

# SISTEM OPERASI TERDISTRIBUSI

## Sistem Operasi (*Operating System* atau OS)

- *Adalah Perangkat lunak sistem yang bertugas untuk melakukan kontrol dan manajemen perangkat keras serta operasi-operasi dasar sistem, termasuk menjalankan software aplikasi seperti program-program pengolah kata, browser web dll.*
- Secara umum merupakan Software pada lapisan pertama yang ditaruh pada memori komputer pada saat komputer dinyalakan.
- Sedangkan software-software lainnya dijalankan setelah Sistem Operasi berjalan, dan Sistem Operasi akan melakukan layanan inti umum untuk software-software itu.
- Layanan inti umum tersebut seperti akses ke disk, manajemen memori, skeduling task, dan antar-muka user. Sehingga masing-masing software tidak perlu lagi melakukan tugas-tugas inti umum tersebut, karena dapat dilayani dan dilakukan oleh Sistem Operasi.

## Komponen Sistem Operasi

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

## 1. Manajemen Proses

- Proses adalah keadaan ketika sebuah program sedang di 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 bertanggung jawab atas aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan manajemen proses seperti:*
  - Pembuatan dan penghapusan proses pengguna dan sistem proses.
  - Menunda atau melanjutkan proses.
  - Menyediakan mekanisme untuk proses sinkronisasi.
  - Menyediakan mekanisme untuk proses komunikasi.
  - Menyediakan mekanisme untuk penanganan *deadlock*.

## 2. Manajemen Memori Utama

- Memori Utama berfungsi sebagai tempat penyimpanan yang akses datanya digunakan oleh CPU atau perangkat I/O.
- Memori utama termasuk tempat penyimpanan data yang sementara (*volatile*), artinya data dapat hilang begitu sistem dimatikan.
- Sistem operasi bertanggung jawab atas aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan manajemen memori seperti:
  - Menjaga *track* dari memori yang sedang digunakan dan siapa yang menggunakannya.
  - Memilih program yang akan di-load ke memori.
  - Mengalokasikan dan meng-dealokasikan ruang memori sesuai kebutuhan.

## 3. Manajemen Berkas

- Berkas adalah kumpulan informasi yang berhubungan sesuai dengan tujuan pembuat berkas tersebut.
- Berkas dapat mempunyai struktur yang bersifat hirarkis (direktori, volume, dll.). Sistem operasi bertanggung-jawab:
  - Pembuatan dan penghapusan berkas.
  - Pembuatan dan penghapusan direktori.
  - Mendukung manipulasi berkas dan direktori.
  - Memetakan berkas ke *secondary storage*.
  - Mem-backup berkas ke media penyimpanan yang permanen (*non-volatile*)

## 4. Manajemen Sistem I/O

- 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 hard-disk, CD-ROM dan floppy disk.
- Komponen Sistem Operasi untuk sistem I/O:
  - Buffer: menampung sementara data dari/ ke perangkat I/O.
  - Spooling: melakukan penjadualan pemakaian I/O sistem supaya lebih efisien (antrian dsb.).
  - Menyediakan driver untuk dapat melakukan operasi "rinci" untuk perangkat keras I/O tertentu.

## 5. Manajemen Penyimpanan Sekunder

- Data yang disimpan dalam memori utama bersifat sementara dan jumlahnya sangat kecil.
- Untuk menyimpan keseluruhan data dan program komputer dibutuhkan *secondary-storage* yang bersifat permanen dan mampu menampung banyak data.
- Contoh dari *secondary-storage* adalah harddisk, disket, dll. Sistem operasi bertanggung-jawab atas aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan *disk-management* seperti: *free-space management*, alokasi penyimpanan, penjadualan disk.

## 6. Sistem Proteksi

- Proteksi mengacu pada mekanisme untuk mengontrol akses yang dilakukan oleh program, prosesor, atau pengguna ke sistem sumber daya.
- Mekanisme proteksi harus membedakan antara pengguna yang sudah diberi izin dan yang belum.

