Praktikum 3

**Operasi File dan Struktur Direktory**

# POKOK BAHASAN:

* Operasi File pada Sistem Operasi Linux
* Struktur Direktory pada Sistem Operasi Linux

# TUJUAN BELAJAR:

Setelah mempelajari materi dalam bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

* Memahami organisasi file dan direktory pada sistem operasi Linux
* Menciptakan dan manipulasi directory
* Memahami konsep link dan symbolic link

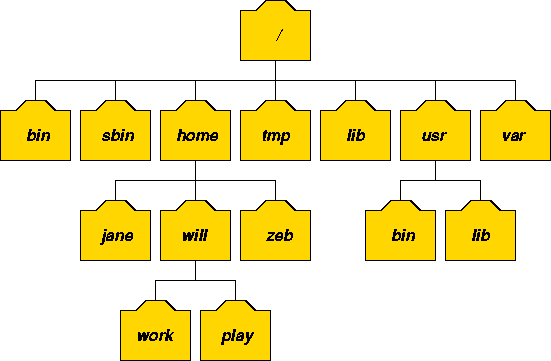
# DASAR TEORI:

1. **ORGANISASI FILE**

Sistem file pada Linux menyerupai pepohonan (tree), yaitu dimulai dari root, kemudian direktori dan sub dirrektori. Sistem file pada Linux diatur secara hirarkhikal, yaitu dimulai dari root dengan symbol “/” seperti Gambar 3.1.

Kita dapat menciptakan File dan Direktori mulai dari root ke bawah. Direktori adalah file khusus, yang berisi nama file dan INODE (pointer yang menunjuk ke data / isi file tersebut). Secara logika, Direktori dapat berisi File dan Direktori lagi (disebut juga Subdirektori).

18



Gambar 1.3 Struktur direktori pada Linux

# DIREKTORY STANDAR

Setelah proses instalasi, Linux menciptakan system file yang baku, terdiri atas direktori sebagai berikut :

|  |  |
| --- | --- |
| **Direktori** | **Deskripsi** |
| /etc | Berisi file administrative (konfigrasi dll) dan file executable  atau script yang berguna untuk administrasi system. |
| /dev | Berisi file khusus yang merepresentasikan peralatan hardware  seperti memori, disk, printer, tape, floppy, jaringan dll. |
| /bin | Berisi utilitas sistem level rendah (binary) . |
| /sbin | Berisi utilitas sistem untuk superuser (untuk membentuk  administrasi sistem). |
| /usr/sbin  /usr/bin | Berisi utilitas sistem dan program aplikasi level tinggi. |
| /usr/lib | Berisi program library yang diperlukan untuk kompilasi |

|  |  |
| --- | --- |
|  | program (misalnya C). Berisi instruksi (command) misalnya  untuk Print Spooler (lpadmin) dll. |
| /tmp | Berisi file sementara, yang pada saat Bootstrap akan dihapus  (dapat digunakan oleh sembarang user). |
| /boot | Berisi file yang sangat penting untuk proses bootstrap. Kernel  **vmlinuz** disimpan di direktori ini. |
| /proc | Berisi informasi tentang kernel Linux, proses dan virtual system  file. |
| /var | Direktori variable, artinya tempan penyimpanan LOG (catatan  hasil output program), file ini dapat membengkak dan perlu dimonitor perkembangannya. |
| /home  /mnt | Berisi direktori untuk pemakai Linux (pada SCO diletakkan pada /usr)  Direktori untuk mounting system file |
| /root | Home direktori untuk superuser (root) |
| /usr/bin/X11 | Symbolic link ke /usr/X11R6/bin, program untuk X-Window |
| /usr/src | Source code untuk Linux |
| /opt | Option, direktori ini biasanya berisi aplikasi tambahan (“add-  on”) seperti Netscape Navigator, kde, gnome, applix dll. |

**Direktori /etc**

Berisi file yang berhubungan dengan administrasi system, maintenance script, konfigurasi, security dll. Hanya superuser yang boleh memodifikasi file yang berada di drektori ini. Subdirektori yang sering diakses pada direktori **/etc** antara lain :

