



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA



ORGANISASI DAN ARSITEKTUR KOMPUTER

SISTEM OPERASI

1. Arif Hidayat, S.Kom., M.Kom
2. Muhammad Rizkillah, ST., M.Eng



Tujuan Pembelajaran

Memahami Sistem Operasi

DOSEN

Our company has a professional team



Arif Hidayat, ST., M.Kom
Dosen Ilmu Komputer UM Metro

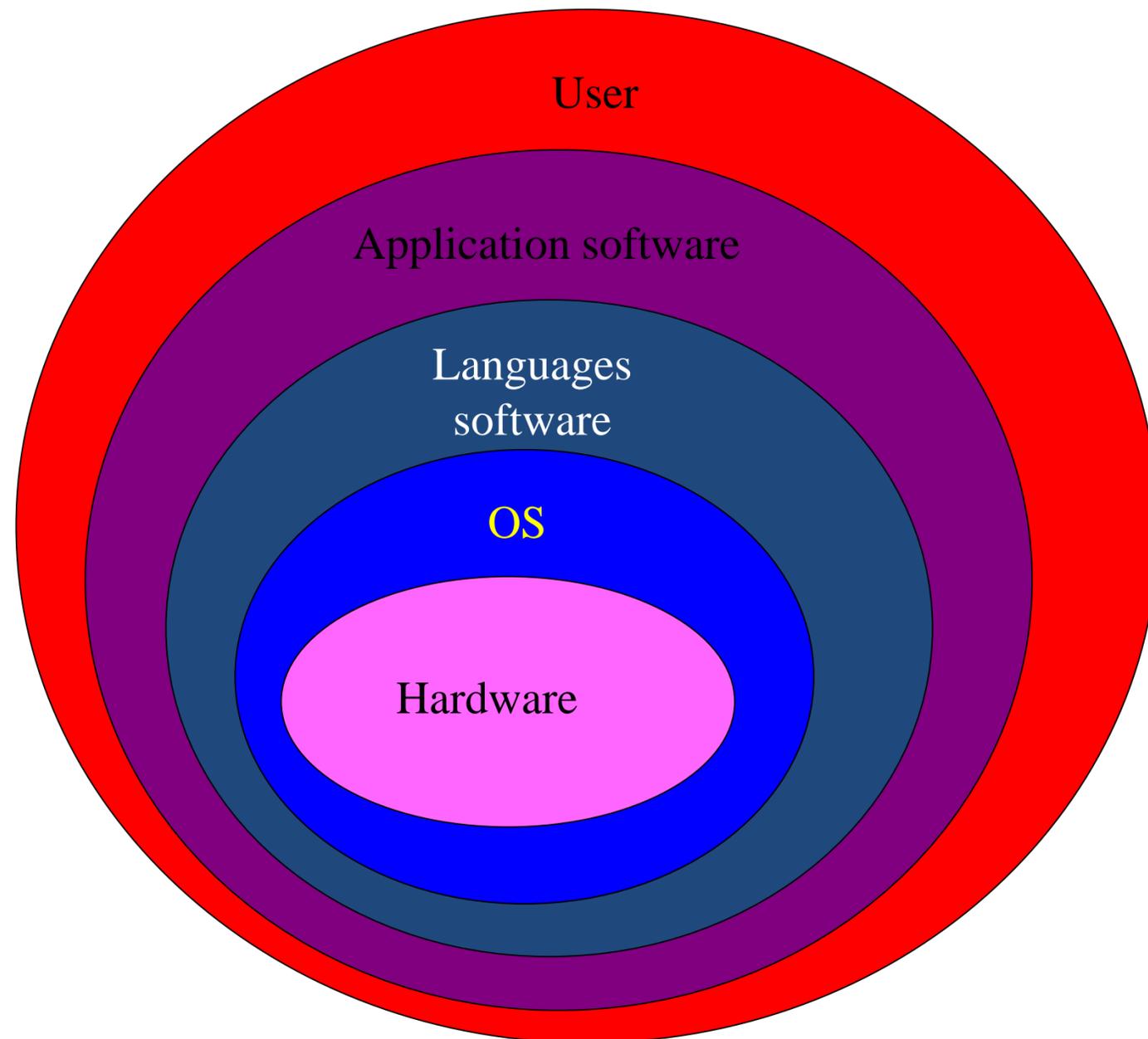


M. Rizkillah, ST., M.Eng
Dosen Sistem & Teknologi Informasi UMMAT

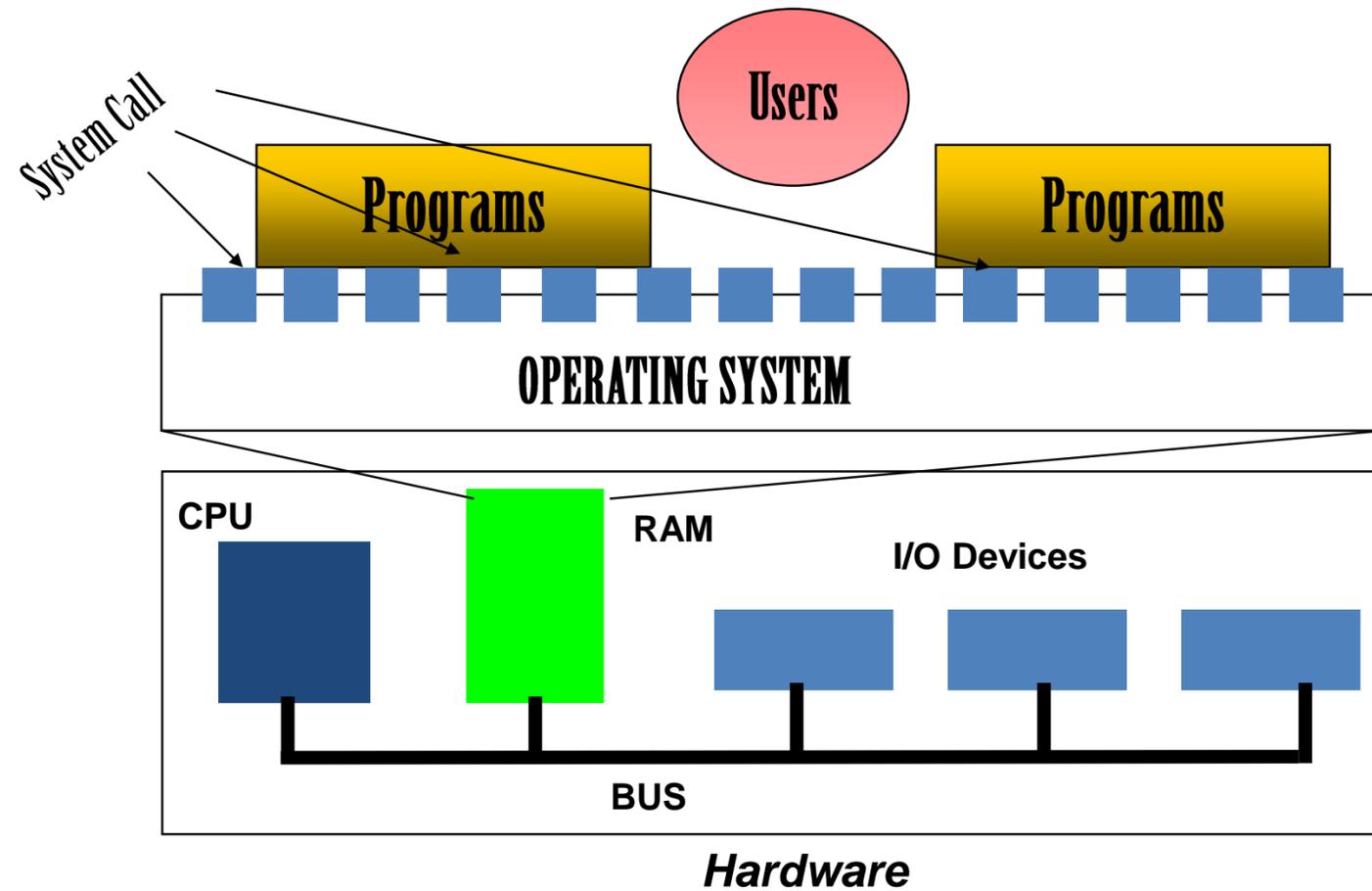
Definisi

- OS adalah sebuah program penghubung antara user komputer dan hardware komputer.
- Operating sistem merupakan kumpulan program yang dibuat oleh pabrik komputer dengan memperhatikan bentuk dan cara kerja hardware yang mereka miliki.
- Operating System berdasar American National Standart Institute (ANSI) adalah: Software yang mengontrol pelaksanaan program-program komputer, yaitu dengan mengatur waktu proses, pengecekan kesalahan, mengontrol input dan output, melakukan perhitungan, kompilasi, penyimpanan, pengolahan data serta pelbagai bentuk layanan yang terkait.

