**PERANGKAT KOMPUTER**

Perangkat komputer dibagi menjadi tiga subbab, yaitu; Hardware, Software dan Network.

1. HARDWARE (Perangkat Keras Komputer)

**Hardware**, merupakan perangkat keras komputer yang dapat kita rasakan, raba dan lihat.

Hardware terdiri dari:

* Input/Output Device (I/O device)

Terdiri dari perangkat masukan dan keluaran, seperti keyboard dan printer.

* Storage Device (Perangkat Penyimpanan)

Merupakan media untuk menyimpan data seperti disket, harddisk, dan sebagainya.

* Monitor/Screen
* Casing Unit
* Central Processing Unit (CPU)
1. SOFTWARE (Perangkat Lunak Komputer)
2. NETWORK (Jaringan)

**PENGGOLONGAN KOMPUTER**

BERDASARKAN DATA YANG DIOLAH

1. Komputer Analog

Karakteristik:

* + Digunakan untuk mengolah data kualitatif
	+ Bekerja secara kontinu dan paralel/analog antara besaran fisik dan angka-angka
	+ Biasanya tidak memerlukan bahasa perantara
	+ Dapat memecahkan problem dengan menterjemahkan keadaan fisik seperti aliran listrik, temperatur, tekanan dan lain-lain ke dalam angka-angka.

Contoh:

 Volt meter, Speedometer, Termometer

1. Komputer Digital

Karakteristik:

* + Digunakan untuk mengolah data kuantitatif (huruf, angka, kombinasi huruf dan angka, karakter-karakter khusus) biasanya memerlukan bahasa perantara
	+ Bekerja berdasarkan operasi hitung dengan sistem biner
	+ Penyelesaian problem dilakukan dengan proses aritmatik dan logik

Contoh:

 Komputer yang sekarang (Komputer PC Anda)

1. Komputer Hybrid

Karakteristik:

* + Pengolahan data dalam digital akan menghasilkan data dalam bentuk fisik dan sebaliknya
	+ Merupakan kombinasi antara komputer analog dan komputer digital

Contoh:

 Mesin Facsimile

BERDASARKAN BENTUK DAN UKURANNYA

Ukuran dari komputer ditunjukan oleh kemampuannya dalam mengolah data, ditentukan oleh beberapa hal sebagai berikut:

* + Kapasitas *main memory* (simpanan dalam)
	+ Konfigurasi dari *operand register* (8 bit, 16 bit, 32 bit, 64 bit)
	+ Kecepatan mengolahnya
	+ Jumlah dan macam alat input dan outputnya
	+ Ukuran fisik komputer dan ruang yang dibutuhkan

Digolongkan:

1. Micro Computer

Karakteristik:

* + Biasa disebut *personal computer* (PC)
	+ Ukuran *main memory* berkisar dari 16 MB sampai lebih dari 128 MB
	+ Konfigurasi *operand register* 8 bit, 16 bit atau 32 bit
	+ Kecepatan komputer micro sekarang berkisar 200 MHz sampai dengan 10 GHz (komputer dalam proses penelitian)
	+ Umumnya *single user* (pemakainya tunggal)
	+ Ruang yang dibutuhkan kecil, bisa disimpan diatas meja sehingga sering disebut *desktop computer*
	+ Harga berkisar 200 ribu sampai 10 juta
1. Mini Computer

Karakteristik:

* + Kecepatan sampai 50 MIPS
	+ *Multi User*
	+ Berkisar 64 terminal dapat digabungkan dengan mini komputer
	+ Harga berkisar 15 juta sampai 75 juta
	+ Digolongkan menjadi beberapa komputer mini:
		- *Mini-mini Computer*
		- *Midi-mini Computer*
		- *Maxi-mini Computer*
		- *Super-mini Computer*
	+ Cocok digunakan pada perguruan tinggi kecil misal hanya memiliki dua fakultas
	+ Sekarang sudah jarang dipakai, karena lebih fleksibel menggunakan komputer PC dengan teknologi Local Area Network-nya (LAN)
1. Small Computer

