

# **MAKALAH SISTEM KOMPUTER**

**LATIHAN MODUL 7 PENGANTAR APLIKASI KOMPUTER**



**DISUSUN OLEH:**

**ANDRI FIRMAN SAPUTRA**

**(201011402125)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PAMULANG**

**TANGERANG SELATAN**

**2022**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan petunjuk-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas makalah dengan judul “SISTEM KOMPUTER”, yang mana makalah ini disusun bertujuan untuk memenuhi tugas Pengantar Aplikasi Komputer dalam menempuh pendidikan di Universitas Pamulang.

Saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan dalam penyajian data dalam makalah ini. Oleh karena itu, saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca demi kesempurnaan makalah ini. Semoga makalah ini berguna dan dapat menambah pengetahuan pembaca.

Demikian makalah ini saya susun, apabila ada kata-kata yang kurang berkenan dan banyak terdapat kekurangan, saya mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Tangerang Selatan, 06 April 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR GAMBAR .....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A.    LATAR BELAKANG.....	1
B.    RUMUSAN MASALAH .....	2
BAB II PEMBAHASAN .....	3
A.    SISTEM KOMPUTER.....	3
a)    Pengertian Sistem .....	3
b)    Pengertian Komputer .....	3
c)    Pengertian Sistem Komputer .....	3
d)    Komponen-Komponen Komputer .....	4
B.    OPERASI SISTEM KOMPUTER .....	13
BAB III PENUTUP .....	15
A.    KESIMPULAN .....	15
B.    SARAN .....	16
DAFTAR PUSTAKA .....	17

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1 Hardware .....	4
Gambar 2 Software .....	4
Gambar 3 Brainware .....	5
Gambar 4 Arithmetic Logic Unit .....	6
Gambar 5 Control Unit .....	7

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1 Hardware Device.....	4
Tabel 2 Software Device.....	5
Tabel 3 Macam-macam OS.....	11
Tabel 4 Application Program.....	12
Tabel 5 Language Program .....	12

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Komputer adalah sistem elektronik untuk memanipulasi data dengan yang cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan agar secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memprosesnya, dan menghasilkan output dibawah pengawasan suatu langkah-langkah instruksi program yang tersimpan pada memory (stored program), pernyataan tersebut merupakan definisi computer menurut buku Computer Today (Donald H. Senders).

Agar komputer dapat digunakan untuk mengolah data, maka harus berbentuk sistem. Sistem adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan dan berinteraksi dalam satu kesatuan untuk menjalankan suatu proses pencapaian suatu tujuan utama.

Tujuan pokok dari sistem komputer adalah mengolah data untuk menghasilkan informasi. Agar tujuan pokok tersebut dapat terlaksana, maka harus ada elemen-elemen yang mendukungnya. Elemen-elemen dari sistem komputer tersebut adalah Software, Hardware, dan Brainware.

- Hardware (perangkat keras/piranti keras) adalah peralatan pada sistem komputer yang secara fisik terlihat dan dapat dijamah.
- Software (perangkat lunak/piranti lunak) adalah program yang berisi perintah-perintah untuk melakukan pengolahan data.

Ketiga elemen sistem komputer tersebut harus saling berhubungan dan membentuk satu kesatuan. Hardware tanpa adanya software tidak akan berfungsi seperti yang diharapkan hanya berupa benda mati saja. Software akan mengoperasikan hardware, hardware yang sudah didukung oleh software juga tidak akan berfungsi jika tidak ada manusia yang mengoperasikannya.

## **B. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apa saja komponen dari hardware, software, dan brainware
2. Bagaimana peranan ketiga komponen tersebut dalam sistem komputer

## **BAB II**

### **PEMBAHASAN**

#### **A. SISTEM KOMPUTER**

##### **a) Pengertian Sistem**

Sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*sustema*) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Sistem juga merupakan kesatuan bagian-bagian yang saling berhubungan yang berada dalam suatu wilayah serta memiliki item-item penggerak.

##### **b) Pengertian Komputer**

Komputer adalah alat yang dipakai untuk mengolah data menurut prosedur yang telah dirumuskan. Kata komputer semula dipergunakan untuk menggambarkan orang yang pekerjaannya melakukan perhitungan aritmatika, dengan atau tanpa alat bantu, tetapi arti kata ini kemudian dipindahkan kepada mesin itu sendiri.

