

# Sistem Operasi

## Pertemuan 12

Alauddin Maulana Hirzan, S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0607069401

Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Semarang



# 1 Manajemen File System

## 2 File System

## 3 File System Tradisional

## 4 File System Lanjutan

# Manajemen File System

## Definisi Manajemen File

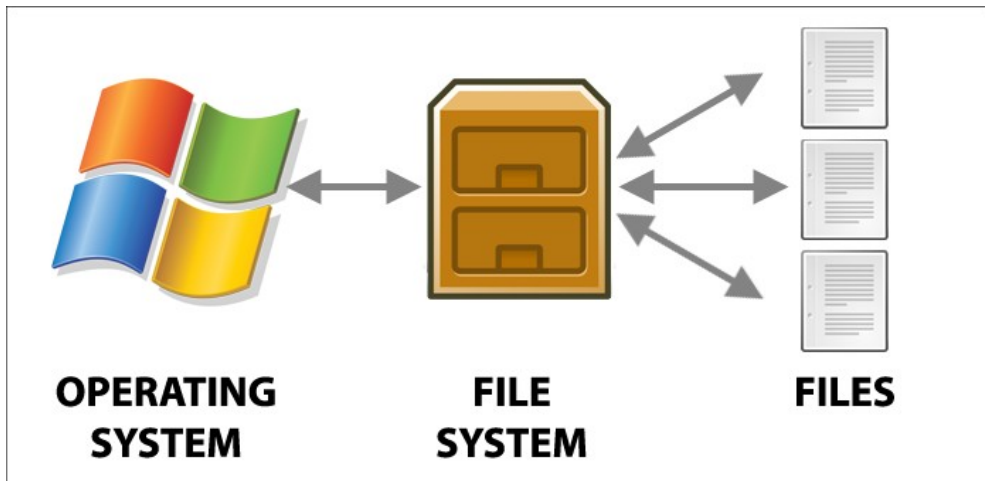
### Definisi:

Manajemen file dalam sistem operasi mengacu pada cara file diatur, disimpan, dan diakses oleh pengguna dan program. Hal ini melibatkan pembuatan, modifikasi, penghapusan, dan pengendalian akses ke file yang disimpan di sistem komputer.

Manajemen file memastikan penyimpanan data yang efisien dan andal, sehingga pengguna dapat dengan mudah menemukan dan bekerja dengan file mereka.

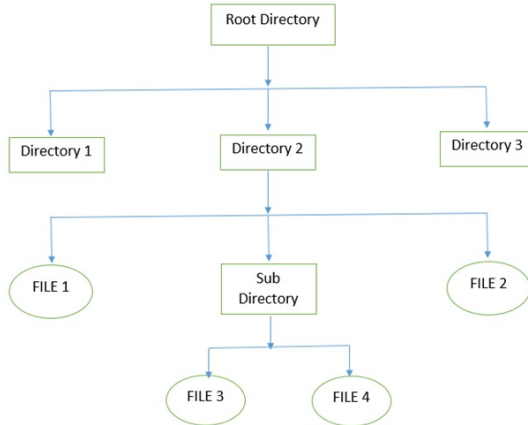
# Manajemen File System

## Definisi Manajemen File



# Manajemen File System

## Definisi Manajemen File



# Manajemen File System

## Pentingnya Manajemen File

Manajemen file sangat penting dalam sistem operasi karena beberapa alasan.

**Pertama**, membantu pengguna mengatur dan mengakses data mereka secara efisien, sehingga meningkatkan produktivitas.

**Kedua**, memastikan integritas data dengan menerapkan mekanisme perlindungan dan pencadangan data.

**Ketiga**, memfasilitasi alokasi sumber daya dengan mengoptimalkan ruang penyimpanan dan mengelola izin akses file.

Secara keseluruhan, manajemen file yang efektif meningkatkan kegunaan, keandalan, dan keamanan sistem komputer.

