**MAKALAH**

**“ORGANISASI DAN ARSITEKTUR KOMPUTER”**

**(Memory, Multiprosesor, dan Paraler Komputer)**



**DISUSUN OLEH**

**ILMI FAIZAN**

**E1E120011**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS HALU OLEO**

**KENDARI**

**2022**

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya makalah yang berjudul ” **Memory, Multiprosesor, dan Paraler Komputer**”. Penulisan makalah ini adalah salah satu syarat final untuk memenuhi mata kuliah Organisasi dan Arsitektur Komputer, dan terima kasih pula kepada dosen pengampu mata kuliah tersebut, yang telah memberikan tugas makalah ini.

Namun tidak lepas dari semua itu, saya menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat kekurangan baik dari segi penyusunan bahasa dan aspek lainnya. Akhirnya, penyusun sangat mengharapkan semoga dari makalah ini dapat diambil manfaatnya dan diterapkan dalam kehisupan sehari-hari

Kendari, 11 Januari 2022

Penulis

ii

**DAFTAR ISI**

**KATA PENGANTAR**.......................................................................... ii

**DAFTAR ISI** ....................................................................................... iii

**DAFTAR GAMBAR**............................................................................iv

**BAB I PENDAHULUAN** ......................................................................1

1.1 LATAR BELAKANG ......................................................................1

1.2 RUMUSAN MASALAH ..................................................................2

1.3 TUJUAN ..........................................................................................2

**BAB II PEMBAHASAN** .......................................................................3

2.1 MEMORI..........................................................................................3

2.2 MULTIPROSESOR........................................................................10

2.3 PARALEL KOMPUTER ................................................................13

**BAB III PENUTUP**.............................................................................17

3.1 KESIMPULAN...............................................................................17

3.2 SARAN ..........................................................................................17

**DAFTAR PUSTAKA**..........................................................................18

iii

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Cara Kerja Cache ............................................................................. 4

Gambar 2. 2 Jenis-Jenis RAM.............................................................................. 7

Gambar 2.4 Konsep *load sharing* pada *cluster* ................................................... 11

Gambar 2.5 Konsep *fault tolerance*.................................................................... 11

Gambar 2.6 Model Kontrol Lalu Lintas.............................................................. 12

Gambar 2.7 Arsitektur paralel komputer menurut Klasifikasi Taksonomi Flynn . 13

Gambar 2.8 SISD (Single Instruction, Single Data) ............................................ 14

Gambar 2.9 SIMD (Single Instruction, Multiple Data) ....................................... 14

Gambar 2.10 MISD (Multiple Instruction, Single Data) ..................................... 15

Gambar 2.11 MIMD .......................................................................................... 15

iv

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

**1.1 Latar Belakang**

Komputer adalah sebuah mesin elektronik yang secara cepat menerima informasi masukan digital dan mengolah informasi tersebut menurut seperangkat instruksi yang tersimpan dalam komputer dan menghasilkan keluaran informasi yang dihasilkan setelah diolah. Perkembangan IT di ini sangat pesat, mulai dari perkembangan sofware hingga hardware. Teknologi sekarang telah mendominasi sebagian besar di permukaan bumi ini. Karena semakin cepatnya perkembangan Teknologi, kita sebagai pengguna bisa ketinggalan informasi mengenai teknologi baru apabila kita tidak up to date dalam pengetahuan teknologi ini. Hal itu dapat membuat kita mudah tergiur dan tertipu dengan berbagai iklan teknologi tanpa memikirkan sisi negatifnya.

Sebagai pengguna dari komputer, kita sebaiknya tahu seputar mengenai komponen-komponen komputer. Karena saat ini banyak orang yang dapat mengoperasikan komputer namun, tidak mengetahui bagaimana operasi itu berlangsung. Bagian terpenting dalam operasi komputer merupakan processor dan memori. Processor sering di sebut sebagai otak komputer sedangkan memori adalah komponen pembantu dalam kinerja processor.

