

# Sistem Operasi Sesi 13

Aldi Maulana Iqbal – 20210801222

# Manajemen File

## Pengertian

Manajemen file merupakan bagian penting dari sistem operasi yang bertugas mengelola file dan folder di komputer. Tujuan utama dari manajemen file adalah untuk memudahkan pengguna dalam mengakses, mengelola, dan mengolah file yang ada di komputer.

Di sistem operasi Windows, salah satu aplikasi yang digunakan untuk mengelola file adalah Windows Explorer. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk melakukan berbagai macam operasi file, seperti menyalin, memindahkan, menghapus, dan lain-lain. Selain itu, Windows Explorer juga memiliki fitur pencarian yang memudahkan pengguna untuk menemukan file yang dicari.

Selain Windows Explorer, ada juga aplikasi manajemen file lain yang dapat digunakan di sistem operasi Windows, seperti File Explorer, Total Commander, dan lain-lain. Aplikasi-aplikasi ini biasanya memiliki fitur yang lebih lengkap dibandingkan dengan Windows Explorer, sehingga dapat memudahkan pengguna dalam mengelola file dengan lebih efektif dan efisien.

## Konsep File Dan Folder

File merupakan penyimpanan abstrak informasi pada disk yang dapat diakses melalui sistem operasi. File merupakan salah satu bentuk penyimpanan data yang digunakan pada komputer. File dapat berupa dokumen teks, gambar, audio, video, dan lain-lain. File diidentifikasi dengan nama yang unik, tipe file (extension), dan lokasi penyimpanannya.

Folder merupakan salah satu jenis file yang berfungsi untuk menyimpan file lain. Folder dapat digunakan untuk mengorganisir file-file yang ada di komputer agar lebih mudah diakses. Folder dapat dibuat, dihapus, dan dimodifikasi oleh pengguna sesuai dengan kebutuhan.

Sistem operasi merupakan perangkat lunak yang bertugas mengatur dan mengendalikan akses ke hardware dan sumber daya lain pada komputer. Sistem operasi memiliki rutin program yang digunakan untuk mengakses file dan folder di komputer. Pengguna dapat menggunakan rutin program tersebut untuk mengelola file dan folder yang ada di komputer.

## Tipe File Dalam Sistem Operasi

Pada sistem operasi, terdapat beberapa tipe file yang dapat dikenali oleh sistem, diantaranya adalah:

1. File Regular: File regular merupakan file biasa yang dapat berisi teks, gambar, audio, video, atau data lainnya yang dapat dibuka dan diakses oleh aplikasi yang sesuai. File regular memiliki nama yang unik dan ekstensi (tipe file) yang menunjukkan jenis aplikasi yang dapat digunakan untuk membuka file tersebut.
2. File Folder: File folder adalah sebuah kontainer virtual yang digunakan untuk menyimpan file dan folder lainnya. File folder dapat berisi satu atau lebih file dan folder, sehingga memudahkan pengguna dalam mengelola file dengan mengelompokkannya berdasarkan jenis atau tujuan.

3. **File Khusus:** File khusus merupakan file yang memiliki fungsi khusus di sistem operasi, seperti file sistem yang digunakan untuk menjalankan sistem operasi, file boot yang digunakan untuk memulai sistem operasi, dan file konfigurasi yang digunakan untuk mengatur pengaturan sistem operasi. File khusus biasanya tidak bisa dibuka atau diakses secara langsung oleh pengguna, kecuali dengan menggunakan aplikasi yang sesuai.

## Sistem Manajemen File

File sistem adalah struktur yang digunakan oleh sistem operasi untuk menyimpan, mengatur, dan mengakses file-file pada perangkat penyimpanan seperti hard drive atau flash drive. Format adalah proses inisialisasi file system pada perangkat penyimpanan yang baru atau yang telah terformat sebelumnya. Ketika melakukan format pada perangkat penyimpanan, semua data yang tersimpan di dalamnya akan dihapus dan file system baru akan dibuat di dalamnya.

## Manfaat Manajemen File

Manajemen file adalah proses mengelola file-file yang tersimpan di perangkat penyimpanan seperti hard drive atau flash drive. Salah satu manfaat dari manajemen file adalah dapat mengurangi resiko kehilangan file yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti terhapus secara tidak disengaja, tertimpa file baru, tersimpan dimana saja, dan hal lain yang tidak diinginkan.

Pada sistem operasi, sistem file merupakan bagian yang paling tampak bagi sebagian besar pengguna. Sistem file menyediakan akses dan penyimpanan file secara online terhadap data dan program yang tersimpan di perangkat penyimpanan. Sistem file terdiri dari dua bagian yaitu kumpulan file yang masing-masing file menyimpan data dan/atau program serta struktur direktori yang mengorganisasikan dan memberikan informasi mengenai file-file di sistem.

