

PERTEMUAN 7

PENGENALAN SISTEM OPERASI

✓ DEFINISI secara umum SISTEM OPERASI adalah

1. sebagai Sebuah program yang mengatur hardware, dengan menyediakan Landasan untuk aplikasi yang berada di atasnya.
2. Bertindak Sebagai penghubung antara user dengan hardware.
3. Bertugas untuk mengendalikan & mengkoordinasi penggunaan Hardware untuk berbagai program aplikasi bagi bermacam2 user.

Sistem operasi adalah Sistem Operasi adalah software yang bertugas untuk mengatur atau mengontrol manajemen Hardware serta operasi-operasi dasar sistem, termasuk menjalankan Software Aplikasi (Aplikasi Office, Aplikasi Design Grafis, Aplikasi Multimedia).

✓ Pengertian SISTEM OPERASI ditinjau dari 3 sudut pandang yg berbeda :

1. SUDUT PANDANG PENGGUNA

SISTEM OPERASI adalah *alat untuk mempermudah penggunaan komputer*. Sistem operasi seharusnya dirancang dengan mengutamakan kemudahan pengguna. Dibandingkan menggunakan kinerja ataupun utilitas sumber daya. Sebaliknya dalam Lingkungan multiuser, sistem operasi dapat dipandang sebagai alat untuk memaksimalkan Penggunaan sumber daya komputer. Tetapi pada sejumlah komputer, sudut pandang Pengguna dapat dikatakan hanya sedikit.

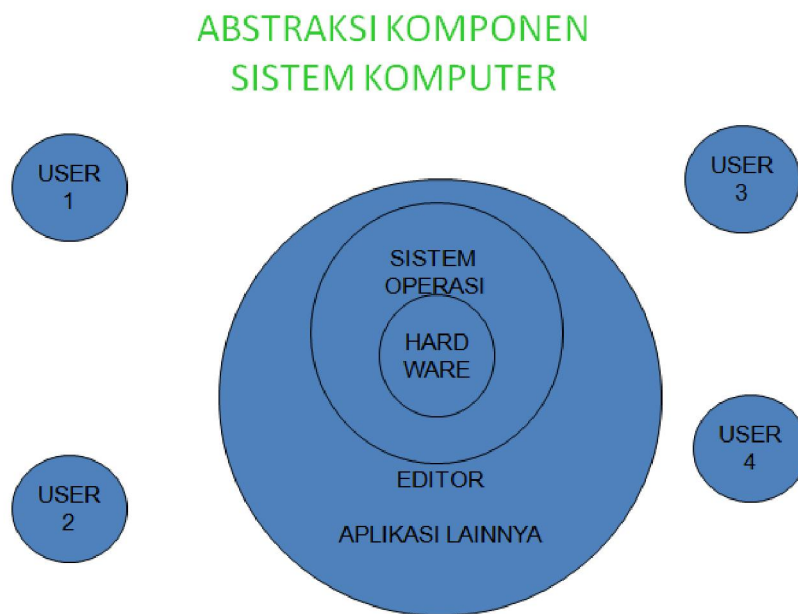
2. SUDUT PANDANG SISTEM

Sistem operasi adalah sebagai alat yang menempatkan sumber daya Secara efisien. Sistem operasi merupakan manajer bagi sumber daya yang menangani konflik Permintaan sumber daya secara efisien. Selain itu juga untuk mengatur eksekusi Aplikasi dan operasi dari INPUT / OUTPUT (I/O). Fungsi ini juga dikenal sebagai Program

pengendali. Sistem operasi merupakan suatu bagian program yang Berjalan setiap saat yang dikenal dengan istilah "kernel".

3. SUDUT PANDANG TUJUAN

Sistem operasi adalah sebagai alat yang membuat komputer lebih nyaman Digunakan untuk menjalankan aplikasi dan menyelesaikan masalah user.



Dari bagan komponen SISTEM KOMPUTER posisi SISTEM OPERASI merupakan salah satu komponen utama dari sebuah sistem komputer. Komponen komputer lainnya adalah HARDWARE, SOFTWARE & USER.

- **HARDWARE** : penyedia sumber daya untuk komputasi yang dapat dilihat secara fisik dan dapat disentuh.
 - **SOFTWARE** : sarana yang memberitahukan hardware apa yang akandilakukannya terhadap hardware. *Software tsb dibagi 2 yaitu sistem operasi & program aplikasi*. Program aplikasi merupakan merupakan software yang menentukan bagaimana sumber daya digunakan untuk menyelesaikan masalah para user.
-

- USER : manusia yang menjalankan program aplikasi atau komputer lain.