Karakteristik:

* + Biasa disebut *small-scale* *mainframe computer*
	+ Kebanyakan menggunakan sistem *milti-programing, multi-processing* dan *virtual storage*
	+ *Multi-user*  dengan terminal lebih dari ratusan buah
	+ Harga berkisar 50 juta sampai 500 juta
1. Medium Computer

Karakteristik:

* + Biasa disebut *medium-scale mainframe computer*
	+ Banyak mempunyai sejumlah besar dan bermacam-macam alat input dan output
	+ Dapat digunakan untuk komunikasi data dengan ratusan terminal yang terpisah dengan pusat komputernya
	+ Terminal-terminal dapat menggunakan *micro-computer* atau *mini-computer* untuk penerapan konsep *Distribution Data Processing* (DDP)
	+ Harga 150 juta sampai 1,5 Milyar
1. Large Computer

Karakteristik:

* + Biasa disebut *mainframe computer* atau *large-scale mainframe computer*
	+ Kecepatan 400 MIPS
	+ Memungkinkan menerapkan sistem *time-sharing*, ratusan pemakai dapat menggunakan komputer ini serentak
	+ Harga 300 juta sampai 5 Milyar
	+ Untuk saat sekarang *mainframe computer* kalah saing oleh komputer PC dengan teknologi internet
1. Super Computer

Karakteristik:

* + Dikembangkan oleh perusahaan Amerika dan Jepang
	+ Harga komputer berkisar 7 juta US$ sampai 17 juta US$
	+ Sistem *time-sharing* lebih efektip
	+ Ribuan terminal dapat dihubungan dengan *super-computer*
	+ Biasa disebut dengan nama *parallel processor*
	+ Untuk saat sekarang super komputer kalah saing oleh komputer PC dengan teknologi internet

JENIS KOMPUTER BERDASARKAN BENTUK DAN UKURAN FISIK DIMASA SEKARANG

Perlu diketahui bahwa komputer tidak dibedakan kemampuannya berdasarkan ukuran fisiknya. Bukan berarti komputer yang kecil bentuknya berarti kecil pula kemampuannya.

Digolongkan:

1. Tower Computer

Karakteristik:

* + Biasa diletakkan disamping atau dibawah meja, karena ukurannya yang relatif besar, sehingga memenuhi meja
	+ Di dalam Casing Unit-nya banyak memiliki *expansion slot* (tempat untuk memasang card tambahan), sehingga dapat ditambahkan dengan berbagai perangkat tambahan
1. Desktop Computer

Karakteristik:

* + Ukurannya sedikit lebih kecil dari komputer tower
	+ Biasanya diletakkan di atas meja (PC)
	+ Paling banyak dipakai karena harganya murah dibandingkan dengan jenis komputer yang lain
1. Portable Computer

Karakteristik:

* + Ukurannya sedikit lebih kecil dari *desktop computer*
	+ Bagian-bagiannya dapat dirangkai menjadi satu kotak saja, sehingga mudah untuk dibawa kemana-mana
	+ Biasanya komputer ini ditujukan bagi pemakai yang bertugas dilapangan
	+ Komputer ini kurang populer karena relatif besar dan berat
1. Notebook Computer

Karakteristik:

* + Komputer yang besarnya sebesar buku catatan
	+ Ukuranya Notebook sebesar kertas kuarto 8 ½ x 11 inci, tebal berkisar 1 hingga 1 ½ inci dan beratnya antara 3 samapi 6 kg
	+ Banyak dipakai mahasiswa dalam belajar
1. Subnotebook Computer

Karakteristik:

* + Ukuran komputernya ada diantara ukuran *Notebook* dan *Plamtop*
	+ Ada sebagian perangkat yang tidak dipasang biasanya disk drive
1. Palmtop Computer

