

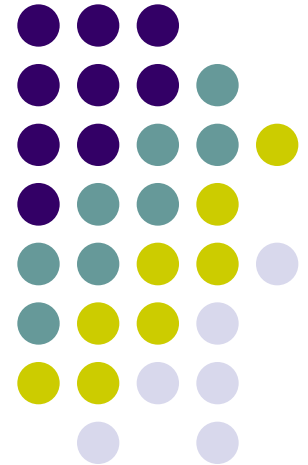
Mata Kuliah : Sistem Operasi

Kode MK : IT-012336

1

Pengantar Sistem Operasi

Tim Teaching Grant
Mata Kuliah Sistem Operasi



Apa itu Sistem Operasi?



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

Sasaran Sistem Operasi



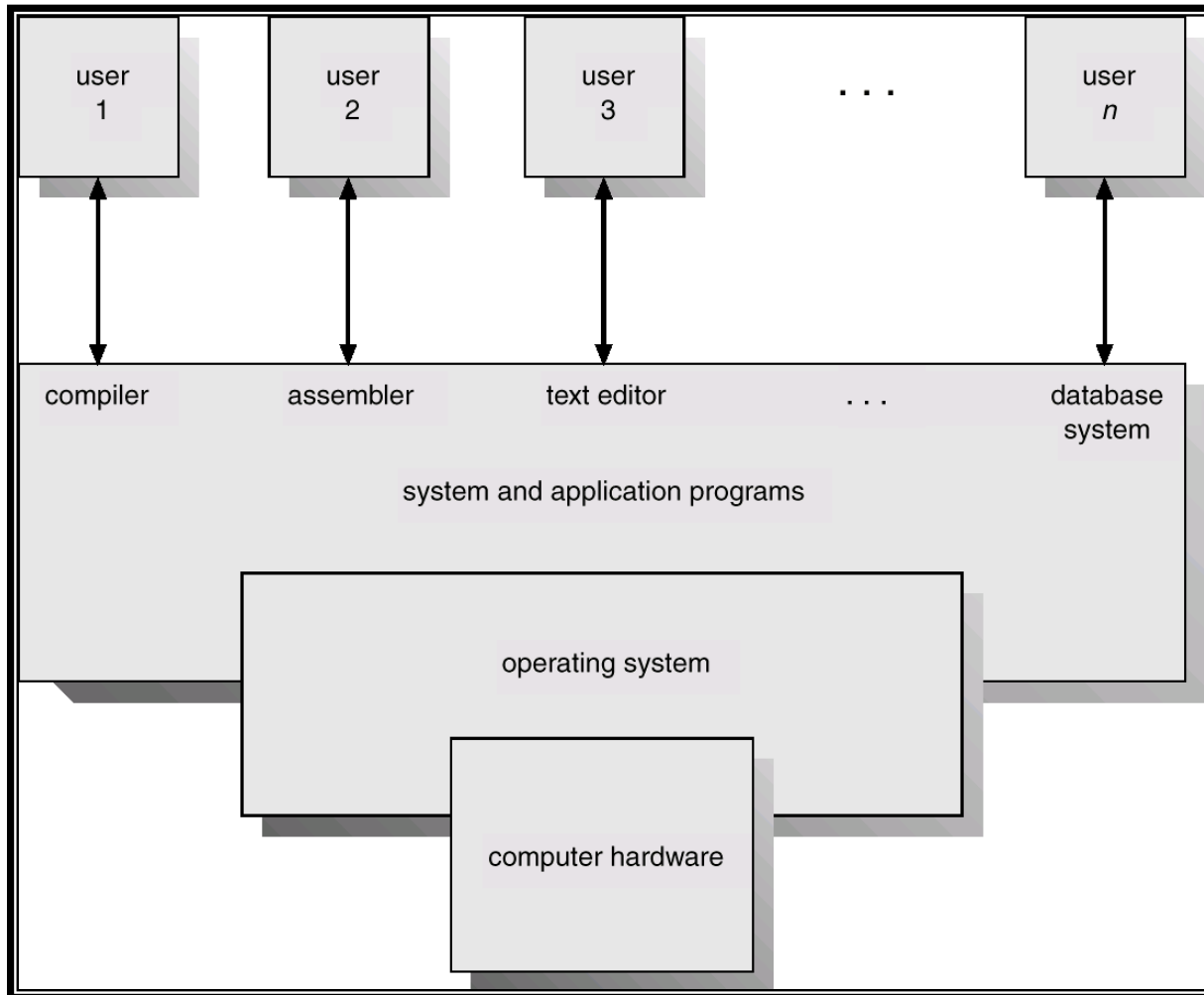
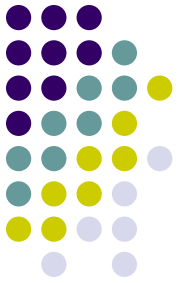
- Menjalankan program-program dari user dan membantu user dalam menggunakan komputer
- Menyediakan sarana sehingga pemakaian komputer menjadi mudah (convenient)
- Memanfaatkan perangkat keras komputer yang terbatas secara efisien (resource manager)

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 mengatur komunikasi antar program aplikasi dengan hardware.