Para perancang komputer selalu berusaha untuk meningkatkan kinerja mesin- mesin yang dirancangnya.Satu cara yang dilakukan adalah membuat chip-chipagar bekerja lebih cepat dengan menambah kecepatan detaknya, namun untuksemua desain baru, cara tersebut masih suli untuk dilakukan. Oleh karena itu, sebagian besar arsitektur komputer beralih ke paralelisme (melakukan dua hal atau lebih secara sekaligus) sebagai suatu cara untuk mencapai kinerja yang lebih tinggi pada suatu kecepatan detak tertentu. Idealnya, parallel processing membuat program berjalan lebih cepat karena semakin banyak CPU yang digunakan. Konsep keparalelan itu sendiri dapat ditinjau dari aspek design mesinparalel, perkembangan bahasa

pemrograman paralel atau dari aspekpembangunan dan analisis algoritma paralel.

**1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas dapat disimpulkan rumusan masalahnya adalah sebagai berikut.

1. Apa yang dimaksud dengan Memori?

2. Apa itu Multiprosesor?

3. Bagaimana cara kerja Paralel Komputer?

**1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan pembuatan makalah ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui dan menganalisis Memori
2. Untuk mengetahui dan menganalisis Multiprosesor.
3. Untuk mengetahui dan menganalisis cara kerja Paralel Komputer

**BAB II PEMBAHASAN**

**2.1 Memori**

Memori atau yang disebut sebagai memori fisik ataupun memori internal adalah media yang menyimpan data atau informasi sementara pada komputer. Memori merupakan komponen yang penting didalam suatu komputer yang berada didalam [CPU (](https://www.nesabamedia.com/pengertian-dan-fungsi-cpu/)*Central Processing Unit*). Memori ini akan menyimpan setiap program dan data yang diproses oleh prosesor.

Adapun data atau informasi yang disimpan didalam memori ini bersifat sementara karena data hanya akan tersimpan selama komputer menyala atau hidup. Jadi, ketika komputer dimatikan maka data yang disimpan di memori akan hilang. Oleh karena itulah, sebelum Anda mematikan komputer, simpanlah semua data Anda kedalam [media penyimpanan p](https://www.nesabamedia.com/pengertian-storage/)ermanen (tetap) di media penyimpanan berbasis disk seperti hard disk dan floopy disk.

**2.1.1 Memori *Cache***

**a. Pengertian Memori *Cache***

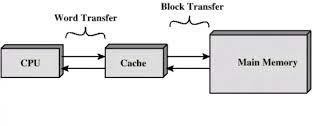
Pada umumnya, sebuah website akan dilihat hingga puluhan, ratusan, hingga ribuan kali dalam sehari saja. Dan biasanya juga, setiap browser mengirimkan request pada halaman web, server tersebut harus melakukan sebuah perhitungan atau kalkulasi data yang sangat rumit. Hal tersebut terjadi karena website akan mengambil postingan terbaru, mulai dari header, footer, hingga widget. Akan tetapi pada suatu kondisi, hasil dari perhitungan yang telah dilakukan akan menghasilkan data yang sama. Maka dari itu, proses tersebut yang dinamakan dengan caching.

Dari segi istilah, *cache* adalah proses menyimpan data sementara, dimana browser, situs, atau aplikasi tidak perlu untuk mengunduh data secara berulang

atau terus – menerus.

3

Kita dapat menganalogikan dengan *user* yang mengunjungi sebuah situs web pertama kali, maka browser secara otomatis akan menyimpan informasi yang membantu perangkat (*device*) dalam mengakses situs website dengan lebih efisien pada kunjungan yang berikutnya.