Fungsi Dasar Sistem Operasi

- Sistem Operasi sebagai Extended Machine (Perluasan Mesin)
 - Pendekatan fungsi ditinjau dari arah pengguna atau top down view
 - Dilakukan berdasarkan pada kenyataan bahwa struktur internal sistem komputer dan bahasa mesin sangat primitif dan tidak fleksibel untuk pemrograman terutama untuk proses input/output
 - Sistem operasi dibuat untuk menyembunyikan keadaan sesungguhnya dari perangkat keras tampilan yang menyenangkan dan mudah digunakan
 - Disini sistem operasi berperan sebagai penyedia interface yang sesuai berupa perluasan mesin (extended machine) atau mesin semu (virtual machine)
- Sistem Operasi sebagai Pengelola seluruh sumber-daya
 - Pendekatan fungsi ditinjau dari arah perangkat keras atau bottom up view
 - 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

Perkembangan Sistem Operasi

- Generasi Pertama (1945 – 1955); Vacuum Tubes and plugboards
Belum memiliki sistem operasi dan lebih mengarah kepada perhitungan numerik dalam mekanisme menjalankan sistem komputer.
 - Generasi Kedua (1955 – 1965); Transistors n Batch system
Penggunaan Batch Processing System, yaitu pekerjaan dikumpulkan kedalam satu rangkaian kemudian dieksekusi secara berurutan. Contoh dari sistem operasi ini adalah FMS (Fortran Monitoring System) dan IBSYS, IBM System/360.
-

- Generasi Ketiga (1965 – 1980); IC n Multiprogramming
Penggunaan multiprogramming, multiuser, time sharing, dan spooling. Contoh dari sistem operasi ini adalah sistem operasi ini adalah UNIX.
- Generasi Keempat (1980 – ...); PC
Adanya penambahan fungsi real-time application, network operating sistem dan distributed operating sistem. Contoh sistem operasi yang sering kita pakai adalah Windows, MacOS, Linux, Free BSD, MS DOS.

LAYANAN SISTEM OPERASI

1. Pembuatan program

Sistem operasi menyediakan berbagai fasilitas yang membantu programmer dalam membuat program seperti editor. Walaupun bukan bagian dari sistem operasi, tapi layanan ini diakses melalui sistem operasi

2. Eksekusi program

Sistem harus bisa me-load program ke memori dan menjalankan program tsb. Program harus bisa menghentikan pengeksekusian baik secara normal maupun dalam keadaan error.

3. Operasi I / O

Program sedang dijalankan kadang kala membutuhkan I / O. untuk efisiensi dan keamanan, pengguna biasanya tidak bisa mengatur piranti I / O secara langsung. Untuk itulah sistem operasi harus menyediakan mekanisme dalam melakukan operasi I / O.

4. Manipulasi sistem berkas

Program harus membaca dan menulis berkas, kadangkala juga harus membuat dan menghapus berkas.

5. Komunikasi

Kadangkala sebuah proses memerlukan informasi dari proses yang lain. Ada 2 cara umum komunikasi dilakukan : yaitu antara proses dalam satu komputer, atau antara proses yang berada dalam komputer yang berbeda. Tetapi dihubungkan oleh jaringan

komputer. Komunikasi dapat dilakukan dengan share-memori / message passing, yakni sejumlah informasi dipindahkan antara proses oleh sistem operasi.

6. Deteksi error

Sistem operasi harus selalu waspada terhadap kemungkinan error. Error dapat terjadi di CPU dan memori perangkat keras, I / O dan didalam program yang dijalankan user.

Misalnya; dengan jalan menghentikan jalannya program, mencoba kembali melakukan operasi yang dijalankan atau melaporkan kesalahan yang terjadi agar pengguna dapat mengambil langkah selanjutnya.

✓ Bagian – bagian Sistem Operasi

Sistem operasi secara umum terdiri dari beberapa bagian, yaitu :

1. Boot Mechanism : Meletakkan kernel ke dalam memory
2. Kernel : Inti dari Sistem Operasi
3. Command Interpreter/Shell : Bertugas membaca input dari user
4. Pustaka/Library : menyediakan kumpulan fungsi dasar dan standar yang dapat dipanggil oleh aplikasi lain
5. Driver : berinteraksi dengan hardware eksternal, sekaligus untuk mengontrol mereka.