# Manajemen File System

## Teknik Manajemen File

### 1. Struktur Berkas Hirarkis:

Sistem operasi biasanya menggunakan struktur file hirarkis, menyerupai pohon dengan cabang dan daun. Struktur ini mencakup direktori (atau folder) dan subdirektori, yang memungkinkan penyimpanan data yang terorganisir.

### 2. Izin dan Keamanan File:

Izin file sangat penting untuk keamanan, menentukan siapa yang dapat membaca, menulis, atau menjalankan file. Fitur ini mencegah akses dan modifikasi yang tidak sah, sehingga melindungi data sensitif.

# Manajemen File System

## Teknik Manajemen File

### 3. Konvensi Penamaan File yang Efisien:

Mengadopsi konvensi penamaan file yang konsisten akan meningkatkan manajemen file. Hal ini menyederhanakan identifikasi dan pengambilan file, membuat sistem menjadi lebih intuitif dan mudah digunakan.



1 Manajemen File System

**2 File System**

3 File System Tradisional

4 File System Lanjutan

# File System

## Definisi File System

**File System / Sistem file** adalah komponen perangkat lunak dari sistem operasi yang mengelola penyimpanan dan pengambilan file data. Sistem file mendefinisikan struktur dan aturan untuk mengatur file ke dalam direktori dan menyediakan mekanisme untuk mengakses dan memanipulasi file.

Pada dasarnya, sistem file bertindak sebagai antarmuka antara pengguna dan perangkat penyimpanan, yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan data yang tersimpan secara terstruktur.

# File System

## Komponen File System

Sistem file terdiri dari beberapa komponen utama:

1. **File:** Kumpulan data yang diberi nama yang disimpan pada perangkat penyimpanan.
2. **Direktori:** Jenis file khusus yang berisi daftar nama file dan lokasi yang sesuai.
3. **Metadata:** Informasi yang terkait dengan setiap file, seperti nama, ukuran, jenis, dan izinnya.
4. **Tabel Alokasi File (File Allocation Table) atau Inode:** Struktur data yang digunakan untuk melacak lokasi dan status file pada perangkat penyimpanan.

# File System

## Komponen File System

5. **Operasi File:** Fungsi yang disediakan oleh sistem file untuk membuat, membaca, menulis, dan menghapus file.
6. **Mekanisme Keamanan:** Mekanisme kontrol akses untuk membatasi atau memberikan izin akses file.

# File System

## Fungsi File System

File System memiliki fungsi untuk:

1. **Pembuatan dan Penghapusan File:** Membuat file baru dan menghapus file yang sudah ada sesuai instruksi pengguna.
2. **Akses File:** Menyediakan mekanisme bagi pengguna dan program untuk membaca dari dan menulis ke file.
3. **Organisasi File:** Menyusun file ke dalam direktori dan subdirektori untuk penyimpanan dan pengambilan yang efisien.
4. **Penamaan File:** Menetapkan nama unik ke file untuk memudahkan identifikasi dan akses.

# File System

## Fungsi File System

5. **Perlindungan File:** Menerapkan langkah-langkah keamanan untuk mengontrol akses ke file dan mencegah modifikasi yang tidak sah.
6. **Pemeliharaan File:** Mengelola ruang penyimpanan file, mengoptimalkan kinerja, dan menangani kesalahan atau ketidakkonsistenan dalam sistem file.

1 Manajemen File System

2 File System

**3 File System Tradisional**

4 File System Lanjutan

# File System Tradisional

## Definisi File System Tradisional

Sistem file tradisional adalah metode yang digunakan oleh sistem operasi untuk mengatur dan menyimpan data pada perangkat penyimpanan seperti hard drive, SSD, atau flash drive.

Sistem file ini menyediakan cara terstruktur untuk mengelola file, direktori, dan metadata.



