

Sistem Operasi

Sistem Operasi

Adhitya Nugraha

2014



Objectives



- Mahasiswa mengetahui komponen-komponen yang membangun sebuah sistem operasi.
- Mahasiswa mengetahui bagaimana komponen-komponen itu bekerja dan saling bekerja sama untuk memenuhi kebutuhan aplikasi dan pengguna akhir.

Konsep Sistem Operasi



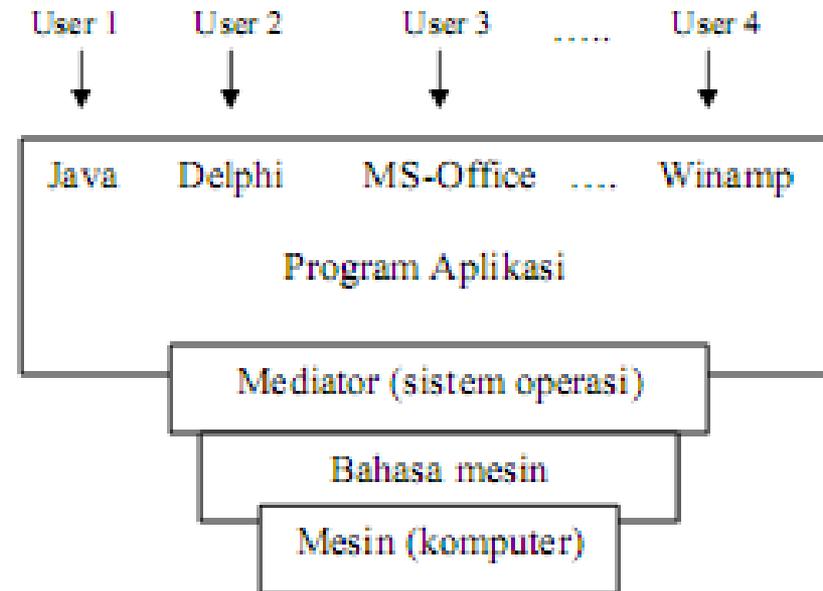
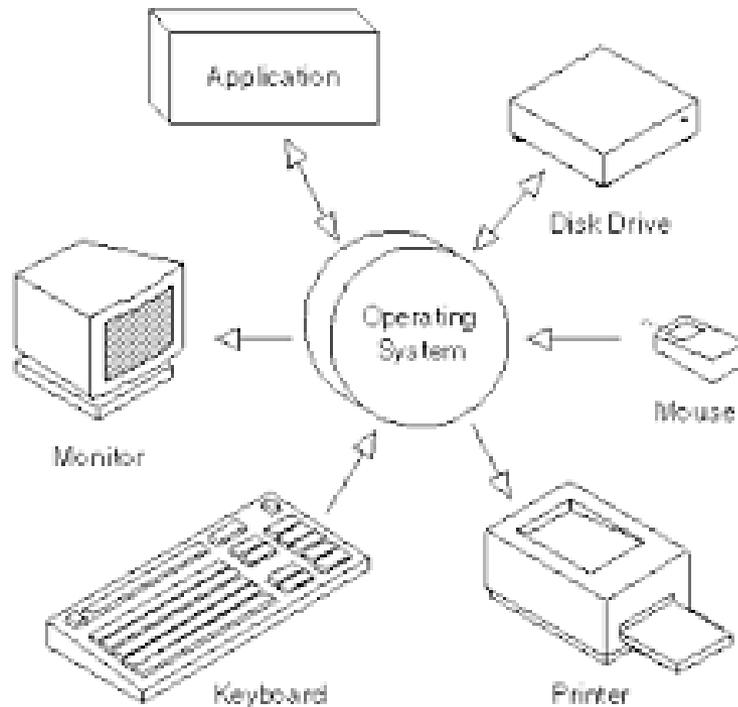
- **Sistem operasi** adalah program yang mengendalikan eksekusi program aplikasi dan bertindak sebagai antarmuka antara pemakai dan perangkat keras komputer. Fungsi utama sistem operasi adalah:
 1. Sistem operasi sebagai pengelola sumber daya (resources manager).
 2. Sistem operasi sebagai extended machine/virtual machine yaitu menyediakan sekumpulan layanan ke pemakai sehingga memudahkan dan menyamankan penggunaan serta pemanfaatan sumber daya sistem komputer.

