

Sistem Operasi (INF-201)

Pertemuan 10: File System Interface & Abstraction

Tim Dosen Sistem Operasi

Program Studi Informatika – Universitas Bengkulu

Semester Ganjil 2026/2027



Capaian Pembelajaran (Sub-CPMK 10)

- Mahasiswa mampu menjelaskan konsep abstrak dari sebuah file dan metode akses file.
- Mahasiswa mampu menjelaskan struktur **i-node** dan **metadata** file.
- Mahasiswa mampu menganalisis mekanisme **Virtual File System (VFS)** dan **vnode** sebagai lapisan abstraksi.
- Mahasiswa mampu membandingkan berbagai organisasi direktori.

Definisi File

Kumpulan bytes yang terurut (array of bytes) secara logika yang disimpan pada non-volatile storage. Memiliki metadata (seperti ukuran, hak akses, waktu modifikasi).

- **Direktori:** Juga merupakan sebuah file, tetapi isinya berisi pemetaan nama (human-readable) menuju identifikasi tingkat rendah dari file tersebut (*i-node number* atau referensi lokasi file).
- **Diskusi:** Mengapa nama file disimpan di entri direktori dan bukan di dalam struktur i-node itu sendiri?

Struktur File System: i-node (OSTEP Ch. 40)

- **i-node (Index Node)**: Struktur data di UNIX yang menyimpan seluruh informasi mengenai sebuah file, *kecuali nama filenya*.
- Menyimpan atribut seperti tipe file, permissions, pemilik (UID), grup (GID), ukuran file, dan waktu (Creation, Modification, Access).
- Berisi **data block pointers**:
 - Direct blocks
 - Single indirect block
 - Double indirect block
 - Triple indirect block

Virtual File System (VFS) & vnode

Tantangan

Sistem operasi perlu mendukung beragam file system (ext4, NTFS, FAT32) dalam satu struktur hirarki direktori yang sama.

- **VFS:** Lapisan antarmuka (*interface layer*) berbasis objek. VFS menyembunyikan detail spesifik implementasi file system lokal atau network (NFS).
- **vnode (Virtual Node):** Struktur data per-file yang digunakan oleh VFS untuk mewakili objek file apa pun, tidak peduli apa pun sistem file dasarnya.

BSD Fast File System (FFS)

- Menangani masalah fragmentasi performa pada sistem file Unix klasik.
- **Cylinder Groups (Block Groups)**: FFS membagi disk menjadi grup silinder.
- FFS berusaha menempatkan i-node sebuah direktori dan i-node file-file dalam direktori tersebut ke grup silinder yang sama.
- Mengurangi waktu pencarian disk (seek time) dengan strategi lokalisasi ini.

Tugas Membaca Mingguan

Bahan Bacaan Minggu Ini

- **[OSTEP]** Chapter 39: *Files and Directories*
- **[OSTEP]** Chapter 40: *File System Implementation*
- **[xv6 RISC-V]** Chapter 8: *File System*

Catatan

Persiapkan diri untuk menganalisis dan mendiskusikan mekanisme Hard Link vs Soft Link pada sistem operasi berbasis UNIX di kelas!