

The background features abstract green geometric shapes. On the left, a solid green triangle points downwards. On the right, a complex arrangement of overlapping translucent green triangles and polygons creates a layered, dynamic effect. A thin white line extends from the bottom left towards the right side of the composition.

Struktur Sistem Operasi

Willy Permana Putra

Struktur Sistem Operasi

- ▶ Secara umum sistem operasi adalah program pertama yang ditempatkan pada memory komputer.
- ▶ Software-software yang akan berjalan akan dijalankan setelah sistem operasi.
- ▶ Akses layanan ini yang akan dilakukan oleh sistem operasi yaitu berupa akses ke disk, manajemen memori, skeduling task, dan antar-muka user.

Sistem kernel

- ▶ Kode atau struktur program yang dijalankan oleh sistem inti sistem operasi dinamakan kernel
- ▶ Fungsi dan tugas kernel yaitu melakukan instruksi yang diinginkan user terhadap sistem komputer.



Struktur Sistem Operasi

- ▶ Komponen Sistem Operasi
- ▶ Layanan Sistem Operasi
- ▶ Sistem Call
- ▶ Sistem Program
- ▶ Struktur Sistem Operasi
- ▶ Mesin Virtual



A. KOMPONEN SISTEM

- ▶ Sistem operasi terdiri dari beberapa komponen
 - ▶ manajemen proses
 - ▶ manajemen memori utama
 - ▶ manajemen file
 - ▶ manajemen sistem I/O
 - ▶ manajemen penyimpanan sekunder
 - ▶ system jaringan
 - ▶ system proteksi dan system command interpreter.

Manajemen Proses

- ▶ Proses adalah program yang sedang dieksekusi.
- ▶ Sebuah proses memerlukan sumber daya (resource) tertentu seperti waktu CPU, memori, file dan perangkat I/O untuk menyelesaikan tugasnya.
- ▶ Untuk mengatur proses yang ada, sistem operasi bertanggung jawab pada aktifitas-aktifitas yang berhubungan dengan manajemen proses berikut :
 - ▶ Pembuatan dan penghapusan proses yang dibuat oleh user atau sistem.
 - ▶ Menghentikan proses sementara dan melanjutkan proses.
 - ▶ Menyediakan kelengkapan mekanisme untuk sinkronisasi proses dan komunikasi proses.

Manajemen Memori Utama

- ▶ Memori utama atau biasanya disebut dengan memori adalah sebuah array besar berukuran word atau byte, dimana setiap array tersebut mempunyai alamat tertentu.
- ▶ Untuk mengatur memori, sistem operasi bertanggung jawab pada aktifitas manajemen memori sebagai berikut :
 - ▶ Menjaga dan memelihara bagian-bagian memori yang sedang digunakan dan dari yang menggunakan.
 - ▶ Memutuskan proses-proses mana saja yang harus dipanggil ke memori jika tersedia ruang di memori.
 - ▶ Mengalokasikan dan mendealokasikan ruang memori jika diperlukan.

Manajemen File

- ▶ File adalah kumpulan informasi yang saling berhubungan yang sudah didefinisikan oleh pembuatnya (user).
- ▶ Biasanya, file berupa program (baik dalam bentuk source maupun object) dan data.
- ▶ Aktivitas manajemen file sebagai berikut:
 - ▶ Pembuatan dan penghapusan file.
 - ▶ Pembuatan dan penghapusan direktori.
 - ▶ Primitif-primitif yang mendukung untuk manipulasi file dan direktori.
 - ▶ Pemetaan file ke memori sekunder.
 - ▶ Backup file ke media penyimpanan yang stabil (nonvolatile).

Manajemen I/O

- ▶ Sistem operasi bertanggung-jawab pada aktifitas-aktifitas sistem I/O sebagai berikut:
 - ▶ Sistem buffer-caching.
 - ▶ Antarmuka device-driver secara umum.
 - ▶ Driver untuk device hardware-hardware tertentu.

Manajemen Penyimpanan Sekunder

- ▶ Karena memori utama (primary storage) bersifat volatile dan terlalu kecil untuk mengakomodasi semua data dan program secara permanen, sistem komputer harus menyediakan penyimpanan sekunder (secondary storage) untuk back up memori utama.
- ▶ Sistem operasi bertanggung jawab pada aktifitas-aktifitas manajemen penyimpanan sekunder sebagai berikut:
 - ▶ Pengaturan ruang bebas.
 - ▶ Alokasi penyimpanan.
 - ▶ Penjadwalan disk.