## Sasaran Dan Fungsi Sistem Manajemen File

Komputer dapat menyimpan file di berbagai macam media penyimpanan seperti optical disk, magnetic tape, dan magnetic disk. Namun agar komputer dapat digunakan dengan nyaman, sistem operasi perlu menyediakan pandangan yang logis dan seragam dalam hal penyimpanan informasi atau data. Sistem informasi ini menyembunyikan properti fisik dari media penyimpanan dengan mendefinisikan unit penyimpanan logis yang disebut file. File-file ini kemudian dipetakan ke perangkat penyimpanan fisik oleh sistem operasi.

Perangkat penyimpanan fisik ini biasanya bersifat nonvolatile, sehingga isinya tetap tersimpan setelah sistem komputer dimatikan dan mengakhiri satu sesi layanan sistem komputer. File sendiri adalah koleksi informasi yang diberi nama dan disimpan pada media penyimpanan sekunder seperti hard drive atau flash drive.

File mempunyai sifat sebagai berikut :

1. **Persistence:** Persistence mengacu pada kemampuan file untuk tetap tersimpan di media penyimpanan, meskipun sistem komputer dimatikan atau restart. File yang tersimpan pada media penyimpanan nonvolatile seperti hard drive akan tetap tersimpan setelah sistem komputer dimatikan, sementara file yang tersimpan pada

media penyimpanan volatile seperti RAM akan hilang ketika sistem komputer dimatikan.

2. Size: Size mengacu pada ukuran file dalam byte. Ukuran file dapat bervariasi tergantung jenis dan konten file tersebut.
3. Sharability: Sharability mengacu pada kemampuan file untuk dapat diakses oleh lebih dari satu user atau proses pada saat yang sama. File yang dapat diakses secara bersamaan disebut file bersama (shared file). File bersama dapat diakses melalui jaringan atau melalui sistem operasi yang mendukung fitur sharing file.

## Sasaran Sistem Manajemen File

Pengolahan file adalah sekumpulan perangkat lunak sistem yang menyediakan layanan-layanan yang berkaitan dengan penggunaan file kepada pengguna atau aplikasi. Hanya ada satu cara bagi pengguna atau aplikasi untuk mengakses file, yaitu melalui sistem file. Pengguna atau pemrogram tidak perlu mengembangkan perangkat lunak khusus untuk mengakses data di masing-masing aplikasi, karena sistem sudah menyediakan pengendali terhadap asset penting tersebut.

Sistem pengolahan file membantu pengguna atau aplikasi untuk mengakses dan mengelola file dengan mudah dan efisien. Sistem ini juga bertanggung jawab untuk mengelola file secara efisien di media penyimpanan dan memastikan bahwa file-file tersebut tersimpan dengan aman.

1. Menurut Grosshan [GRO-86], kebutuhan manajemen data bagi pengguna untuk memberikan kemampuan melakukan operasi-operasi sebagai berikut:
  - a. Membuat, mengubah, dan menghapus file
  - b. Menyimpan dan mengambil file ke dan dari media penyimpanan
  - c. Mencari dan menemukan file yang diinginkan
  - d. Menampilkan file ke layar atau mencetak file
  - e. Menyalin file dari satu media penyimpanan ke media penyimpanan lain
  - f. Membagi file ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil atau menggabungkan file dari bagian-bagian yang lebih kecil menjadi file yang lebih besar
  - g. Mengatur file dalam struktur hierarkis untuk memudahkan penemuan dan akses file
  - h. Mengelola hak akses pengguna terhadap file
2. Optimasi kerja merupakan suatu proses yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja sistem. Menurut Grosshan [GRO-86], ada dua tujuan optimasi kerja, yaitu:
  - a. Meningkatkan jumlah throughput keseluruhan: Throughput adalah jumlah data yang dapat diproses oleh sistem dalam suatu periode waktu tertentu. Optimasi kerja yang bertujuan untuk meningkatkan throughput keseluruhan bertujuan untuk meningkatkan kecepatan sistem dalam memproses data.
  - b. Cepatnya waktu tanggap: Waktu tanggap adalah waktu yang dibutuhkan sistem untuk merespon permintaan pengguna. Optimasi kerja yang bertujuan untuk meningkatkan cepatnya waktu tanggap bertujuan untuk meningkatkan kecepatan sistem dalam merespon permintaan pengguna.