##### **c) Pengertian Sistem Komputer**

Sistem Komputer adalah elemen-elemen yang terkait untuk menjalankan suatu aktifitas dengan menggunakan komputer. Elemen dari sistem computer terdiri dari manusianya (*brainware*), perangkat lunak (*software*), set instruksi (*instruction set*), dan perangkat keras *hardware*).

Dengan demikian komponen tersebut merupakan elemen yang terlibat dalam suatu sistem komputer. Tentu saja *hardware* tidak berarti apa-apa jika tidak ada salah satu dari dua lainnya (*software* dan *brainware*). Contoh sederhananya, siapa yang akan menghidupkan komputer jika tidak ada manusia. Atau akan menjalankan perintah apa komputer tersebut jika tidak ada *softwarena*. Arsitektur Von Neumann menggambarkan komputer dengan empat bagian utama: Unit Aritmatika dan Logis (*ALU*), unit kontrol, memori, dan alat masukan dan hasil (secara kolektif dinamakan *I/O*). Bagian ini dihubungkan oleh berkas kawat, "bus".



d)    Komponen-Komponen Komputer

          Komponen-komponen dalam sistem komputer terbagi 3, yang tidak bisa terpisahkan yaitu:

1.     Hardware (Perangkat Keras)

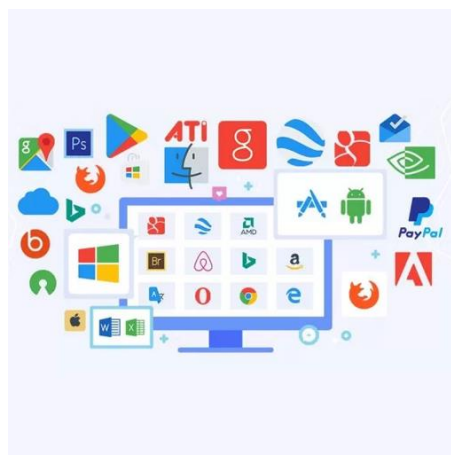


*Gambar 1 Hardware*

*Tabel 1 Hardware Device*

•    Processing Device
•    Input Device
•    Output Device
•    Storage Device

2.     Software (Perangkat Lunak)



*Gambar 2 Software*

*Tabel 2 Software Device*

• Operating System
• Application Program
• Language Program

3. Brainware (Orang Yang Mengoperasikan Komputer)



*Gambar 3 Brainware*

**1) Hardware (Perangkat Keras)**

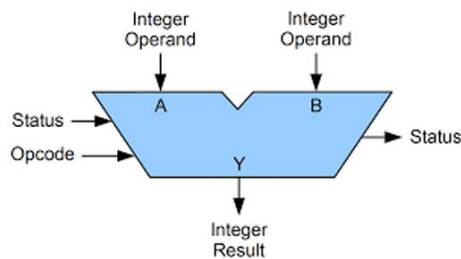
Perangkat yang dapat kita lihat dan dapat kita sentuh secara fisik, seperti perangkat masukan, perangkat pemroses, maupun perangkat keluaran. Peralatan ini umumnya cukup canggih. Dia dapat bekerja berdasarkan perintah yang ada padanya, yang disebut juga dengan instruction set tadi. Dengan adanya perintah yang dimengerti oleh mesin tersebut, maka perintah tersebut melakukan berbagai aktifitas kepada mesin yang dimengerti oleh mesin tersebut sehingga mesin bisa bekerja berdasarkan susunan perintah yang didapatkan olehnya.

- **Processing Device (CPU)**

CPU (Central Processing Unit) berperan untuk memproses arahan, melaksanakan pengiraan dan menguruskan laluan informasi menerusi sistem komputer. Unit atau peranti pemrosesan juga akan berkomunikasi dengan peranti input, output dan storan bagi melaksanakan arahan-arahan berkaitan.