Konsep Sistem Operasi



- Software yang mengatur **hardware**.
- Software yang mengatur **software/program** lain
- Manager **sumber daya** atau pengalokasian sumber daya komputer, seperti mengatur memori, printer, dll
- Sebagai **kernel**, yaitu program yang terus-menerus running selama komputer dihidupkan
- Mengatur **keamanan** komputer

Konsep Sistem Operasi



Kesimpulan :

Sistem operasi bertugas :

- sebagai perantara interaksi manusia & komputer
- mengatur hardware
- mengatur aplikasi

Modul/Komponen dalam OS



- Modul Manajemen Proses
- Modul Manajemen Memori
- Modul Manajemen I/O
- Modul Manajemen Sistem Berkas (File)
- Modul Manajemen Penyimpanan Sekunder
- Modul Manajemen Sistem Proteksi
- Modul Jaringan
- Command interpreter system

Manajemen Proses



- **Proses** adalah program yang dieksekusi - memerlukan sumber daya, contoh : waktu CPU, memory, file, I/O device.
- OS bertanggung jawab dalam :
 - Create & delete ; baik proses user maupun sistem
 - Suspend & meneruskan proses
 - Mendukung mekanisme-mekanisme sinkronisasi proses
 - Mendukung mekanisme komunikasi proses
 - Mendukung mekanisme penanganan deadlock

Manajemen Memori Utama



- Memory merupakan array(susunan) word/byte dalam jumlah besar.
- Tiap word/byte punya alamat sendiri
- Volatile storage device
- OS bertanggung jawab dalam :
 - Keep track bagian mana dari memori yang sedang digunakan & oleh siapa
 - Memilih program yang akan di-load ke memori
 - Alokasi & dealokasi ruang memori

Manajemen Sistem Berkas



- Berkas (File) adalah kumpulan informasi yang berhubungan (sesuai dengan tujuan pembuat berkas tersebut). Biasanya berkas merepresentasikan program dan data
- OS bertanggung jawab dalam :
 - Pembuatan dan penghapusan file
 - Pembuatan dan penghapusan direktori
 - Mendukung manipulasi file dan direktori
 - Pemetaan file dalam secondary storage
 - Backup file dalam media yang stabil (non-volatile)

- Sering disebut dengan device manager
- Menyediakan device driver yang umum sehingga operasi I/O dapat seragam (membuka, membaca, menulis, menutup)
- Contoh : user menggunakan operasi yang sama untuk membaca berkas pada CD Rom dan flash disk
- Komponen OS untuk sistem I/O
 - **Penyangga** : menampung sementara data dari/ke perangkat I/O
 - **Spooling** : melakukan penjadwalan pemakaian I/O supaya lebih efisien
 - Menyediakan driver

Manajemen Secondary-Storage



- Back up main memory, non-volatile
- Data dan program disimpan disimpan dalam secondary storage (penyimpanan sekunder; disk)
- OS bertanggung jawab dalam :
 - mengelola ruang yang kosong dalam storage
 - Alokasi penyimpanan
 - Penjadwalan disk

Sistem Proteksi



- Mekanisme untuk mengatur/mengendalikan akses yang dilakukan oleh program, prosesor atau user ke sumber daya yang ada dalam sistem komputer
- Mekanisme proteksi :
 - Dapat membedakan pemakaian yang sah (authorized) & yang tidak sah (unauthorized)
 - Spesifikasi kendali yang dikenakan

Jaringan (*Distributed System*)



- Distributed system : sekumpulan prosesor yang tidak berbagi memory atau clock. Setiap prosesor memiliki memori lokal masing-masing
- Prosesor-prosesor dalam sistem terhubung dalam jaringan komunikasi
- Sebagai pengatur (protokol) dalam komunikasi data
- Menentukan strategi-strategi menangani masalah-masalah komunikasi
- Mengatur network file system
- Dengan adanya shared resource :
 - Peningkatan kecepatan komputasi
 - Peningkatan penyediaan data
 - Meningkatkan reliabilitas (kehandalan)

