

PERTEMUAN 1 :

PENGANTAR SISTEM OPERASI

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai struktur sistem operasi, Anda harus mampu:

- 1.1 Sistem Operasi
- 1.2 Sasaran sistem operasi
- 1.3 Sejarah Sistem Operasi

B. URAIAN MATERI

Tujuan Pembelajaran 1.1:
Pengantar Sistem Operasi

Sistem Operasi

Sistem operasi merupakan sebuah penghubung antara pengguna dari komputer dengan perangkat keras komputer. Sebelum ada sistem operasi, orang hanya menggunakan komputer dengan menggunakan sinyal analog dan sinyal digital.

Pengertian sistem operasi secara umum ialah pengelola seluruh sumber-daya yang terdapat pada system komputer dan menyediakan sekumpulan layanan (system calls) ke pemakai sehingga memudahkan dan menyamankan penggunaan serta pemanfaatan sumber-daya sistem komputer.

Fungsi Dasar

Sistem komputer pada dasarnya terdiri dari empat komponen utama, yaitu perangkat-keras, program aplikasi, sistem-operasi, dan para pengguna.

Sistem operasi berfungsi untuk mengatur dan mengawasi penggunaan perangkat keras oleh berbagai program aplikasi serta para pengguna.

Sistem operasi juga sering disebut resource allocator. Satu lagi fungsi penting sistem operasi ialah sebagai program pengendali yang bertujuan untuk menghindari kekeliruan (error) dan penggunaan komputer yang tidak perlu.

Tujuan Mempelajari Sistem Operasi

Tujuan mempelajari sistem operasi agar dapat merancang sendiri serta dapat memodifikasi sistem yang telah ada sesuai dengan kebutuhan kita, agar dapat memilih alternatif sistem operasi, memaksimalkan penggunaan sistem operasi dan agar konsep dan teknik sistem operasi dapat diterapkan pada aplikasi-aplikasi lain.

Sasaran Sistem Operasi

Sistem operasi mempunyai tiga sasaran utama yaitu kenyamanan -- membuat penggunaan computer menjadi lebih nyaman, efisien -- penggunaan sumber-daya sistem komputer secara efisien, serta mampu berevolusi -- sistem operasi harus dibangun sehingga memungkinkan dan memudahkan pengembangan, pengujian serta pengajuan sistem-sistem yang baru.

Sejarah Sistem Operasi

Menurut Tanenbaum, sistem operasi mengalami perkembangan yang sangat pesat, yang dapat dibagi kedalam empat generasi:

Ü Generasi Pertama (1945-1955)

Generasi pertama merupakan awal perkembangan sistem komputasi elektronik sebagai pengganti sistem komputasi mekanik,

Ü Generasi Kedua (1955-1965)

Generasi kedua memperkenalkan Batch Processing System, yaitu Job yang dikerjakan dalam satu rangkaian, lalu dieksekusi secara berurutan.

Ü Generasi Ketiga (1965-1980)

Pada generasi ini perkembangan sistem operasi dikembangkan untuk melayani banyak pemakai sekaligus, dimana para pemakai interaktif berkomunikasi lewat terminal secara on-line ke komputer, maka sistem operasi menjadi multi-user (di gunakan banyak pengguna sekali gus) dan multi-programming (melayani banyak program sekali gus).

Ü Generasi Keempat (Pasca 1980an)

Dewasa ini, sistem operasi dipergunakan untuk jaringan komputer dimana pemakai menyadari keberadaan komputer-komputer yang saling terhubung satu sama lainnya. Pada masa ini para pengguna juga telah dinyamankan dengan Graphical User Interface.

Layanan Sistem Operasi

Sebuah sistem operasi yang baik menurut Tanenbaum harus memiliki layanan sebagai berikut:

pembuatan program, eksekusi program, pengaksesan I/O Device, pengaksesan terkendali terhadap berkas

pengaksesan sistem, deteksi dan pemberian tanggapan pada kesalahan, serta akunting.

Apa itu Sistem Operasi?

