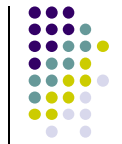


1

Pengantar Sistem Operasi

Tim Teaching Grant
Mata Kuliah Sistem Operasi

Revisi 1 tahun 2009



Apa itu Sistem Operasi?

Perangkat lunak yang bertindak sebagai **perantara/penghubung** antara **pemakai komputer** dan **perangkat keras**

Sistem operasi merupakan suatu bagian program yang berjalan setiap saat yang dikenal dengan istilah **kernel**

Bagian Sistem Operasi secara umum



- Mekanisme boot yaitu meletakkan kernel ke dalam memory
- Kernel yaitu inti dari sebuah sistem operasi
- Command interpreter atau shell yang bertugas membaca input dari pengguna
- Pustaka-pustaka yaitu yang menyediakan kumpulan fungsi dasar dan standar yang dapat dipanggil oleh aplikasi lain
- Driver untuk berinteraksi dengan hardware eksternal sekaligus untuk mengontrol mereka

Sasaran Sistem Operasi



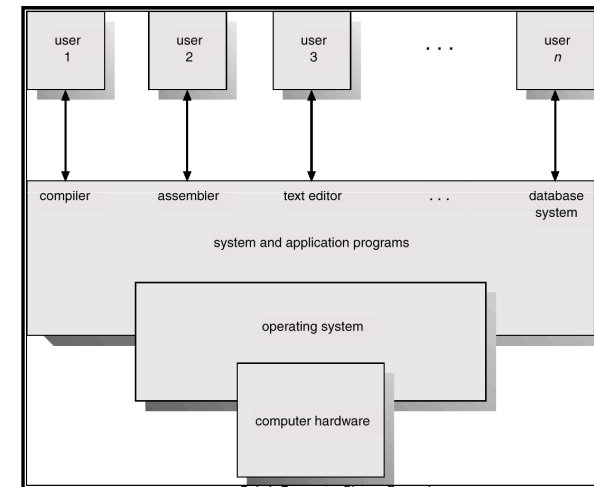
- Menjalankan program-program dari user dan membantu user dalam menggunakan komputer (mempermudah penggunaan komputer)
- Menyediakan sarana sehingga pemakaian komputer menjadi mudah & nyaman digunakan (*convenient*)
- Memanfaatkan perangkat keras komputer yang terbatas secara efisien (*resource manager*) – memaksimalkan penggunaan sumber daya komputer

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



Definisi Sistem Operasi



- Resource allocator
 - mengatur resource
 - mengalokasikan dan mengontrol pemakaian resources dari berbagai program/aplikasi.
- Control program
 - Mengendalikan eksekusi user program dan pemakaian sistem resource (contoh : operasi pada I/O device) => handal, reliable, terlindung.
- 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

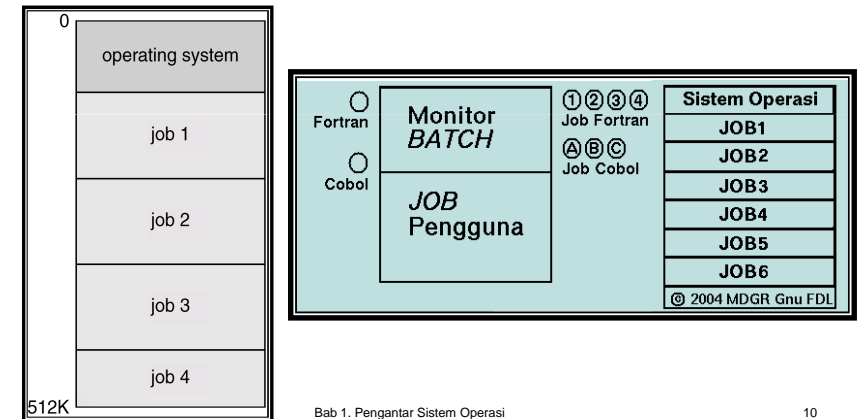


- Memakai seorang operator
 - User ≠ operator
- Menambahkan card reader
- Mengurangi waktu setup: batch jobs yang mirip/sama
- Automatic job sequencing – secara otomatis kontrol akan di transfer dari satu job ke job yang lain.
 - Bentuk OS primitif
- Resident monitor
 - Fungsi monitor: awal (initial) 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 sistem
- Memory management – sistem harus mengalokasikan memori untuk beberapa jobs sekaligus
- CPU scheduling – sistem 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 sistem: jika OS telah selesai mengeksekusi satu perintah, menunggu perintah berikut bukan dari “card reader”, tapi dari terminal user
 - On-line system harus tersedia bagi user yang akan mengakses data dan kode