**Gambar 2. 1** Cara Kerja Cache

**b. Jenis-Jenis *Cache Memory***

*Cache* umumnya terbagi menjadi beberapa jenis, seperti L1 *cache*, L2*cache* dan L3 *cache*. *Cache* yang dibangun ke dalam CPU itu sendiri disebut sebagai Level 1 (L1) *cache*.*Cache* yang berada dalam sebuah chip yang terpisah di sebelah CPU disebut Level 2 (L2) *cache*.Beberapa CPU memiliki keduanya, L1 *cache* dan L2 built-in dan menugaskan chip terpisah sebagai *cache* Level 3 (L3) *cache*.*Cache* yang dibangun dalam CPU lebih cepat daripada *cache* yang terpisah.Namun, *cache* terpisah masih sekitar dua kali lebih cepat dari Random Access *Memory* (RAM).*Cache* lebih mahal daripada RAM tetapi motherboard dengan built-in *cache* sangat baik untuk memaksimalkan kinerja sistem.

**c. Fungsi dan Manfaat *Memory Cache***

*Cache* berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara untuk data atau instruksi yang diperlukan oleh *processor*.Secara gampangnya, *cache* berfungsi untuk mempercepat akses data pada komputer karena *cache* menyimpan data/informasi yang telah diakses oleh suatu *buffer*, sehingga meringankan kerja *processor*.

Manfaat utama dari adanya caching adalah dapat membuat aplikasi atau browser menjadi lebih cepat, efisien disebabkan sistem yang menyimpan data secara lokal. Sehingga, browser anda tidak perlu untuk mengulang permintaan secara terus – menerus terkait data halaman website yang sudah pernah anda kunjungi sebelumnya.

Dan juga menambah nilai konversi dan *traffic*, dimana semakin cepat sebuah website dibuka, maka semakin nyaman juga user untuk masuk dan mengeksplorasi situs web tersebut. Sehingga nilai konversi dan optimasi SEO menjadi lebih baik lagi. Dan yang terpenting, pengalaman pengguna juga menjadi nilai tambah yang dapat membantu business campaign anda.

**2.1.2 Memori Internal**

**a. Pengertian Memori Internal**

*Memory* Internal adalah *Memory* yang dapat diakses secara langsung oleh prosesor.Memori internal memiliki fungsi sebagai pengingat.Dalam hal ini yang disimpan di dalam memori utama dapat berupa data atau program. Secara lebih rinci, fungsi dari memori utama adalah : Menyimpan data yang berasal dari peranti masukan sampai data dikirim ke ALU (Arithmetic and Logic Unit) untuk diproses Menyimpan daya hasil pemrosesan ALU sebelum dikirimkan ke peranti keluaran Menampung program/instruksi yang berasal dari peranti masukan atau dari peranti pengingat sekunder.

**b. Jenis-Jenis Memori Internal**

ROM (Read Only *Memory*) : Merupakan perangkat keras pada komputer berupa chip memori semikonduktor yang isinya hanya dapat dibaca. Jenis memori ini datanya hanya bisa dibaca dan tidak bisa ditulis secara berulang- ulang.Memori ini berjenis non-volatile, artinya data yang disimpan tidak mudah menguap (hilang) walaupun catu dayanya dimatikan.

Karena itu memori ini biasa digunakan untuk menyimpan program utama dari suatu sistem.ROM pada komputer disediakan oleh vendor komputer dan berisi program atau data.Di dalam PC, ROM biasa disebut BIOS (Basic Input/Output *System*) atau ROM-BIOS. Instruksi dalam BIOS inilah yang akan dijalankan oleh mikroprosesor ketika komputer mulai dihidupkan.

Sampai sekarang dikenal beberapa jenis ROM yang pernah beredar dan terpasang pada komputer, antara lain PROM :

 PROM (*Progammable Read-Only-Memory*) : Jika isi ROM ditentukan oleh vendor, PROM dijual dalam keadaan kosong dan kemudian dapat diisi dengan program oleh pemakai. Setelah diisi dengan program, isi PROM tak bisa dihapus.