## Fungsi Manajemen File

Fungsi manajemen file adalah sekumpulan tindakan yang dilakukan oleh sistem operasi atau perangkat lunak lainnya untuk mengelola file-file yang tersimpan di perangkat penyimpanan. Beberapa fungsi manajemen file di antaranya adalah:

1. Penciptaan, modifikasi, dan penghapusan file: Fungsi ini memungkinkan pengguna atau aplikasi untuk membuat, mengubah, dan menghapus file di perangkat penyimpanan.
2. Mekanisme pemakaian file secara bersama: Fungsi ini menyediakan beragam tipe pengendalian akses seperti read access (kendali terhadap akses membaca), write access (kendali terhadap akses modifikasi), execute access (kendali terhadap akses menjalankan program), dan beragam kombinasi lainnya. Hal ini memungkinkan file dapat diakses secara bersama oleh lebih dari satu user atau proses pada saat yang sama.
3. Kemampuan back up dan pemulihan (recovery): Fungsi ini memungkinkan pengguna atau aplikasi untuk melakukan back up file dan memulihkannya jika terjadi kehilangan data akibat kecelakaan atau upaya penghancuran informasi.
4. Penggunaan nama simbolik (symbolic name): Fungsi ini memungkinkan pengguna atau aplikasi untuk mengacu file dengan menggunakan nama simbolik (symbolic name) yang mudah dipahami, bukan menggunakan penamaan yang mengacu pada perangkat fisik.
5. Pengamanan data: Pada lingkungan yang sensitive, diperlukan sistem yang dapat menjaga agar informasi tersimpan dengan aman dan rahasia. Sistem file dapat menyediakan fitur enkripsi data (merubah data menjadi simbol tertentu) dan dekripsi (pembukaan file bersandi rahasia) untuk menjaga agar data hanya dapat digunakan oleh pengguna yang diotorisasi saja.
6. Antarmuka (interface) yang user-friendly: Sistem file harus menyediakan antarmuka yang mudah digunakan dan bersifat user-friendly, yang menyediakan pandangan secara logis (logical view) bukan pandangan secara fisik (physical view) terhadap data, serta memungkinkan pengguna untuk melakukan berbagai fungsi terhadap data dengan mudah.

## Arsitektur Pengolahan File

Arsitektur pengolahan file merupakan suatu desain atau struktur yang digunakan oleh sistem operasi atau perangkat lunak lainnya untuk mengelola file-file yang tersimpan di perangkat penyimpanan. Arsitektur pengolahan file terdiri dari beberapa elemen, di antaranya adalah:

1. System akses: System akses merupakan bagian dari sistem operasi atau perangkat lunak lainnya yang bertugas mengatur cara data yang disimpan dalam file dapat diakses oleh pengguna atau aplikasi. System akses menyediakan mekanisme untuk mengendalikan akses ke file, seperti memberikan hak akses membaca, menulis, atau menjalankan file kepada pengguna atau aplikasi yang diotorisasi.
2. Manajemen file: Manajemen file merupakan bagian dari sistem operasi atau perangkat lunak lainnya yang bertugas menyediakan mekanisme operasi pada file. Fungsi

manajemen file diantaranya adalah penciptaan, penyimpanan, pengambilan, dan penghapusan file di perangkat penyimpanan.

3. Manajemen ruang penyimpanan: Manajemen ruang penyimpanan merupakan bagian dari sistem operasi atau perangkat lunak lainnya yang bertugas mengelola alokasi tempat penyimpanan file di perangkat penyimpanan. Manajemen ruang penyimpanan memungkinkan file-file disimpan secara efisien dan memastikan bahwa ruang penyimpanan tidak terlalu penuh atau terlalu kosong.
4. Mekanisme integritas file: Mekanisme integritas file merupakan bagian dari sistem operasi atau perangkat lunak lainnya yang bertugas menjamin bahwa informasi yang disimpan dalam file tidak terkorupsi atau rusak. Mekanisme ini dapat berupa sistem periksa integritas data atau penyimpanan data dengan cara menyimpan salinan cadangan dari data yang dapat digunakan untuk memulihkan data jika terjadi kerusakan. Mekanisme ini juga dapat berupa sistem enkripsi data yang merubah data menjadi simbol tertentu sehingga hanya dapat dibaca oleh pengguna yang diotorisasi.

Sistem operasi menyediakan fasilitas-fasilitas yang dapat digunakan oleh program-program aplikasi untuk mengakses file-file yang ada pada sistem. Sistem operasi juga menyediakan mekanisme-mekanisme untuk mengelola file-file tersebut, seperti menyimpan, mengubah, dan menghapus file. DBMS (Database Management System) merupakan sebuah perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengelola basis data (database), yaitu kumpulan data yang terorganisir dan terhubung satu sama lain. DBMS memiliki database engine yang mengatur akses ke data yang disimpan dalam database, serta menyediakan fasilitas-fasilitas lain yang dibutuhkan untuk mengelola database. Sebagian sistem operasi khusus, seperti sistem operasi yang dikhususkan untuk basis data, dapat langsung menyatukan sistem akses ke basis data dengan sistem operasi itu sendiri untuk memperoleh kinerja yang lebih bagus. Namun, kebanyakan sistem operasi hanya menyediakan pengelolaan file dan mekanisme-mekanisme yang dibutuhkan oleh program-program aplikasi diatasnya untuk mengakses file-file tersebut.

