitektur CPU lainnya, karena ada operand yang harus diambil dari memori. Pada umumnya memori memiliki kecepatan yang lebih rendah dari prosesornya sehingga prosesor harus memperlambat kerjanya untuk mengakomodasi pengambilan operand dari memori.
- Namun demikian Arsitektur ini memiliki kemampuan untuk mengeksekusi intruksi-instruksi yang cukup kompleks. Bentuk lain dari arsitektur ini adalah ketika suatu operasi memiliki operand yang terletak di register dan operand laini terletak di memori.



# Arsitektur CPU

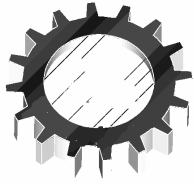
- **Arsitektur Register-based** : pada arsitektur ini, kedua operand disimpan pada register yang biasanya collocated dengan central processing unit. Hasil dari operasi lalu disimpan juga pada suatu register. Karena register dan CPU beroperasi pada kecepatan yg sama, CPU tidak perlu memperlambat kerjanya untuk membaca dan menulis/menyimpan operand. Isi register dibaca dan ditulis dari dan ke memori menggunakan suatu “background operation”.



# Arsitektur CPU

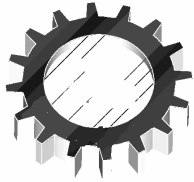
- **Arsitektur stack-based** : Pada arsitektur ini baik operand maupun operasi yang harus dilakukan disimpan pada stack. Hasil operasi selanjutnya disimpan kembali pada stack. Stack bisa berupa suatu register khusus atau bagian khusus dari random access memory(RAM).



