

# Sesi 13 Manajemen File

Kuliah Online : Sistem Operasi

Dosen : Ir. Nixon Erzed MT - Tim Dosen Sistem Operasi

## **Pengantar Manajemen File**

Manajemen file merupakan bagian dari sistem operasi yang mengorganisasi serta menjaga jejak file-file. Manajemen file penting sebab bisa mengurangi resiko kehilangan file karena terhapus secara tak sengaja, tertimpa file baru, tersimpan di lokasi yang tidak diketahui serta hal-hal lain yang tidak diinginkan.

Manajemen file dalam sistem operasi keluaran Microsoft Windows dapat dilakukan dengan memanfaatkan fungsi dan fasilitas yang ada pada program aplikasi file manager Windows Explorer. Aplikasi tersebut berfungsi untuk mengelola file dan folder, seperti menyalin file menjadi dua atau lebih salinan, menghapus atau memindahkan file atau folder ke tempat lain, seperti ke dalam disket atau folder lainnya.

Penggunaan menu dan operasi-operasi file pada Windows Explorer ini relatif mudah digunakan dan sederhana. Umumnya, Windows Explorer dieksekusi lewat:

*Start Menu | Program | Accessories | Windows Explorer.*

*Atau cara cepatnya dengan klik kanan pada Start Menu, kemudian pilih Explorer.*

## **Konsep File dan Folder**

File dapat diartikan sebagai penyimpanan abstrak informasi pada disk. Dengan konsep file pengguna tidak perlu memikirkan bagaimana cara informasi disimpan dan diletakkan, serta mekanisme kerja dari perangkat penyimpanan data. Folder sebenarnya merupakan file juga, yang berisi informasi mengenai file. Folder dimiliki oleh sistem operasi dan dapat diakses dengan memakai rutin program yang terdapat pada sistem operasi itu.

## **Tipe File dalam Sistem Operasi**

Terdapat tiga tipe file pada sistem operasi, yaitu :

### 1. File reguler

File yang berisi informasi, terdiri dari file teks dan file biner.

File teks berisi baris-baris teks (.txt). Terdapat file biner eksekusi (.exe) dan file biner hasil dari program aplikasi. Struktur internal dari file biner eksekusi hanya diketahui oleh sistem operasi, sedangkan struktur internal file biner hasil program aplikasi hanya diketahui oleh program aplikasi yang menggunakan file tersebut.

## 2. File folder

File folder merupakan file yang dimiliki oleh sistem operasi berisi informasi mengenai daftar file yang termasuk dalam folder itu.

## 3. File khusus

File yang merupakan nama logic dari perangkat masukan-keluaran

## **Sistem Manajemen File**

File system atau manajemen file adalah metode dan struktur data yang digunakan sistem operasi untuk mengatur dan mengorganisir file pada disk atau partisi. File system juga dapat diartikan sebagai partisi atau disk yang digunakan untuk menyimpan file-file dalam cara tertentu. Cara memberi suatu file system ke dalam disk atau partisi dengan cara melakukan Format

## **Manfaat Manajemen File**

Dapat mengurangi resiko kehilangan file yang dikarenakan: terhapus secara tidak disengaja, tertimpa file baru, tersimpan dimana saja, dan hal lain yang tidak kita inginkan

Pada sebagian besar pemakai, system file merupakan bagian system operasi yang paling tampak. System file menyediakan pengaksesan dan penyimpanan file secara online terhadap data dan program. System file terisi dua bagian terpisah, yaitu kumpulan file yang masing-masing file menyimpan data dan / atau program serta struktur direktori yang mengorganisasikan dan menyediakan informasi mengenai file di system.

## **I. SASARAN DAN FUNGSI SISTEM MANAJEMEN FILE**

Komputer dapat menyimpan file di beragam media penyimpanan seperti optical disk, magnetic tape dan magnetic disk. Agar computer dapat digunakan dengan nyaman maka computer harus menyediakan pandangan yang logic seragam dalam hal penyimpanan informasi atau data. Sistem informasi menyembunyikan property-property fisik dari penyimpanan fisik dengan mendefinisikan unit penyimpanan logic yang disebut file. File-file dipetakan ke perangkat fisik oleh system operasi. Perangkat fisik ini bersifat nonvolatile, sehingga isinya tetap bertahan setelah system computer dimatikan mengakhiri satu sesi layanan system computer. File adalah koleksi yang diberi nama dari sebuah informasi yang direkam pada penyimpanan sekunder.

