

SISTEM OPERASI

Materi - 4

STRUKTUR SISTEM OPERASI

Indra Sufian

Referensi:

- Sistem Operasi: Bahan Kuliah IKI-20230 oleh Gabungan Kelompok Kerja 21-28 IKI-20230 Semester Genap 2002/2003
- <http://kambing.ui.ac.id/bebas/v06/Kuliah/SistemOperasi/BUKU/SistemOperasi-4.X-1>

Pembahasan:

- Komponen-komponen Sistem
- Manajemen Proses
- Manajemen Memori Utama
- Manajemen Secondary-Storage
- Manajemen Sistem I/O
- Manajemen Berkas
- Sistem Proteksi
- Jaringan
- Command-Interpreter System
- Layanan Sistem Operasi
- System Calls
- Mesin Virtual
- Perancangan Sistem dan Implementasi
- System Generation (SYSGEN)

1. Komponen-komponen Sistem

Secara umum Sistem Operasi terdiri dari komponen:

- Manajemen Proses
- Manajemen Memori Utama
- Manajemen Secondary-Storage
- Manajemen Sistem I/O
- Manajemen Berkas
- Sistem Proteksi
- Jaringan
- Command-Interpreter system

2. 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

2. Manajemen Proses (Lanj.1)

- 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

2. Manajemen Proses (Lanj.2)

- Menyediakan mekanisme untuk proses sinkronisasi
- Menyediakan mekanisme untuk proses komunikasi
- Menyediakan mekanisme untuk penanganan deadlock

2. Manajemen Proses (Lanj.3)

- Pembuatan dan penghapusan proses pengguna dan sistem proses:
 - Sistem operasi bertugas mengalokasikan sumber daya yang dibutuhkan oleh sebuah proses dan kemudian mengambil sumber daya itu kembali setelah proses tersebut selesai agar dapat digunakan untuk proses lainnya.

2. Manajemen Proses (Lanj.4)

- Menunda atau melanjutkan proses:
 - Sistem operasi akan mengatur proses apa yang harus dijalankan terlebih dahulu berdasarkan berdasarkan prioritas dari proses-proses yang ada.
 - Apa bila terjadi 2 atau lebih proses yang mengantri untuk dijalankan, sistem operasi akan mendahulukan proses yang memiliki prioritas paling besar

2. Manajemen Proses (Lanj.5)

- Menyediakan mekanisme untuk proses sinkronisasi:
 - Sistem operasi akan mengatur jalannya beberapa proses yang dieksekusi bersamaan.
 - Tujuannya adalah menghindarkan terjadinya inkonsistensi data karena pengaksesan data yang sama, juga untuk mengatur urutan jalannya proses agar setiap proses berjalan dengan lancar

2. Manajemen Proses (Lanj.6)

- Menyediakan mekanisme untuk proses komunikasi:
 - Sistem operasi menyediakan mekanisme agar beberapa proses dapat saling berinteraksi dan berkomunikasi (contohnya berbagi sumber daya antar proses) satu sama lain tanpa menyebabkan terganggunya proses lainnya

2. Manajemen Proses (Lanj.7)

- Menyediakan mekanisme untuk penanganan deadlock:
 - Deadlock adalah suatu keadaan dimana sistem seperti terhenti karena setiap proses memiliki sumber daya yang tidak bisa dibagi dan menunggu untuk mendapatkan sumber daya yang sedang dimiliki oleh proses lain.

2. Manajemen Proses (Lanj.8)

- Menyediakan mekanisme untuk penanganan deadlock:
 - Saling menunggu inilah yang disebut deadlock(kebuntuan).
 - Sistem operasi harus bisa mencegah, menghindari, dan mendeteksi adanya deadlock.
 - Jika deadlock terjadi, sistem operasi juga harus dapat memulihkan kondisi sistemnya.

3. Manajemen Memori Utama

- Memori utama atau lebih dikenal sebagai memori adalah sebuah array yang besar dari word atau byte, yang ukurannya mencapai ratusan, ribuan, atau bahkan jutaan
- Setiap word atau byte mempunyai alamat tersendiri

3. Manajemen Memori Utama (Lanj.1)

- 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

3. Manajemen Memori Utama (Lanj.2)

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

4. Management Secondary Storage

- 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 : harddisk, disket, dll.

4. Management Secondary Storage (Lanj.)

Sistem operasi bertanggung-jawab atas aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan disk-management seperti:

- free-space management
- alokasi penyimpanan
- penjadualan disk

5. 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.

5. Manajemen Sistem I/O (Lanj.1)

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.)

5. Manajemen Sistem I/O (Lanj.2)

- Menyediakan driver untuk dapat melakukan operasi "rinci" untuk perangkat keras I/O tertentu

6. Manajemen Berkas

- Berkas adalah kumpulan informasi yang berhubungan sesuai dengan tujuan pembuat berkas tersebut.
- Berkas dapat mempunyai struktur yang bersifat hirarkis (direktori, volume, dll.)

6. Manajemen Berkas (Lanj.)

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)

7. 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 penggunaan yang sudah diberi izin dan yang belum
- menetapkan kontrol yang akan dikenakan
- menyediakan sarana pengamanan

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 terdistribusi menyediakan akses pengguna ke bermacam sumber-daya sistem

8. Jaringan (Lanj.)

Akses tersebut menyebabkan:

- Meningkatnya Perhitungan kecepatan
- Meningkatnya ketersediaan data
- Peningkatan keandalan

9. 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.

