



**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



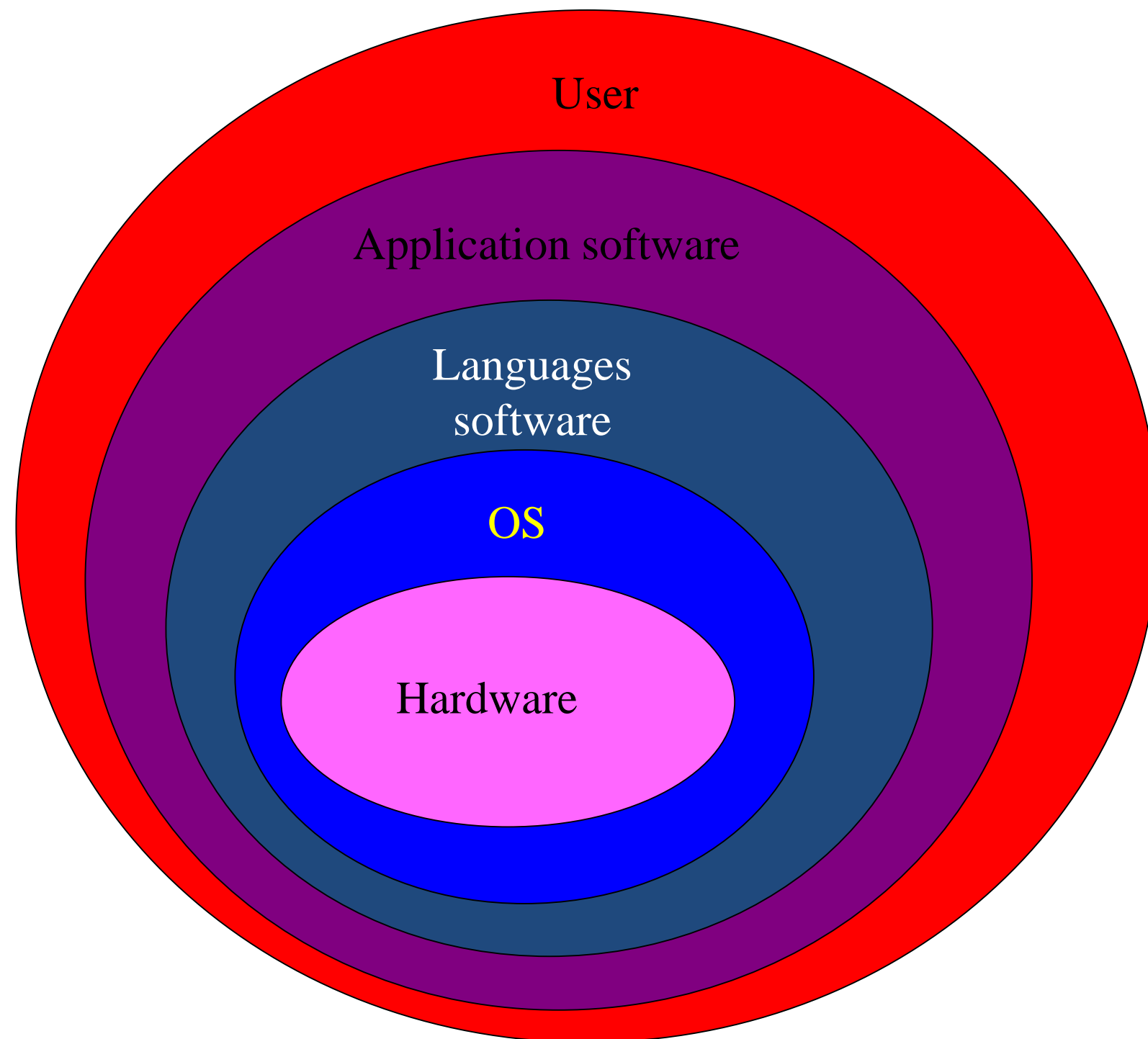
**M. Rizkillah, ST., M.Eng**

Dosen Sistem & Teknologi Informasi UMMAT

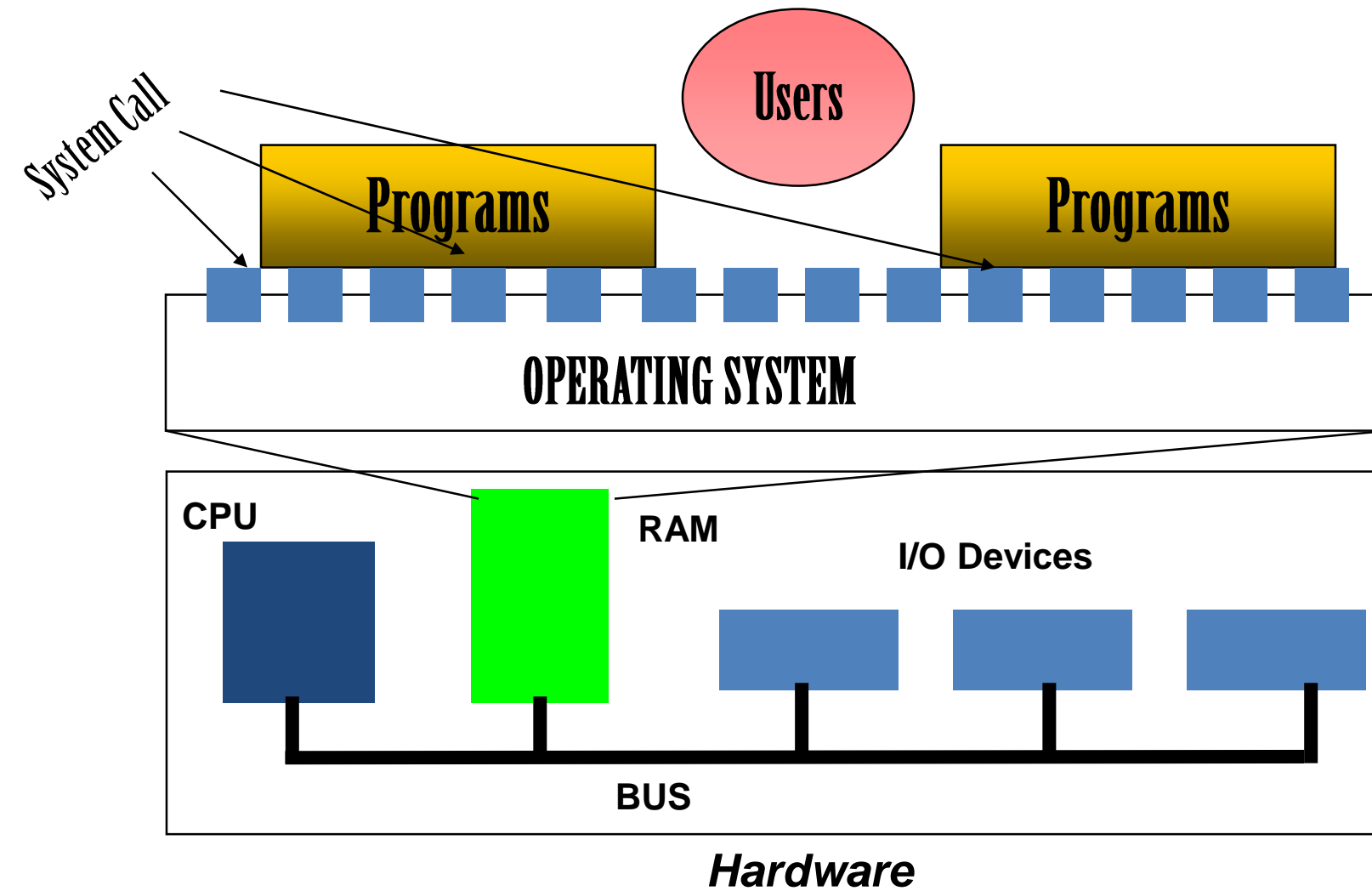
# Definisi

- 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 terlapis 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 diimplementasikan, 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