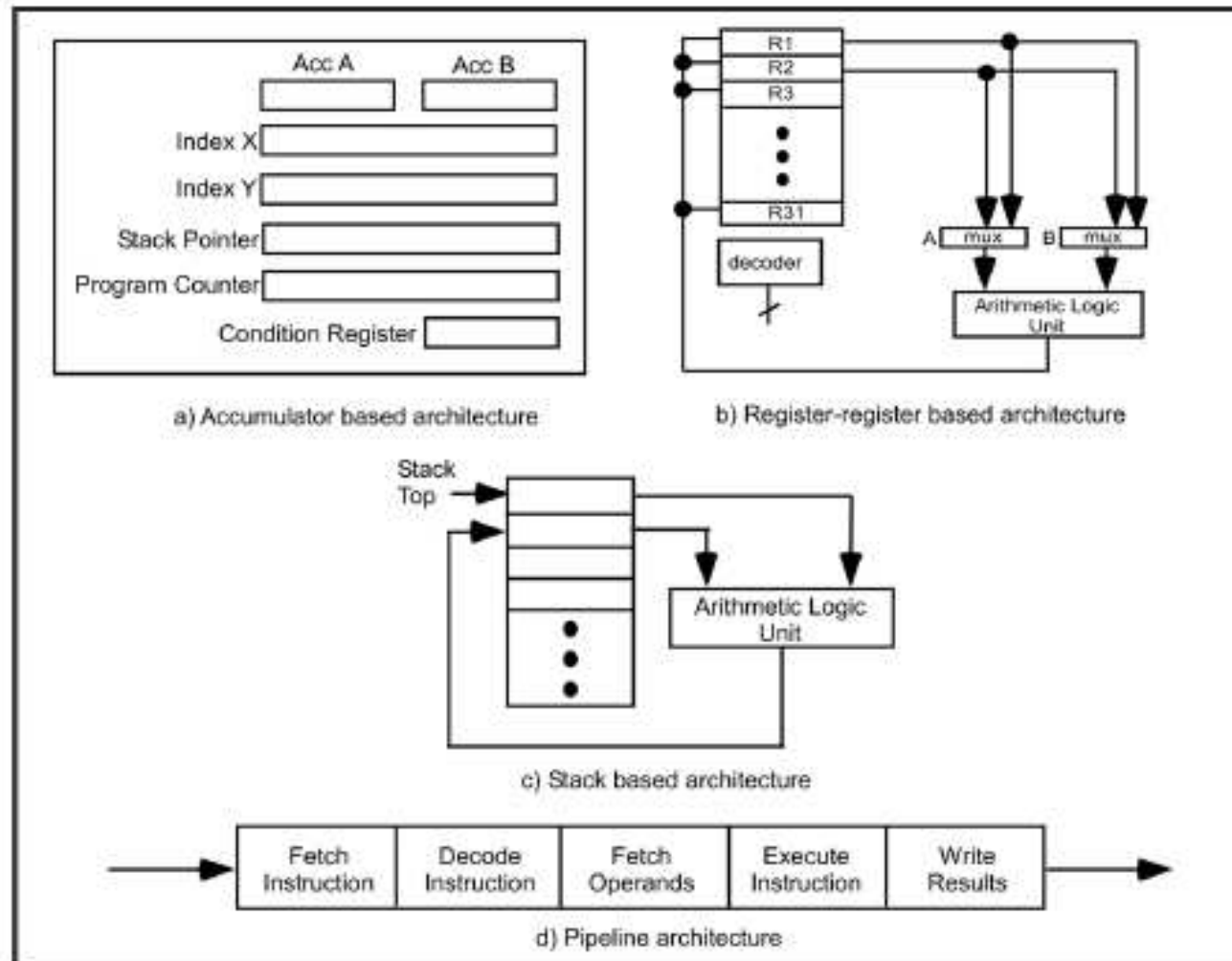


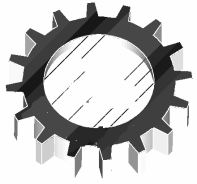
# Arsitektur CPU

- *Arsitektur Pipeline* : Arsitektur ini terdiri dari subsistem hardware terpisah yang disebut stage yg bertugas men-fetch instruksi dari memori, mendekode instruksi, men-fetch operand dari memori atau register, mengeksekusi instruksi dan menuliskan hasilnya pada memori. Setiap stage memproses instruksi yg berbeda secara simultan sedemikian rupa sehingga diperoleh kemampuan untuk menyelesaikan eksekusi sebuah instruksi pada setiap siklus clock. Sebagai contoh, pada suatu five-stage pipeline, lima instruksi diproses secara bersamaan pada stage yg berbeda. Biasanya instruksi yg digunakan pada pipeline processing system adalah simple instructions yg memungkinkan implementasinya pada suatu stage tunggal. Untuk instruksi-instruksi yg lebih kompleks disusun dari sejumlah small instruction building blocks.