Sistem Jaringan (Sistem Terdistribusi)

- ▶ Sistem terdistribusi adalah kumpulan prosesor yang tidak menggunakan memori atau clock bersama-sama.
- ▶ Setiap prosesor mempunyai local memori sendiri.
- ▶ Prosessor-prosessor pada sistem dihubungkan melalui jaringan komunikasi.
- ▶ Komunikasi dilakukan dengan menggunakan protocol.



Sistem Proteksi

- ▶ Proteksi adalah suatu mekanisme untuk mengontrol akses oleh program, proses atau user pada sistem maupun resource dari user. Mekanisme sistem proteksi yang harus disediakan sistem meliputi :
 - ▶ Membedakan antara penggunaan yang sah dan yang tidak sah.
 - ▶ Menentukan kontrol yang terganggu.
 - ▶ Menetapkan cara pelaksanaan proteksi.

Sistem Command Interpreter

- ▶ Beberapa perintah yang dimasukkan ke sistem operasi menggunakan pernyataan kontrol yang digunakan untuk
 - ▶ Manajemen dan pembuatan proses
 - ▶ Penanganan I/O
 - ▶ Manajemen penyimpan sekunder
 - ▶ Manajemen memori utama
 - ▶ Akses sistem file
 - ▶ Proteksi
 - ▶ Jaringan

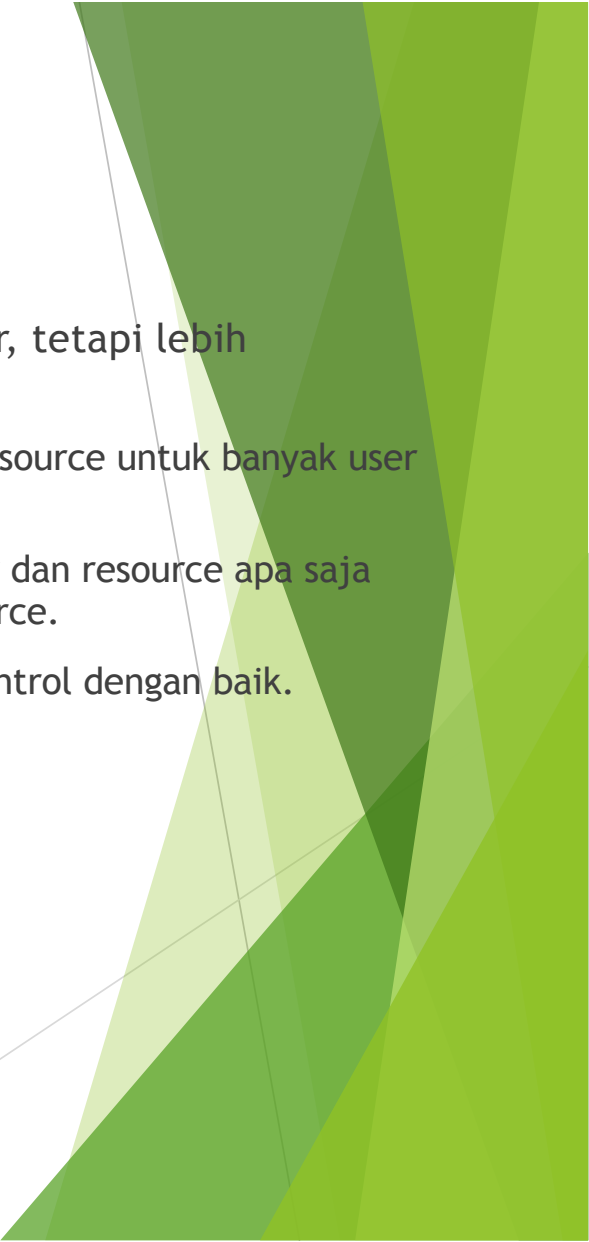

B. LAYANAN SISTEM OPERASI

- Sistem operasi menyediakan layanan untuk programmer sehingga dapat melakukan pemrograman dengan mudah.