Posisi Penggolongan



Posisi Penggolongan



Definisi

◎ Deskripsi Singkat :

Sistem Operasi membahas definisi dan perkembangan sistem operasi, konsep proses, input output, manajemen memori dan sistem file.

◎ Definisi dan Perkembangan Sistem Operasi

□ Sistem Operasi sebagai Extended Machine (Perluasan Mesin)

○ Pendekatan fungsi ditinjau dari arah pengguna atau top down view.

Definisi

- Dilakukan berdasarkan pada kenyataan bahwa struktur internal sistem komputer pada aras bahasa mesin sangat primitif dan tidak fleksibel untuk pemrograman terutama untuk proses input/output.
- Sistem operasi dibuat untuk menyembunyikan keadaan sesungguhnya dari perangkat keras dengan tampilan yang menyenangkan dan mudah digunakan

Definisi

- Disini sistem operasi berperan sebagai penyedia interface yang sesuai berupa perluasan mesin (extended machine) atau mesin semu (virtual machine).
- **Apa itu Sistem Operasi ?**
 - Sistem Operasi sebagai Resources Manager (Pengelola Sumber daya)
 - Pendekatan fungsi ditinjau dari arah perangkat keras atau bottom up view.

Definisi

- Sistem operasi berperan untuk mengatur, mengorganisasikan, mengoperasikan secara keseluruhan bagian sistem yang kompleks
- Sistem operasi mengontrol alokasi sumberdaya sistem komputer (pemroses, memori, piranti I/O) untuk berbagai program yang akan memakainya

Definisi

- Sistem operasi berperan untuk mengatur, mengorganisasikan, mengoperasikan secara keseluruhan bagian sistem yang kompleks
- Sistem operasi mengontrol alokasi sumberdaya sistem komputer (pemroses, memori, piranti I/O) untuk berbagai program yang akan memakainya

Jenis-jenis OS

- Windows
- Linux
- Mac OS
- Mobile

Konsep Dasar OS

1. Komponen Sistem Operasi
2. Layanan Sistem Operasi
3. System Calls
4. Pemrograman Sistem
5. Struktur Sistem
6. Mesin Virtual
7. System Generation
8. Rancangan Sistem

Komponen OS

1. Manajemen Proses
2. Manajemen Memori Utama
3. Manajemen Berkas
4. Manajemen I/O
5. Manajemen Penyimpanan Sekunder
6. Jaringan
7. Sistem Proteksi
8. Command-Interpreter System

Manajemen Proses (1)

- Proses adalah sebuah program yang sedang dijalankan(eksekusi).
- Sebuah proses membutuhkan beberapa sumber daya untuk menyelesaikan tugasnya. Sumber daya tersebut dapat berupa CPU time, memori, berkas-berkas, dan perangkat-perangkat I/O.
- Sistem operasi mengalokasikan sumber daya sumber daya tersebut saat proses itu diciptakan atau sedang diproses/dijalankan. Ketika proses tersebut berhenti dijalankan, sistem operasi akan mendapatkan kembali semua sumber daya yang bisa digunakan kembali.

Manajemen Proses (2)

Bertanggung jawab atas aktivitas aktivitas yang berkaitan dengan manajemen proses seperti:

- Membuat dan menghapus proses pengguna dan sistem proses.
- Menunda atau melanjutkan proses.
- Menyediakan mekanisme untuk proses sinkronisasi.
- Menyediakan mekanisme untuk proses komunikasi.
- Menyediakan mekanisme untuk penanganan deadlock.