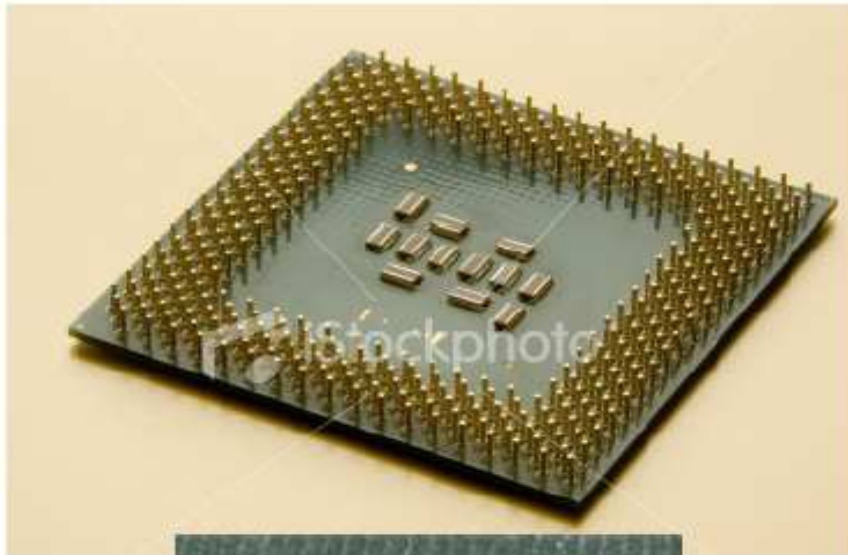


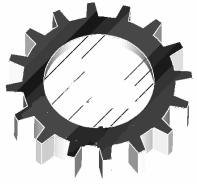
# Arsitektur CPU





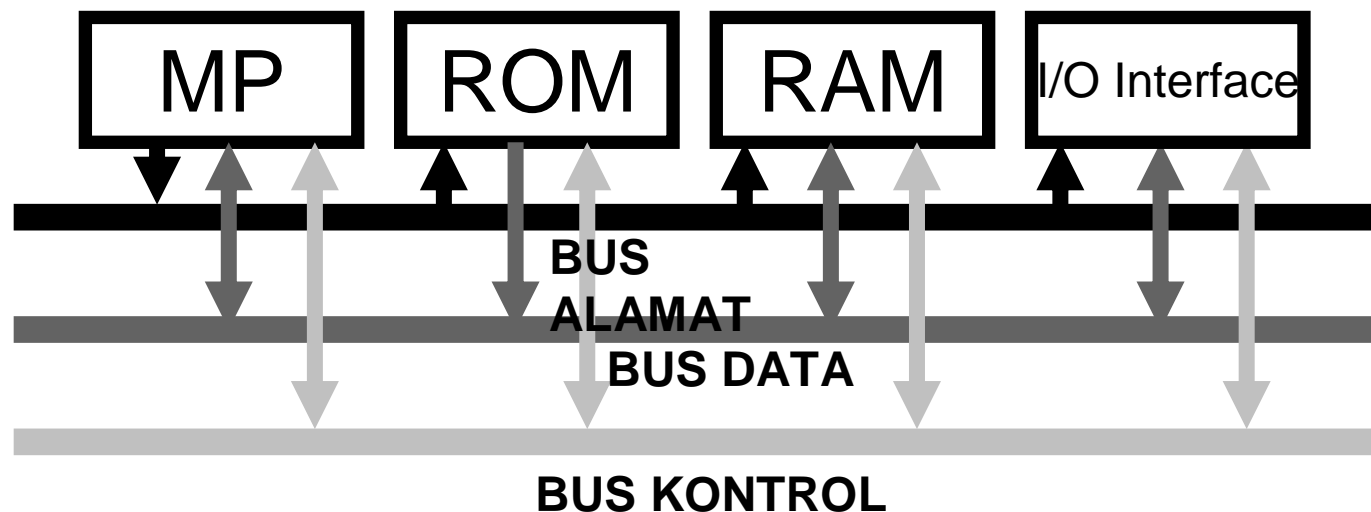
# Chip Mikroprosesor

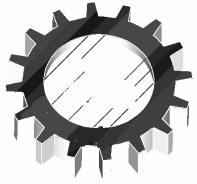




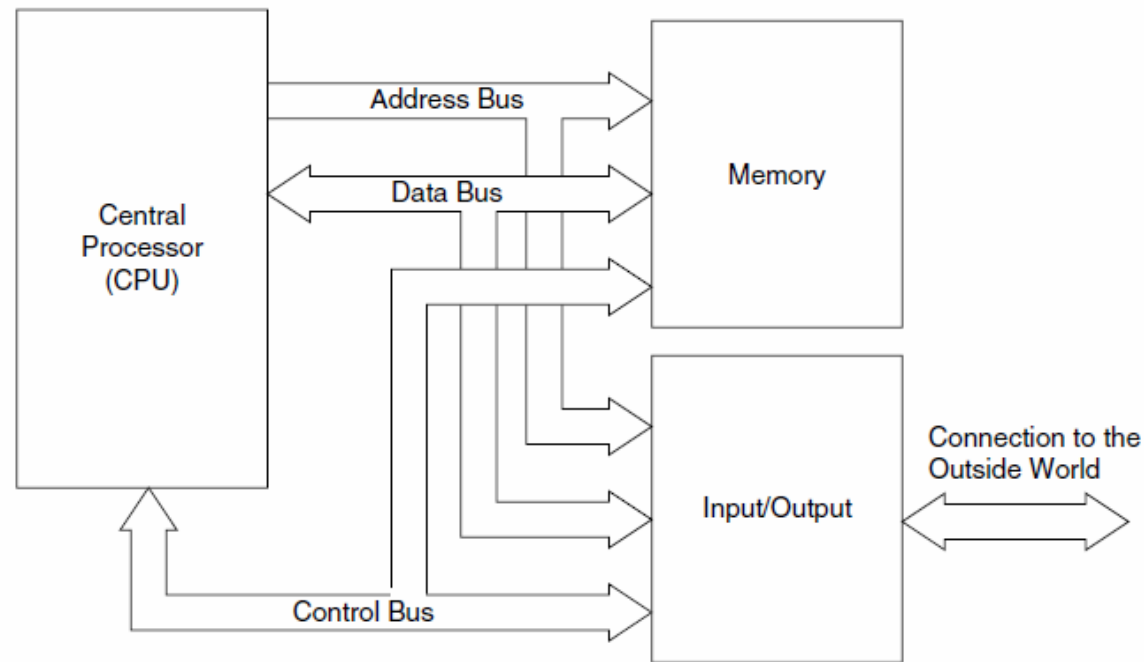
# Mikrokomputer/komputer

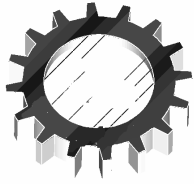
- Mikrokomputer: suatu sistem yg terdiri dari  $\mu$ P(CPU), memori, dan port input output (I/O interface) yg menggunakan Sistem Interkoneksi bus