Pengolahan file melibatkan banyak sub sistem penting di sistem komputer, yaitu:

1. Manajemen perangkat masukan/keluaran di sistem operasi: Sistem operasi menyediakan fasilitas-fasilitas yang dapat digunakan oleh program-program aplikasi untuk mengakses perangkat masukan (input device) seperti keyboard, mouse, dan scanner, serta perangkat keluaran (output device) seperti monitor, printer, dan speaker. Fasilitas ini memungkinkan program aplikasi untuk menerima input dari perangkat masukan, mengelola data yang diinput, dan menampilkan hasilnya melalui perangkat keluaran.
2. Sistem file di sistem operasi: Sistem file merupakan bagian dari sistem operasi yang mengelola file-file yang tersimpan pada sistem komputer. Sistem file menyediakan fasilitas-fasilitas untuk menyimpan, mengubah, dan menghapus file, serta menyediakan informasi tentang file-file yang tersimpan, seperti nama, ukuran, dan tanggal pembuatan.
3. Abstraksi file dan direktori: Abstraksi file adalah cara sistem operasi menyajikan file ke program aplikasi sebagai objek-objek yang dapat diakses melalui interface standar,

tanpa memperhatikan detail-detail implementasi yang mungkin berbeda di setiap sistem. Direktori adalah struktur yang digunakan sistem operasi untuk mengelola file-file yang tersimpan pada sistem. Direktori memungkinkan kita untuk mengelompokkan file-file berdasarkan kategori atau fungsinya, sehingga memudahkan dalam menemukan dan mengakses file-file tersebut.

4. Sistem akses dan/atau sistem manajemen basis data: Sistem akses adalah bagian dari sistem operasi atau DBMS yang menyediakan mekanisme-mekanisme untuk mengakses file-file yang disimpan pada sistem komputer. Misalnya, sistem akses dapat memberikan fasilitas untuk membaca, menulis, atau mengubah file. Sistem manajemen basis data (DBMS) merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola basis data (database), yaitu kumpulan data yang terorganisir dan terhubung satu sama lain. DBMS memiliki database engine yang mengatur akses ke data yang disimpan dalam database, serta menyediakan fasilitas-fasilitas lain yang dibutuhkan untuk mengelola database. Metode pengaksesan yang paling dikenal adalah:
  - File pile (pile file): jenis file yang disimpan secara acak (random access), sehingga dapat mengakses data pada posisi apa saja di dalam file dengan mudah.
  - File sekuen (sequential file): jenis file yang disimpan secara berurutan, sehingga hanya dapat mengakses data pada posisi yang terurut secara linear.
  - File sekuen berindeks (indexed-sequential file): jenis file yang disimpan secara berurutan dan dilengkapi dengan indeks yang menunjukkan posisi data di dalam file.
  - File berindek majemuk (multiple-indexed file): jenis file yang memiliki lebih dari satu indeks yang menunjukkan posisi data di dalam file.
  - File ber-hash (hashed file): jenis file yang menggunakan teknik hashing untuk menyimpan dan mengakses data pada posisi-posisi tertentu di dalam file.
  - File multiring (multiring file): jenis file yang memiliki lebih dari satu ring (set) indeks yang menunjukkan posisi data di dalam file.

## Sistem File

File dan direktori merupakan konsep penting dalam sistem operasi yang memudahkan pemakai untuk mengakses dan mengelola data di dalam komputer. File adalah kumpulan data yang disimpan secara terorganisir dan dapat diakses dengan menggunakan nama yang diberikan kepada file tersebut. Direktori adalah struktur penyimpanan file yang memungkinkan pemakai untuk mengelompokkan file-file yang berhubungan dengan satu sama lain.

Pemakai dapat memanipulasi data dengan merujuknya sebagai file atau direktori, tanpa perlu dibebani dengan masalah penyimpanan, manipulasi perangkat, dan lain-lain yang terkait dengan pengelolaan data tersebut. Sistem operasi menyediakan fasilitas-fasilitas yang memudahkan pemakai untuk mengakses dan mengelola file-file dan direktori-direktori yang ada di dalam komputer.

## File

File adalah kumpulan data yang disimpan secara terorganisir dan dapat diakses dengan menggunakan nama yang diberikan kepada file tersebut. File merupakan abstraksi dari penyimpanan dan pengambilan informasi di disk (atau media penyimpanan lainnya). Dengan menggunakan abstraksi ini, pemakai tidak perlu khawatir tentang cara dan letak penyimpanan informasi, serta mekanisme kerja penyimpanan data.

File memungkinkan pemakai untuk menyimpan dan mengakses data dengan mudah, tanpa perlu memikirkan masalah-masalah teknis yang terkait dengan penyimpanan dan pengambilan data tersebut. Sistem operasi menyediakan fasilitas-fasilitas yang memudahkan pemakai untuk mengelola file-file yang ada di dalam komputer, seperti menyimpan, mengubah, dan menghapus file.

