

MODUL PRAKTIKUM

ANALISIS MANAJEMEN PROSES PADA SISTEM OPERASI LINUX

Mata Kuliah: Sistem Operasi

Semester: Genap 2024/2025

TUJUAN PRAKTIKUM

1. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisis proses yang berjalan pada sistem operasi Linux
2. Mahasiswa mampu memeriksa informasi Process Control Block (PCB) pada Linux

ALAT DAN BAHAN

1. Komputer/laptop dengan sistem operasi Linux (Ubuntu, Debian, CentOS, atau distro Linux lainnya)
2. Terminal/Command Line Interface
3. Koneksi internet (untuk menginstall tools jika belum tersedia)

PENDAHULUAN

Proses dan Process Control Block (PCB)

Proses adalah program yang sedang dieksekusi yang menjadi unit dasar yang dikelola oleh sistem operasi. Setiap proses memiliki Process Control Block (PCB) yang berisi informasi penting tentang proses tersebut.

Process Control Block (PCB) adalah struktur data yang digunakan oleh sistem operasi untuk menyimpan semua informasi tentang proses. PCB menyimpan data seperti:

- Process ID (PID)
- Status proses (running, waiting, ready, terminated)

- Program Counter (PC)
- Register CPU
- Informasi penjadwalan CPU
- Informasi manajemen memori
- Informasi accounting
- Status I/O

Pada sistem operasi Linux, walaupun PCB tidak dapat diakses secara langsung, informasi yang serupa dapat dilihat melalui sistem file virtual `/proc`.

Penjadwalan Proses

Penjadwalan proses adalah mekanisme yang digunakan oleh sistem operasi untuk menentukan proses mana yang akan mendapatkan CPU. Ada berbagai algoritma penjadwalan, dan salah satu yang paling dasar adalah First-Come, First-Served (FCFS).

FCFS adalah algoritma penjadwalan yang mengalokasikan CPU kepada proses berdasarkan urutan kedatangan. Proses yang pertama kali meminta CPU akan dilayani terlebih dahulu.

PERCOBAAN 1: MENGAMATI PROSES DI LINUX

A. Menggunakan Perintah `ps`

1. Buka terminal pada sistem Linux Anda
2. Jalankan perintah dasar untuk melihat proses: `ps`
3. Jalankan perintah `ps` dengan opsi lebih lengkap: `ps aux`
4. Perhatikan output perintah tersebut dan catat hasilnya. **Keterangan opsi:**
 - `a`: Menampilkan proses dari semua user
 - `u`: Format tampilan berorientasi user (termasuk username, CPU, memory)
 - `x`: Menampilkan proses yang tidak terhubung dengan terminal
5. Perhatikan kolom `STAT` yang menunjukkan status proses:
 - `R`: Running (proses sedang berjalan atau dapat berjalan)
 - `S`: Sleeping/Interruptible sleep (menunggu event untuk selesai)
 - `D`: Uninterruptible sleep (biasanya I/O)
 - `Z`: Zombie (proses telah berakhir tapi masih ada entri di tabel proses)
 - `T`: Stopped (proses dihentikan)
6. Tampilkan proses dalam format sortir PID: `ps -ef --sort=pid`
7. Tampilkan proses dengan format custom dan hanya tampilkan kolom tertentu:
`ps -eo pid,ppid,cmd,stat,%cpu,%mem,wchan --sort=--%cpu`

B. Menggunakan Perintah **top** dan **htop**

1. Install htop jika belum tersedia:

```
sudo apt install htop -y # Untuk distro berbasis Debian/Ubuntu
```

```
# ATAU
```

```
sudo yum install htop -y # Untuk distro berbasis RHEL/CentOS
```