* httpd, apache web server.
* ppp, point to point protocol untuk koneksi ke Internet.
* rc.d atau init.d, inisialisasi (startup) dan terminasi (shutdown) proses di Linux dengan konsep runlevel.
* cron.d, rincian proses yang dieksekusi dengan menggunakan jadwal(time dependent process)
* FILES, file security dan konfigurasi meliputi : *passwd, hosts, shadow, ftpaccess, inetd.conf, lilo.conf, motd, printcap, profile, resolv.conf, sendmail.cf, syslog.conf, dhcp.conf, smb.conf, fstab* .

**Direktori /dev**

Konsep Unix dan Linux adalah memperlakukan peralatan hardware sama seperti penanganan file. Setiap alat mempunyai nama file yang disimpan pada direktori /dev.

|  |  |
| --- | --- |
| **Peralatan** | **Direktori** |
| **Floppy** | /dev/fd0 |
| **Harddisk** | IDE : /dev/had, /dev/hdb, /dev/hdc, /dev/hdd  SCSI : /dev/sda, /dev/sdb, /dev/sdc |
| **CDROM** | SCSI : /dev/scd0, /dev/scd1  IDE : /dev/gscd, /dev/sonycd  Universal : /dev/cdrom (link dari actual cdrom ide atau scsi) |
| **Mouse** | PS2 : /dev/lp0  Universal : /dev/mouse |
| **Parallel Port** | LPT1 : /dev/lp0  LPT2 : /dev/lp1 |
| **Serial Port** | COM1 : /dev/ttyS0  COM2 : /dev/ttyS1  Universal : /dev/modem (link dari S0 atau S1) |

**Direktori /proc**

Direktori /proc adalah direktori yang dibuat diatas RAM (Random Access Memory) dengan system file yang diatur oleh kernel. /proc berisi nomor proses dari system dan nama driver yang aktif di system. Semua direktori berukuran 0 (kosong) kecuali file kcore dan self. Setiap nomor yang ada pada direktori tsb merepresentasikan PID (Process ID).

# TIPE FILE

Pada Linux terdapat 6 buah tipe file yaitu

* Ordinary file
* Direktori
* Block Device (Peralatan I/O)

Merupakan representasi dari peralatan hardware yang menggunakan transmisi data per block (misalnya 1 KB block), seperti disk, floppy, tape.

* Character Device (Peralatan I/O)

Merupakan representasi dari peralatan hardware yang menggunakan transmisi data karakter per karakter, seperti terminal, modem, plotter dll

* Named Pipe (FIFO)

File yang digunakan secara intern oleh system operasi untuk komunikasi antar proses

* Link File

# PROPERTI FILE

File mempunyai beberapa atribut, antara lain :

* Tipe file : menentukan tipe dari file, yaitu :

|  |  |
| --- | --- |
| **Karakter** | **Arti** |
| **-** | File biasa |
| **d** | Direktori |
| **l** | Symbolic link |
| **b** | Block special file |
| **c** | Character special file |
| **s** | Socket link |
| **p** | FIFO |

* Ijin akses : menentukan hak user terhadap file ini.
* Jumlah link : jumlah link untuk file ini.
* Pemilik (Owner) : menentukan siapa pemilik file ini
* Group : menentukan group yang memiliki file ini
* Jumlah karakter : menentukan ukuran file dalam byte
* Waktu pembuatan : menentukan kapan file terakhir dimodifikasi
* Nama file : menentukan nama file yang dimaksud Contoh :

-rw-rw-r-- 1 bin auth 1639 Oct 31 20:19 /etc/passwd

Ijin akses tipe

Pemilik Group Jml karakter Jml link

Waktu

Nama file

# NAMA FILE

Nama file maksimal terdiri dari 255 karakter berupa alfanumerik dan beberapa karakter spesial yaitu garis bawah, titik, koma dan lainnya kecuali spasi dan karakter “&”, “;”, “|”, “?”, “`”, “””, “’”, “[“, “]”, “(“, “)”, “$”, “<”, “>”, “{“, “}”, “^”, “#”, “\”,

