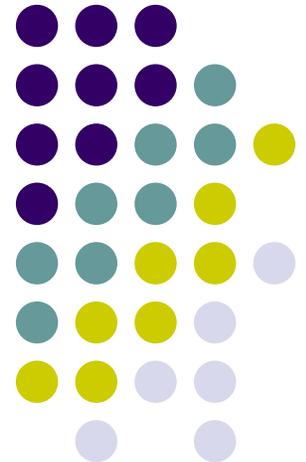


1

Pengantar Sistem Operasi



Apa itu Sistem Operasi?



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

Sasaran Sistem Operasi



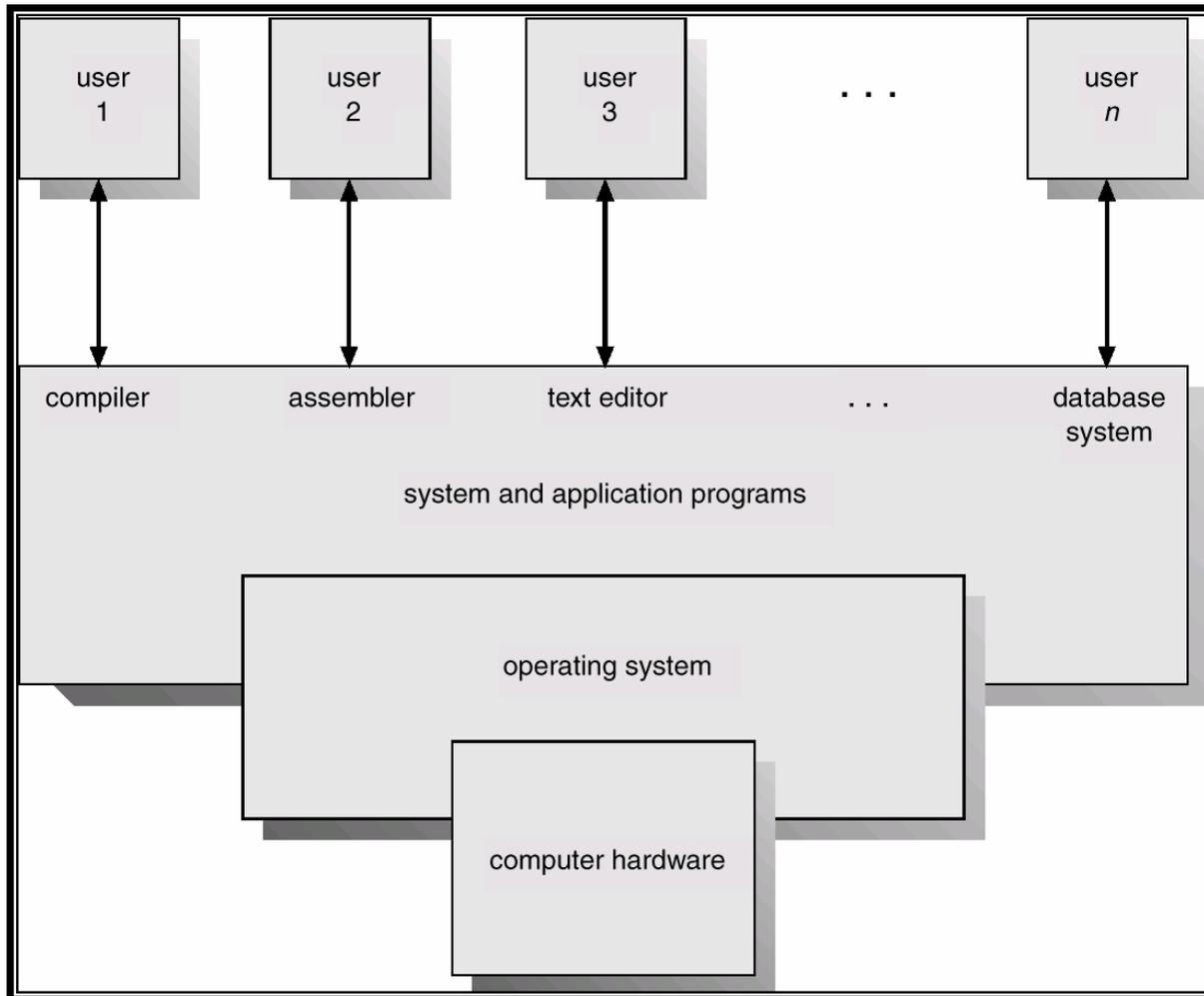
- Menjalankan program-program dari user dan membantu user dalam menggunakan komputer
- Menyediakan sarana sehingga pemakaian komputer menjadi mudah (convenient)
- Memanfaatkan perangkat keras komputer yang terbatas secara efisien (resource manager)