Command Interpreter



- Memungkinkan sistem berkomunikasi dengan user melalui perintah-perintah menjalankan proses yang telah didefinisikan beserta parameternya kemudian melakukan respon
- OS menunggu perintah/instruksi dari user (*command driven*)
- Contoh-contoh command interpreter :
 - **command-line interpreter (CLI)**
 - **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 : DOS, Windows, dll**

Layanan Operating System (1)



- Eksekusi program : load program user ke memory dan menjalankannya (*run*)
- Operasi-operasi I/O : pengguna tidak bisa mengendalikan I/O secara langsung (untuk efisiensi & keamanan), sistem harus bisa menyediakan mekanisme untuk melakukan operasi I/O
- Manipulasi file system : read, write, create & delete

Layanan Operating System (2)



- Komunikasi antar proses :
 - Baik yang run di komputer yang sama atau berlainan via jaringan. Implementasi melalui shared memory atau message passing
- Error detection
 - Menjamin komputasi yang benar dengan mendeteksi error : CPU, memori, I/O device, atau user program

Layanan OS Internal



- Resource allocation
 - Alokasi resources bagi sejumlah user atau job yang running pada saat yang sama
- Accounting
 - Mencatat jumlah pengguna yang menggunakan sumber daya, dan jenis sumber dayanya.
- Protection
 - Menjamin agar semua akses ke sumber daya terkendali, contoh : menyediakan password jika akan akses sumber daya

System Program



- Menyediakan lingkungan yang memungkinkan pengembangan program dan eksekusi berjalan dengan baik
- Dapat dikategorikan :
 - Manipulasi Berkas (*File*)
 - Informasi Status : tanggal, jam, jumlah memori, disk, dll
 - Modifikasi Berkas
 - Mendukung bahasa pemrograman : kompilator, assembly, interpreter
 - Loading & eksekusi program
 - Komunikasi : menyediakan mekanisme komunikasi antara proses, user dan sistem komputer yang berbeda

System Call



- Permintaan yang dilakukan oleh proses aktif melalui software interrupt / exception untuk mendapatkan layanan kernel
- Single prosesor menjalankan satu instruksi setiap waktu. Jika sebuah proses yang berjalan di user mode dan membutuhkan layanan sistem, harus melakukan sistem call. Contoh : membaca data dari file
- OS kemudian mengenali keinginan proses dengan memeriksa parameter yang diberikan oleh proses
- Tiga metode untuk passing parameter antara running program dan OS :
 - melalui register
 - Menyimpan parameter dalam blok atau tabel pada memory, dan alamat blok tsb diberikan sebagai parameter dlm register
 - Menyimpan parameter (*push*) ke dalam stack (oleh program), dan *pop off* parameter pada stack (oleh OS)

Jenis-jenis System Call



- **Process Control**
 - Load, execute, create/terminate process, get/set process attributes, wait, dll
- **File management**
 - Create/delete file, open/close, read/write, get/set file attributes, dll
- **Device management**
 - Request/release device, get/set device attributes, dll
- **Information Maintenance**
 - Get/set time, dll
- **Communication**
 - Create/delete connection, send/receive message, dll