File mempunyai sifat sebagai berikut :

### a. Persistence

Informasi dapat bertahan meski proses yang membuatnya berakhir atau catu daya dihilangkan. Dengan property seperti ini maka file yang didapat dari hasil proses dapat dijaga dan digunakan pada masa yang akan datang.

### b. Size

Setiap file memiliki ukuran, terkadang file mempunyai ukuran yang sangat besar sehingga memungkinkan membutuhkan tempat penyimpanan yang sangat besar pula.

c. Sharability

File dapat digunakan diberbagai proses yang mengakses informasi secara konkrue.

## II. SASARAN SISTEM MANAJEMEN FILE

Pengolahan file adalah kumpulan perangkat lunak system yang menyediakan layanan-layanan berhubungan dengan penggunaan file ke pemakai dan atau aplikasi. Satu-satunya cara pemakai atau aplikasi mengakses file adalah lewat system file. Pemakai atau pemrogram tidak perlu mengembangkan perangkat lunak khusus untuk mengakses data dimasing-masing aplikasi. Sistem telah menyediakan pengendali terhadap asset penting itu.

- A. Memenuhi manajemen data bagi pemakai (Grosshan[GRO-86]), kebutuhan manajemen data bagi pemakai untuk memberikan kemampuan melakukan operasi-operasi sebagai berikut :
- Menampilkan seluruh record data (Retrieve all)
  - Menampilkan satu record data tertentu (retrieve one)
  - Menampilkan satu record data berikutnya (retrieve next)
  - Menampilkan satu record data sebelumnya (retrieve previous)
  - Menyisipkan satu record data (insert one)
  - Menghapus satu record data tertentu (delete one)
  - Memperbaharui satu data tertentu (update one)
  - Memperbaharui beberapa record tertentu dalam suatu criteria (update few)
- B. Optimasi kerja (Grosshan[GRO-86]), yaitu : menurut system yaitu meningkatkan jumlah throughput keseluruhan, menurut pemakai yaitu cepatnya waktu tanggap.

## III. FUNGSI MANAJEMEN FILE

Beberapa fungsi yang diharapkan dari pengelolaan manajemen file :

- Penciptaan, modifikasi dan penghapusan file
- Mekanisme pemakaian file secara bersama  
Menyediakan beragam tipe pengaksesan terkendali seperti :
  - Read access (kendali terhadap akses membaca)
  - Write access (kendali terhadap akses modifikasi)
  - Execute access (kendali terhadap akses menjalankan program)
  - Dan beragam kombinasi lain
- Kemampuan back up dan pemulihan (recovery) untuk mencegah kehilangan karena kecelakaan atau dari upaya penghancuran informasi.
- Pemakai dapat mengacu file dengan nama simbolik (symbolic name) bukan menggunakan penamaan yang mengacu perangkat fisik

- e. Pada lingkungan sensitive dikehendaki informasi tersimpan aman dan rahasia  
Lingkungan seperti : electronic fund transfer system, criminal record system, medical record system, dsb  
System file menyediakan enkripsi data (merubah data menjadi symbol tertentu) dan dekripsi (pembukaan file bersandi rahasia) untuk menjaga agar data hanya dapat digunakan oleh pemakai yang diotorisasi saja.
- f. System file harus menyediakan antarmuka (interface) yang bersifat user-frendly  
System file harus menyediakan : pandangan secara logic (logical view) bukan pandangan secara fisik (physical view) terhadap data, fungsi dapat dilakukan terhadap data.