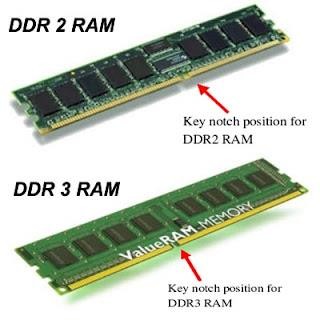
 EPROM (*Erasable Programmable Read-Only-Memory*) : Berbeda dengan PROM, isi EPROM dapat dihapus setelah diprogram. Penghapusan dilakukan dengan menggunakan sinar ultraviolet.

 EEPROM (*Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory*) : EEPROM dapat menyimpan data secara permanen, tetapi isinya masih bisa dihapus secara elektris melalui program. Salah satu jenis EEPROM adalah *Flash Memory*. *Flash Memory* biasa digunakan pada kamera digital, konsol video game, dan cip BIOS.

RAM (Random Access *Memory*) : Merupakan jenis memori yang isinya dapat diganti-ganti selama komputer sihidupkan dan sebagai suatu penyimpanan data yang dapat dibaca atau ditulis dan dapat dilakukan secara berulang-ulang dengan data yang berbeda-beda. Jenis memori ini merupakan jenis volatile (mudah menguap), yaitu data yang tersimpan akan hilang jika catu dayanya dimatikan. Karena alasan tersebut, maka program utama tidak pernah disimpan di RAM. Random artinya data yang disimpan pada RAM dapat diakses secara acak. Modul memori RAM yang umum diperdagangkan berkapasitas 128 MB, 256 MB, 512 MB, 1 GB, 2 GB, dan 4 GB.

RAM dibagi lagi menjadi dua jenis, yaitu jenis Statik dan Dinamik. RAM statik menyimpan satu bit informasi dalam sebuah flip-flop. RAM statik biasanya digunakan untuk aplikasi-aplikasi yang tidak memerlukan kapasitas memori RAM yang besar. RAM dinamik menyimpan satu bit informasi data sebagai muatan. RAM dinamik menggunakan kapasitansi gerbang substrat sebuah transistor MOS sebagai sel memori elementer. Untuk menjaga agar data yang tersimpan RAM dinamik tetap utuh, data tersebut harus disegarkan kembali dengan cara membaca dan menulis ulang data tersebut ke memori. RAM dinamik ini digunakan untuk aplikasi yang memerlukan RAM dengan kapasitas besar, misalnya dalam sebuah komputer pribadi (PC).

 **Jenis-Jenis RAM**



Gambar 2. 2 Jenis-Jenis RAM

 DRAM (*Dynamic Random Access Memory*) adalah jenis RAM yang menyimpan setiap bit data yang terpisah dalam kapasitor dalam satu sirkuit terpadu. Data yang terkandung di dalamnya harus disegarkan secara berkala oleh CPU agar tidak hilang.

 SRAM (*Static Random Access Memory*) adalah jenis RAM (sejenis memori semikonduktor) yang tidak menggunakan kapasitor.

 EDORAM (*Extended Data Out Random Accses Memory*) adalah jenis RAM yang dapat menyimpan dan mengambil isi memori secara bersamaan, sehingga kecepatan baca tulisnya pun menjadi lebih cepat. Umumnya digunakan pada PC terdahulu sebagai pengganti Fast Page *Memory* (FPM) RAM.

 FPM RAM (*Fast Page Mode DRAM*) adalah model DRAM paling lama.

Masalah yang sering muncul dari FPM DRAM adalah kecepatan transfernya yang lambat yakni maksimum 50MHz.

 SDRAM (*Synchronous Dynamic Random Acces Memory*). SDRAM bukanlah sebuah ekstensi dari seri EDO RAM yang lama, namun merupakan tipe baru dari DRAM. SDRAM mulai berjalan dengan kecepatan transfer 66MHz, sementara mode halaman DRAM dan EDO yang lebih lama akan berjalan di maksimal 50MHz.