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

1. Resident Monitor

- Operator bertugas mengatur urutan job
- Job-job yg sama cukup dicetak sekali saja, cara inilah yg disebut “Batch system”
Teknik pengurutan job secara manual begini akan menyebabkan tingginya waktu menganggur CPU. Muncul teknik pengurutan job otomatis yg mampu mentransfer secara otomatis dari suatu proses ke proses lainnya. Program kecil dan bersifat residen dimemori serta berisi urutan2 job yg akan berpindah secara otomatis, inilah “Resident Monitor”

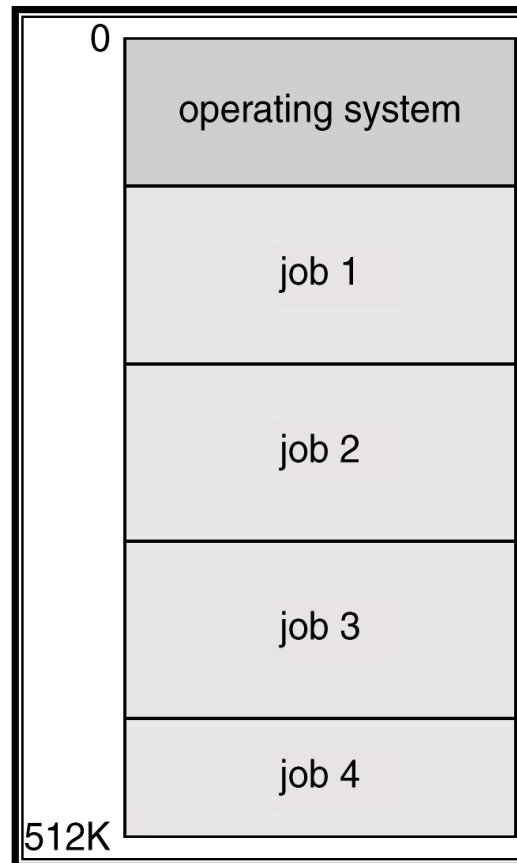
1. Overlap Operasi antara I/O dg CPU

- Off line Processing, data yg dibaca dari card reader disimpan dulu dalam tape driver sebelum dibawa ke CPU, demikian pula informasi yg mau dicetak, disimpan dulu di tape.
- Spooling adalah suatu program dapat dikerjakan walaupun I/O masih mengerjakan proses lainnya dan disk secara bersamaan menggunakan data untuk banyak proses. Pengertian multi programming adalah kegiatan menjalankan beberapa program pada memori pada satu waktu.



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

- Program berjalan terus menerus

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.

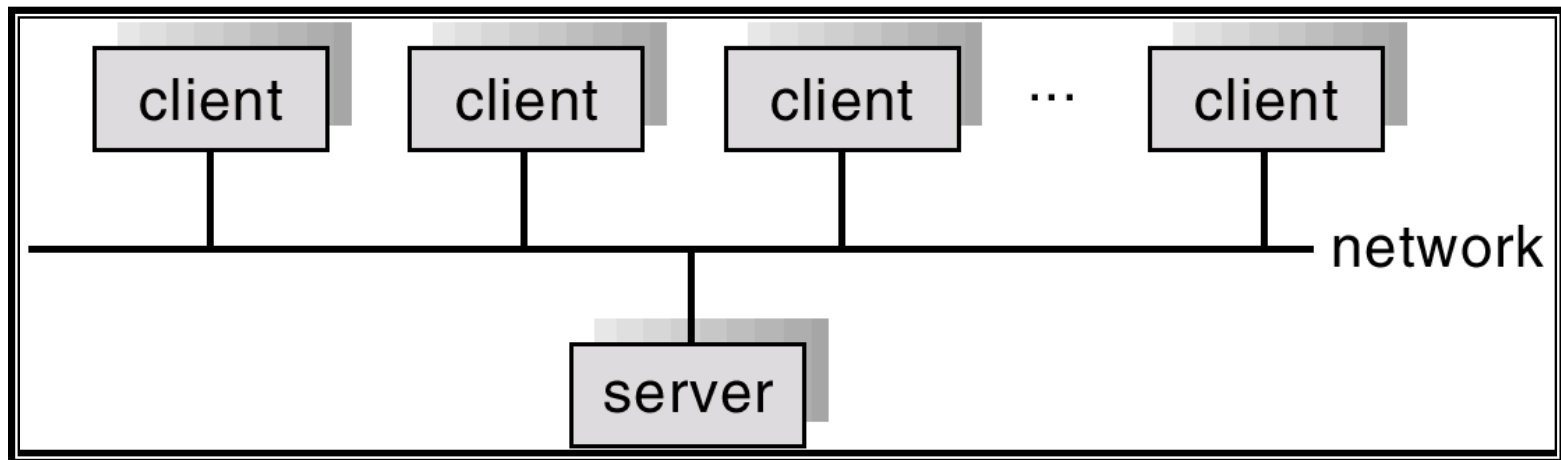


Distributed Systems (cont)

