1. **CPU**

CPU,adalah kepedekkan dari Central Processing Unit adalah perangkat keras komputer yang berfungsi untuk menerima dan melaksanakan perintah dan data dari perangkat lunak. CPU memiliki komponen yang disebut unit kontrol (Control Unit), unit kontrol ini adalah bagian dari prosesor yang mampu mengatur jalannya program. Satu core CPU hanya dapat mengeksekusi satu unit instruksi dari register namun pada CPU modern, CPU mempunyai kemampuan multicore yang membuatnya dapat melakukan tugas secara paralel, yang berarti beberapa unit instruksi dalam waktu yang sama.

1. **Core**

Core Processor adalah unit processing unit yang membaca semua intruksi untuk melakukan tindakan tertentu. Walaupun dalam sebuah core hanya ada satu unit instruksi yang dapat dijalankan, namun sistem operasi membuat sebuah abtraksi process yang memungkinkan sebuah core dapat menjalankan beberapa process sekaligus.

1. **Process**

Process merupakan program yang sudah dimuat ke RAM/memory untuk siap dijalankan oleh core dari CPU, sistem operasi yang akan mengatur instruksi dari process mana yang berhak dieksekusi oleh core.Tiap process, akan mempunyai area memory sendiri, terdiri dari stack dan data. Pada saat sebuah process dieksekusi oleh sistem operasi, sebuah instruksi dalam process tersebut akan dijalankan dalam sebuah thread

1. **Thread**

Thread adalah sekumpulan instruksi yang dirancang untuk dijadwalkan dan dijalankan oleh CPU dari sebuah proses, proses ini adalah sebuah program yang sedang berjalan. Sebuah program dapat mempunyai banyak thread dalam satu waktu dan dapat menangguhkan atau mengakhiri thread tersebut jika program sudah selesai berjalan atau ditutup. Bahasa pemrograman modern mendukung adanya multi-thread yang memungkinkan dalam satu process terdapat lebih dari satu thread. Hal ini akan berguna ketika suatu instruksi bersifat I/O bound dan blocking, maka waktu idle nya akan dapat digunakan oleh thread yang lain untuk menjalankan instruksinya.

Dalam eksekusi sebuah process akan terdapat dua kemuungkinan yang akan terjadi.

* 1. **I/O bound**

I/O bound menyebabkan sebuah program dieksekusi dengan waktu yang lebih panjang, karena mungkin beberapa instruksi yang dijalankannya harus menunggu Input/Output (I/O) dari external resource seperti network read/write, storage read/write. Hal ini dapat disebabkan karena requirement dan karakteristik dari hardware tersebut yang secara umum memang memiliki speed yang lebih lambat dibandingkan dengan CPU. Solusi,

* Threading
* Thread pool
  1. **CPU-bound**

CPU bound terjadi saat sebuah program melakukan sebuah komputusi yang berat ke CPU seperti rendering/pemrosesan gambar, perhitungan matematika, melakukan enkrip/dekrip. Dalam kasus seperti ini, maka yang dibutuhkan adalah dapat menggunakan kemampuan multicore pada CPU dengan baik. Pada CPU modern, multicore sudah merupakan hal yang biasa. sehingga instruksi yang CPU bound haruslah dikerjakan di core yang terpisah. Hal ini yang disebut sebagai Paralelism. Solusi,

* Multiprocessing
* Process pool

Dalam implementasinya terdapat dua cara dalam menjalankan thread

1. **Asynchronous**

Asynchronous processing adalah tipe dari concurrency programming dimana unit pekerjaan dapat dijalankan secara terpisah dari thread program utama. Thread akan menjalankan sebuah instruksi secara terpisah tanpa harus proses dari thread yang lain selesai.

1. **Synchronous**

Sedangkan pada synchronous sebuah thread akan di jalankan bergiliran sesuai dengan flow program.