9. Command Interpreter System (Lanj)

- 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.
- Contohnya: CLI, Windows, Pen-based (touch), dan lain-lain

10. Layanan Sistem Operasi

- Eksekusi program adalah kemampuan sistem untuk "load" program ke memori dan menjalankan program.
- Operasi I/O: pengguna tidak dapat secara langsung mengakses sumber daya perangkat keras, sistem operasi harus menyediakan mekanisme untuk melakukan operasi I/O atas nama pengguna.

10. Layanan Sistem Operasi (Lanj.1)

- Sistem manipulasi berkas adalah kemampuan program untuk operasi pada berkas (membaca, menulis, membuat, dan menghapus berkas).
- Komunikasi adalah pertukaran data/informasi antar dua atau lebih proses yang berada pada satu komputer (atau lebih).

10. Layanan Sistem Operasi (Lanj.2)

- Deteksi error adalah menjaga kestabilan sistem dengan mendeteksi "error", perangkat keras mau pun operasi.

10. Layanan Sistem Operasi (Lanj.3)

- Efisiensi penggunaan sistem:
 - Resource allocator adalah mengalokasikan sumber-daya ke beberapa pengguna atau job yang jalan pada saat yang bersamaan
 - Proteksi menjamin akses ke sistem sumber daya dikendalikan (pengguna dikontrol aksesnya ke sistem)

10. Layanan Sistem Operasi (Lanj.4)

- Accounting adalah merekam kegiatan pengguna, jatah pemakaian sumber daya (keadilan atau kebijaksanaan)

11. System Calls

- System call menyediakan interface antara program (program pengguna yang berjalan) dan bagian OS.
- System call menjadi jembatan antara proses dan sistem operasi. System call ditulis dalam bahasa assembly atau bahasa tingkat tinggi yang dapat mengendalikan mesin (C).

11. System Calls (Lanj.1)

- Contoh: UNIX menyediakan system call: read, write => operasi I/O untuk berkas.
- Sering pengguna program harus memberikan data (parameter) ke OS yang akan dipanggil.
- Contoh pada UNIX: `read(buffer, max_size, file_id);`

11. System Calls (Lanj.2)

Tiga cara memberikan parameter dari program ke sistem operasi:

- Melalui registers (sumber daya di CPU).
- Menyimpan parameter pada data struktur (table) di memori, dan alamat table tersebut ditunjuk oleh pointer yang disimpan di register.
- Push (store) melalui "stack" pada memori dan OS mengambilnya melalui pop pada stack tersebut.

12. Mesin Virtual

- Mesin Virtual (MV) (MV) => control program yang minimal MV memberikan ilusi multitasking: seolah-olah terdapat prosesor dan memori eksklusif digunakan MV
- Konsep MV menyediakan proteksi yang lengkap untuk sumberdaya sistem, dikarenakan tiap MV terpisah dari MV yang lain

12. Mesin Virtual (Lanj.)

- Namun, hal tersebut menyebabkan tidak adanya sharing sumberdaya secara langsung
- MV merupakan alat yang tepat untuk penelitian dan pengembangan sistem operasi

13. Perancangan Sistem dan Implementasi

- Target untuk pengguna: sistem operasi harus nyaman digunakan, mudah dipelajari, dapat diandalkan, aman dan cepat. Target untuk sistem: sistem operasi harus gampang dirancang, diimplementasi, dan dipelihara, sebagaimana fleksibel, error, dan efisien.

13. Perancangan Sistem dan Implementasi (Lanj.1)

- Mekanisme dan Kebijakan:
 - Mekanisme menjelaskan bagaimana melakukan sesuatu kebijakan memutuskan apa yang akan dilakukan.
 - Kebijakan memutuskan apa yang akan dilakukan.

13. Perancangan Sistem dan Implementasi (Lanj.2)

- Pemisahan kebijaksanaan dari mekanisme merupakan hal yang sangat penting; ini mengizinkan fleksibilitas yang tinggi bila kebijaksanaan akan diubah nanti.

13. Perancangan Sistem dan Implementasi (Lanj.3)

- Implementasi Sistem biasanya menggunakan bahas assembly, sistem operasi sekarang dapat ditulis dengan menggunakan bahasa tingkat tinggi.

13. Perancangan Sistem dan Implementasi (Lanj.4)

- Kode yang ditulis dalam bahasa tingkat tinggi: dapat dibuat dengan cepat, lebih ringkas, lebih mudah dimengerti dan didebug. Sistem operasi lebih mudah dipindahkan ke perangkat keras yang lain bila ditulis dengan bahasa tingkat tinggi.

14. System Generation (SysGen)

- Sistem operasi dirancang untuk dapat dijalankan di berbagai jenis mesin; sistemnya harus di konfigurasi untuk tiap komputer.
- Program SYSGEN mendapatkan informasi mengenai konfigurasi khusus dari sistem perangkat keras.

14. System Generation (SysGen) (Lanj.)

- Booting: memulai komputer dengan me-load kernel
- Bootstrap program: kode yang disimpan di code ROM yang dapat menempatkan kernel, memasukkannya kedalam memori, dan memulai eksekusinya.

TERIMA KASIH