Struktur Sistem Operasi



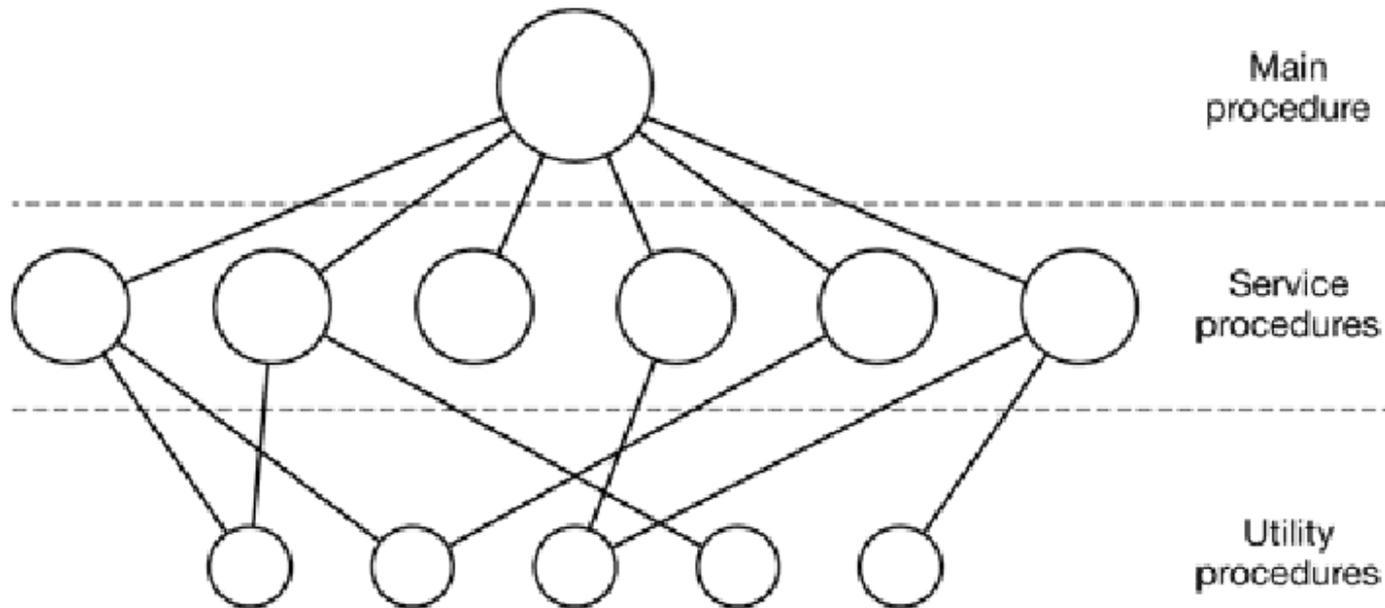
- Monolithic
- Layered / berlapis
- Virtual machine
- Mikrokernel
- Exokernel

Monolithic



- Struktur sederhana
- OS ditulis sebagai kumpulan prosedur, masing-masing dapat memanggil prosedur yang lain jika dibutuhkan

Monolithic



■ Struktur Monolithic :

- Main program / procedure yang memanggil service procedure
- Sekumpulan service procedure yang menangani system call
- Utility procedure yang mendukung service procedure

Layered / Berlapis



- OS dibagi menjadi sejumlah lapisan yang masing-masing dibangun di atas lapisan yang lebih rendah
- Lapisan yang lebih rendah menyediakan layanan untuk lapisan yang lebih tinggi
- Lapisan paling bawah : perangkat keras
- Lapisan paling atas : antarmuka pengguna