 DDR (*Double Data Rate SDRAM*). DDR pada dasarnya memiliki kecepatan transfer dua kali lipat daripada SDRAM. DDR RAM juga kompatibel dengan SDRAM secara fisik, namun menggunakan bus parallel yang sama, sehingga membuat implemnetasi lebih mudah dibandingkan RDRAM, yang merupakan teknologi berbeda.

 RDRAM (*Rambus Dynamic Random Acces Memory*) adalah salah satu tipe dari RAM dinamis sinkron yang diproduksi oleh Rambus Corporation menggunakan Bus Speed sebesar 800 MHz tetapi memiliki jalur data yang sempit (8 bit).

**2.1.3 Memori Eksternal**

**a. Pengertian Memori Eksternal**

*Memory* Eksternal adalah memori tambahan yang berfungsi untuk menyimpan data atau program. Dengan kata lain *memory* ini termasuk perangkat keras untuk melakukan operasi penulisan, pembacaan dan penyimpanan data, di luar memori utama. Contoh: Hardisk, Flash Disk maupun Floppy Disk. Pada dasarnya konsep dasar memori eksternal adalah Menyimpan data bersifat tetap (non volatile), baik pada saat komputer aktif atau tidak.

Memori eksternal mempunyai dua fungsi utama yaitu sebagai penyimpan permanen untuk membantu fungsi RAM dan yang untuk mendapatkan memori murah yang berkapasitas tinggi bagi penggunaan jangka panjang.

**b. Jenis-Jenis Memori Eksternal**

**1. Berdasarkan Karakteristik Bahan**

 Punched Card atau kartu berlubang : Merupakan kartu kecil berisi lubang-lubang yang menggambarkan berbagai instruksi atau data. Kartu ini dibaca melalui puch card reader yang sudah tidak digunakan lagi sejak tahun 1979.

 Magnetic disk : Magnetic Disk merupakan disk yang terbuat dari bahan yang bersifat magnetik, Contoh : floppy dan harddisk.

 Optical Disk : Optical disk terbuat dari bahan-bahan optik, seperti dari resin (polycarbonate) dan dilapisipermukaan yang sangat reflektif seperti alumunium. Contoh : CD dan DVD

 Magnetic Tape : Sedangkan magnetik tape, terbuat dari bahan yang bersifat magnetik tetapi berbentuk pita, seperti halnya pita kaset tape recorder.

**2. Berdasarkan Jenis Akses Data**

 DASD (*Direct Access Storage Device*) : Mempunyai akses langsung terhadap data. Contohnya : Magnetik (floppy disk, hard disk), Removeable hard disk (Zip disk, Flash disk), Optical Disk dll.

 SASD (*Sequential Access Storage Device*) : Mempunyai akses data secara tidak langsung(berurutan), seperti pita magnetik.

**2.2 Multiprosesor**

Multiprosesor yaitu Sistem komputer dengan dua atau lebih CPU identik yang membagi akses secara penuh kepada *common* RAM (*Shared Memory Multi Processor*). *Multiprocessing* adalah istilah teknologi informasi dalam dalam bahasa Inggris yang merujuk kepada dukungan sebuah sistem untuk mendukung lebih dari satu prosesor dan mengalokasikan tugas kepada prosesor-prosesor tersebut.

Kemampuan eksekusi terhadap beberapa proses perangkat lunak dalam sebuah sistem secara serentak, jika dibandingkan dengan sebuah proses dalam satu waktu, meski istilah multiprogramming lebih sesuai untuk konsep ini*. Multiprocessing* sering diimplementasikan dalam perangkat keras (dengan menggunakan beberapa CPU sekaligus), sementara multiprogramming sering digunakan dalam perangkat lunak. Sebuah sistem mungkin dapat memiliki dua kemampuan tersebut, salah satu diantaranya, atau tidak sama sekali.