2. Jalankan perintah **top** untuk melihat proses secara real-time. Perhatikan informasi yang ditampilkan seperti load average, CPU usage, dan memory usage. Tekan **q** untuk keluar dari tampilan top.
3. Jalankan perintah **htop** untuk tampilan yang lebih interaktif. Dalam htop, Anda dapat melakukan:
 - o Tekan **F5** atau **t** untuk melihat tampilan pohon proses (process tree)
 - o Tekan **F6** untuk mengurutkan proses berdasarkan kriteria tertentu
 - o Tekan **F2** untuk masuk menu setup dan menyesuaikan tampilan
 - o Tekan **F4** atau **/** untuk mencari proses
 - o Tekan **F9** untuk mengirim sinyal ke proses (mis. menghentikan proses)
 - o Navigasi dengan tombol panah
 - o Tekan **q** untuk keluar
4. Dalam htop, tekan tombol-tombol berikut untuk mengurutkan proses:
 - o **P**: Urutkan berdasarkan persentase CPU
 - o **M**: Urutkan berdasarkan persentase Memory
 - o **T**: Urutkan berdasarkan waktu
 - o **N**: Urutkan berdasarkan PID

Tugas 1

1. Jalankan beberapa aplikasi (misalnya browser, text editor, dll) pada sistem Anda
2. Gunakan perintah **ps** dan **htop** untuk mengidentifikasi proses-proses tersebut
3. Catat informasi berikut untuk masing-masing proses:
 - o PID
 - o PPID (Parent PID)
 - o Status
 - o Penggunaan CPU
 - o Penggunaan Memory
 - o Command yang dijalankan
4. Identifikasi proses dengan penggunaan CPU tertinggi dan proses dengan penggunaan memory tertinggi
5. Buat diagram pohon proses untuk menunjukkan hubungan parent-child dari proses yang Anda identifikasi

PERCOBAAN 2: MENGAKSES INFORMASI PCB MELALUI /proc

1. Pilih salah satu proses yang aktif dari percobaan sebelumnya dan catat PID-nya
2. Lakukan explorasi informasi PCB dari proses tersebut dengan perintah-perintah berikut:
 - a. Melihat informasi status dasar: `cat /proc/[PID]/status`
 - b. Melihat status proses spesifik: `cat /proc/[PID]/stat | awk '{print $3}'`
 - c. Melihat program counter dan stack pointer: `cat /proc/[PID]/syscall`
 - d. Melihat file descriptor yang dibuka oleh proses: `ls -l /proc/[PID]/fd/`
 - e. Melihat statistik I/O: `cat /proc/[PID]/io`
 - f. Melihat peta memori: `cat /proc/[PID]/maps`
 - g. Melihat informasi penjadwalan: `cat /proc/[PID]/sched`
3. Gunakan perintah `ls -l /proc/[PID]/fd/` untuk melihat file yang dibuka oleh proses: `ls -l /proc/[PID]/fd/`

Tugas 2

1. Pilih dua proses berbeda (misalnya sebuah browser dan text editor)
2. Untuk kedua proses tersebut, kumpulkan informasi PCB menggunakan perintah-perintah di atas
3. Bandingkan kedua proses tersebut dalam hal:
 - o Ukuran memori (VmSize, VmRSS)
 - o Jumlah file descriptor yang dibuka
 - o Status proses
 - o Peta memori
4. Buat tabel perbandingan yang menunjukkan perbedaan karakteristik kedua proses tersebut
5. Jelaskan mengapa terdapat perbedaan dalam penggunaan sumber daya pada kedua proses tersebut

LAPORAN PRAKTIKUM

Setelah melakukan seluruh percobaan, buatlah laporan yang mencakup:

1. Tujuan praktikum
2. Dasar teori singkat tentang:
 - o Proses dan PCB
3. Alat dan bahan yang digunakan
4. Hasil percobaan:
 - o Screenshot dan penjelasan untuk setiap percobaan
 - o Jawaban semua tugas
 - o Analisis hasil pengamatan
5. Kesimpulan

DAFTAR PUSTAKA

1. Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2018). *Operating System Concepts*, 10th Edition. John Wiley & Sons.
2. Love, R. (2013). *Linux Kernel Development*, 3rd Edition. Addison-Wesley Professional.
3. Dokumentasi Sistem File Proc: <https://man7.org/linux/man-pages/man5/proc.5.html>
4. Dokumentasi htop: <https://htop.dev/>
5. Dokumentasi perintah ps: <https://man7.org/linux/man-pages/man1/ps.1.html>
6. Dokumentasi perintah lsof: <https://man7.org/linux/man-pages/man8/lsof.8.html>