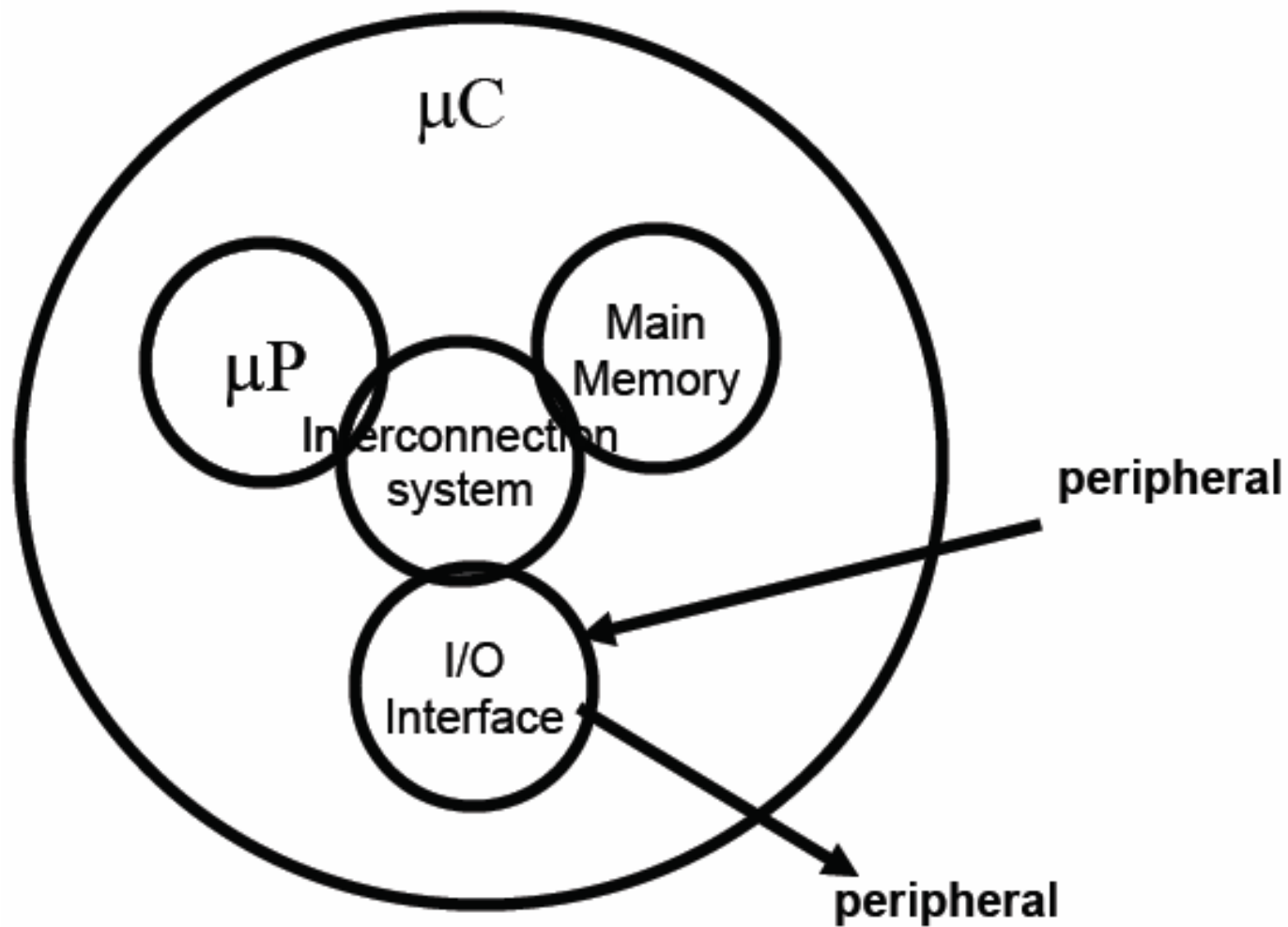


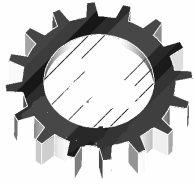
# Mikrokomputer/komputer





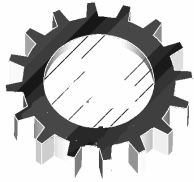
# Mikrokomputer





# Sistem Interkoneksi Bus

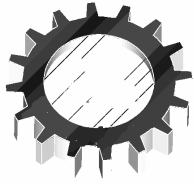
- Bus Alamat (Address Bus)
  - Kumpulan konduktor, yg membawa kode-kode alamat dari mikroprosesor ke unit lainnya, bersifat satu arah
- Bus Data (Data Bus)
  - Kumpulan konduktor, yg membawa kode-kode instruksi atau data dari mikroprosesor ke unit lainnya atau sebaliknya, bersifat dua arah
- Bus Kontrol (Control Bus)
  - Kumpulan konduktor, yg membawa sinyal kontrol yg digunakan untuk mengatur dan mensinkronisasi transfer data antara unit yg ada pada Mikrokomputer