#### IV. ARSITEKTUR PENGOLAHAN FILE

Pengolahan file biasanya terdiri dari :

1. System akses : berkaitan dengan bagaimana cara data yang disimpan pada file akses
2. Manajemen File : berkaitan dengan penyediaan mekanisme operasi pada file
3. Manajemen Ruang penyimpanan : berkaitan dengan alokasi tempat penyimpanan file diperangkat penyimpanan
4. Mekanisme integritas file : berkaitan dengan jaminan informasi pada file tidak terkorupsi

Program dapat mengakses file pada umumnya melalui system basis data (DBMS) atau fasilitas yang disediakan Sistem Operasi. Umumnya Sistem Operasi menyediakan manajemen file, manajemen penyimpanan file dan mekanisme integrasi. DBMS umumnya memuat bagian database engine, di antaranya berisi mekanisme integrasi dan system akses. DBMS menggunakan fasilitas yang disediakan system operasi untuk memberikan layanan-layanannya. Mekanisme integrasi merupakan masalah yang dilakukan ditingkat system operasi maupun di DBMS. Hanya system operasi tertentu, yaitu sistem operasi yang dikhususkan untuk basisdata yang secara langsung menyatukan system akses di system operasi. Hal ini dilakukan untuk memperoleh kinerja yang lebih bagus. Sebagian besar system operasi hanya menyediakan pengelolaan file yang akan digunakan perangkat lunak aplikasi di atasnya.

Pengolahan file melibatkan banyak subsistem penting di system computer, yaitu :

1. Manajemen perangkat masukan/keluaran di system operasi  
Device driver, merupakan lapisan terbawah. Device driver berkomunikasi dengan perangkat secara langsung. Device driver bertanggung jawab memulai operasi masukan/keluaran dan mengolah penyelesaian permintaan masukan/keluaran. Pada operasi file perangkat yang sering digunakan adalah disk dan tape. Device driver merupakan bagian dari manajemen masukan/keluaran.
2. System file di system operasi  
System file dasar, atau tingkat masukan/keluaran fisik merupakan antarmuka utama dengan perangkat keras. Lapisan ini berhubungan dengan blok-blok data yang dipertukarkan antara system dengan disk dan tape. Lapisan ini berfungsi dalam

penempatan blok-blok data di perangkat penyimpanan sekunder dan buffering blok-blok data itu di memori utama. Lapisan ini tidak berhubungan dengan isi data pada struktur file.

3. Abstraksi file dan direktori,

System file memberikan abstraksi ke pemakai berupa file dan direktori. Pemakai maupun proses tidak perlu lagi berhubungan dengan blok-blok data melainkan beroperasi terhadap abstraksi file dan/atau direktori.

Operasi-operasi terhadap file dan direktori, kumpulan system call dan/atau pustaka untuk manipulasi file dan direktori.

4. System akses dan/atau system manajemen basis data

System Akses, metode akses merupakan lapisan terakhir. Metode ini menyediakan antarmuka standar antara aplikasi dengan system file secara perangkat yang menyimpan data. Metode pengaksesan yang berbeda merefleksikan struktur file berbeda dan cara-cara pengaksesan dan pengolahan yang berbeda.

Metode pengaksesan yang paling dikenal adalah :

1. File pile (pile file)
2. File sekuen (sequential file)
3. File sekuen berindeks (indexed-sequential file)
4. File berindek majemuk (multiple-indexed file)
5. File ber-hash (hashed file)
6. File multiring (multiring file)

## V. SISTEM FILE

Konsep terpenting dalam system operasi adalah file dan direktori. Pemakai memanipulasi data dengan merujuknya sebagai file atau direktori. Pemakai tidak dibebani dengan masalah penyimpanan, manipulasi perangkat dan sebagainya.

1. File :

Abstraksi penyimpanan dan pengambilan informasi didisk. Abstraksi ini membuat pemakai tidak dibebani cara dan letak penyimpana informasi, serta mekanisme kerja penyimpanan data.

Terdapat beragam pandangan mengenai file :

**a. Pandangan pemakai**

Terhadap file pemakai berkepentingan memahami hal-hal berikut :

**1) penamaan file**

pemakai mengacu file dengan nama simbolik. Masing-masing file pada system harus mempunyai nama yang unik agar tidak ambigu. Penamaan file mutlak dengan menyertakan nama direktori tempat file, sebagai nama awal harus memberikan nama yang unik untuk semua file di system. Tidak boleh memberikan nama file yang sama dalam satu direktori.