Layanan

- ▶ Eksekusi Program.
 - ▶ Sistem harus dapat memanggil program ke memori dan menjalankannya. Program tersebut harus dapat mengakhiri eksekusinya dalam bentuk normal atau abnormal (indikasi error).
- ▶ Operasi-operasi I/O.
 - ▶ Pada saat running program kemungkinan dibutuhkan I/O, mungkin berupa file atau peralatan I/O. Agar efisien dan aman, maka user tidak boleh mengontrol I/O secara langsung, pengontrolan dilakukan oleh sistem operasi.
- ▶ Manipulasi sistem file.
 - ▶ Kapabilitas program untuk membaca, menulis, membuat dan menghapus file.
- ▶ Komunikasi.
 - ▶ Komunikasi dibutuhkan jika beberapa proses yang sedang dieksekusi saling tukar-menukar informasi. Penukaran informasi dapat dilakukan oleh beberapa proses dalam satu komputer atau dalam komputer yang berbeda melalui sistem jaringan. Komunikasi dilakukan dengan cara berbagi memori (shared memory) atau dengan cara pengiriman pesan (message passing).
- ▶ Mendeteksi kesalahan.
 - ▶ Sistem harus menjamin kebenaran dalam komputasi dengan melakukan pendeteksian error pada CPU dan memori, perangkat I/O atau pada user program.

- 
- 
- ▶ Beberapa fungsi tambahan yang ada tidak digunakan untuk membantu user, tetapi lebih digunakan untuk menjamin operasi sistem yang efisien, yaitu :
 - ▶ Mengalokasikan sumber daya (resource). Sistem harus dapat mengalokasikan resource untuk banyak user atau banyak job yang dijalankan dalam waktu yang sama.
 - ▶ Akutansi. Sistem membuat catatan daftar berapa resource yang digunakan user dan resource apa saja yang digunakan untuk menghitung secara statistik akumulasi penggunaan resource.
 - ▶ Proteksi. Sistem operasi harus menjamin bahwa semua akses ke resource terkontrol dengan baik.

C. SISTEM CALL

- ▶ System call menyediakan antar muka antara program yang sedang berjalan dengan sistem operasi.
- ▶ System call biasanya tersedia dalam bentuk instruksi bahasa assembly.
- ▶ Pada saat ini banyak bahasa pemrograman yang digunakan untuk menggantikan bahasa assembly sebagai bahasa pemrograman sehingga sistem call dapat langsung dibuat pada bahasa tingkat tinggi seperti bahasa C dan C++.

Kontrol Proses dalam sistem call

- ▶ Mengakhiri (end) dan membatalkan (abort);
 - ▶ Mengambil (load) dan eksekusi (execute);
 - ▶ Membuat dan mengakhiri proses;
 - ▶ Menentukan dan mengeset atribut proses;
 - ▶ Wait for time;
 - ▶ Wait event, signal event;
 - ▶ Mengalokasikan dan membebaskan memori.
-
- ▶ Contoh: Sistem operasi pada MS-DOS menggunakan sistem singletasking yang memiliki command interpreter yang akan bekerja pada saat start

D. SISTEM PROGRAM

- ▶ System program menyediakan lingkungan yang nyaman untuk pengembangan dan eksekusi program.
- ▶ Kebanyakan user melihat system operasi yang didefinisikan oleh system program dan bukan system call sebenarnya.



Kategori System program

- ▶ **Manipulasi File.**
 - ▶ Meliputi: membuat, menghapus, mengcopy, rename, print, dump, list pada file dan direktori.
- ▶ **Status Informasi.**
 - ▶ Meliputi: tanggal, waktu (jam, menit, detik), penggunaan memori atau disk space, banyaknya user.
- ▶ **Modifikasi File.**
 - ▶ Ada beberapa editor yang sanggup digunakan sebagai sarana untuk menulis atau memodifikasi file yang tersimpan dalam disk atau tape.
- ▶ **Bahasa Pemrograman yang mendukung.**
 - ▶ Meliputi: Compiler, assambler, dan interpreter untuk beberapa bahasa pemrograman (seperti: Fortran, Cobol, Pascal, Basic, C, dan LISP).
- ▶ **Pemanggilan dan Eksekusi Program.**
 - ▶ Pada saat program dcompile, maka harus dipanggil ke memori untuk dieksekusi. Suatu sistem biasanya memiliki absolute loader, melokasikan loader, linkage editor, dan overlay loader. Juga dibutuhkan debugging sistem untuk bahasa tingkat tinggi.
- ▶ **Komunikasi.**
 - ▶ Sebagai mekanisme untuk membuat hubungan virtual antar proses, user, dan sistem komputer yang berbeda.
- ▶ **Program-program aplikasi.**
 - ▶ Sistem operasi harus menyokong program-program yang berguna untuk menyelesaikan permasalahan secara umum, atau membentuk operasi-operasi secara umum, seperti kompiler, pemformat teks, paket plot, sistem basis data, spreadsheet, paket analisis statistik, dan games.