Dalam komputer-komputer modern, kedua unit ini terletak dalam satu sirkuit terpadu IC (Integrated Circuit), yang biasanya disebut CPU (Central Processing Unit). CPU memiliki fungsi adalah program-program yang disimpan dalam memori utama dengan cara mengambil instruksi-instruksi, menguji instruksi tersebut dan mengeksekusinya satu persatu sesuai perintah. Pandangan sederhananya adalah operasi pembacaan instruksi (fetch) dan operasi pelaksanaan instruksi (execute). CPU memiliki dua bagian utama, yaitu:

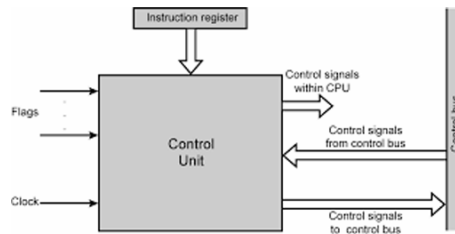
1. ALU (Arithmetic Logic Unit)



*Gambar 4 Arithmetic Logic Unit*

Unit Aritmatika dan Logika, atau Arithmetic Logic Unit (ALU), adalah alat yang melakukan semua operasi aritmatika dengan dasar penjumlahan sehingga sirkuit elektronik yang digunakan disebut adder juga melakukan keputusan dari suatu operasi logika sesuai dengan instruksi program. Operasi logika meliputi perbandingan dua operand dengan menggunakan operator logika tertentu, yaitu sama dengan ( $=$ ), tidak sama dengan ( $\neq$ ), kurang dari ( $<$ ), kurang atau sama dengan ( $\leq$ ), lebih besar dari ( $>$ ), dan lebih besar atau sama dengan ( $\geq$ ) ALU juga dapat melakukan pelaksanaan arimatika (pengurangan, penambahan dan semacamnya), pelaksanaan logis (AND, OR, NOT), dan pelaksanaan perbandingan (membandingkan dua slot dengan kesetaraan).

## 2. CU (Control Unit)



*Gambar 5 Control Unit*

Unit control, mengatur dan mengendalikan semua peralatan yang ada pada sistem komputer, kapan alat input menerima data dan kapan data diolah serta kapan ditampilkan pada alat output. Mengartikan instruksi- instruksi dari program komputer. Membawa data dari alat input ke memori utama. Mengambil data dari memori utama untuk diolah. Mengirim instruksi ke ALU jika ada instruksi untuk perhitungan aritmatika atau perbandingan logika. Membawa hasil pengolahan data kembali ke memori utama lagi untuk disimpan, dan pada saatnya akan disajikan ke alat output. Selain itu CPU juga memiliki beberapa alat penyimpanan yang berukuran kecil yang disebut dengan register yang memiliki fungsi alat penyimpanan kecil dengan kecepatan akses cukup tinggi, yang digunakan untuk menyimpan data dan instruksi yang sedang diproses, sementara data dan instruksi lainnya yang menunggu giliran untuk diproses, masih disimpan di dalam memori utama. Banyak register dalam CPU, masing-masing sesuai dengan fungsinya yaitu:

1. Instruction Register (IR)

Digunakan untuk menyimpan instruksi yang sedang diproses.

2. Program Counter (PC)

Digunakan untuk menyimpan alamat lokasi dari memori utama yang berisi instruksi yang sedang diproses. Selama

pemrosesan instruksi, isi PC diubah menjadi alamat dari memori utama yang berisi instruksi berikutnya.

### 3. General Purpose Register

Punya kegunaan umum yang berhubungan dengan data yang sedang diproses. Contoh, yang digunakan untuk menampung data disebut operand register, untuk menampung hasil disebut accumulator.

### 4. Memory Data Register (MDR)

Digunakan untuk menampung data atau instruksi hasil pengiriman dari memori utama ke CPU atau menampung data yang akan direkam ke memori utama, hasil pengolahan oleh CPU.

### 5. Memory Address Register

Digunakan untuk menampung alamat data atau instruksi pada memori utama yang akan diambil atau yg akan diletakkan. Selain register, beberapa CPU menggunakan suatu cache memory yang mempunyai kecepatan sangat tinggi, agar kerja CPU lebih efisien. Tanpa cache memory, CPU akan menunggu sampai data/instruksi diterima dari memori utama, atau menunggu hasil pengolahan selesai dikirim ke memori utama, baru proses selanjutnya bisa dilakukan. Padahal proses dari memori utama lebih lambat dibanding kecepatan register sehingga akan banyak waktu terbuang. Dengan adanya cache memory, sejumlah blok informasi pada memori utama dipindahkan ke cache memory dan selanjutnya CPU akan selalu berhubungan dengan cache memory.