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





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

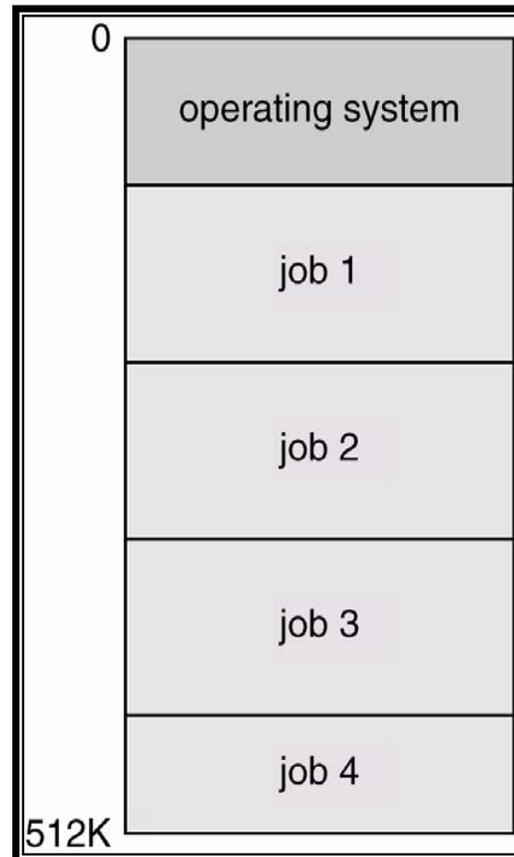


- Memakai seorang operator
 - User \neq operator
- Menambahkan card reader
- Mengurangi waktu setup: batch jobs yang mirip/sama
- Automatic job sequencing – secara otomatis kontrol akan di transfer dari satu job ke job yang lain.
 - Bentuk OS primitif
- Resident monitor
 - Fungsi monitor: awal (initial) 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 jobssekaligus
- 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
 - 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 – keyboards, mice, display screens, small printers.
- User mendapatkan kemudahan dalam penyesuaian.
- Fungsi dasar mirip (adopsi) dari OS pada sistim 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 prosessor memiliki lokal memori
 - Komunikasi prosessor satu dengan yang lain melalui beragam jalur komunikasi, contoh : high-speed buses dan jalur telepon.

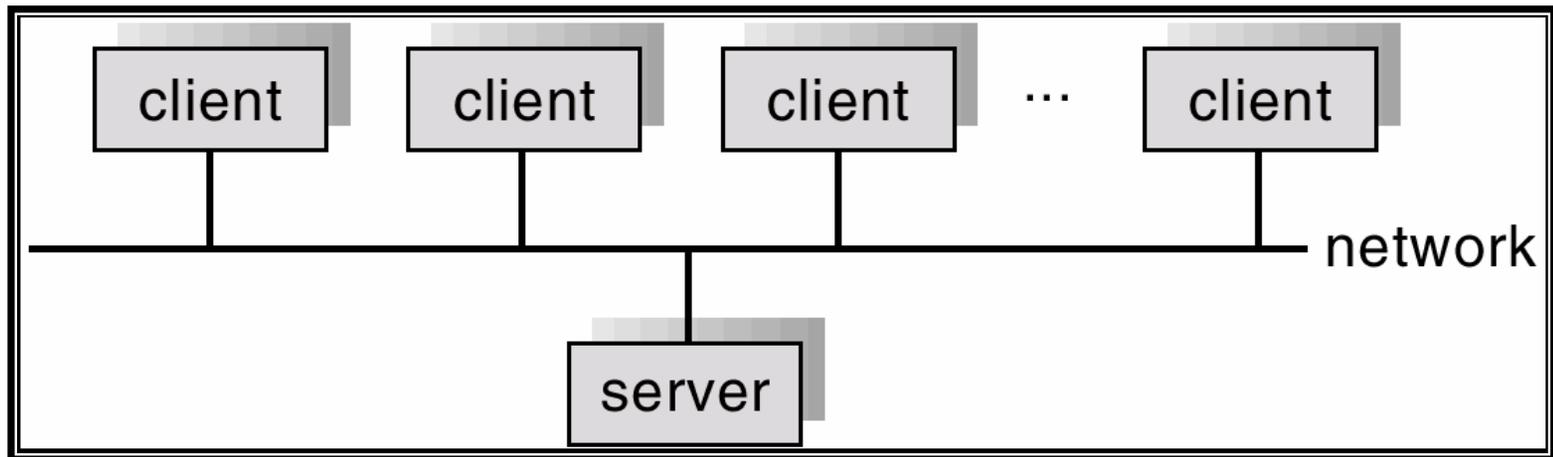
Distributed Systems (cont)