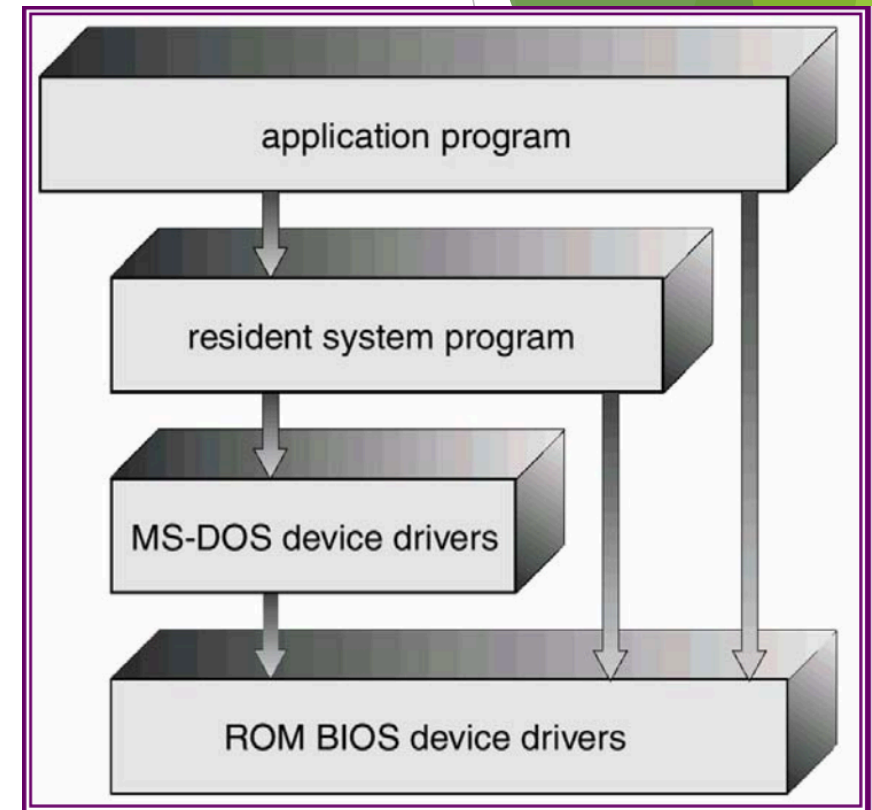
e. STRUKTUR SISTEM OPERASI

- Sistem komputer modern yang semakin kompleks dan rumit memerlukan sistem operasi yang dirancang dengan sangat hati-hati agar dapat berfungsi secara optimum dan mudah untuk dimodifikasi.