Karakteristik:

* + Komputer yang dapat digenggam
	+ Komputer ini sering disebut *hendheld computer*
	+ Komputer ini tidak memerlukan arus listrik melainkan hanya memerlukan batrey kecil biasa (ukuran AA)
	+ Kelemahan komputer ini adalah layarnya terlalu kecil dan keyboard sedikit lebih kecil dari ukuran standar sehingga menyulitkan pemakai

BERDASARKAN PENGGUNAANNYA

Digolongkan:

1. Special-Purpose Computer

Komputer ini dirancang untuk menyelesaikan suatu masalah khusus, biasanya hanya satu masalah saja. Komputer ini dapat berupa komputer digital atau komputer analog, pada umumnya komputer analog adalah *Special-Purpose Computer*

Contoh:

Pengontrolan otomatis proses-proses pada pabrik, tujuan militer, masalah navigasi kapal selam dan pesawat terbang.

1. General-Purpose Computer

Komputer ini dirancang untuk menyelesaikan bermacam-macam masalah dapat menggunakan program yang bermacam-macam untuk menyelesaikan permasalahan yang berbeda.

Contoh:

 Aplikasi Bisnis, Teknik, Pendidikan, Pengolahan Kata, Permainan dan lain sebagainya

BERDASARKAN SISTEM OPERASINYA

* + UNIX
	+ Netware
	+ DOS
	+ OS/2
	+ Window NT (Network Technology)
	+ NextStep
	+ dll

**ALAT INPUT DAN OUTPUT (I/O DEVICE)**

ALAT INPUT

**Alat Input** (input device/input unit/input equipment) adalah perangkat keras komputer yang berfungsi menerima input berupa data dan memasukkan data tersebut kedalam sistem komputer untuk kemudian data akan diolah oleh Central Processing Unit (CPU).

 Signal Input

Input

 Maintenance Input

SECARA UMUM

**Signal Input** adalah Energi yang akan diolah oleh sistem.

**Maintenance Input** adalah Energi yang akan digunakan untuk mengolah Signl Input.

PENGERTIAN DI DALAM SISTEM KOMPUTER

**Signal Input** adalah data yang dimasukkan ke dalam sistem komputer.

**Maintenance Input** adalah program yang akan digunakan untuk mengolah data yang dimasukkan kedalam sistem komputer melalui alat input.

**Terminal** adalah alat yang memiliki dua fungsi yaitu bisa sebagai alat input juga sebagai alat output.

**Remote Job Entry (RJE)** adalah terminal yang dihubungkan dengan pusat komputer yang jaraknya jauh dengan menggunakan sistem telekomunikasi.

Terminal dibagi menjadi 3 jenis:

* *Non Intelligent Terminal*
* *Smart Terminal*
* *Intelligent Terminal*

*Non Intelligent Terminal*

Karakteristik:

* Hanya berfungsi sebagai alat pemasukkan input dan menampilkan output saja
* Tidak dapat diprogram karena tidak mempunyai processor
* Biasa disebut *dumb terminal*
* Contoh:
	+ Teleprinter terminal, yaitu terminal yang mempunyai keyboard untuk memasukkan input dan alat

 pencetak untuk menampilkan hasilnya.

*Smart Terminal*

Karakteristik:

* Mempunyai Microprocessor dan beberapa internal memori
* Input yang terlanjur dimasukkan dapat dikoreksi kembali
* Tidak dapat diprogram

*Intelligent Terminal*

Karakteristik:

* Disebut logic terminal/programable terminal (dapat diprogram)
* Mempunyai microprocessor dan internal memory
* Biasa digunakan pada sistem komputer berbentuk network
* Umumnya terdiri dari:
	+ Keyboard, visual display, internal memori dan simpanan luar berupa mini disk
	+ Contoh:
		- Micro Computer yang dihubungkan dengan komputer yang lebih besar