Perangkat lunak yang bertindak sebagai perantara antara pengguna komputer dan perangkat keras

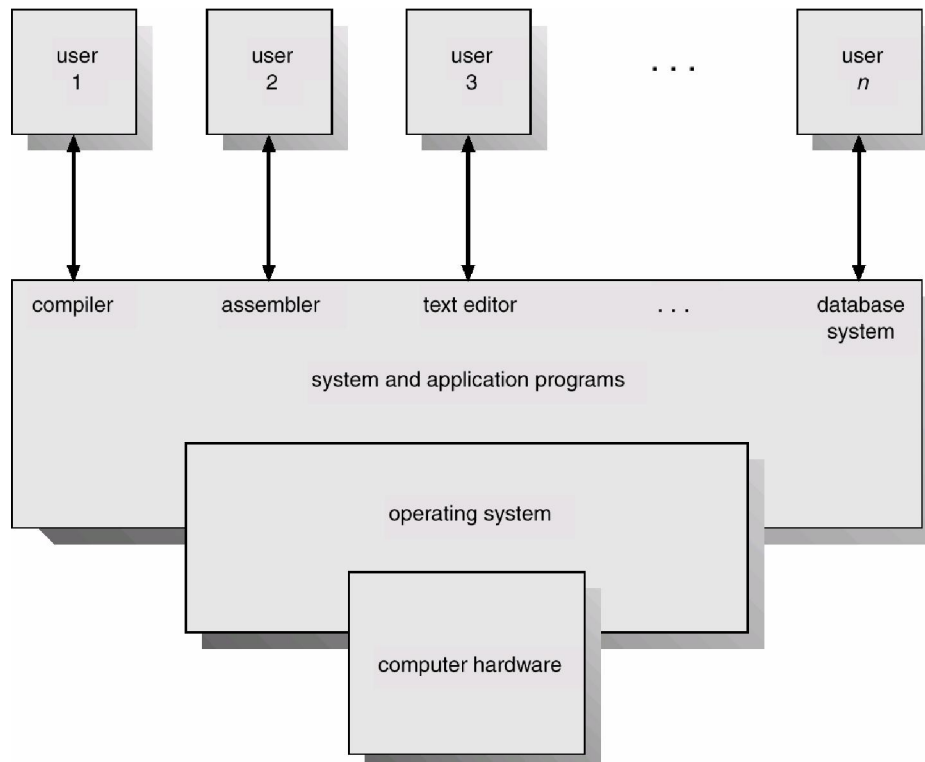
SASARAN DAN FUNGSI SISTEM OPERASI

1. Menjalankan program-program dari user dan membantu user dalam menggunakan komputer.
2. Menyediakan sarana sehingga pemakaian komputer menjadi mudah (convenient).
3. Memanfaatkan perangkat keras komputer yang terbatas secara efisien (resource manager).

KOMPONEN SISTEM KOMPUTER

1. Hardware : Menyediakan basic computing resources (CPU, memory, I/O devices).
2. Operating System : Mengendalikan/ mengkoordinasikan penggunaan hardware diantara berbagai aplikasi/ program dari user.
3. Applications programs : Menggunakan sistem resource yang digunakan untuk menyelesaikan masalah komputasi dari user (compilers, database systems, video games, business programs).
4. Users (people, machines, other computers).

ABSTRAKSI KOMPONEN SISTEM



Gambar Abstraksi Komponen Sistem.

DEFINISI SISTEM OPERASI

1. Resource Allocator

- Mengatur resource.
- Mengalokasikan dan mengontrol pemakaian resources dari berbagai program/aplikasi.

2. Control Program

- Mengendalikan eksekusi user program dan pemakaian sistem resource
(contoh : operasi pada I/O device) => handal, reliable, terlindung.

3. Kernel

- Sistem program yang berjalan (ada) terus menerus selama komputer aktif.
- Kontras dengan aplikasi yang di "load", eksekusi dan terminasi.