Manajemen Memori Utama (1)

- Memori utama atau lebih dikenal sebagai memori adalah sebuah *array yang besar dari word atau byte*, yang ukurannya mencapai ratusan, ribuan, atau bahkan jutaan. Setiap word atau byte mempunyai alamat tersendiri.
- Memori utama berfungsi sebagai tempat penyimpanan instruksi/data yang akses datanya digunakan oleh CPU dan perangkat I/O.
- Memori utama termasuk tempat penyimpanan data yang bersifat *volatile – tidak permanen yaitu* data akan hilang kalau komputer dimatikan.

Manajemen Memori Utama (2)

Bertanggung jawab atas aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan manajemen Memori Utama seperti :

- Menjaga track dari memori yang sedang digunakan dan siapa yang menggunakannya.
- Memilih program yang akan di-load ke memori.

Manajemen File (1)

- Berkas adalah kumpulan informasi yang berhubungan, sesuai dengan tujuan pembuat berkas tersebut.
- Umumnya berkas merepresentasikan program dan data. Berkas dapat mempunyai struktur yang bersifat hirarkis (direktori, volume, dll.).
- Sistem operasi mengimplementasikan konsep abstrak dari berkas dengan mengatur media penyimpanan massa, misalnya tapes dan disk.

Manajemen File (2)

Sistem operasi bertanggung jawab untuk aktivitas berikut yang berhubungan dengan manajemen berkas seperti:

- Pembuatan dan penghapusan berkas.
- Pembuatan dan penghapusan direktori.
- Mendukung manipulasi berkas dan direktori.
- Memetakan berkas ke secondary-storage.
- Mem-back-up berkas ke media penyimpanan yang permanen (nonvolatile).

Manajemen Sistem I/O (1)

- Sering disebut device manager.
- Menyediakan device driver yang umum sehingga operasi I/O dapat seragam (membuka, membaca, menulis, menutup).
- Contoh: pengguna menggunakan operasi yang sama untuk membaca berkas pada perangkat keras, CDROM dan floppy disk.

Manajemen Sistem I/O (2)

Sistem I/O terdiri dari :

- Sistem buffer : menampung sementara data dari atau ke peranti I/O
- Spooling : melakukan penjadwalan pemakaian I/O sistem supaya lebih efisien (antrian dsb)
- Antarmukadevices-driver yang umum :
 - menyediakan device driver yang umum sehingga sistem operasi dapat seragam (buka, baca, tulis, tutup)
- Drivers untuk spesifik perangkat keras :
 - menyediakan driver untuk melakukan operasi rinci/detail untuk perangkat keras tertentu.

Manajemen Penyimpanan Sekunder (1)

- Penyimpanan sekunder: Penyimpanan Permanen
 - Karena memori utama bersifat sementara dan kapasitasnya terlalu kecil, maka untuk menyimpan semua data dan program secara permanen, sistem komputer harus menyediakan penyimpanan sekunder untuk dijadikan back-up memori utama.
 - Contoh dari penyimpanan sekunder adalah harddisk, disket, dll.

Manajemen Penyimpanan Sekunder (2)

- Sistem Operasi bertanggung jawab dalam aktivitas yang berhubungan dengan manajemen penyimpanan sekunder :
 - manajemen ruang kosong
 - alokasi penyimpanan
 - penjadwalan disk

Jaringan (Sistem Terdistribusi)

- Sistem Terdistribusi adalah kumpulan prosesor yang tidak berbagi memori atau clock. Setiap prosesor memiliki memori lokal masing-masing.
- Prosesor-prosesor dalam sistem terhubung dalam jaringan komunikasi.
- Sistem terdistribusi menyediakan akses pengguna ke bermacam-macam sumber daya.
- Akses tersebut menyebabkan:
 - Peningkatan kecepatan komputasi
 - peningkatan penyediaan data
 - peningkatan keandalan

Sistem Proteksi

- Proteksi berkenaan dengan mekanisme untuk mengontrol akses yang dilakukan oleh program, prosesor, pengguna sistem maupun pengguna sumber daya.
- Mekanisme Proteksi harus :
 - membedakan antara penggunaan yang sah dan yang tidak sah.
 - spesifikasi kontrol untuk diterima
 - menyediakan alat untuk pemberlakuan sistem.