“/”. Linux membedakan huruf kecil dengan huruf besar (case sensitive). Contoh nama file yang benar :

Abcde5434 3

prog.txt

PROG.txt Prog.txt,old report\_101,v2.0.1 5-01.web.html

# SIMBOLIC LINK

Link adalah sebuah teknik untuk memberikan lebih dari satu nama file dengan data yang sama. Bila file asli dihapus, maka data yang baru juga terhapus . Format dari Link :

ln *fileAsli fileDuplikat*

fileDuplikat disebut *hard link* dimana kedua file akan muncul identik (*link count* = 2) Bila fileAsli atau ileDuplikat diubah perubahan akan terjadi pada file lainna.

Symbolic Link diperlukan bila file tersebut di “link” dengan direktori /file yang berada pada partisi yang berbeda. Tipe file menjadi l (link) dan file tersebut menunjuk ke tempat asal. Format :

ln –s */FULLPATH/fileAsli /FULLPATH/fileDuplikat*

Pilihan –s (*shortcut*) merupakan bentuk *soft link* dimana jumlah *link count* pada file asal tidak akan berubah. Pada bentuk *soft link, symbolic link* dapat dilakukan pada file yang tidak ada, sedangkan pada *hard link* tidak dimungkinkan. Perbedaan lain, *symbolic link* dapat dibentuk melalui media disk atau partisi yang berbeda dengan *soft link,* tetapi pada *hard link* terbatas pada partisi disk yang sama.

# MELIHAT ISI FILE

Untuk melihat jenis file menggunakan format :

file *filename(s)*

Isi file akan dilaporkan dengan deskripsi level tinggi seperti contoh berikut

$ file myprog.c letter.txt webpage.html myprog.c: C program text

letter.txt: ASCII text webpage.html: HTML document text

Perintah ini dapat digunakan secara luas untuk file yang kadang membingungkan, misalnya antara kode C++ dan Java.

# MENCARI FILE

Jika ingin melihat bagaimana pohon direktori dapat digunakan perintah

* find

Format : find *directory* –name *targetfile* -print

Akan melihat file yang bernama *targetfile* (bisa berupa karakter wildcard)

* which

Format : which *command*

Untuk mengetahui letak system utility

* locate

Format : locate *string*

Akan me ncari file pada semua directori dengan lebih cepat dan ditampilkan dengan path yang penuh.

# MENCARI TEXT PADA FILE

Untuk mencari text pada file digunakan perintah grep (*General Regular Expression Print*) dengan format perintah

grep *option pattern files*

Grep akan mencari file yang bernama sesuai pattern yang diberikan dan akan menampilkan baris yang sesuai.

# TUGAS PENDAHULUAN :

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini :

1. Apa yang dimaksud perintah-perintah direktory : pwd, cd, mkdir, rmdir.
2. Apa yang dimaksud perintah-perintah manipulasi file : cp, mv dan rm (sertakan format yang digunakan)
3. Jelaskan perbedaan *Symbolic link* menggunakan *hard link* (*direct*) dan *soft link*

(*indirect*).

1. Tuliskan maksud perintah-perintah : file, find, which, locate dan grep.

# PERCOBAAN:

1. Login sebagai user.
2. Bukalah Console Terminal dan lakukan percobaan-percobaan di bawah ini. Perhatikan hasilnya.
3. Selesaikan soal-soal latihan

# Percobaan 1 : Direktory

1. Melihat direktori HOME

$ *pwd*

$ *echo $HOME*

1. Melihat direktori aktual dan parent direktori

$ *pwd*

$ *cd .*

$ *pwd*

$ *cd ..*

$ *pwd*

$ *cd*

1. Membuat satu direktori, lebih dari satu direktori atau sub direktori

$ *pwd*

$ *mkdir A B C A/D A/E B/F A/D/A*

$ *ls -l*

$ *ls -l A*

$ *ls -l A/D*

1. Menghap us satu atau lebih direktori hanya dapat dilakukan pada direktori

kosong dan hanya dapat dihapus oleh pemiliknya kecuali bila diberikan ijin aksesnya

$ *rmdir B*

$ *ls -l B*

$ *rmdir B/F B*

$ *ls -l B*

(Terdapat pesan error, mengapa ?)