EVOLUSI SISTEM OPERASI

- OS SEDERHANA

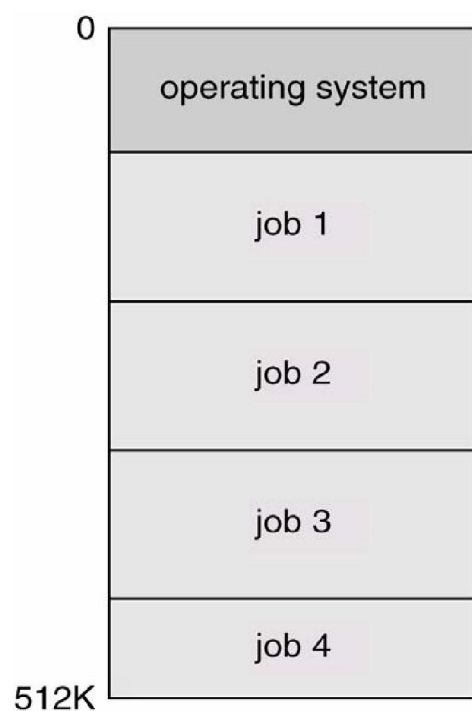
- Program tunggal, satu user, satu mesin komputer
(CPU) : komputer generasi pertama, awal mesin PCs, controller: lift, Playstation etc.
- No problems, no bad people, no bad programs => interaksi sederhana.
- Problem : terbatas pemakaiannya.

SIMPLE BATCH SYSTEM

- Memakai seorang operator (user tidak sama dengan operator).
- Menambahkan card reader.
- Mengurangi waktu setup : batch jobs yang mirip/ sama.
- Automatic job sequencing : secara otomatis kontrol akan di transfer dari satu job ke job yang lain (Bentuk OS primitif).
- Resident monitor.
 - Fungsi monitor : awal (initial) melakukan kontrol.
 - Transfer control ke job (pertama).
 - Setelah job selesai, control kembali ke monitor.
- Control cards : mengatur batch jobs

MULTIPROGRAMMED BATCH SYSTEMS

Beberapa jobs disimpan di memori pada saat bersamaan, dan CPU melakukan multiplexing ke jobs-jobs tersebut.



FITUR OS YANG DIBUTUHKAN DALAM MULTIPROGRAMMING

- I/ O rutin dikendalikan dan diatur oleh sistim.
- Memory management : Sistim harus mengalokasikan memori untuk beberapa jobs sekaligus.
- CPU scheduling : Sistim harus memilih jobs mana yang telah siap akan dijalankan.
- Alokasi dari I/ O devices untuk jobs dan proteksi bagi I/ O devices tersebut.

Sistim menjadi => complex

- Bagaimana kalau program “loops terus menerus”, going mad etc. => proteksi.

TIME-SHARING SYSTEMS – INTERACTIVE COMPUTING

- CPU melakukan multiplex pada beberapa jobs yang berada di memory (dan disk).
- CPU hanya dialokasikan kepada jobs yang telah siap dan berada di memori
- Besar memori masih sangat terbatas : Pada job dilakukan swapped in dan out dari memory ke disk.
- Komunikasi on-line (interaktif) antara user dan sistim : Jika OS telah selesai mengeksekusi satu perintah, menunggu perintah berikut bukan dari “card reader”, tapi dari terminal user. Dan On-line system harus tersedia bagi user yang akan mengakses data dan kode.

DESKTOP SYSTEMS

- Personal computers : Sistim komputer yang dirancang khusus untuk single user.
- I/ O devices : Berupa keyboards, mouse, display screens, small printers.
- User mendapatkan kemudahan dalam penyesuaian.
- Fungsi dasar mirip (adopsi) dari OS pada sistim yang besar
- Karakteristik Sederhana : Tidak terlalu fokus pada utilisasi CPU dan proteksi.
Contoh : MS-DOS untuk PC banyak mengambil features dari UNIX, minus proteksi dan CPU scheduler yang rumit.