Command-Interpreter System

- Sistem Operasi menunggu instruksi dari pengguna (command driven).
- Program yang membaca instruksi dan mengartikan control statements (keinginan pengguna) umumnya disebut :
 - control-card interpreter
 - command-line interpreter
 - UNIX shell.
- Command-Interpreter System sangat bervariasi dari satu sistem operasi ke sistem operasi yang lain dan disesuaikan dengan tujuan dan teknologi I/O peranti yang ada. Contohnya: CLI, Windows, Pen-based(touch), dan lain-lain.

Pelayanan OS

- Eksekusi program: meload program ke memory dan menjalankannya (run).
- Operasi I/O : pengguna tidak bisa mengontrol I/O secara langsung (untuk efisiensi dan keamanan), sistem harus bisa menyediakan mekanisme untuk melakukan operasi I/O.
- Manipulasi sistem berkas : membaca, menulis, membuat, dan menghapus file.
- Komunikasi : pertukaran informasi, dapat dilaksanakan melalui shared memory atau message passing.
- Deteksi error : mempertahankan kestabilan dengan mendeteksi error (pada CPU, perangkat keras memori, I/O, program pengguna) dan jika bisa,memperbaikinya.

Pelayanan Tambahan

- Lebih diarahkan kepada upaya untuk menjaga efisiensi sistem, bukan untuk membantu pengguna
- Alokasi sumberdaya:
mengalokasikan sumber daya kepada beberapa pengguna atau tugas yang dijalankan pada saat yang bersamaan
- Accounting:
menentukan berapa banyak dan berapa lama users menggunakan sumber daya sistem
- Proteksi:
menjaga semua akses ke sumber daya sistem terkontrol

System Calls (1)

- ◎ System calls menyediakan antar muka antara proses (program yang sedang dijalankan) dan sistem operasi.
- ◎ Biasanya tersedia sebagai instruksi bahasa rakitan
- ◎ Beberapa sistem mengizinkan system calls dibuat langsung dari bahasa pemrograman tingkat tinggi
- ◎ Beberapa bahasa pemrograman tingkat tinggi (contoh : C, C++) telah didefenisikan untuk menggantikan bahasa rakitan untuk sistem pemrograman

System Calls (2)

- Tiga metode umum yang digunakan dalam memberikan parameter kepada sistem operasi
 - Melalui register
 - Menyimpan parameter dalam blok atau tabel pada memori dan alamat blok tersebut diberikan sebagai parameter dalam register
 - Menyimpan parameter (push) ke dalam stack (oleh program), dan melakukan pop off pada stack (oleh sistem operasi)

System Calls (3)

❖ Pada dasarnya System Call dapat dikelompokkan dalam 5 kategori sebagai berikut :

1. Kontrol Proses

- Selesai, abort
- Load, eksekusi
- Membuat dan mengakhiri proses
- Mengambil dan mengeset atribut proses
- Menunggu waktu
- Wait event, signal event
- Alokasi dan pengosongan memori

System Calls (4)

2. Memanipulasi File

- Membuat dan menghapus berkas
- Membuka dan menutup berkas
- Read, write, reposition
- Mengambil dan mengeset atribut berkas

3. Memanipulasi Device

- Meminta device, melepaskan device
- Read, write, reposition
- Mengambil dan mengeset atribut

System Calls (5)

4. Information Maintenance

- Mengambil dan mengeset waktu dan tanggal
- Mengambil dan mengeset sistem data
- Mengambil proses, berkas atau atribut device
- Mengeset proses, berkas atau atribut device

5. Komunikasi

- Menciptakan, menghapus hubungan komunikasi
- Mengirim dan menerima pesan
- Mentransfer status informasi
- Attach atau detach remote device

Komunikasi dapat dilakukan melalui message passing atau shared memory

Pemrograman Sistem (1)

Pemrograman sistem menyediakan lingkungan yang memungkinkan pengembangan program dan eksekusi berjalan dengan baik

Dapat dikategorikan:

- **Manajemen/manipulasi berkas** : membuat, menghapus, copy, rename, print, memanipulasi berkas dan direktori.
- **Informasi Status** : tanggal, jam, jumlah memori dan disk yang tersedia, jumlah pengguna, dan informasi tentang status lainnya
- **Modifikasi Berkas** : modifikasi isi berkas

Pemrograman Sistem (2)

- Mendukung bahasa pemrograman : Kompilator, perakitan, interpreter
- Loading dan eksekusi program: absolute loaders, relocatable loaders, linkage editors, overlay loaders
- Komunikasi : menyediakan mekanisme komunikasi antara proses, pengguna, dan sistem komputer yang berbeda

System program yang paling penting adalah command interpreter (menerima dan menerjemahkan user-specified command selanjutnya).