ALAT INPUT DIBAGI MENJADI DUA

1. Alat Input Langsung

“ input yang dimasukkan langsung diproses oleh Central Processing Unit (CPU), tanpa lewat suatu media yang lainnya lagi “

1. Alat Input Tidak Langsung

“ input yang dimasukkan tidak langsung diproses oleh Central Processing Unit (CPU), tetapi dilewatkan terlebih dahulu ke suatu media tertentu “

ALAT INPUT LANGSUNG

Contoh dari alat input langsung adalah:

* Keyboard
* Pointing Device
* Scanner
* Censor
* Voice Recognizer
1. KEYBOARD

Keyboard (papan tombol) adalah alat input yang paling umum yang banyak digunakan oleh banyak pengguna komputer.

Alat yang menggunakan Keyboard, diantaranya:

* Teleprinter terminal

Terdiri dari keyboard dan tampilan berupa alat cetak (printer)

Contoh:

Mesin Tik

* Financial transaction terminal

Digunakan untuk transaksi yang berhubungan dengan keuangan

Contoh:

 Mesin ATM

* Visual display terminal

Biasa disebut dengan VDU (Visual Display Unit)/Video Display Unit

Contoh:

 Personal Computer (PC) Anda

* Point-of-sale terminal

Biasanya digunakan di supermarket-supermarket yaitu sebagai pendata barang belanja

Contoh:

 Mesin point-of-sale

1. POINTING DEVICE

Biasa digunakan untuk pembuatan grafik atau gambar

Contoh pointing device, diantaranya adalah:

* Mouse

Mengatur posisi kursor di layar monitor

* Touce Screen

Layar monitor yang akan mengaktifkan program bila bagian tertentu di layar disentuh dengan tangan

* Light Pent

Dengan menyentuhkan pen pada titik tertentu di layar monitor

* Digitizer Graphics Tablet

Digunakan untuk menggambar grafik secara elektronik, memakai pen untuk menentukan grafik pada tablet kemudian ditampilkan ke layar monitor

1. SCANNER

Meraba secara elektronik input yang akan dibaca

Contoh scanner, diantaranya adalah:

* *Magnetik Ink Character Recognition* (MICR)

Alat pembaca pengenal karakter tinta magnetik, banyak digunakan di bank-bank untuk pendeteksian cek (Amerika Serkat), biasanya menggunakan tinta khusus.

* *Optical Data Reader*

Hampir sama dengan MICR tetapi optical data reader tidak menggunakan tinta khusus

* *OCR Reader*

Harus ditulis dengan tinta khusus, macam karakter yang terbaca terbatas (14 karakter), dapat membaca huruf

yang ditulis dengan tangan

* *OCR Tag Reader*

Dipergunakan pada toko-toko yang menjual barang serba ada, biasanya untuk membaca label-label harga

* *Bar Code Wand*

Untuk membaca label data barang dagangan yang dicetak dalam bentuk kode batang (bar code)

* *OMR Reader* (*Optical Mark Recognition*)

Banyak digunakan untuk pengkoreksian hasil ujuan mahasiswa

1. CENSOR

Alat yang mampu secara langsung menangkap data kejadian fisik

Contoh censor, diantaranya adalah:

* Mata komputer

Contoh:

 Misi voyager ke jupiter dan saturnus

* Digitizing camera

Menangkap gambar, dokumen, obyek 3D, dan sebagainya

Contoh:

 Camera photto

1. VOICE RECOGNIZER

Biasa disebut *Speech Recognizer* membuat komputer mengerti bahasa manusia

ALAT INPUT TAK LANGSUNG

“ Data yang dimasukan tidak langsung diproses di dalam Central Processing Unit (CPU), tetapi direkam terlebih dahulu ke suatu *media machine readable form* (bentuk yang hanya dapat dibaca oleh komputer) “.