PARALLEL SYSTEMS

- Sistim multiprosesor : Lebih dari satu CPU yang terhubung secara dekat satu sama lain.
- Symmetric multiprocessing (SMP)
 - Setiap prosesor menjalankan “identical copy” dari OS.
 - Banyak proses dapat berjalan serentak murni dengan menggunakan resources pada masing-masing CPU.
 - Banyak modern operating systems mendukung SMP.

PARALLEL SYSTEMS (cont.)

- Asymmetric multiprocessing
 - Setiap prosesor telah ditentukan untuk menjalankan task tertentu.
 - Master processor mengontrol, menjadwalkan dan mengalokasikan task ke slave processors.
 - Banyak digunakan oleh sistem yang besar (main-frame).

REAL-TIME SYSTEM

- Digunakan sebagai control device untuk aplikasi khusus
Misal : Medical imaging systems, Industrial control process, dll.
- Kemampuan untuk beroperasi, response dalam batasan “waktu tertentu” => OS harus sederhana, cepat, dan dapat memenuhi jadwal task (scheduling dll).

REAL-TIME SYSTEM (cont.)

Hard real-time system

- Secondary storage sangat terbatas atau tidak ada (menggunakan ROM, flash RAM).
- Task dapat diprediksi/ ditentukan : waktu selesai dan response.

Soft real-time system

- Lebih leluasa batasan waktu dari “hard real-time system”.
- Lebih umum digunakan di industri, aplikasi multimedia (video streaming, virtual reality).

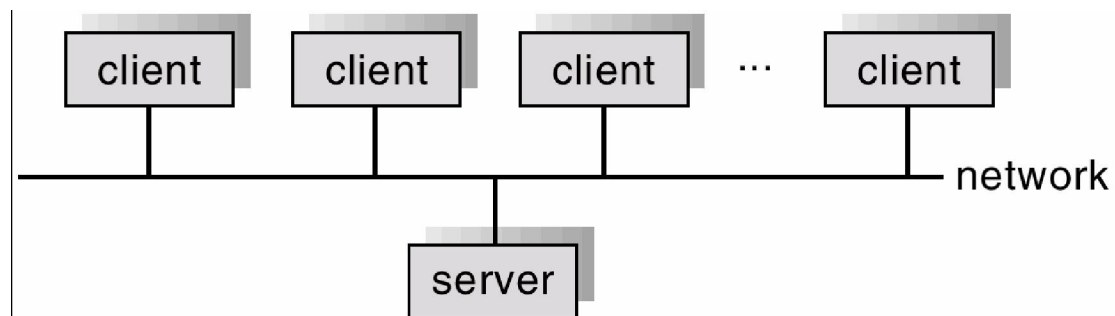
DISTRIBUTED SYSTEMS

- Distribusikan kemampuan komputasi dan “resources” ke berbagai komputer di jaringan.
- Loosely coupled system
 - Setiap prosesor memiliki lokal memori.
 - Komunikasi prosesor satu dengan yang lain melalui beragam jalur komunikasi, contoh : high-speed buses dan jalur telepon.

DISTRIBUTED SYSTEMS (cont.)

- Manfaat distributed systems :
 1. Resources Sharing.
 2. Waktu komputasi cepat– load sharing.
 3. Reliability.
 4. Komunikasi.
- Membutuhkan infrastruktur jaringan.
- Local Area Networks (LAN) atau Wide Area Networks (WAN).
- Sistem bisa berbentuk client-server atau peer-to-peer .