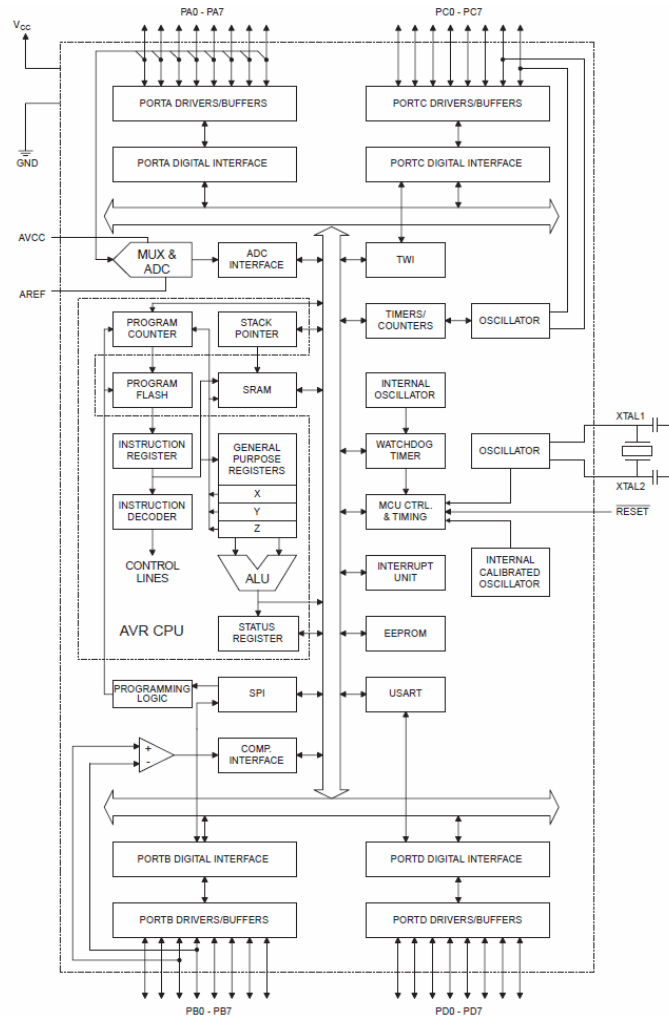
# Word Length/Data bus width

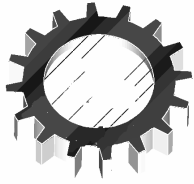
- Jumlah jalur/bit pada data bus (lebar data bus) berkaitan secara langsung dengan kapasitas pemrosesan suatu prosessor/mikroprosesor, komputer ataupun mikrokontroler
- Secara umum prosessor/mikroprosesor, komputer ataupun mikrokontroler ditentukan oleh ukuran data busnya.
- Mikrokontroler AVR ATmega merupakan mikrokontroler 8 bit karena memiliki data bus 8 bit. Secara default pemrosesan data dilakukan dalam bentuk 8 bit, kecuali pada kondisi khusus.
- Komputer dengan prosesor Pentium adalah mesin 32-bit atau 64-bit.





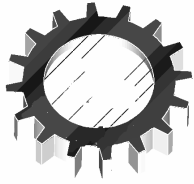
# AVR ATmega 8535





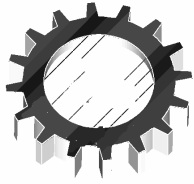
# Addressing range

- Addressing range : Lokasi alamat yang bisa dialamati/dijangkau oleh suatu prosessor/mikroprosesor, komputer ataupun mikrokontroler
- Addressing range ditentukan oleh lebar address bus
- Mikrokontroler M68HC11 memiliki 16 bit address bus sehingga M68HC11 mampu mengalami  $2^{16} = 65536 = 64K$



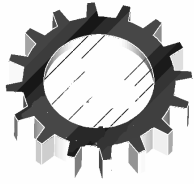
# Addressing range

- Addressing range secara sederhana merupakan kapasitas memori yang mungkin dimiliki oleh suatu prosesor/mikroprosesor, komputer ataupun mikrokontroler

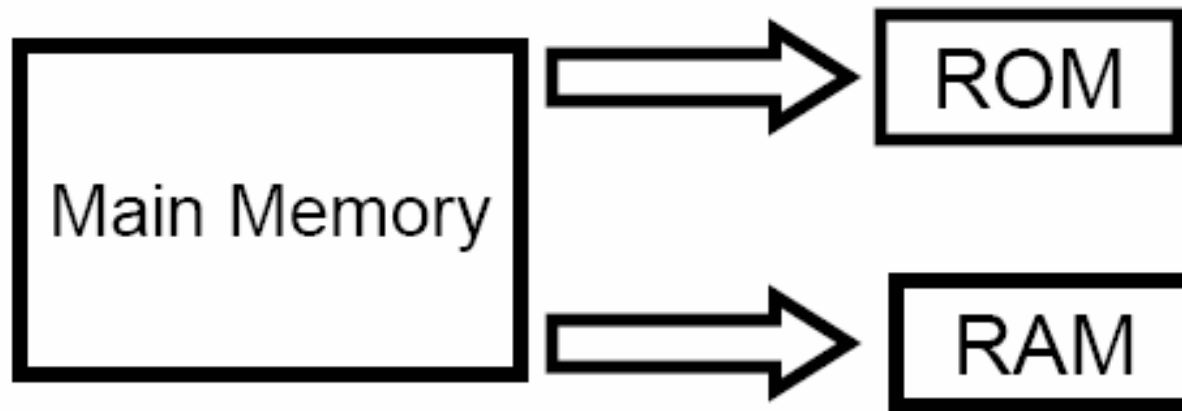


# Memory

- **Memori** adalah suatu komponen yang digunakan untuk menyimpan data dan atau program
- Alamat memori adalah bilangan biner n-bit yang digunakan oleh prosesor untuk memilih satu lokasi tertentu pada memori
- Lebar bit pada setiap lokasi memori sesuai dengan lebar data bus