Penamaan file berbeda sesuai direktori.

Terdapat aturan dalam penamaan file :

- system yang case-sensitive, yang membedakan antara huruf kecil dan besar.  
Contoh : LINUX/UNIX
  - system case-sensitive tetapi tidak membedakan antara huruf besar dan kecil.  
Contoh : DOS
- “sekarang penamaan file cenderung menggunakan nama yang panjang karena lebih deskriptif”

## 2) tipe file

terdapat tiga tipe file pada system operasi :

- a) Regular : file regular berisi informasi, terdiri dari file ASCII dan biner. File ASCII berisi baris teks, sedangkan file biner adalah file bukan file ASCII. Untuk file biner eksekusi (exe) mempunyai struktur internal (layout) yang hanya diketahui system operasi tertentu. Untuk file biner hasil program aplikasi, struktur internal hanya diketahui program aplikasi tersebut.
- b) Direktori : file direktori merupakan file yang dimiliki system untuk mengelola struktur system file. File direktori merupakan file berisi informasi mengenai file di direktori.
- c) Special : merupakan logic perangkat masukan/keluaran. Perangkat masukan/keluaran dapat dipandang sebagai file. Pengguna dihindarkan dari kerumitan operasi perangkat masukan/keluaran.  
File special terbagi menjadi dua, yaitu :
  - file special karakter :  
berhubungan dengan perangkat masukan/keluaran aliran karakter. File ini memodelkan perangkat masukan/keluaran seperti : terminal, printer, port jaringan, modem, dan perangkat bukan penyimpanan skunder.
  - File special blok :  
berhubungan dengan perangkat masukan/keluaran sebagai kumpulan blok-blok data.

## 3) atribut file

informasi tambahan mengenai file untuk memperjelas dan membatasi operasi-operasi yang dapat diterapkan. Atribut digunakan untuk pengelolaan file.

Contoh atribut-atribut pada file[TAN-92] : protection, password, creator, owner, read-only flag dll.

## 4) perintah-perintah untuk manipulasi file.

Merupakan perintah yang dapat diberikan pemakai di baris perintah ke shell (command interpreter). Perintah tersebut dapat dikategorikan menjadi :

- menciptakan file
- menghapus file
- mengcopi file
- merubah nama file
- dan manipulasi yang lain.

### 5) Operasi pada file.

Operasi-operasi pada file yang sering diimplementasikan system operasi [TAN-92] : create, delete, open, close, read, write, append, seek, get attributes, set attributes, rename.

#### b. Pandangan pemrogram

Pemrogram perlu memahami operasi-operasi terhadap file

#### c. Pandangan perancang system

Implementasi pengelolaan file

## 2. Direktori :

Berisi informasi mengenai file. Kebanyakan informasi berkaitan dengan penyimpanan. Direktori adalah file, namun dimiliki system operasi dan dapat diakses dengan rutin di system operasi.

Meski beberapa informasi direktori tersedia bagi pemakai atau aplikasi, informasi itu umumnya disediakan secara tidak langsung. Pemakai tidak dapat mengakses direktori secara langsung meski dalam mode read only.

Pandangan Pemakai :

direktori menyediakan pemetaan nama file ke file. Informasi terpenting pada direktori berkaitan dengan penyimpanan termasuk lokasi dan ukuran penyimpanan file. Pada system bersama (shared system ), informasi yang penting adalah informasi pengendalian akses file. Satu pemakai adalah pemilik file yang dapat member wewenang pengaksesan ke pemakai-pemakai lain.

Aturan penamaan direktori mengikuti aturan penamaan file karena direktori merupakan file khusus. Beberapa konsep penting yang dipahami oleh pemakai :

- **Hirarki direktori**

Kebanyakan system menggunakan hirarki direktori atau berstruktur pohon. Terdapat satu direktori master (root) yang didalamnya terdapat subdirektori-subdirektori. Subdirektori dapat memuat subdirektori berikutnya, demikian seterusnya. Penamaan direktori sama aturannya dengan penamaan file, karena direktori merupakan file yang memiliki arti khusus.