Desktop Systems



- Personal computers – sistem komputer yang dirancang khusus untuk single user
- I/O devices – keyboards, mice, display screens, small printers.
- User mendapatkan kemudahan dalam penyesuaian.
- Fungsi dasar mirip (adopsi) dari OS pada sistem yang besar
 - 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



- Sistem 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 Systems



- Digunakan sebagai control device untuk aplikasi khusus (misalkan 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 Systems (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



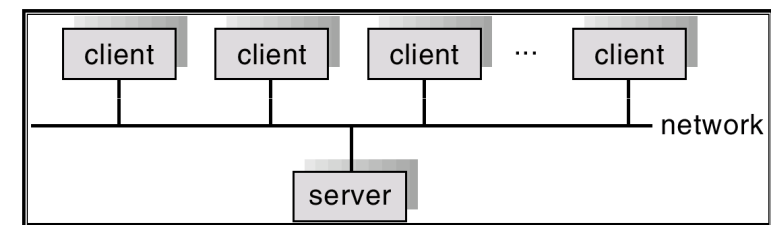
- Distribusikan kemampuan komputasi dan “resources” ke berbagai komputer di jaringan.
- *Loosely coupled system*
 - Setiap processor memiliki lokal memori
 - Komunikasi processor satu dengan yang lain melalui beragam jalur komunikasi, contoh : high-speed buses dan jalur telepon.

Distributed Systems (cont)



- Manfaat distributed systems.
 - Resources Sharing
 - Waktu komputasi cepat– load sharing
 - Reliability
 - 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



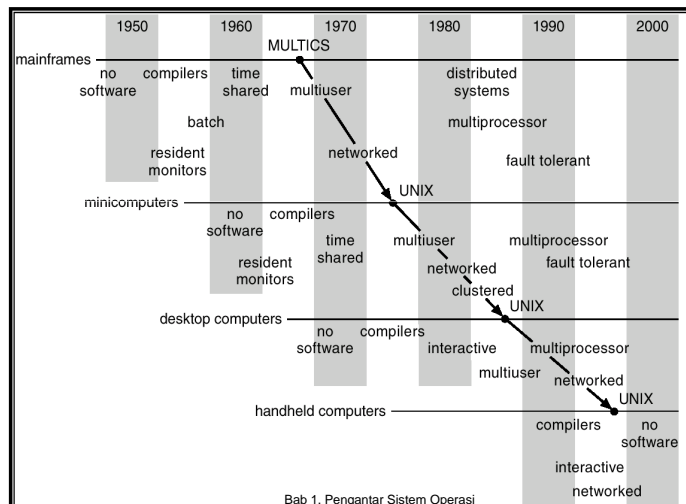
- Clustering memungkinkan dua atau lebih sistem melakukan share storage
- Memiliki realibilitas yang tinggi.
- *Asymmetric clustering*: satu server menjalankan aplikasi sementara server lain dalam keadaan standby.
- *Symmetric clustering*: semua N host menjalankan aplikasi.

Handheld Systems



- Personal Digital Assistants (PDAs)
- Telepon seluler
- Issues:
 - Memori yang terbatas
 - Processor yang lambat
 - Display screen yang kecil.

Migrasi Sistem Operasi vs. Sistem Komputer



Lingkungan Komputasi



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

3 Kelompok Besar Sistem Operasi



- Keluarga microsoft, contohnya windows desktop environment (v 1.x s/d v 3.x), windows 9x (win 95, 98, me), windows NT (win NT 3.x, 4.0, win 2000, win xp, win server 2003, vista, win sevens yang akan dirilis pada akhir 2009 & win orient yang akan dirilis tahun 2014)

3 Kelompok Besar Sistem Operasi



- Keluarga Unix, yang menggunakan antarmuka sistem operasi POSIX seperti SCO Unix, keluarga BSD (Berkeley Software Distribution), GNU/Linux, Mac OS/X (berbasis kernel BSD yang dimodifikasi dan dikenal dengan nama Darwin dan GNU/Hurd)

3 Kelompok Besar Sistem Operasi



- Mac OS adalah sistem operasi untuk komputer keluaran Apple yang biasa disebut mac/macintosh. Sistem operasi yang terbaru adalah Mac OS X versi 10.4 (tiger). Awal 2007 keluar versi 10.5 (Leopard)