Ada beragam pandangan mengenai file, diantaranya:

### 1. Pandangan pemakai

Pemakai biasanya menganggap file sebagai abstraksi penyimpanan dan pengambilan informasi di disk, sehingga memudahkan pemakai untuk menyimpan dan mengakses data dengan mudah tanpa perlu memikirkan masalah-masalah teknis yang terkait dengan penyimpanan dan pengambilan data tersebut.

#### A. Penamaan File

Pemakai mengacu pada file dengan menggunakan nama simbolik yang diberikan kepada file tersebut. Nama ini memudahkan pemakai untuk mengidentifikasi file yang dibutuhkan. Setiap file pada sistem harus memiliki nama yang unik agar tidak terjadi ambiguitas atau kebingungan dalam mengidentifikasi file tersebut. Penamaan file harus mencakup nama direktori tempat file tersebut disimpan sebagai bagian dari namanya. Nama file harus unik untuk semua file yang ada di dalam sistem, sehingga tidak boleh ada dua file yang memiliki nama yang sama dalam satu direktori. Penamaan file juga bisa berbeda-beda sesuai dengan direktori tempat file tersebut disimpan.

Ada aturan-aturan dalam penamaan file yang harus diikuti oleh pemakai, tergantung pada sistem operasi yang digunakan. Beberapa sistem operasi membedakan antara huruf kecil dan huruf besar dalam penamaan file, yang disebut sistem case-sensitive. Contohnya adalah LINUX/UNIX. Sistem operasi lainnya tidak membedakan antara huruf kecil dan huruf besar dalam penamaan file, yang disebut sistem case-insensitive. Contohnya adalah DOS. Pengguna harus memperhatikan aturan penamaan file yang berlaku pada sistem operasi yang digunakan, agar tidak terjadi kesalahan dalam mengakses file.

Pada masa sekarang, penamaan file cenderung menggunakan nama yang lebih panjang dan deskriptif dibandingkan dengan masa lalu. Penggunaan nama yang lebih panjang dan deskriptif ini bertujuan untuk memudahkan pemakai dalam mengenali dan menemukan file yang dibutuhkan.

#### B. Tipe File

terdapat tiga tipe file pada system operasi :

- Regular: File regular adalah file yang biasa digunakan untuk menyimpan informasi, terdiri dari file ASCII dan biner. File ASCII berisi baris teks,



sedangkan file biner adalah file yang tidak berisi teks tapi terdiri dari sekumpulan angka dan kode yang hanya dapat dibaca oleh sistem operasi atau program aplikasi tertentu. File biner yang bersifat eksekusi (exe) memiliki struktur internal (layout) yang hanya diketahui oleh sistem operasi tertentu. File biner yang merupakan hasil dari program aplikasi memiliki struktur internal yang hanya diketahui oleh program aplikasi tersebut.

- Direktori: File direktori merupakan file yang dimiliki oleh sistem operasi untuk mengelola struktur sistem file. File direktori berisi informasi mengenai file-file yang terdapat dalam direktori tersebut, seperti nama file, tanggal pembuatan, dan informasi akses lainnya.
- Special: File special adalah file yang merupakan logika dari perangkat masukan/keluaran. Perangkat masukan/keluaran dapat dipandang sebagai file yang dapat diakses dengan cara yang sama seperti file regular. Penggunaan file special ini akan menghindarkan pemakai dari kerumitan operasi perangkat masukan/keluaran. Contoh file special adalah file printer dan file yang menunjukkan perangkat input seperti keyboard atau mouse.

#### C. Atribut File

Atribut file adalah informasi tambahan yang diberikan kepada file untuk memperjelas dan membatasi operasi-operasi yang dapat diterapkan pada file tersebut. Atribut file digunakan oleh sistem operasi untuk pengelolaan file, seperti melindungi file dari akses yang tidak sah, menentukan pemilik file, menandai file sebagai baca saja (read-only), dan lain-lain.

Contoh atribut file yang sering digunakan adalah protection, password, creator, owner, read-only flag, dan lain-lain. Setiap sistem operasi biasanya memiliki atribut file yang berbeda-beda, tergantung pada fitur-fitur yang disediakan oleh sistem operasi tersebut. Atribut file dapat diubah atau ditambahkan sesuai dengan kebutuhan pemakai dengan menggunakan fasilitas yang disediakan oleh sistem operasi.