- **Jalur pengaksesan (path name)**

Apabila system file diorganisasikan dengan pohon direktori, maka diperlukan cara menspesifikasikan nama file. Masalah penamaan file diselesaikan dengan penamaan absolute dan penamaan file relative.

Terdapat dua jalur, yaitu :

1. Nama jalur absolute (absolute pathname) :  
nama jalur dari direktori root ke file, dimulai dari direktori root dan akan bernilai unik.
2. Nama jalur relative (relative pathname):  
Jalur relative terhadap direktori kerja/saat itu (working directory atau current directory). Pemakai dapat menyatakan satu direktori sebagai current directory. Nama jalur tidak dimulai direktori root berarti relative current directory.

Perintah-perintah manipulasi direktori

1. Pindah direktori
2. Penciptaan direktori
3. Penghapusan direktori
4. Penghapusan direktori mensyaratkan : direktori tidak sedang digunakan dan direktori telah kosong.

- **Operasi pada direktori**

Beragan operasi dapat diterapkan pada direktori, seperti pada file. Operasi-operasi yang khusus pada direktori yang dapat diimplementasikan system operasi sbb : create, delete, open directory, close directory, read directory, rename, link dan unlink.

### **Manipulasi seluruh system file**

Terdapat perintah-perintah manipulasi system file :

- Pembentukan system file
- Pemeriksaan system file
- Pengkopian seluruh system file
- Manipulasi lain

## **VI. SHARED FILE**

Adalah file yang tidak hanya diacu oleh satu direktori (pemakai) tetapi juga oleh direktori-direktori yang lain. System file tidak lagi berupa pohon melainkan directory acyclic graph (DAG).

Masalah-masalah di shared file :

- i. Metode implementasi shared file
- ii. Metode pemberian akses pada shared file
- iii. Metode pengendalian atau penanganan terhadap akses simultan yang dilakukan pemakai-pemakai yang mengacu file, mencakup integrasi atau koherensi data.

## VII. SISTEM AKSES FILE

System akses merupakan pilihan, yaitu :

1. Dapat menjadi bagian system operasi, atau
2. System operasi sama sekali tidak memiliki komponen system berkas.

Sistem operasi bertujuan umum (general-purposes operating system) tidak mengimplementasikan system akses sebagai komponen system operasi, terserah system manajemen basisdata yang dijalankan di system operasi itu yang menangani system akses.

Sistem operasi hanya memberikan pengelolaan system file dasar.

System operasi tertentu sering mengimplementasikan system akses sebagai bagiannya seperti system operasi mainframe untuk tujuan khusus. Implementasi system akses ditingkat system operasi untuk meningkatkan kinerja system manajemen basisdata.

### a. Cara akses perangkat penyimpanan

Perangkat penyimpanan berdasar disiplin pengaksesan dibagi dua, yaitu

- Perangkat akses sekuen (sequential access devices) Proses harus membaca semua byte atau record file secara berurutan mulai dari awal, tidak dapat meloncati dan membaca diluar urutan. Contoh : tape
- Perangkat akses acak (random access devices). Dimungkinkan dapat membaca byte atau record di file secara tidak berurutan.

### b. Organisasi file

Element pokok perancangan system akses adalah cara record-record diorganisasikan atau distrukturkan.

Beberapa criteria umum untuk pemilihan organisasi file adalah [WIE-87]

- Redudansi yang kecil
- Pengaksesan yang cepat
- Kemudahan dalam memperbaharui
- Pemeliharaan yang sederhana
- Kehandalan yang tinggi

Terdapat enam organisasi dasar, kebanyakan organisasi file system termasuk salah satu atau kombinasi kategori-kategori ini. Enam organisasi pengaksesan file secara dasar adalah sebagai berikut :

1. File pile (pile file)
2. File sekuen (sequential file)
3. File sekuen berindeks (indexed-sequential file)
4. File berindek majemuk (multiple-indexed file)
5. File ber-hash (hashed file)
6. File cincin (multiring file)