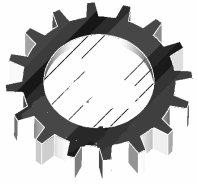


# Memory



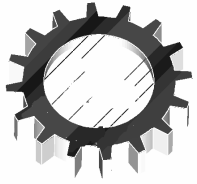
ROM: read only memory  
(memori hanya bisa dibaca)

RAM: random access memory  
(memori yang dapat dibaca  
dan ditulisi)



# I/O interface&Peripheral

- I/O interface: bagian/unit dari sistem mikrokomputer yg berfungsi sebagai perantara hubungan antara sistem mikrokomputer dengan “dunia luar” (peripheral)
- Peripheral: Piranti sekitaran, peralatan di luar sistem mikrokomputer yg dapat berhubungan dengan sistem mikrokomputer, antara lain monitor&printer (output) keyboard&mouse(input)



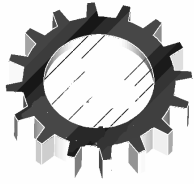
# Sistem Mikrokomputer

- PC

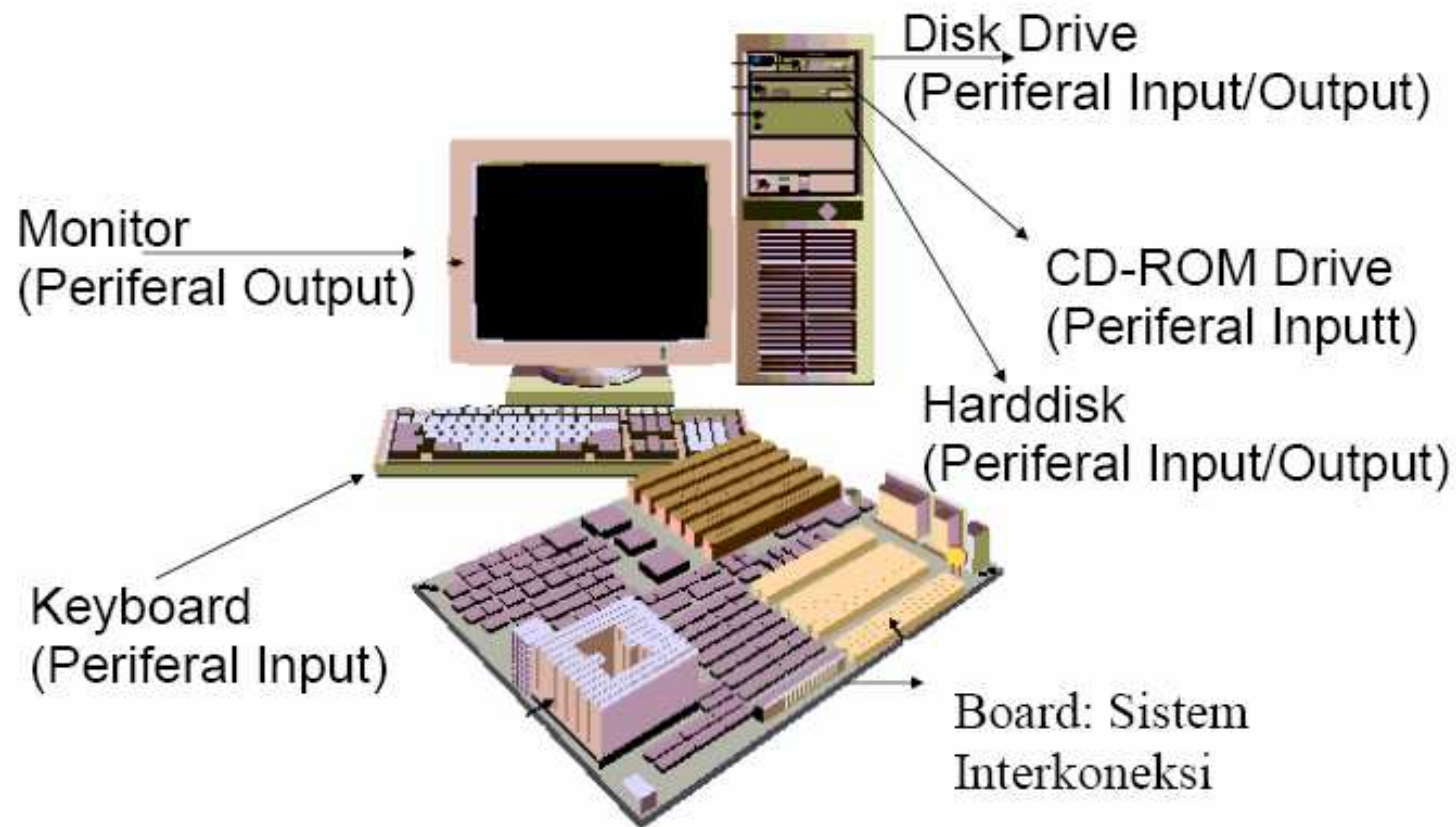


- Notebook

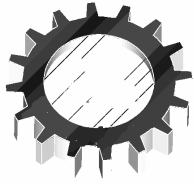