- Input and Output Device

I/O membolehkan komputer mendapatkan informasi dari dunia luar, dan menaruh hasil kerjanya di sana, dapat berbentuk fisik (hardcopy) atau non fisik (softcopy). Ada berbagai macam alat I/O, dari yang akrab keyboard, monitor dan disk drive, ke yang lebih tidak biasa seperti webcam (kamera web, printer, scanner, dan sebagainya. Yang dimiliki oleh semua alat masukan biasa ialah bahwa mereka meng-encode (mengubah) informasi dari suatu macam ke dalam

data yang bisa diolah lebih lanjut oleh sistem komputer digital. Alat output, men-decode data ke dalam informasi yang bisa dimengerti oleh pemakai komputer.

1. Input Device

Input Device adalah perangkat keras komputer yang berfungsi sebagai alat untuk memasukan data atau perintah ke dalam komputer.

Alat-alatnya adalah:

- Keyboard
- Pointing Device
- Mouse
- Touch screen
- Digitizer Graphic Tablet
- Scanner
- Microphone

2. Output Device

Output Device adalah perangkat keras komputer yang berfungsi untuk menampilkan keluaran sebagai hasil pengolahan data. Keluaran dapat berupa hard-copy (kertas), soft-copy (ke monitor), ataupun berupa suara. Alatnya antara lain adalah:

- Monitor
- Printer
- Speaker
- Storage Device

Register CPU berukuran kecil sehingga tidak dapat menyimpan semua informasi, maka CPU harus dilengkapi dengan alat penyimpan berkapasitas lebih besar yaitu memori utama. Terbagi menjadi dua yaitu:

- A. Internal Storage

Internal Storage adalah media penyimpanan yang terdapat didalam komputer yaitu:

- RAM (Random Access Memory)

Untuk menyimpan program yang kita olah untuk sementara waktu. Dapat diakses secara acak (dapat diisi/ditulis, diambil, atau dihapus isinya). Struktur RAM terbagi menjadi empat bagian utama, yaitu:

1. Input Storage

Digunakan untuk menampung input yang dimasukkan melalui alat input.

2. Program Storage

Digunakan untuk menyimpan semua instruksi-instruksi program yang akan diakses.

3. Working Storage

Digunakan untuk menyimpan data yang akan diolah dan hasil pengolahan.

4. Output Storage

Digunakan untuk menampung hasil akhir dari pengolahan data yang akan ditampilkan ke alat output.

- ROM (Read Only Memori)

Memori yang hanya bisa dibaca dan berguna sebagai penyedia informasi pada saat komputer pertama kali dinyalakan. Hanya dapat dibaca, tidak bisa mengisi sesuatu ke dalam ROM, sudah diisi oleh pabrik pembuatnya. Berupa sistem operasi yang terdiri dari program pokok, seperti program untuk mengatur penampilan karakter di layar, pengisian tombol kunci papan ketik untuk keperluan kontrol tertentu, dan bootstrap program. Program bootstrap diperlukan pada saat pertama kali sistem komputer diaktifkan (booting), yang dapat berupa cold booting atau warm booting. Dimungkinkan untuk merubah isi ROM, dengan cara memprogram kembali, yaitu:

- PROM (Programmable Read Only Memory), yang hanya dapat diprogram satu kali.

- EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory), dapat dihapus dengan sinar ultraviolet, dapat diprogram kembali berulang-ulang.
- EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory), dapat dihapus secara elektronik dan dapat diprogram kembali.

#### B. External Storage

Perangkat keras untuk melakukan operasi penulisan, pembacaan dan penyimpanan data, di luar komponen utama, yaitu:

- Floppy Disk
- Hard Disk
- CD Room
- DVD

#### 2) Software (Perangkat Lunak)

Rangkaian prosedur dan dokumentasi program yang berfungsi menyelesaikan masalah yang dikehendaki. Merupakan data elektronik yang disimpan sedemikian rupa oleh komputer itu sendiri, data yang disimpan ini dapat berupa program atau instruksi yang akan dijalankan oleh perintah, maupun catatan-catatan yang diperlukan oleh komputer untuk menjalankan perintah yang dijalankannya.