**2.2.1 Klasifikasi Struktur**

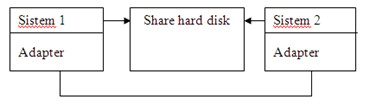
Sistem multiprosesor dapat dibedakan menjadi dua:

 *Loosely coupled*: memori tidak disharing dan setiap prosesor mempunyai memori sendiri.

 *Tightly coupled*: melakukan sharing informasi melalui sebuah memori bersama.

Cluster adalah suatu interkoneksi sistem komputer multi independen yang dioperasikan seperti sebuah sistem tunggal dalam suatu kerjasama. Setiap simpul dalam cluster dapat juga bekerja secara independen. Dua tujuan utama terbentuknya cluster :

 *Load sharing* : dua sistem membentuk cluster dan sharing beban pemrosesan.



Gambar 2.3 Konsep *load sharing* pada *cluster*

 *Fault Tolerance* : salah satu digunakan sebagai hot stand-by yang berfungsi melakukan pengambil alihan fungsi bila terjadi kegagalan. Dan berlaku diam selama tidak menemukan kegagalan pada sistem lain.



Gambar 2.4 Konsep *fault tolerance*

**2.2.2 Paralel**

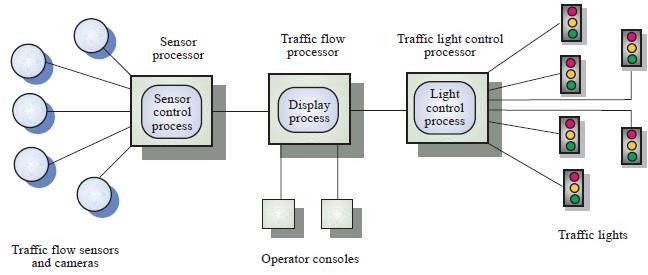
Pemrosesan paralel (parallel processing) adalah penggunakan lebih dari satu CPU untuk menjalankan sebuah program secara simultan.Idealnya, parallel processing membuat program berjalan lebih cepat karena semakin banyak CPU yang digunakan.Tetapi dalam praktek, seringkali sulit membagi program sehingga dapat dieksekusi oleh CPU yang berbea-beda tanpa berkaitan di antaranya.

**2.2.3 Arsitektur Multiprosesor**

Model sistem terdistribusi yang paling sederhana adalah sistem multiprosesor dimana sistem terdiri dari sejumlah proses yang dapat berjalan pada beberap prosesor yang terpisah. Model ini umumnya digunakan pada sistem real time yang besar.

Penggunaan banyak prosesor ini berguna untuk memperbaiki kinerja dan fleksibilitas sistem. Distribusi proses ke prosesor dapat ditentukan sebelumnya atau bisa juga dikendalikan oleh dispatcher yang memutuskan proses mana yang akan dialokasikan ke masing-masing prosesor.

Operator mengambil keputusan dengan memakai informasi ini dan memberi instruksi ke proses control lampu lintas yang berbeda. Ada proses logika yang terpisah untuk menangani sensor ruangan control, dan lampu lalu lintas, sementara itu proses-proses ini berjalan pada prosesor terpisah.



Gambar 2.5 Model Kontrol Lalu Lintas

Sistem perangkat lunak yang terdiri dari banyak proses tidak harus merupakan sistem terdistribusi. Memang jika tersedia lebih dari satu prosesor maka distribusi dapat diimplementasikan.

**2.2.4 Sinkronisasi**

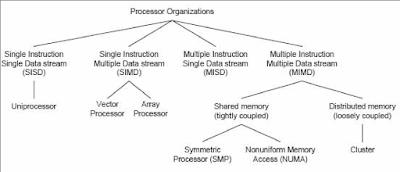
Sinkronisasi adalah suatu proses dimana proses tersebut saling bersamaan dan saling berbagi databersama yang mengakibatkan race condition atau lebih dikenal dengan inkonsistensi data atau suatuproses pengaturan jalannya beberapa proses pada waktu yang bersamaan untuk menyamakanwaktu dan data supaya tidak terjadi inconsitensi (ketidak konsistenan) data akibat adanya akses datasecara konkuren agar hasilnya bagus dan sesuai dengan apa yang diharapkan.