#### D. Perintah-Perintah Untuk Manipulasi File

Perintah file adalah perintah yang dapat diberikan pemakai pada baris perintah ke shell (command interpreter) untuk mengelola file di dalam komputer. Perintah file dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis, diantaranya:

- Menciptakan file: Perintah untuk membuat file baru di dalam sistem, seperti "touch" atau "new-item" pada sistem operasi Unix/Linux dan "mkfile" atau "md" pada sistem operasi Windows.
- Menghapus file: Perintah untuk menghapus file yang tidak diperlukan lagi, seperti "rm" atau "del" pada sistem operasi Unix/Linux dan "del" atau "erase" pada sistem operasi Windows.
- Mengcopy file: Perintah untuk menyalin file dari satu lokasi ke lokasi lain, seperti "cp" atau "xcopy" pada sistem operasi Unix/Linux dan Windows.

- Mengubah nama file: Perintah untuk mengubah nama file yang sudah ada, seperti "mv" atau "rename" pada sistem operasi Unix/Linux dan "ren" pada sistem operasi Windows.
- Dan manipulasi yang lain: Selain perintah-perintah di atas, terdapat juga perintah-perintah lain yang dapat digunakan untuk mengelola file di dalam sistem operasi, seperti perintah untuk menampilkan isi file ("cat" pada sistem operasi Unix/Linux dan "type" pada sistem operasi Windows), perintah untuk mencari file ("find" pada sistem operasi Unix/Linux dan "dir" pada sistem operasi Windows), dan lain-lain.

#### E. Operasi Pada File

Operasi file adalah tindakan yang dapat dilakukan terhadap file di dalam sistem operasi. Beberapa operasi file yang sering diimplementasikan pada sistem operasi antara lain:

- Create: Operasi untuk membuat file baru di dalam sistem.
- Delete: Operasi untuk menghapus file yang tidak diperlukan lagi.
- Open: Operasi untuk membuka file agar dapat diakses oleh sistem atau program aplikasi.
- Close: Operasi untuk menutup file setelah selesai diakses.
- Read: Operasi untuk membaca isi file.
- Write: Operasi untuk menulis atau mengubah isi file.
- Append: Operasi untuk menambahkan isi baru pada akhir file.
- Seek: Operasi untuk mencari posisi tertentu di dalam file.
- Get attributes: Operasi untuk memperoleh informasi atribut file.
- Set attributes: Operasi untuk mengubah atribut file.
- Rename: Operasi untuk mengubah nama file.

#### 2. Pandangan pemrogram

Pemrogram menganggap file sebagai kumpulan data yang terorganisir dan dapat diakses secara langsung oleh program-program aplikasi yang dibuatnya. Pemrogram juga memanfaatkan fasilitas-fasilitas yang disediakan oleh sistem operasi untuk mengelola file-file yang digunakan oleh program-program aplikasi tersebut.

#### 3. Pandangan perancang sistem

Perancang sistem menganggap file sebagai objek yang dapat dimanipulasi dengan menggunakan fasilitas-fasilitas yang disediakan oleh sistem operasi. Perancang sistem juga mempertimbangkan file sebagai media penyimpanan data yang dapat diakses secara terorganisir, sehingga memudahkan pemakai untuk mencari dan mengakses data yang dibutuhkan.

### Direktori

Direktori adalah file yang dimiliki oleh sistem operasi dan menyimpan informasi mengenai file-file yang terdapat di dalamnya, seperti nama file, tanggal pembuatan, ukuran file, dan informasi akses lainnya. Direktori biasanya tidak dapat diakses langsung oleh pemakai atau program aplikasi, meskipun informasi yang terdapat di dalamnya dapat ditampilkan secara tidak langsung.

Pada sistem operasi yang mengizinkan pembagian hak akses (shared system), informasi yang penting dalam direktori adalah informasi mengenai pengendalian akses file, seperti siapa yang merupakan pemilik file dan siapa yang diizinkan untuk mengakses file tersebut. Aturan penamaan direktori sering kali mengikuti aturan penamaan file yang sama, karena direktori juga merupakan file yang memiliki nama.

Beberapa konsep penting yang dipahami oleh pemakai:

#### 1. Hierarki direktori

Kebanyakan sistem operasi menggunakan struktur direktori berupa hierarki atau pohon, di mana terdapat satu direktori utama (root directory) yang berisi subdirektori-subdirektori. Subdirektori dapat memiliki subdirektori tambahan, dan seterusnya. Penamaan direktori mengikuti aturan yang sama dengan penamaan file, karena direktori merupakan file yang memiliki arti khusus dalam sistem operasi. Struktur hierarki atau pohon direktori memudahkan pengelolaan file dan menyediakan organisasi yang jelas bagi file-file yang terdapat di dalam sistem. Pemakai dapat menavigasi antar direktori dengan menggunakan perintah-perintah yang disediakan oleh sistem operasi, seperti "cd" (change directory) pada sistem operasi Unix/Linux dan "cd" atau "chdir" pada sistem operasi Windows.

#### 2. Jalur pengaksesan (path name)

Pada sistem file yang diorganisasikan dengan pohon direktori, terdapat dua cara yang umum digunakan untuk menyebut atau mengidentifikasi file, yaitu penamaan absolute dan penamaan relative.