Contoh Struktur Layered - THE



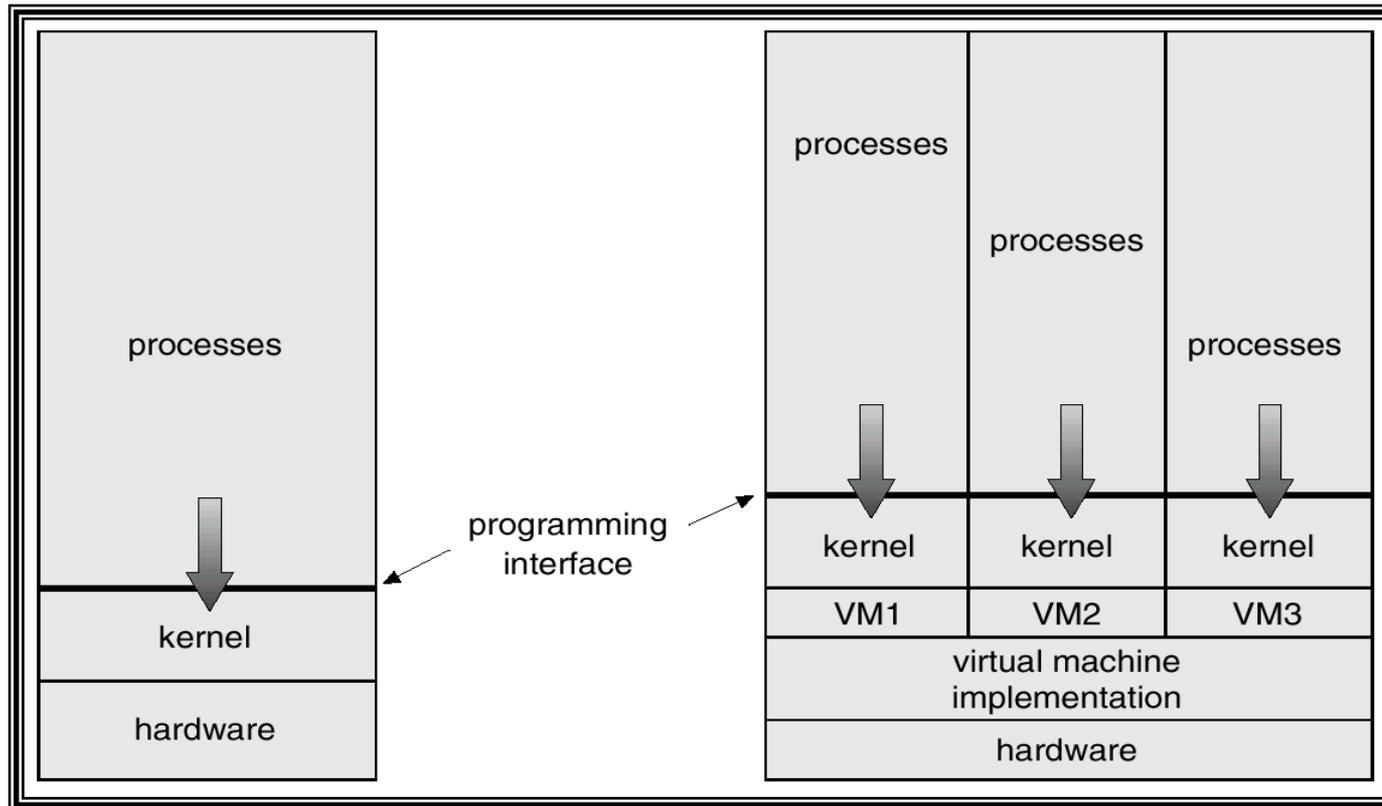
- THE (Technische Hogeschool at Eindhoven) Operating System (Dijkstra, 1968)
 - Level 5 : operator / user
 - Level 4 : user program
 - Menangani kompilasi, eksekusi dan printing user program
 - Level 3 : I/O management
 - Level 2 : operator-process communication
 - Level 1 : memory management
 - Alokasi memori untuk proses
 - Level 0 : processor allocation & multiprogramming
 - Menentukan alokasi proses ke CPU, menangani interupsi dan perpindahan proses (sebagai scheduler)

Virtual Machine



- Implementasi software dari sebuah mesin (komputer) yang menjalankan program seperti mesin secara fisik.
- Duplikat dari mesin sebenarnya
- Masing-masing VM mempunyai prosesor, memori dan sumber daya lain secara terpisah di dalam satu mesin host.

