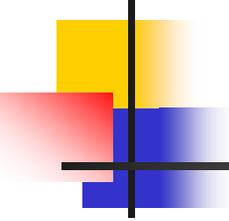


# PERTEMUAN MINGGU KE-14

---

## PROSESOR PARALEL



# MODEL-MODEL KOMUNIKASI

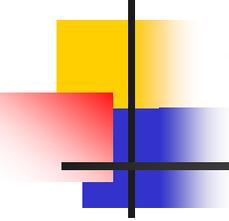
---

- **Pemrosesan Paralel adalah**

Pelaksanaan instruksi secara bersamaan waktunya.

- Ada 2 model komunikasi :

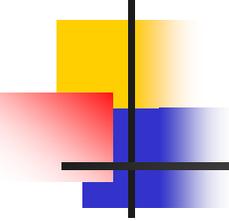
1. Multiprosesor
2. Multikomputer



# TAKSONOMI KOMPUTER PARALEL

---

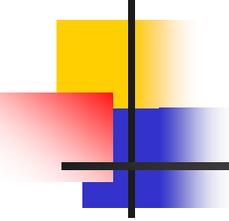
- Menurut Flynn :
  1. SISD (Single Instruction Stream, Single Data Stream)
  2. SIMD (Single Instruction Stream, Multiple Data Stream)
  3. MISD (Multiple Instruction Stream, Single Data Stream)
  4. MIMD (Multiple Instruction Stream, Multiple Data Stream)



# SISD (Single Instruction Stream, Single Data Stream)

---

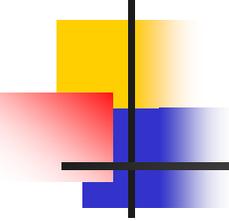
- Satu prosesor
- Satu instruksi stream
- Data disimpan di satu memori
- Di sebut Uni-processor



# SIMD (Single Instruction Stream, Multiple Data Stream)

---

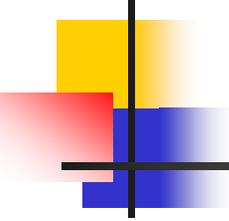
- Instruksi mesin tunggal
- Terdapat sejumlah elemen proses
- Yang termasuk SIMD adalah Array Processor dan Vector Processor
- *Sifat komputer SIMD adalah*
  1. Mendistribusikan pemrosesan ke sejumlah hardware.
  2. Beroperasi secara bersama-sama pada beberapa elemen data yang berbeda.
  3. Menjalankan komputasi yang sama pada semua elemen data.



# MISD (Multiple Instruction Stream, Single Data Stream)

---

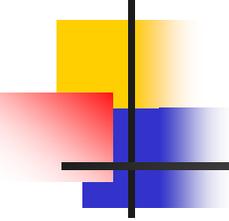
- Satu Aliran Instruksi
- Banyak Aliran Data
- Belum dapat diimplementasikan dengan baik



# MIMD (Multiple Instruction Stream, Multiple Data Stream)

---

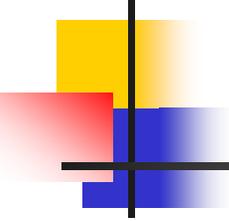
- Terdiri dari sejumlah set prosesor
- Terdiri dari sejumlah set data yang berbeda
- *Sifat komputer MIMD :*
  1. Mendistribusikan pemrosesan ke sejumlah prosesor independen.
  2. Membagikan sumber termasuk memori utama ke prosesor independen.
  3. Setiap prosesor menjalankan programnya sendiri.
  4. Setiap prosesor berfungsi secara independen dan bersama-sama.
- Yang termasuk MIMD
  1. Multikomputer (Loosely Coupled)
  2. Multiprosesor (Tightly Coupled)



# MULTIPROSESOR

---

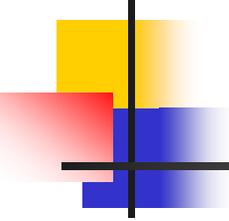
- Sebuah sistem komputer paralel yang didasarkan pada pemakaian memori tunggal secara bersama-sama
- Model multiprosesor berkembang menjadi software
- Menggunakan bersama sebuah ruang alamat virtual tunggal yang dipetakan pada memori bersama
- Untuk membaca atau menulis sebuah word memori dengan menjalankan instruksi LOAD dan STORE
- Multiprosesor sulit untuk dikembangkan tapi mudah diprogram
- Contoh : Sun Enterprise 10000, Sequent NUMA-Q, SGI Origin 2000 dan HP/ Convex Exemplar



# MULTIKOMPUTER

---

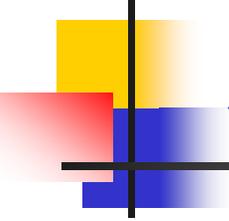
- Sebuah sistem komputer paralel dimana setiap CPU memiliki memorinya sendiri dan independen
- Disebut juga dengan Sistem Memori Terdistribusi
- Setiap CPU memori lokal sendiri yang bisa diakses dengan hanya menjalankan instruksi LOAD dan STORE, tetapi tidak bisa diakses oleh CPU lain
- Multikomputer memiliki satu ruang alamat fisik per CPU
- Multikomputer mudah untuk dikembangkan tapi sulit diprogram
- Contoh : SP2 IBM, Option Red Intel/ Sandina dan COW Wisconsin



# KOMBINASI MULTIPROSESOR DENGAN MULTIKOMPUTER

---

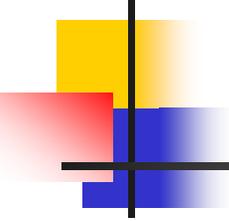
1. Rancangan yang dapat diskalakan
2. Distributed Shared Memory (DSM)
3. Sistem Runtime Bahasa



# JARINGAN INTERKONEKSI

---

- Ada 5 komponen :
  1. CPU
  2. Memori
  3. Interface
  4. Penghubung
  5. Switch output



# KINERJA

---

- Untuk mengembangkan komputer paralel agar bisa beroperasi lebih cepat dari prosesor tunggal
  
- Masalah Kinerja yang berkaitan dengan komputer paralel :
  1. Metrik Hardware
    - Kecepatan CPU dan I/O
  2. Metrik Software :
    - Mengetahui seberapa cepat sebuah program beroperasi pada sebuah komputer paralel dibanding sebuah prosesor tunggal