Penamaan absolute adalah cara menyebut file dengan menggunakan nama lengkap file, termasuk nama direktori tempat file tersebut terletak. Penamaan absolute ini biasanya dimulai dengan tanda "/", tergantung pada sistem operasi yang digunakan, yang menandakan awal dari pohon direktori. Contoh penamaan absolute adalah "/home/user/documents/report.txt" di sistem operasi Unix/Linux atau "C:\users\documents\report.txt" di sistem operasi Windows.

Penamaan relative adalah cara menyebut file dengan menggunakan nama file saja, tanpa menyertakan nama direktori tempat file tersebut terletak. Penamaan relative ini merujuk ke lokasi file relatif terhadap direktori saat ini. Contoh penamaan relative adalah "report.txt" di sistem operasi Unix/Linux atau "documents\report.txt" di sistem operasi Windows.

Perintah-perintah manipulasi direktori adalah perintah yang digunakan untuk mengelola direktori di dalam sistem operasi. Beberapa perintah manipulasi direktori yang umum digunakan adalah:

- Pindah direktori: Perintah untuk berpindah ke direktori lain, seperti "cd" pada sistem operasi Unix/Linux dan "chdir" atau "cd" pada sistem operasi Windows.
- Penciptaan direktori: Perintah untuk membuat direktori baru, seperti "mkdir" pada sistem operasi Unix/Linux dan "md" pada sistem operasi Windows.
- Penghapusan direktori: Perintah untuk menghapus direktori yang tidak diperlukan lagi, seperti "rmdir" pada sistem operasi Unix/Linux dan "rd" pada sistem operasi Windows. Penghapusan direktori mensyaratkan bahwa direktori tersebut tidak sedang digunakan dan sudah kosong.

### 3. Operasi pada direktori

Operasi-operasi pada direktori adalah tindakan yang dapat dilakukan terhadap direktori di dalam sistem operasi. Beberapa operasi pada direktori yang sering diimplementasikan oleh sistem operasi adalah:

- Create: Operasi untuk membuat direktori baru di dalam sistem.
- Delete: Operasi untuk menghapus direktori yang tidak diperlukan lagi.
- Open directory: Operasi untuk membuka direktori agar dapat diakses oleh sistem atau program aplikasi.
- Close directory: Operasi untuk menutup direktori setelah selesai diakses.
- Read directory: Operasi untuk membaca isi direktori, seperti nama file yang terdapat di dalamnya.
- Rename: Operasi untuk mengubah nama direktori.
- Link: Operasi untuk menghubungkan dua direktori atau file yang berbeda.
- Unlink: Operasi untuk memutuskan hubungan antara dua direktori atau file yang terhubung.

## Manipulasi Seluruh Sistem File

Perintah-perintah manipulasi sistem file adalah perintah yang digunakan untuk mengelola file-file yang terdapat di sistem operasi. Beberapa perintah manipulasi sistem file yang umum digunakan adalah:

1. Pembentukan sistem file: Perintah untuk membuat file-file yang diperlukan oleh sistem operasi, seperti file konfigurasi, file boot, dan file sistem lainnya.
2. Pemeriksaan sistem file: Perintah untuk memeriksa integritas dan konsistensi file-file sistem, seperti perintah "chkdsk" pada sistem operasi Windows.
3. Pengkopian seluruh sistem file: Perintah untuk mengkopir file-file sistem ke media penyimpanan lain, seperti perintah "xcopy" pada sistem operasi Windows.
4. Manipulasi lain: Perintah-perintah lain yang digunakan untuk mengelola file-file sistem, seperti perintah "fsck" pada sistem operasi Unix/Linux yang digunakan untuk memperbaiki file sistem yang rusak.

## Shared File

Shared file adalah file yang dapat diakses oleh lebih dari satu direktori atau pemakai dalam sistem operasi. File yang dapat dibagikan atau disebut sebagai shared file biasanya digunakan untuk keperluan bersama, seperti file dokumen, database, atau file lain yang diperlukan oleh beberapa pemakai atau program aplikasi.

Shared file biasanya dapat diakses oleh pemakai yang memiliki hak akses yang sama, tergantung pada pengaturan keamanan yang diterapkan pada sistem operasi. Pemakai atau program aplikasi dapat mengakses shared file secara langsung atau melalui mekanisme akses yang telah disediakan oleh sistem operasi.

Shared file biasanya ditampilkan dalam struktur file yang disebut dengan directory acyclic graph (DAG). DAG merupakan struktur file yang tidak lagi berupa pohon, tetapi berupa grafik

yang tidak memiliki siklus atau cycle. Struktur file DAG memungkinkan shared file dapat diakses oleh lebih dari satu direktori atau pemakai dalam sistem operasi. Shared file dapat diakses oleh pemakai atau program aplikasi yang memiliki hak akses yang sama, tergantung pada pengaturan keamanan yang diterapkan pada sistem operasi.