- Operating System

Sistem operasi atau operating system ialah program dasar pada computer yang menghubungkan pengguna dengan hardware computer perangkat lunak yang dihubungkan dengan pelaksanaan program dan koordinasi dari aktivitas sistem komputer. Ada beberapa macam system operasi diantaranya adalah:

*Tabel 3 Macam-macam OS*

• Linux
• Windows
• Mac OS



Tugas sistem operasi termasuk (tetapi tidak hanya) mengurus penjalanan program di atasnya, koordinasi Input, Output, pemrosesan, memori, serta penginstalan dan pembuangan software. Sistem operasi, menentukan program yang mana dijalankan, kapan, dan alat yang mana (seperti memori atau I/O) yang mereka gunakan. Sistem operasi juga memberikan servis kepada program lain, seperti kode (driver) yang membolehkan programer untuk menulis program untuk suatu mesin tanpa perlu mengetahui detail dari semua alat elektronik yang terhubung.

- **Application Program**

Yaitu program komputer yang siap digunakan atau disebut juga program siap pakai. Program paket digunakan untuk aplikasi bisnis secara umum, aplikasi khusus dibidang industri, aplikasi untuk meningkatkan produktifitas organisasi atau perusahaan dan aplikasi untuk produktifitas perorangan. Contoh:

*Tabel 4 Application Program*

• Microsoft Word
• Microsoft Excel
• CorelDraw X4
• Dan lain-lain

- **Language Program**

Language Program atau bahasa pemrograman adalah bahasa yang digunakan oleh manusia untuk berkomunikasi dengan komputer, karena komputer memiliki bahasa sendiri maka komputer tidak akan merespon selain menggunakan bahasa Pemrograman, seperti: Bahasa komputer yang digunakan untuk menulis instruksi-instruksi program untuk melakukan suatu pekerjaan yang dilakukan oleh programer, seperti:

*Tabel 5 Language Program*

• Visual basic
• Turbo pascal

- Delphi

### 3) Brainware

Brainware adalah orang yang mengoperasikan sebuah komputer, karena jika tidak ada orang yang mengoperasikan maka tidak akan dapat digunakan.

## B. OPERASI SISTEM KOMPUTER

Secara umum, sistem komputer terdiri atas CPU dan sejumlah device controller yang terhubung melalui sebuah bus yang menyediakan akses ke memori. Umumnya, setiap device controller bertanggung jawab atas sebuah hardware spesifik. Setiap device dan CPU dapat beroperasi secara konkuren untuk mendapatkan akses ke memori. Adanya beberapa hardware ini dapat menyebabkan masalah sinkronisasi. Karena itu untuk mencegahnya sebuah memory controller ditambahkan untuk sinkronisasi akses memori.

Pada sistem komputer yang lebih maju, arsitekturnya lebih kompleks. Untuk meningkatkan performa, digunakan beberapa buah bus. Tiap bus merupakan jalur data antara beberapa device yang berbeda. Dengan cara ini RAM, Prosesor, GPU (VGA AGP) dihubungkan oleh bus utama berkecepatan tinggi yang lebih dikenal dengan nama FSB (Front Side Bus). Sementara perangkat lain yang lebih lambat dihubungkan oleh bus yang berkecepatan lebih rendah yang terhubung dengan bus lain yang lebih cepat sampai ke bus utama. Untuk komunikasi antar bus ini digunakan sebuah bridge.

Tanggung jawab sinkronisasi bus yang secara tak langsung juga mempengaruhi sinkronisasi memori dilakukan oleh sebuah bus controller atau dikenal sebagai bus master. Bus master akan mengendalikan aliran data hingga pada satu waktu, bus hanya berisi data dari satu buah device.

Pada prakteknya bridge dan bus master ini disatukan dalam sebuah chipset. Jika komputer dinyalakan, yang dikenal dengan nama booting, komputer akan menjalankan bootstrap program yaitu sebuah program sederhana yang disimpan dalam ROM yang berbentuk chip CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor). Chip CMOS modern biasanya bertipe EEPROM (Electrically

Erasable Programmable Read Only Memory), yaitu memori non-volatile (tak terhapus jika power dimatikan) yang dapat ditulis dan dihapus dengan pulsa elektronik. Lalu bootstrap program ini lebih dikenal sebagai BIOS (Basic Input Output System).

Bootstrap program utama, yang biasanya terletak di Motherboard akan memeriksa hardware-hardware utama dan melakukan inisialisasi terhadap program dalam hardware yang dikenal dengan nama firmware.

Bootstrap program utama kemudian akan mencari dan meload kernel sistem operasi ke memori lalu dilanjutkan dengan inisialisasi sistem operasi. Dari sini program sistem operasi akan menunggu kejadian tertentu. Kejadian ini akan menentukan apa yang akan dilakukan sistem operasi berikutnya (event-driven).