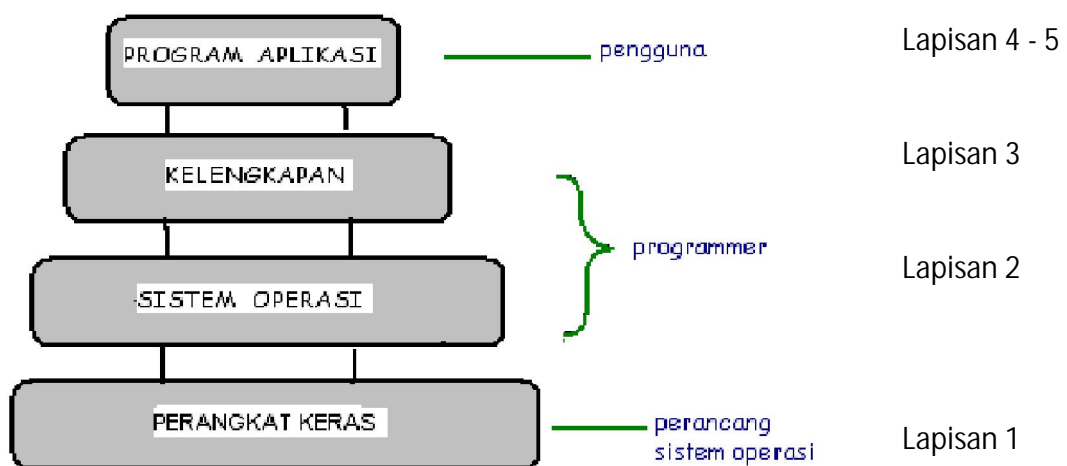
✓ Lapisan – lapisan dalam system operasi

Lapisan Sistem Operasi menurut Tanenbaum dan Woodhull, sistem terlapis terdiri dari enam lapisan, yaitu:

1. Lapisan 0. Mengatur alokasi prosesor, pertukaran antar proses ketika interupsi terjadi atau waktu habis dan lapisan ini mendukung dasar multi-programming pada CPU.
 2. Lapisan 1. Mengalokasikan ruang untuk proses di memori utama dan pada 512 kilo word drum yang digunakan untuk menahan bagian proses ketika tidak ada ruang di memori utama.
 3. Lapisan 2. Menangani komunikasi antara masing-masing proses dan operator console. Lapisan ini masing-masing proses secara efektif memiliki operator console sendiri.
-

4. Lapisan 3. Mengatur peranti I/O dan menampung informasi yang mengalir dari/ke proses tersebut.
5. Lapisan 4. Tempat program pengguna. Pengguna tidak perlu memikirkan tentang proses, memori, console, atau manajemen I/O.
6. Lapisan 5. Merupakan operator sistem.

Gambar 7.3. Lapisan Sistem Operasi secara umum



✓ Proses Booting

Proses Booting adalah proses dimana suatu komputer dan sistem operasinya mulai bekerja dengan menginisialisasi semua device beserta drivernya.

Urutan prosesnya terdiri dari :

- ü Boot loader mencari image kernel, meloadnya ke memory kemudian dari memory, image kernel tadi dijalankan.
 - ü Kernel mengenali device-device beserta driver-driver nya.
 - ü Kemudian kernel menge-mount root filesystem yang merupakan salah satu langkah penting agar proses-proses lain di dalam system UNIX dapat dijalankan (di dalam system UNIX root filesystem ditandai dengan /)
-

- ü Selanjutnya kernel akan menjalankan program bernama init .
- ü Program bernama init inilah yang kemudian menjalankan service selanjutnya.
- ü Proses terakhir yang dijalankan init adalah getty . Dengan getty kita mendapat suatu interface untuk masuk ke dalam system dengan memasukkan username dan password.

Konsep Komunikasi dengan Peralatan (hardware)

Setiap peralatan atau hardware yang ingin berkomunikasi dengan komputer membutuhkan device driver (biasanya berbentuk CD).