# Sistem Mikrokomputer

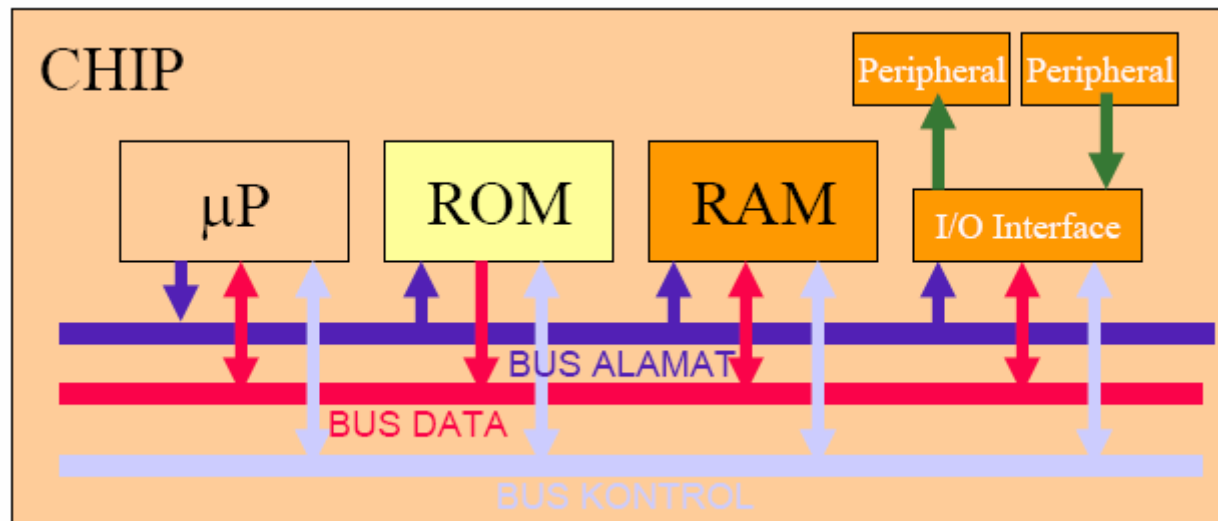


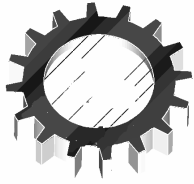




# Mikrokontroler

- Mikrokontroler :suatu mikroprosesor yg tlh dikombinasi dengan komponen pendukung memori dan fitur I/O maupun clocking dlm satu chip IC.





# Referensi

- Ken Stiffler, 1996, Design with Microprocessor for Mechanical Engineers, McGraw Hill, hal 35-56
- Claus Kuhnel, BASCOM - Programming of Microcontrollers with Ease, Universal Publishing
- anonim, 2001, Technician Guide to M68HC11 Microcontroller, Delmar Learning
- Motorola, 1995, M68HC11 Technical Data, Reference Manual & Programming, Motorola Inc.
- ATMEL, 2003, AVR Technical documentation Series, Atmel
- [www.freescale.com](http://www.freescale.com)