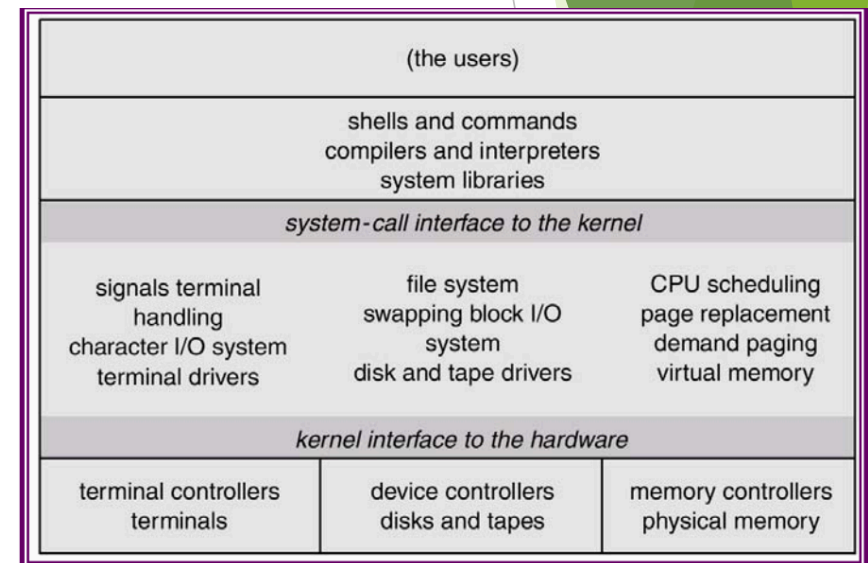
Struktur Sistem MS-DOS

- ▶ Ada sejumlah sistem komersial yang tidak memiliki struktur yang cukup baik.
- ▶ Sistem operasi tersebut sangat kecil, sederhana dan memiliki banyak keterbatasan.
- ▶ MS-DOS dirancang oleh orang-orang yang tidak memikirkan akan kepopuleran software tersebut.
- ▶ Sistem operasi tersebut terbatas pada perangkat keras sehingga tidak terbagi menjadi modul-modul.



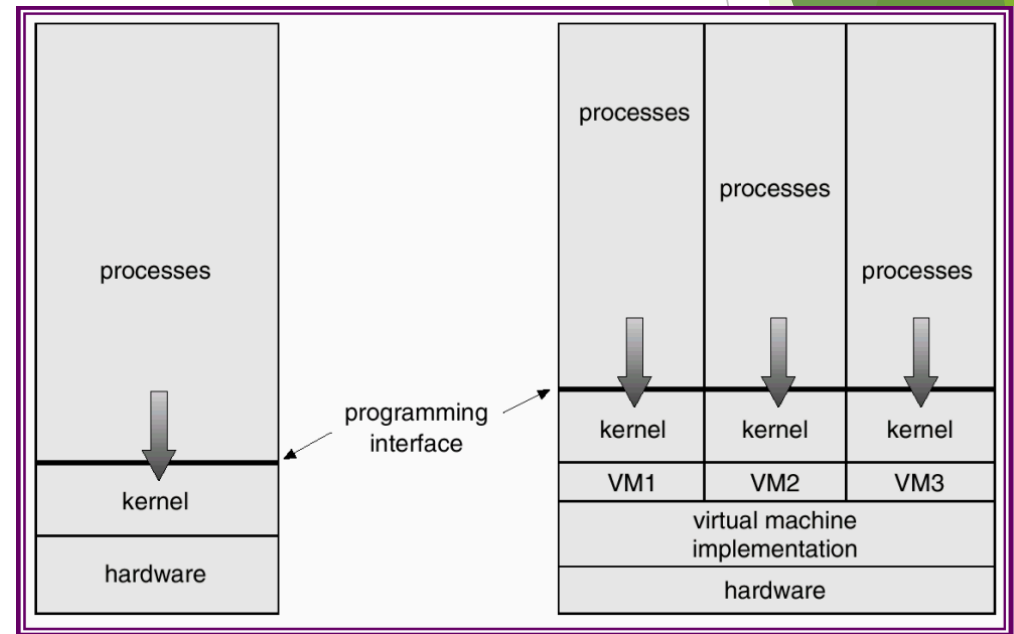
Struktur Sistem UNIX

- ▶ Sistem operasi UNIX (Original UNIX) juga terbatas pada fungsi perangkat keras dan struktur yang terbatas.
- ▶ UNIX hanya terdiri atas 2 bagian, yaitu Kernel dan program sistem. Kernel berada di bawah tingkat antarmuka system call dan diatas perangkat lunak secara fisik.
- ▶ Kernel ini berisi sistem file, penjadwalan CPU, manajemen memori, dan fungsi sistem operasi lainnya yang ada pada sistem call berupa sejumlah fungsi yang besar pada satu level.



f. MESIN VIRTUAL

- Konsep dasar dari mesin virtual ini tidak jauh berbeda dengan pendekatan terlapis, hanya saja konsep ini memberikan sedikit tambahan berupa antarmuka yang menghubungkan perangkat keras dengan kernel untuk tiap-tiap proses



Keuntungan dan kerugian konsep mesin virtual

- ▶ Konsep mesin virtual menyediakan proteksi yang lengkap untuk sumber daya system sehingga masing-masing mesin virtual dipisahkan mesin virtual yang lain.
- ▶ Sistem mesin virtual adalah mesin yang sempurna untuk riset dan pengembangan system operasi.
- ▶ Konsep mesin virtual sangat sulit untuk mengimplementasikan kebutuhan dan duplikasi yang tepat pada mesin yang sebenarnya.