Contoh:

 Simpanan Luar (External Memory)

* Punched Card (kartu berlubang)
* Magnetic Tape (pita magnetik)
* Magnetic Disk (disk magnetik)
* Dan sebagainya.

Alat Input Tidak Langsung:

* Key-to-Card

“Alat untuk memasukkan data yang paling tua, data dipindahkan terlebih dahulu ke *punched card*”

* Key-to-Tape

Data disimpan ke media penympanan luar terlebih dahulu

Contoh:

Magnetic Tape

* Key-to-Disk

Data disimpan ke media penyimpanan luar terlebih dahulu

Contoh:

 Magnetic Disk

ALAT OUTPUT

“ Alat yang digunakan untuk menampilkan hasil pengolahan data oleh Central Processing Unit (CPU) “

Terdapat 4 macam bentuk output:

* Tulisan
* Image
* Suara
* Bentuk yang dapat dibaca oleh mesin (Machine Readable Form), dalam bentuk simbol yang hanya dapat dibaca dan dimengerti oleh komputer

Bentuk Alat Output:

* Hard Copy Device
* Soft Copy Device
* Drive Device/Driver

**ALAT PEMROSES (CPU)**

**Pengertian:**

“ Alat pemroses adalah alat dimana instruksi-instruksi program diproses untuk mengolah data yang sudah dimasukkan melalui alat input dan hasilnya akan ditampilkan pada alat output ”.

1. **CPU (Central Processing Unit)**

Karakteristik:

* + Merupakan tempat pemroses instruksi-instruksi program.
	+ Terdiri dari ribuan bahkan jutaan IC yang membentuk Chip.
	+ Diberikan nama sesuai dengan yang membuatnya, dan biasanya diberi nomor seri.

Contoh:

Pemroses Intel 80486 DX2-400 (buatan Intel dengan seri 80486 DX2-400 yang dikenal dengan komputer 486 DX2), Intel Pentium 100 (dikenal dengan Intel Pentium I), dsb.

* + Terdiri dari dua bagian utama yaitu ALU (Unit Aritmatika dan Logika) dan CU (Unit Kendali).

ALU memiliki tugas sbb:

* + - Melakukan semua perhitungan aritmatika (matematika) yang terjadi sesuai dengan instruksi program.
		- Melakukan keputusan dari suatu operasi logika dengan instruksi program.

CU memiliki tugas sbb:

* Mengatur dan mengendalikan alat-alat input dan output.
* Mengambil instruksi-instruksi dari memori utama.
* Mengambil data dari memori utama (jika diperlukan) untuk diproses.
* Mengirim instruksi ke ALU bila ada perhitungan aritmatika atau perbandingan logika serta mengawasi kerja dari ALU.
* Menyimpan hasil proses ke memori utama.
	+ Mempunyai beberapa tempat penyimpanan kecil yang disebut dengan register.

Register merupakan alat penyimpanan kecil yang memiliki 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.

Terdapat tiga macam memori yang terdapat dalam sistem komputer:

1. Register, digunakan untuk menyimpan instruksi dan data yang sedang diproses.
2. Main Memory, digunakan untuk menyimpan instruksi dan data yang akan diproses dan hasil pengolahan.
3. Secondary Storage, digunakan untuk menyimpan program dan data secara permanen.

Macam-macam register yang terdapat di dalam sebuah CPU berikut dengan fungsi-fungsinya:

* + *Instruction Register* (IR), digunakan untuk menyimpan instrusi yang sedang diproses.
	+ *Program Counter* (PC), digunakan untuk menyimpan alamat lokasi dari memori utama yang berisi instruksi yang sedang diproses.
	+ *General Purpose Register* , kegunaannya berhubungan dengan data yang sedang diproses.
	+ *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 dari hasil pengolahan oleh CPU.
	+ *Memory Address Register* (MAR), digunakan untuk menampung alamat data atau instruksi pada memori utama yang akan diambil atau yang akan diletakkan.
1. **Array Processor**

Bila sejumlah besar dari perhitungan harus dilakukan, maka untuk mempercepat proses biasanya dipergunakan unit tambahan yang disebut *Array Processor* atau *Co-Processor*. Untuk perkembangan sekarang unit ini sudah jarang dipakai dan tidak dibutuhkan lagi.