Struktur OS (1)

1. Struktur Sederhana

- ⦿ Dimulai dengan sistem yang kecil, sederhana dan terbatas kemudian berkembang dengan cakupan original
- ⦿ Struktur sistem MS-DOS: disusun untuk mendukung fungsi yang banyak pada ruang yang kecil
- ⦿ Struktur Sistem UNIX
 - Terdiri dari 2 bagian :
 - Kernel : - antarmuka
 - device drivers
 - Program Sistem

Struktur OS (2)

2. Pendekatan Terlapis

- Lapisan adalah implementasi dari objek abstrak yang merupakan enkapsulasi dari data dan operasi yang bisa memanipulasi data tersebut
- Lapisan paling bawah : perangkat keras
- Lapisan paling atas: antar muka pengguna

Struktur OS (3)

3. Mikrokernel

Menyusun sistem operasi dengan menghapus semua komponen yang tidak esensial dari kernel, dan mengimplementasikannya sebagai sistem program dan level pengguna

Fungsi utama:

mendukung fasilitas komunikasi antara program klien dan bermacam-macam layanan yang juga berjalan di user-space

Mesin Virtual (1)

- Mesin virtual mengambil pendekatan berlapis sebagai kesimpulan logis. Mesin virtual memperlakukan hardware dan sistem operasi seolah-olah berada pada level yang sama sebagai perangkat keras.
- Pendekatan Mesin virtual menyediakan sebuah antarmuka yang identik dengan underlying bare hardware.
- Sistem Operasi membuat ilusi dari banyak proses, masing-masing dieksekusi pada prosesoranya sendiri dengan virtual memorinya sendiri.
- VM dibuat dengan pembagian sumber daya oleh komputer fisik

Mesin Virtual (2)

- ◎ Sumber daya dari komputer fisik dibagi untuk membuat VM
 - Penjadwalan CPU bisa menciptakan penampilan seakan-akan pengguna mempunyai prosesor sendiri.
 - Spooling dan sistem data bisa menyediakan virtual card readers dan virtual line printers
 - Sebuah time-sharing terminal user yang normal melayani sebagaimana operator konsulat

- ◎ VM software membutuhkan ruang di dalam disk untuk menyediakan memori virtual dan spooling, yaitu sebuah disk virtual.

System Generation

- Sistem operasi dirancang untuk dapat dijalankan pada, sistemnya harus dikonfigurasi untuk setiap komputer.
- Program Sysgen mendapatkan informasi mengenai konfigurasi khusus tentang sistem perangkat keras dari sebuah data, antara lain sebagai berikut:
 - CPU apa yang digunakan, pilihan yang diinstal
 - Berapa banyak memori yang tersedia
 - Peralatan yang tersedia
 - Sistem operasi pilihan apa yang diinginkan atau parameter apa yang digunakan
- Satu kali info diperoleh, bisa digunakan dengan berbagai cara.

Perancangan Sistem

- Masalah: menentukan tujuan dan spesifikasi sistem. Perancangan sistem dipengaruhi oleh perangkat keras dan jenis sistem sehingga kebutuhannya akan lebih sulit untuk dispesifikasikan.
- Kebutuhan terdiri dari tujuan pengguna dan tujuan sistem.
- Pengguna ingin sistem yang enak digunakan, mudah dipelajari, terpercaya, aman, dan cepat. Tapi itu semua sebenarnya tidak dibutuhkan oleh sebuah sistem.
- Sistem ingin mudah dirancang dan diimplmentasikan, fleksibel, terpercaya, error yang minimal, dan efisien.

TERIMA KASIH

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
DIREKTORAT JENDRAL PENDIDIKAN TINGGI, RISET DAN TEKNOLOGI
DIREKTORAT PEMBELAJARAN DAN KEMAHASISWAAN