Bermanfaat untuk menyimpan data, baik sementara atau pemanen sehingga memudahkanpekerjaan.Jadi dengan menggunakan sistem ini pekerjaan Anda akan lebih terbantu dan lebih efektif karenabisa menghemat waktu.

Tujuan dari sinkronisasi itu sendiri ialah untuk menghindari terjadinya inkonsitensi data karenapengaksesan oleh beberapa proses yang berbeda serta untuk mengatur urutan jalannya proses-proses sehingga dapat berjalan dengan baik dan sesuai apa yang di harapkan.

**2.3 Pararel Komputer**

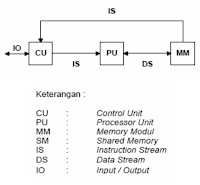
Komputasi paralel adalah salah satu teknik melakukan komputasi secara bersamaan dengan memanfaatkan beberapa komputer secara bersamaan. Biasanya diperlukan saat kapasitas yang diperlukan sangat besar, baik karena harus mengolah data dalam jumlah besar ataupun karena tuntutan proses komputasi yang banyak.



Gambar 2.6 Arsitektur paralel komputer menurut Klasifikasi Taksonomi Flynn

Ada 4 model komputasi yang digunakan Taksonomi Flynn , yaitu:

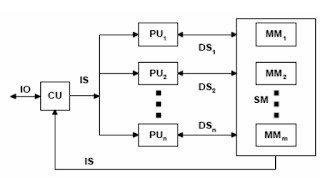
**a. SISD (Single Instruction, Single Data)**



Gambar 2.7 SISD (Single Instruction, Single Data)

Komputer ini adalah tipe komputer konvensional.Menurut mereka tipe komputer ini tidak ada dalam praktik komputer paralel karena bahkan mainframe pun tidak lagi menggunakan satu prosesor.Klasifikasi ini sekedar untuk melengkapi definisi komputer paralel.Beberapa contoh komputer yang menggunakan model SISD adalah UNIVAC1, IBM 360, CDC 7600, Cray 1 dan PDP 1.

**b. SIMD (Single Instruction, Multiple Data)**

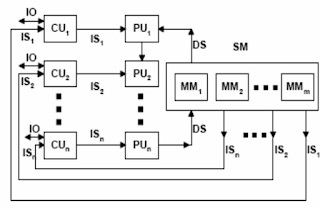


Gambar 2.8 SIMD (Single Instruction, Multiple Data)

Komputer ini memiliki lebih dari satu prosesor, tetapi hanya mengeksekusi satu instruksi secara paralel pada data yang berbeda pada level lock-step.Komputer vektor adalah salah satu komputer paralel yang menggunakan arsitektur ini.

Beberapa contoh komputer yang menggunakan model SIMD adalah ILLIAC IV, MasPar, Cray X-MP, Cray Y-MP, Thingking Machine CM-2 dan Cell Processor (GPU).

**c. MISD (Multiple Instruction, Single Data)**

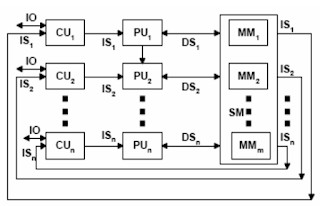


Gambar 2.9 MISD (Multiple Instruction, Single Data)

Teorinya komputer ini memiliki satu prosesor dan mengeksekusi beberapa instruksi secara paralel tetapi praktiknya tidak ada komputer yang dibangun dengan arsitektur ini karena sistemnya tidak mudah dipahami. Sampai saat ini belum ada komputer yang menggunakan model MISD.