Device driver mengizinkan sebuah sistem komputer untuk berkomunikasi dengan sebuah hardware. Sebagian besar hardware, tidak akan dapat berjalan atau sama sekali tidak dapat berjalan tanpa driver yang cocok yang terinstal di dalam sistem operasi. Device driver umumnya akan dimuat ke dalam ruangan kernel (kernel space) sistem operasi selama proses booting dilakukan, atau secara sesuai permintaan (ketika ada intervensi pengguna atau memasukkan sebuah perangkat plug and play). Beberapa sistem operasi juga menawarkan device driver yang berjalan di dalam ruangan pengguna (userspace) sistem operasi. Beberapa driver telah dimasukkan ke dalam sistem operasi secara default pada saat instalasi, tapi banyak hardware, khususnya yang baru, tidak dapat didukung oleh driver bawaan sistem operasi. Adalah tugas pengguna yang harus menyuplai dan memasukkan driver ke dalam sistem operasi. Driver juga pada umumnya menyediakan layanan penanganan interupsi hardware yang dibutuhkan oleh hardware.

Penjadwalan Proses

Penjadwalan merupakan kumpulan kebijaksanaan dan mekanisme di system operasi yang berkaitan dengan urutan kerja yang dilakukan system komputer.

- Penjadwalan bertugas memutuskan:
 1. Proses yang harus dikerjakan
 2. Kapan dan berapa lama proses itu berjalan

 - Adapun penjadwalan bertugas memutuskan :
 1. Proses yang harus berjalan
 2. Kapan dan selama berapa lama proses itu berjalan

 - Kriteria untuk mengukur dan optimasi kinerja penjadwalan :
 1. Adil (fairness) Adalah proses-proses yang diperlakukan sama, yaitu mendapat jatah waktu pemroses yang sama dan tak ada proses yang tak kebagian layanan pemroses sehingga mengalami kekurangan waktu.
 2. Efisiensi (eficiency), Efisiensi atau utilisasi pemroses dihitung dengan perbandingan (rasio) waktu sibuk pemroses.
 3. Waktu tanggap (response time), waktu tanggap berbeda untuk :
 - a. Sistem interaktif. Didefinisikan sebagai waktu yang dihabiskan dari saat karakter terakhir dari perintah dimasukkan atau transaksi sampai hasil pertama muncul di layar. Waktu tanggap ini disebut terminal response time.
 - b. Sistem waktu nyata. Didefinisikan sebagai waktu dari saat kejadian (internal atau eksternal) sampai instruksi pertama rutin layanan yang dimaksud dieksekusi, disebut event response time.
 4. Turn around time. Adalah waktu yang dihabiskan dari saat program atau job mulai masuk ke sistem sampai proses diselesaikan sistem. Waktu yang dimaksud adalah waktu yang dihabiskan di dalam sistem, diekspresikan sebagai penjumlahan waktu eksekusi (waktu pelayanan job) dan waktu menunggu, yaitu :
-

Turn around time = waktu eksekusi + waktu menunggu.

5. Throughput. Adalah jumlah kerja yang dapat diselesaikan dalam satu unit waktu. Cara untuk mengekspresikan throughput adalah dengan jumlah job pemakai yang dapat dieksekusi dalam satu unit/interval waktu.

- Metode penjadwalan

- Non-preemptive

Pada metode ini jika suatu proses telah berjalan maka sistem operasi maupun operasi lain tidak dapat mengambil alih eksekusi prosesor. Pengalihan prosesor hanya dapat dilakukan jika proses yang sedang berjalan tadi telah berhenti. Metode ini digunakan pada sistem batch dan sekuensial

- Preemptive

Metode ini lebih canggih dari pada non-preemptive, karena sistem operasi dan operasi lain dapat mengambil alih eksekusi prosesor tanpa harus menunggu proses lain yang sedang running berhenti. Metode ini digunakan pada sistem real time.

- Algoritma-algoritma Penjadwalan

Berikut jenis-jenis algoritma berdasarkan penjadwalan :

1. Nonpreemptive, menggunakan konsep :

- FIFO (First In First Out) atau FCFS (First Come First Serve)
 - SJF (Shortest Job First)
 - HRN (Highest Ratio Next)
 - MFQ (Multiple Feedback Queues)
-

2. Preemptive, menggunakan konsep :

- RR (Round Robin)
- SRF (Shortest Remaining First)
- PS (Priority Scheduling)
- GS (Guaranteed Scheduling)

Klasifikasi lain selain berdasarkan dapat/tidaknya suatu proses diambil secara paksa adalah klasifikasi berdasarkan adanya prioritas di proses-proses, yaitu :

1. Algoritma penjadwalan tanpa berprioritas.
 2. Algoritma penjadwalan berprioritas, terdiri dari :
 - Berprioritas statik
 - Berprioritas dinamis
-