STRUKTUR UMUM CLIENT-SERVER



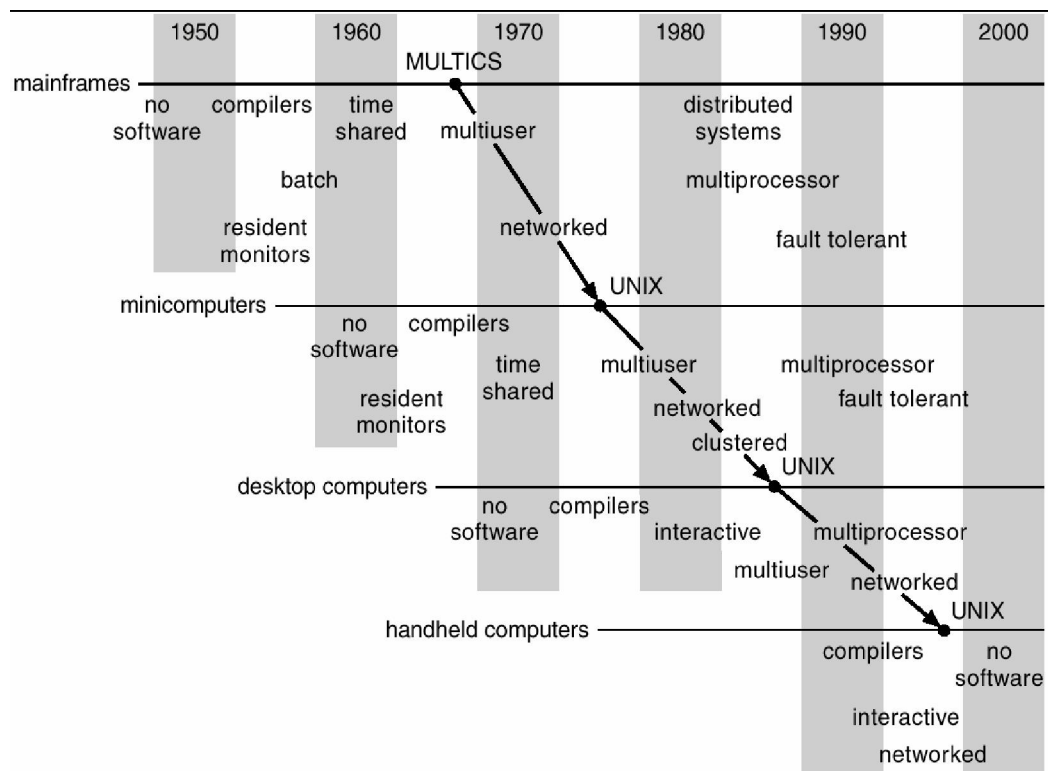
CLUSTERED SYSTEMS

- Clustering memungkinkan dua atau lebih sistem melakukan share storage.
- Memiliki realibilitas yang tinggi.
- Asymmetric clustering : yaitu satu server menjalankan aplikasi sementara server lain dalam keadaan standby.
- Symmetric clustering : yaitu semua N host menjalankan aplikasi.

HANDHELD SYSTEMS

- Personal Digital Assistants (PDAs).
- Telepon seluler.
- Beberapa issue/ kendala yang sering muncul diantaranya :
 1. Memori yang terbatas.
 2. Prosessor yang lambat.
 3. Display screen yang kecil.

MIGRASI SISTEM OPERASI VS SISTEM KOMPUTER



Gambar migrasi sitem operasi dan sistem komputer dari tahun ke tahun.

LINGKUNGAN KOMPUTASI

- Komputasi Tradisional.
- Komputasi berbasis Web (Web-Based Computing).
- Komputasi pada Embedded System (Embedded Computing).

C. SOAL LATIHAN/TUGAS

1. Jelaskan multiprogramming?
2. Jelaskan multitasking?
3. Jelaskan paralel system ?

D. DAFTAR PUSTAKA

Buku

Bambang Hariyanto. 1997. Sistem Operasi, Bandung: Informatika Bandung.

Dali S. Naga. 1992. Teori dan Soal Sistem Operasi Komputer, Jakarta: Gunadarma.

Silberschatz Galvin. 1995. 4 Edition Operating System Concepts: Addison Wesley.

Sri Kusumadewi. 2000. Sistem Operasi. Yogyakarta: J&J Learning.

Tanenbaum, A. 1992. Modern Operating Systems. New York: Prentice Hall

Link and Sites:

<http://www.ilmukomputer.com>
<http://vlsm.bebas.org>
<http://www.wikipedia.com>