1. **Main Memory**

CPU hanya dapat menyimpan data dan instruksi di register yang berukuran kecil sehingga tidak dapat menyimpan semua informasi yang dibutuhkan untuk keseluruhan proses program. Untuk mengatasi hal ini, maka CPU harus dilengapi dengan alat penyimpanan yang lebih besar yaitu memori utama.

Ukuran memori ditunjukan oleh satuan byte, misalnya 1Mb, 4Mb, 8Mb, atau bahkan lebih dari 256Mb. Pada umumnya 1 byte memori terdiri dari 8 – 32 bit (binari digit), yaitu banyaknya digit biner 0 dan 1 yang dapat disimpan dalam sebuah kotak memori.

1. **Hubungan Main Memory dengan Alat Input/output**

Semua data dan program yang dimasukkan melalui alat input akan disimpan terlebih dahulu di memori utama, khususnya RAM, yang dapat diakses secara acak (dapat diisi/ditulis, diambil, atau dihapus isinya) oleh pemrogram. Struktur RAM dibagi 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 menympan data yang akan diolah dan hasil pengolahan.
			4. *Output Storage* , digunakan untuk menampung hasil akhir dari pengolahan data yang akan ditampilkan ke alat output.
1. **Pemrosesan Intruksi**

Jika pemrogram menginginan CPU untuk mengerjakan sesuatu, maka harus ditulis suatu intruksi yang dapat dipahami oleh CPU. Kumpulan dari instruksi inilah yang disebut program.

Program yang akan diproses dan data yang akan diolah oleh CPU harus diletakkan terlebih dahulu di memori utama. Proses ini yang biasa kita lakukan dengan mengetikkan nama program pada *prompt DOS* , atau meng-klik ikon pada sistem operasi Windows. Instruksi-instruksi yang dapat diproses oleh CPU adalah instruksi-instruksi yang sudah dalam bentuk bahasa mesin.

Tahap pertama dari pemrosesan sebuah instruksi oleh CPU disebut dengan *Instruction Fetch* , yaitu proses CPU mengambil atau membawa instruksi dari memori utama ke CPU. Tahap selanjutnya (kedua) disebut *Instruction Execute* , yaitu proses dari CPU untuk mengerjakan instruksi yang sudah diambil dari memori utama dan sudah berada di *IR Register*.

Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tahap yang pertama disebut waktu instruksi (*Instruction Time*), dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tahap kedua disebut waktu eksekusi (*Execute Time*). Sedangkan total waktu yang dibutuhkan untuk kedua tahap tersebut dinamakan waktu siklus (*Cycle Time*).