## 7. *Command-Interpreter System*

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

## 8. Jaringan

- Sistem terdistribusi adalah sekumpulan prosesor yang tidak berbagi memori atau *clock*.
- *Tiap prosesor mempunyai memori sendiri.*
- *Prosesor-prosesor tersebut terhubung melalui jaringan komunikasi .*

## Sistem Operasi Terdistribusi

- Adalah salah satu implementasi dari sistem terdistribusi, di mana sekumpulan komputer dan prosesor yang heterogen terhubung dalam satu jaringan.
- Koleksi-koleksi dari objek-objek ini secara tertutup bekerja secara bersama-sama untuk melakukan suatu tugas atau pekerjaan tertentu.
- Tujuan utamanya adalah untuk memberikan hasil secara lebih, terutama dalam:
  - *file system*
  - **Waktu pengolahan**
  - **Keamanan**
  - *Akses ke seluruh resources, seperti prosesor, memori, penyimpanan sekunder, dan perangkat keras.*

## Manfaat Sistem Operasi Terdistribusi

### 1. *Shared Resource*

Walaupun perangkat sekarang sudah memiliki kemampuan yang cepat dalam proses-proses komputasi, atau misal dalam mengakses data, tetapi pengguna masih saja menginginkan sistem berjalan dengan lebih cepat. Apabila *hardware terbatas, kecepatan yang diinginkan user dapat di atasi dengan menggabung perangkat yang ada dengan sistem DOS.*

### 2. *Manfaat Komputasi*

- Salah satu keunggulan sistem operasi terdistribusi ini adalah bahwa komputasi berjalan dalam keadaan paralel.
- Proses komputasi ini dipecah dalam banyak titik, yang mungkin berupa komputer pribadi, prosesor tersendiri, dan kemungkinan perangkat prosesor-prosesor yang lain.
- Sistem operasi terdistribusi ini bekerja baik dalam memecah komputasi ini dan baik pula dalam mengambil kembali hasil komputasi dari titik-titik *cluster untuk ditampilkan hasilnya.*

### **3. Reliabilitas**

- Fitur unik yang dimiliki oleh DOS ini adalah reliabilitas.
- Berdasarkan *design dan implementasi dari design sistem ini, maka hilangnya satu node tidak akan berdampak terhadap integritas sistem.*
- *Hal ini berbeda dengan PC, apabila ada salah satu hardware yang mengalami kerusakan, maka sistem akan berjalan tidak seimbang, bahkan sistem bisa tidak dapat berjalan atau mati.*

### **4. Komunikasi**

- Sistem operasi terdistribusi biasanya berjalan dalam jaringan dan biasanya melayani koneksi jaringan.
- Sistem ini biasanya digunakan user untuk proses *networking.*
- *User dapat saling bertukar data, atau saling berkomunikasi antara titik baik secara LAN maupun WAN.*

## Jenis Sistem Operasi Terdistribusi

- Ada berbagai macam sistem operasi terdistribusi yang saat ini beredar dan banyak digunakan.
- Keanekaragaman sistem ini dikarenakan semakin banyaknya sistem yang bersifat opensource sehingga banyak yang membangun OS sendiri sesuai dengan kebutuhan masing-masing, yang merupakan pengembangan dari OS opensource yang sudah ada.

## Beberapa contoh OS terdistribusi

- **Amoeba (Vrije Universiteit).** Amoeba adalah sistem berbasis mikro-kernel yang tangguh yang menjadikan banyak workstation personal menjadi satu sistem terdistribusi secara transparan. Sistem ini sudah banyak digunakan di kalangan akademik, industri, dan pemerintah selama sekitar 5 tahun.
- **Angel (City University of London).** Angel didesain sebagai sistem operasi terdistribusi yang paralel, walaupun sekarang ditargetkan untuk PC dengan jaringan berkecepatan tinggi.
- **Chorus (Sun Microsystems).** CHORUS merupakan keluarga dari sistem operasi berbasis mikro-kernel untuk mengatasi kebutuhan komputasi terdistribusi tingkat tinggi di dalam bidang telekomunikasi, internetworking, sistem tambahan, realtime, sistem UNIX, supercomputing, dan kegunaan yang tinggi

**SEKIAN**