- 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

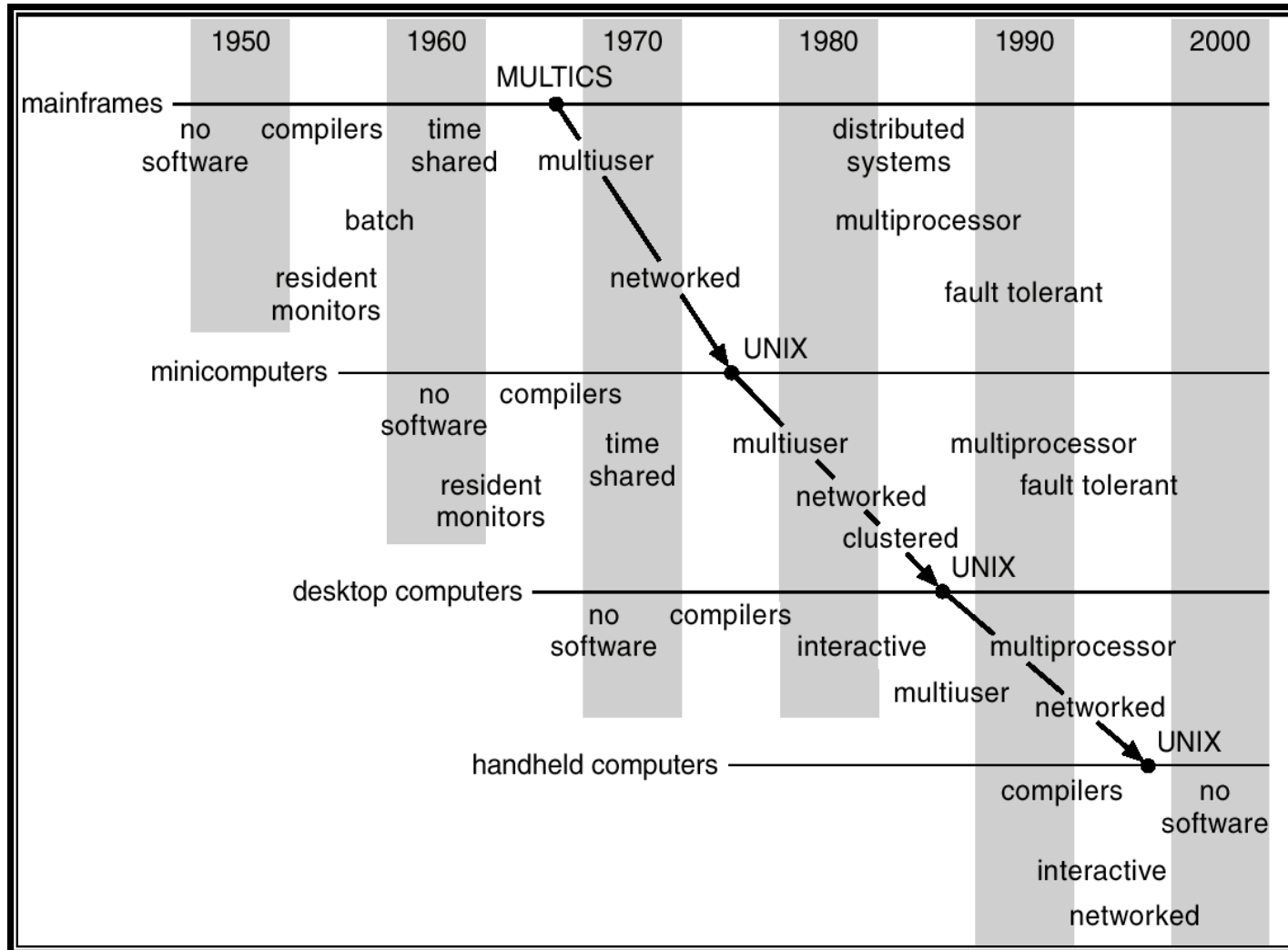
- Clustering memungkinkan dua atau lebih sistem melakukan share storage
- Memiliki realibilitas yang tinggi.
- *Asymmetric clustering*: satu server menjalankan aplikasi sementara server lain dalam keadaan standby.
- *Symmetric clustering*: semua N host menjalankan aplikasi.



Handheld Systems

- Personal Digital Assistants (PDAs)
- Telepon seluler
- Issues:
 - Memori yang terbatas
 - Prosesor 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)