**Struktur Komputer:**

INPUT DEVICE

OUTPUT DEVICE

I/O PORT

CPU

ALU

+

CU

REGISTER

MEMORY

RAM

ROM

DATA BUS

ADDRESS BUS

CONTROL BUS

CONTROL BUS

**Keterangan:**

* **Input Device**, perangkat keras komputer yang berfungsi untuk memasukkan instruksi atau data ke dalam sistem komputer untuk diproses oleh CPU.
* **Output Device**, perangkat keras komputer yang berfungsi untuk menampilkan hasil pemrosesan instruksi atau data oleh CPU.
* **I/O Port**, perangkat keras komputer yang berfungsi sebagai jembatan antara input/output device dengan sistem komputer.
* **CPU**, perangkat keras komputer yang berfungsi sebagai otak komputer.
* **ALU**, perangkat keras komputer yang berfungsi sebagai perangkat untuk menyelesaikan masalah aritmatika dan logika.
* **CU**, perangkat keras komputer yang berfungsi untuk mengontrol kerja sistem komputer.
* **Register**, tempat penyimpanan sementara di dalam CPU.
* **RAM**, perangkat keras komputer yang berfungsi untuk menyimpan data yang belum dan akan diolah juga hasil pengolahan.
* **ROM**, perangkat keras komputer yang informasinya diperlukan ketika pertama kali menjalankan komputer saja.
* **Control BUS**, perangkat keras komputer yang berfungsi mengontrol akses address bus dan data bus.
* **Address BUS**, pengalamatan sumber data dan tujuan data.
* **Data BUS**, jalur-jalur perpindahan data antar modul dalam sistem komputer.

**SIMPANAN LUAR**

**Gambar.** Struktur simpanan luar

SIMPANAN LUAR

SASD

DASD

PUNCHED CARD

PAPER TAPE

MAGNETIC TAPE

REEL TO REEL

CARTRIDGE TAPE

CASSETTE

OPTICAL DISK

MAGNETIC DRUM

MAGNETIC DUBBLE MEMORI

MAGNETIC DISK

TAPE STRIP CATRIDGE

MICRO DISK

MINI DISK

HARD CARD

HARD DISK

REMOVABLE DISK

FIXED DISK

DISK CARTRIDGE

**Gambar.** Perbandingan Main Memory, DASD, SASD

Main

Memory

DASD

SASD

Kapasitas lebih besar dan harga per bit informasi yang di rekam lebih murah

Waktu pemasupan lebih lambat

**SASD (Sequential-Access Storage Device)**

SASD yaitu alat penyimpanan pemasupan urut.

Contoh:

“ Anda akan mendengarkan lagu yang urutannya ada di posisi ke-lima di suatu cassette, maka Anda harus memutar cassette tersebut secara urut sampai ke lagu yang dikehendaki “.

**DASD (Direct-Access Storage Device)**

DASD yaitu alat penyimpanan pemasupan langsung.

Contoh:

“ Misalkan Anda menggunakan piringan hitam, maka Anda tinggal mengangkat lengan yang berisi head dari alat piringan hitam langsung ke posisi lagu yang diinginkan “.

**Simpanan Luar dibagi menjadi tiga macam yaitu File, SASD, dan DASD.**

**File**

**Gambar**. Analogi dari File, Record dan Field

---------------------------------------------------------

----------------------------------------------

Fillng Cabinet diibaratkan suatu simpanan luar

Map diibaratkan suatu File

Formulir diibaratkan suatu record

Item data di formulir diibaratkan suatu field

**Ket:**

* Untuk program aplikasi, File yaitu kumpulan dari logical record.
* Untuk simpanan luar, File yaitu kumpulan dari physical record.
* Hubungan antara logical dan physical record adalah:
	+ Satu physical record dapat sama dengan satu group logical record.
	+ Satu physical record dapat sama dengan satu logical record.
	+ Satu logical record dapat sama dengan satu group dari physical record.

**Kesimpulan:**

**File** adalah kumpulan dari record-record yang berhubungan dalam satu kesatuan.

**Record** adalah kumpulan dari field-field yang berhubungan dalam satu kesatuan.

**Field** adalah kumpulan dari karakter-karakter dalam satu kesatuan yang mencerminkan item data tertentu.

**Gambar.** Analogi File gaji pegawai

Nama : Badu

Gol : 3B

Gaji : 100.000.00

Tunjangan : 50.000.00

Nama : Badu

Gol : 3B

Gaji : 100.000.00

Tunjangan : 50.000.00

Nama : Badu

Gol : 3B

Gaji : 100.000.00

Tunjangan : 50.000.00

Nama : Ali

Gol : 2A

Gaji : 70.000.00

Tunjangan : 10.000.00

**Record**

**Record**

**Record**

**Field**

**Field**

**Field**

**Field**