**d. MIMD ( Multiple Instruction, Multiple Data) Multiple Instructions –**

**Multiple Data**



Gambar 2.10 MIMD

Komputer ini memiliki lebih dari satu prosesor dan mengeksekusi lebih dari satu instruksi secara paralel. Tipe komputer ini yang paling banyak digunakan untuk membangun komputer paralel, bahkan banyak supercomputer yang menerapkan arsitektur ini. Beberapa komputer yang menggunakan model MIMD adalah IBM POWER5, HP/Compaq AlphaServer, Intel IA32, AMD Opteron, Cray XT3.

**2.3.1 Pengolahan Paralel**

Pengolahan informasi yang menekankan pada manipulasi data-data elemen secara simultan. Tujuan untuk mempercepat komputasi dari sistem komputer dan menambah jumlah keluaran (troughput) yang dapat dihasilkan dalam jangka waktu tertentu. Komputer Paralel yang memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan paralel. Peningkatan throughput dapat dilakukan dengan :

 Meningkatkan kecepatan operasi

 Meningkatkan jumlah operasi yang dapat dilakukan dalam satu waktu tertentu (concurrency).

**2.3.2 Instruksi Vektor Dasar**

Vector processor adalah prosesor dapat bekerja serentak untuk proses penghitungan vektor. Aspek kunci dari sebuah vector processor adalah satu intruksi ganda data (SIMD). Dukungan SIMD hasil dari jenis data yang didukung oleh set intruksi dan bagaimana intruksi beroperasi pada data.

Sebuah vektor prosesor, atau array prosesor, adalah sebuah CPU dimana desain set instruksi meliputi operasi yang dapat melakukan operasi matematika di beberapa elemen data secara bersamaan.Ini berlawanan dengan prosesor skalar, yang menangani satu elemen pada suatu waktu menggunakan beberapa petunjuk.

Mayoritas CPU adalah skalar (atau dekat dengan itu). Prosesor vektor biasa digunakan dalam komputasi ilmiah, di mana mereka membentuk dasar dari kebanyakan superkomputer di tahun 1980 dan tahun 1990-an, tapi secara umum peningkatan kinerja dan desain vector prosesor jika dilihat dari dekat, membuat prosesor ini menghilang sebagai CPU untuk keperluan umum.

**BAB III**

**PENUTUP**

**3.1 Kesimpulan**

Memori atau yang disebut sebagai memori fisik ataupun memori internal adalah media yang menyimpan data atau informasi sementara pada komputer. Memori merupakan komponen yang penting didalam suatu komputer yang berada didalam [CPU (](https://www.nesabamedia.com/pengertian-dan-fungsi-cpu/)*Central Processing Unit*) . Komputasi paralel adalah salah satu teknik melakukan komputasi secara bersamaan dengan memanfaatkan beberapa komputer secara bersamaan. Biasanya diperlukan saat kapasitas yang diperlukan sangat besar, baik karena harus mengolah data dalam jumlah besar ataupun karena tuntutan proses komputasi yang banyak.

**3.2 Saran**

Adapun saran dari penulis bahwa dengan adanya Makala ini, diharapkan pembaca dapat lebih memahami tentang “Memory, Multiprosesor, dan Paraler Komputer” dan dapat memanfaatkannya dalam kehidupan sehari-hari.

17

**DAFTAR PUSTAKA**

Anggiwikara. (2013, Juni 4). *Komputer Paralel*. Retrieved Januari 6, 2022, from

Pena Wikara: https://penawikara.wordpress.com/tag/multiprosesor/

Bundet. (2020, September 26). *Arsitektur Multiprosessor*. Retrieved Januari 7, 2022, from https://bundet.com/d/877-pengertian-arsitektur-multiprosesor

Hananni, N. (2020, Februari 20). *Pengertian Memori*. Retrieved Januari 6, 2022,

Sajid, F. (2018, Januari 27). *Parallel Processing*. Retrieved Januari 6, 2022, from

Kuliah Informatika: <http://mudahalgoritma.blogspot.com/2018/01/penjelasan-> parallel-processing-dan.html

18