Virtual Machine



Non-virtual Machine

Virtual Machine

Contoh VM Software

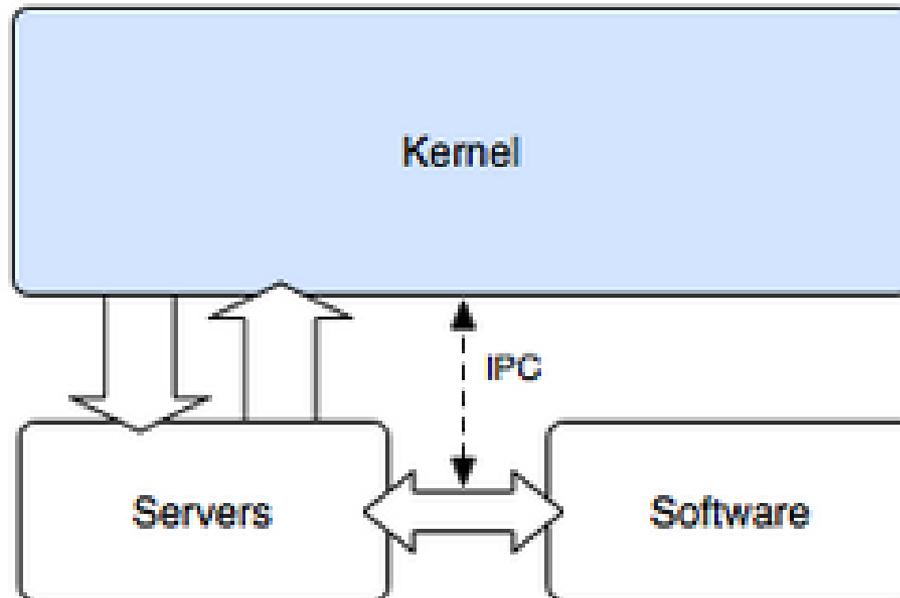


- VirtualPC
- VMWare
- VirtualBox

Mikrokernel



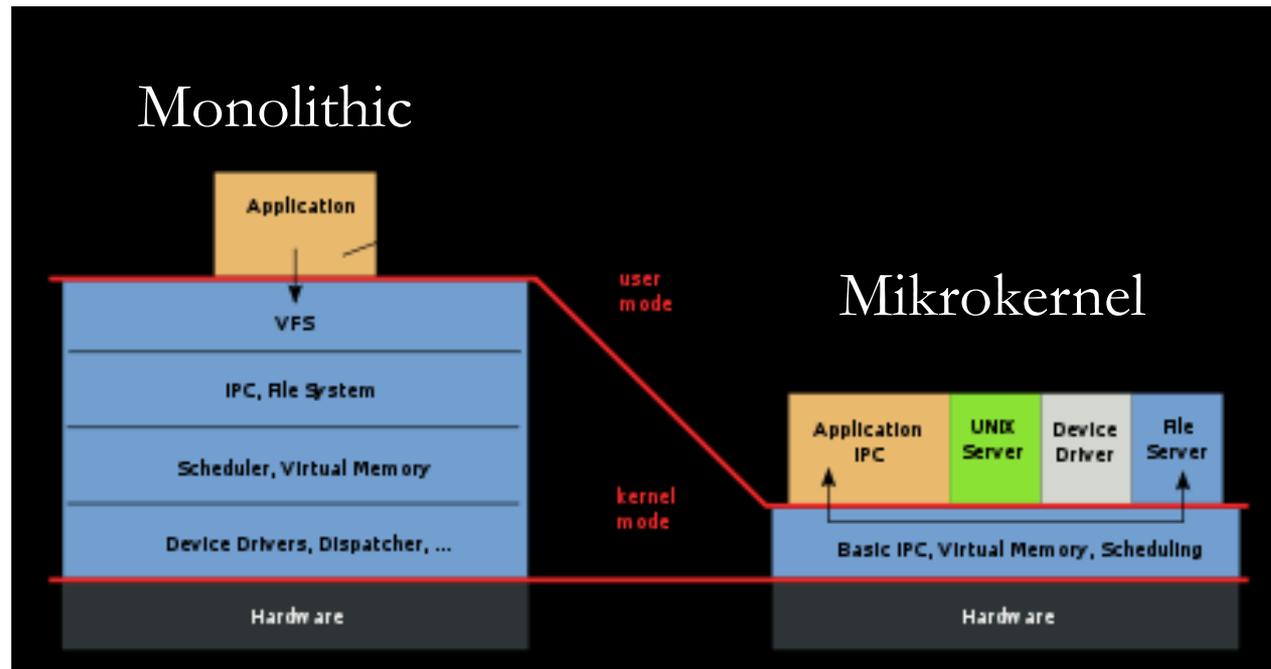
- Kernel yang menyediakan hanya sekumpulan kecil abstraksi perangkat keras sederhana, dan menggunakan aplikasi-aplikasi yang disebut sebagai server untuk menyediakan fungsi-fungsi lainnya.



Mikrokernel



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



Exokernel



- Kernel yang hampir tidak menyediakan sama sekali abstraksi hardware, tapi ia menyediakan sekumpulan library yang menyediakan fungsi-fungsi akses ke perangkat keras secara langsung.