Namun, ada beberapa masalah yang sering muncul dalam penggunaan shared file, diantaranya:

1. Metode implementasi shared file: Sistem operasi harus menyediakan mekanisme yang tepat untuk mengimplementasikan shared file, sehingga pemakai atau program aplikasi dapat dengan mudah mengaksesnya.
2. Metode pemberian akses pada shared file: Sistem operasi harus memiliki cara yang aman dan terkontrol untuk memberikan hak akses pada shared file kepada pemakai atau program aplikasi yang membutuhkannya.
3. Metode pengendalian atau penanganan terhadap pengaksesan simultan yang dilakukan pemakai-pemakai yang mengacu file: Sistem operasi harus memiliki cara untuk mengendalikan atau menangani pengaksesan simultan pada shared file oleh pemakai-pemakai yang membutuhkannya, termasuk menjamin integrasi atau koherensi data.

## Sistem Akses File

Sistem akses adalah sebuah mekanisme yang digunakan oleh sistem operasi atau database management system (DBMS) untuk mengatur cara pemakai atau program aplikasi mengakses file atau data yang tersimpan dalam sistem. Sistem akses memungkinkan pengontrolan terhadap hak akses pemakai atau program aplikasi terhadap file atau data, sehingga dapat dijaga keamanan dan integritas data yang tersimpan.

Sistem akses dapat dibuat sebagai bagian dari sistem operasi atau sebagai sistem terpisah yang dapat diintegrasikan dengan sistem operasi. Sistem operasi yang tidak memiliki komponen sistem akses biasanya menyediakan mekanisme lain untuk mengatur akses pemakai atau program aplikasi terhadap file atau data yang tersimpan dalam sistem.

Sistem operasi bertujuan umum (general-purpose operating system) tidak secara langsung mengimplementasikan sistem akses sebagai bagian dari sistem operasi, tetapi menyerahkan kepada sistem manajemen basis data yang dijalankan di atas sistem operasi tersebut untuk menangani sistem akses.

Hal ini berbeda dengan sistem operasi tertentu yang mengimplementasikan sistem akses sebagai bagian dari sistem operasi, seperti sistem operasi mainframe untuk tujuan khusus. Implementasi sistem akses di tingkat sistem operasi dapat meningkatkan kinerja sistem manajemen basis data. Sistem operasi hanya memberikan pengelolaan file dasar, sementara pengelolaan sistem akses diserahkan kepada sistem manajemen basis data yang dijalankan di atasnya.

### 1. Cara Akses Perangkat Penyimpanan

Perangkat penyimpanan dapat dikategorikan berdasarkan disiplin pengaksesan yang digunakan. Perangkat penyimpanan dengan disiplin pengaksesan sekuen (sequential access) membutuhkan proses membaca semua byte atau record file

secara berurutan, mulai dari awal, sehingga tidak dapat meloncati atau membaca diluar urutan. Contohnya adalah tape.

Sedangkan perangkat penyimpanan dengan disiplin pengaksesan acak (random access) memungkinkan dapat membaca byte atau record di file secara tidak berurutan. Contohnya adalah hard disk dan flash drive. Perangkat penyimpanan dengan disiplin pengaksesan acak biasanya lebih cepat dalam proses pengaksesan data dibandingkan dengan perangkat penyimpanan dengan disiplin pengaksesan sekuen.

## 2. Organisasi File

Elemen pokok dalam perancangan sistem akses adalah cara record-record diorganisasikan atau distrukturkan. Hal ini penting karena cara organisasi file akan mempengaruhi kecepatan, kemudahan, dan keandalan sistem akses.

Beberapa kriteria yang sering dipertimbangkan dalam pemilihan organisasi file adalah:

- Redudansi yang kecil: Organisasi file yang meminimalkan jumlah data yang harus disimpan atau tidak mengandung data yang tidak perlu akan mengurangi ukuran file dan memudahkan penyimpanan dan pengaksesan data.
- Pengaksesan yang cepat: Organisasi file yang memungkinkan pengaksesan data dengan cepat akan meningkatkan efisiensi sistem akses.
- Kemudahan dalam memperbaharui: Organisasi file yang memudahkan pembaruan data akan mempermudah pemeliharaan sistem akses.
- Pemeliharaan yang sederhana: Organisasi file yang mudah dipelihara akan mengurangi biaya pemeliharaan sistem akses.
- Keandalan yang tinggi: Organisasi file yang memiliki tingkat keandalan tinggi akan memastikan bahwa data yang disimpan dapat diakses dengan lancar dan tidak terjadi kerusakan atau kehilangan data.

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

- File pile (pile file)
- File sekuen (sequential file)
- File sekuen berindeks (indexed-sequential file)
- File berindek majemuk (multiple-indexed file)
- File ber-hash (hashed file)
- File cincin (multiring file)