# File System Tradisional

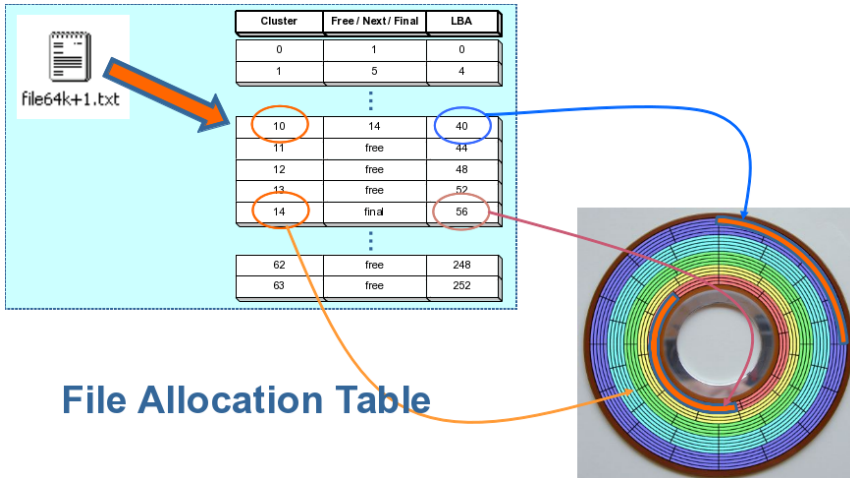
## Karakteristik File System Tradisional

Sistem file tradisional biasanya menggunakan struktur hirarkis, mengatur file ke dalam direktori atau folder. Sistem file ini mengandalkan tabel alokasi file (FAT) atau mekanisme serupa untuk melacak di mana file disimpan pada disk.

Sistem file ini memiliki keterbatasan dalam hal ukuran file maksimum, ukuran partisi, dan kompatibilitas dengan sistem operasi yang berbeda.

# File System Tradisional

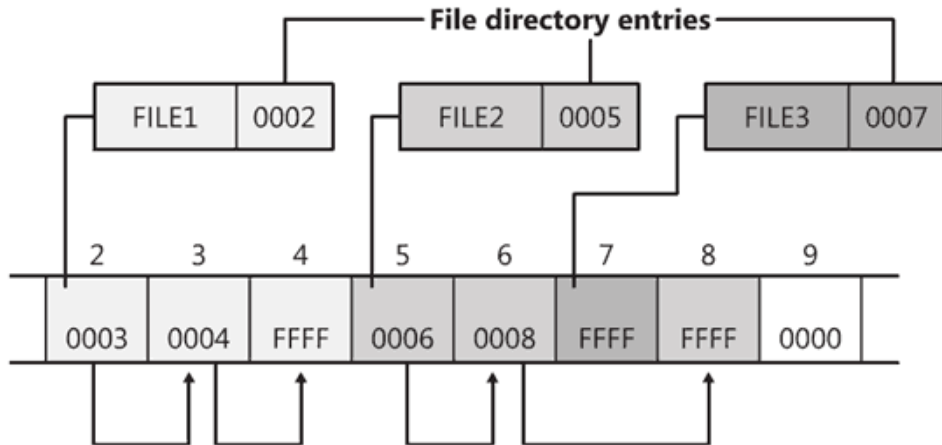
## Karakteristik File System Tradisional



**File Allocation Table**

# File System Tradisional

## Karakteristik File System Tradisional



# File System Tradisional

## Contoh File System Tradisional

Contoh:

- 1 **FAT32**: File Allocation Table 32 (FAT32).
- 2 **exFAT**: extended File Allocation Table (exFAT)
- 3 **NTFS**: New Technology File System (NTFS)
- 4 **ext3**: Extended File System 3
- 5 **ext4**: Extended File System 4

# File System Tradisional

## File System - FAT32

**File Allocation Table 32 (FAT32)** umumnya digunakan pada flash drive USB, kartu memori, dan perangkat penyimpanan portabel lainnya karena kompatibilitasnya dengan berbagai sistem operasi.