Kejadian ini pada komputer modern biasanya ditandai dengan munculnya interrupt dari software atau hardware, sehingga Sistem Operasi ini disebut Interrupt- driven. Interrupt dari hardware biasanya dikirimkan melalui suatu signal tertentu, sedangkan software mengirim interrupt dengan cara menjalankan system call atau juga dikenal dengan istilah monitor call. System/Monitor call ini akan menyebabkan trap yaitu interrupt khusus yang dihasilkan oleh software karena adanya masalah atau permintaan terhadap layanan sistem operasi. Trap ini juga sering disebut sebagai exception.

Setiap interrupt terjadi, sekumpulan kode yang dikenal sebagai ISR (Interrupt Service Routine) akan menentukan tindakan yang akan diambil. Untuk menentukan tindakan yang harus dilakukan, dapat dilakukan dengan dua cara yaitu polling yang membuat komputer memeriksa satu demi satu perangkat yang ada untuk menyelidiki sumber interrupt dan dengan cara menggunakan alamat- alamat ISR yang disimpan dalam array yang dikenal sebagai interrupt vector di mana sistem akan memeriksa Interrupt Vector setiap kali interrupt terjadi.

Arsitektur interrupt harus mampu untuk menyimpan alamat instruksi yang di-interrupt. Pada komputer lama, alamat ini disimpan di tempat tertentu yang tetap, sedangkan pada komputer baru, alamat itu disimpan di stack bersama-sama dengan informasi state saat itu.

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

Jadi dapat di simpulkan bahwa sistem komputer adalah elemen-elemen yang terkait untuk menjalankan suatu aktifitas dengan menggunakan komputer. Elemen dari sistem komputer terdiri dari manusianya (brainware), perangkat lunak (software), set instruksi (instruction set), dan perangkat keras (hardware). Komponen-komponen dalam sistem komputer terbagi 3, yang tidak bias terpisahkan yaitu:

1. Hardware (Perangkat Keras)
  - Processing Device
  - Input Device
  - Output Device
  - Storage Device
2. Software (Perangkat Lunak)
  - Operating System
  - Application Program
  - Language Program
3. Brainware (Orang Yang Mengoperasikan Komputer)

Adanya beberapa hardware ini dapat menyebabkan masalah sinkronisasi. Karena itu dalam operasi sistem komputer untuk mencegahnya sebuah memory controller ditambahkan untuk sinkronisasi akses memori. Untuk meningkatkan performa, digunakan beberapa buah bus. Tiap bus merupakan jalur data antara beberapa device yang berbeda. Jika komputer dinyalakan Bootstrap program utama akan memeriksa hardware-hardware utama. Pada computer modern biasanya ditandai dengan munculnya interrupt dari software atau hardware, sehingga Sistem Operasi ini disebut Interrupt-driven.

## **B. SARAN**

Demikian yang bisa saya paparkan, semoga makalah ini bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya dan mahasiswa pada khususnya. Apabila makalah ini terdapat kekurangan maupun kesalahan dalam penulisan/pembahasan saya mengucapkan mohon maaf. Terima kasih.

## DAFTAR PUSTAKA

- (t.thn.). Diambil kembali dari  
[http://adlanstorm.blogspot.com/2011\\_10\\_01\\_archive.html/](http://adlanstorm.blogspot.com/2011_10_01_archive.html/)
- (t.thn.). Diambil kembali dari <http://Blogkuliah-ti.blogspot.com>
- (t.thn.). Diambil kembali dari <http://blog-dani.com/artikel/jenis-jenis-pekerjaan-di-bidang-it.html>
- (t.thn.). Diambil kembali dari <http://ilmu27.blogspot.com/>
- (t.thn.). Diambil kembali dari <http://senam-tangan.blogspot.com/>
- (t.thn.). Diambil kembali dari <http://vikachew09.blogspot.com/>
- (t.thn.). Diambil kembali dari  
<http://wartawarga.gunadarma.ac.id/2012/03/pengertian-etika-dan-profesionalisme-2/>
- (t.thn.). Diambil kembali dari <http://www.backup4all.com/kb/what-are-backup-operators-365.html>
- Pengantar Teknologi Informasi.* (2009). Yogyakarta: BUMI AKSARA: Sutarman.