## PROSESOR PARALEL

## Pemrosesan Paralel adalah Pelaksanaan instruksi secara bersamaan waktunya.

## Ada 2 model komunikasi :

## 1. Multiprosesor

## 2. Multikomputer

# TAKSONOMI KOMPUTER PARALEL

## Menurut Flyyn :

## 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

## Eksekusi dikendalikan secara simultan

## Terdapat sejumlah elemen proses

## Setiap instruksi dieksekusi dalam set data yang berbeda oleh proses yang berbeda

## 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

## Secara simultan mengeksekusi urutan instruksi 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

## Rancangan komputer paralel yang dapat terus beroperasi dengan baik sebanyak apapun CPU diparalelkan

## 2. Distributed Shared Memory (DSM)

## Memori bersama yang menyediakan satu ruang alamat virtual bersama dengan penghalaman pada sistem seluruhnya

## 3. Sistem Runtime Bahasa

## Bahasa pemrograman menyediakan abstraksi memori bersama, yang dimplementasikan oleh kompiler dan sistem runtime

# JARINGAN INTERKONEKSI

## Ada 5 komponen :

## 1. CPU

## 2. Memori

## 3. Interface : peralatan yang yangnmembawa pesan masuk dan keluar dari CPU dan Memori

## 4. Penghubung : saluran fisik yang dilalui bit-bit untuk berpindah tempat

## 5. Switch : peralatan yang memiliki banyak port input dan port output

# KINERJA

## Untuk menggembangkan 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

## 