- 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

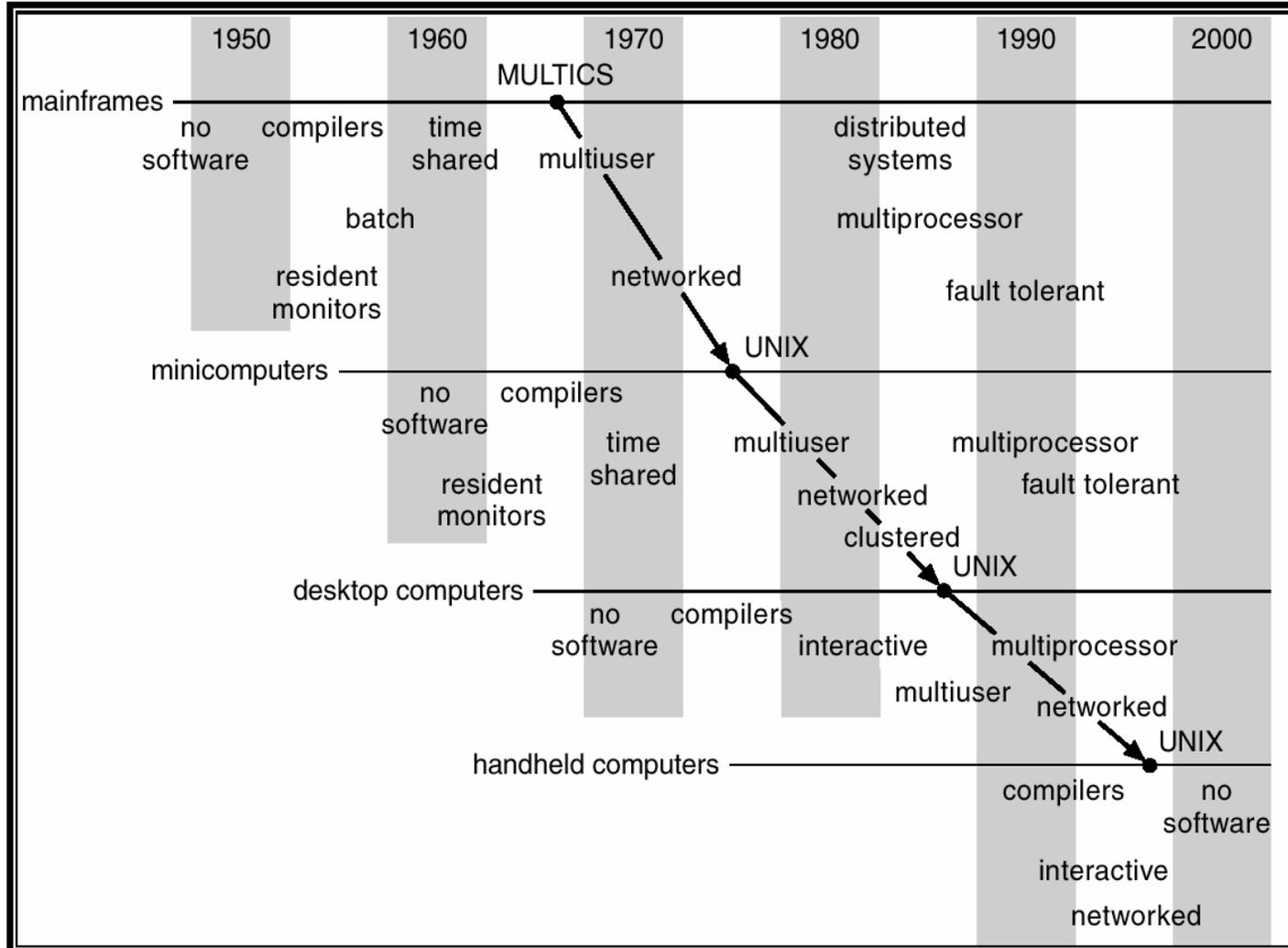
- Clustering memungkinkan dua atau lebih sistem melakukan share storage
- Memiliki realibilitas yang tinggi.
- *Asymmetric clustering*: satu server menjalankan aplikasi sementara server lain dalam keadaan standby.
- *Symmetric clustering*: semua N host menjalankan aplikasi.

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)