Salah satu keunggulan sistem file FAT adalah kompatibilitasnya yang luas dengan sistem operasi dan perangkat yang berbeda.

Namun, sistem file FAT memiliki keterbatasan dalam hal ukuran file maksimum (4 GB untuk FAT32) dan ukuran partisi, serta tidak memiliki fitur-fitur canggih seperti izin file dan enkripsi.

# File System Tradisional

## File System - exFAT

**Extended File Allocation Table (exFAT)** adalah ekstensi dari sistem file FAT, yang dirancang untuk mengatasi keterbatasannya. exFAT mendukung ukuran file yang lebih besar (hingga 16 exabyte) dan ukuran partisi (hingga 128 petabyte), sehingga cocok untuk digunakan pada perangkat penyimpanan modern.

exFAT didukung oleh berbagai sistem operasi, termasuk Windows, macOS, dan beberapa distribusi Linux.

Namun, kompatibilitas dengan sistem operasi dan perangkat yang lebih lama mungkin terbatas.

# File System Tradisional

## File System - NTFS

**New Technology File System (NTFS)** adalah sistem file utama yang digunakan pada sistem operasi Windows modern, mulai dari Windows NT. Sistem ini menawarkan fitur-fitur seperti izin file, enkripsi, kompresi, dan kuota disk, sehingga cocok untuk digunakan di lingkungan perusahaan.

NTFS mendukung fitur-fitur canggih seperti Access Control List (ACL) untuk izin file, enkripsi untuk keamanan data, dan penjurnalan untuk meningkatkan keandalan. NTFS juga menyediakan dukungan untuk ukuran file dan partisi yang lebih besar dibandingkan dengan FAT32 dan exFAT.

# File System Tradisional

## File System - ext3

**Extended File System 3 (ext3)** adalah sistem berkas yang dijurnal yang bisa digunakan dalam distribusi Linux. Sistem ini merupakan perpanjangan dari sistem berkas ext2, yang memperkenalkan kemampuan penjurnalan untuk meningkatkan integritas data dan pemulihan setelah sistem mengalami kerusakan.

ext3 banyak digunakan dalam distribusi Linux karena keandalan dan kompatibilitasnya dengan sistem yang lebih lama. Namun, sebagian besar telah digantikan oleh ext4, yang menawarkan peningkatan kinerja dan skalabilitas.



# File System Tradisional

## File System - ext4

**Extended File System 4 (ext4)** adalah penerus ext3, yang memperkenalkan beberapa peningkatan dan perbaikan dalam hal kinerja, skalabilitas, dan keandalan. Sistem ini mempertahankan kompatibilitas dengan ext3, sehingga memungkinkan peningkatan yang mulus dari sistem file yang lebih lama.

ext4 menawarkan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan ext3, terutama untuk tugas-tugas yang melibatkan file besar dan kecepatan I/O yang tinggi. Ini banyak digunakan dalam distribusi Linux modern, menggantikan ext3 sebagai sistem file default karena kinerja, skalabilitas, dan keandalannya yang unggul. Selain itu, ext4 mempertahankan kompatibilitas dengan ext3, sehingga memudahkan migrasi sistem yang sudah ada.

- 1 Manajemen File System
- 2 File System
- 3 File System Tradisional
- 4 File System Lanjutan**

# File System Lanjutan

## Definisi File System Lanjutan

Dalam bidang penyimpanan komputer, sistem file memainkan peran penting dalam mengatur dan mengelola data secara efisien. Seiring dengan kemajuan teknologi dan meningkatnya kebutuhan penyimpanan data, muncul kebutuhan akan sistem file yang lebih canggih yang dikenal sebagai sistem file canggih.

Sistem file canggih ini menawarkan fitur dan kemampuan yang disempurnakan untuk memenuhi tuntutan yang terus berkembang dari lingkungan komputasi modern.

# File System Lanjutan

## Kebutuhan File System Lanjutan

Meningkatnya volume data yang dihasilkan oleh berbagai aplikasi dan layanan membutuhkan sistem file yang dapat menangani kebutuhan penyimpanan skala besar secara efisien. Sistem file canggih dirancang untuk memberikan integritas data, skalabilitas, dan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan sistem file tradisional.

Dengan meningkatnya kompleksitas lingkungan komputasi, ada permintaan untuk sistem file yang dapat beradaptasi dengan beragam kebutuhan penyimpanan dan memastikan manajemen data yang andal.

# File System Lanjutan

## Teknologi File System Lanjutan

Sistem file tingkat lanjut menunjukkan beberapa karakteristik utama yang membedakannya dari sistem file tradisional. Karakteristik ini meliputi:

- 1 **Integritas Data yang Ditingkatkan**
- 2 **Pengambilan Cuplikan Tingkat Lanjut**
- 3 **Teknologi Copy-on-Write**

# File System Lanjutan

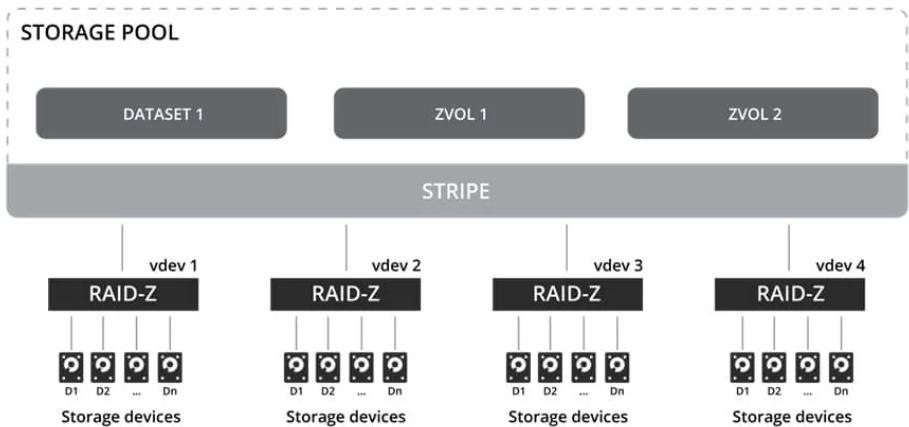
## File System Lanjutan - Zettabyte File System (ZFS)

ZFS adalah sistem berkas yang tangguh dan kaya fitur yang awalnya dikembangkan oleh Sun Microsystems (sekarang Oracle). ZFS menawarkan berbagai fitur canggih, termasuk:

- 1 **Integritas Data:** ZFS menggunakan checksum untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan data
- 2 **Snapshot:** ZFS memungkinkan pengguna untuk membuat salinan sistem file secara langsung
- 3 **Copy-on-Write:** ZFS menggunakan mekanisme salin-tulis, yang meningkatkan konsistensi data dan meminimalkan risiko kehilangan data.

# File System Lanjutan

## File System Lanjutan - Zettabyte File System (ZFS)



# File System Lanjutan

## File System Lanjutan - B-Tree File System (BTRFS)

Btrfs adalah sistem berkas modern yang dikembangkan untuk sistem Linux, yang menawarkan beberapa keunggulan dibandingkan sistem berkas tradisional:

- 1 **Manajemen Data Tingkat Lanjut:** Btrfs menyediakan fitur manajemen data tingkat lanjut, termasuk dukungan RAID internal, snapshot, dan subvolume.
- 2 **Checksum:** Btrfs menggunakan checksum untuk memastikan integritas data, sehingga memungkinkannya mendeteksi dan memperbaiki data yang rusak secara otomatis.



# File System Lanjutan

## File System Lanjutan - B-Tree File System (BTRFS)



*Terima Kasih*