(Terdapat pesan error, me ngapa ?)

5. Navigasi direktori dengan instruksi cd untuk pindah dari satu direktori ke direktori lain.

$ *pwd*

$ *ls -l*

$ *cd A*

$ *pwd*

$ *cd ..*

$ *pwd*

$ *cd /home/<user>/C*

$ *pwd*

$ *cd /<user/C* (Terdapat pesan error, mengapa ?)

$ *pwd*

**Percobaan 2 : Manipulasi file**

1. Perintah cp untuk mengkopi file atau seluruh direktori

$ *cat > contoh Membuat sebuah file [Ctrl-d]*

$ *cp contoh contoh1*

$ *ls -l*

$ *cp contoh A*

$ *ls –l A*

$ *cp contoh contoh1 A/D*

$ *ls –l A/D*

1. Perintah mv untuk memindah file

$ *mv contoh contoh2*

$ *ls -l*

$ *mv contoh1 contoh2 A/D*

$ *ls –l A/D*

$ *mv contoh contoh1 C*

$ *ls –l C*

1. Perintah rm untuk menghapus file

$ *rm contoh2*

$ *ls -l*

$ *rm –i contoh*

$ *rm –rf A C*

$ *ls -l*

**Percobaan 3 : *Symbolic Link***

1. Membuat shortcut (file link)

$ *echo "Hallo apa khabar" > halo.txt*

$ *ls -l*

$ *ln halo.txt z*

$ *ls -l*

$ *cat z*

$ *mkdir mydir*

$ *ln z mydir/halo.juga*

$ *cat mydir/halo.juga*

$ *ln -s z bye.txt*

$ *ls -l bye.txt*

$ *cat bye.txt*

**Percobaan 4 : *Melihat Isi File***

$ *ls –l*

$ *file halo.txt*

$ *file bye.txt*

**Percobaan 5 : *Mencari file***

1. Perintah find

$ *find /home –name “\*.txt” –print > myerror.txt*

$ *cat myerror.txt*

$ *find . –name “\*.txt” –exec wc –l ‘{}’ ‘;’*

1. Perintah which

$ *which ls*

1. Perintah locate

$ *locate “\*.txt”*

**Percobaan 6 : *Mencari text pada file***

$ *grep Hallo \*.txt*

# LATIHAN:

1. Cobalah urutan perintah berikut :

$ *cd*

$ *pwd*

$ *ls –al*

$ *cd .*

$ *pwd*

$ *cd ..*

$ *pwd*

$ *ls -al*

$ *cd ..*

$ *pwd*

$ *ls -al*

$ *cd /etc*

$ *ls –al | more*

$ *cat passwd*

$ *cd –*

$ *pwd*

1. Lanjutkan penelusuran pohon pada sistem file menggunakan cd, ls, pwd dan cat. Telusuri direktory /bin, /usr/bin, /sbin, /tmp dan /boot.
2. Telusuri direktory /dev. Identifikasi perangkat yang tersedia. Identifikasi tty (termninal) Anda (ketik who am i); siapa pemilih tty Anda (gunakan ls –l).
3. Telusuri derectory /proc. Tampilkan isi file interrupts, devices, cpuinfo, meminfo dan uptime menggunakan perintah cat. Dapatkah Anda melihat mengapa directory /proc disebut *pseudo -filesystem* yang memungkinkan akses ke struktur data kernel ?
4. Ubahlah direktory home ke user lain secara langsung menggunakan cd ~username.
5. Ubah kembali ke direktory home Anda.
6. Buat subdirektory work dan play.
7. Hapus subdirektory work.
8. Copy file /etc/passwd ke direktory home Anda.
9. Pindahkan ke subirectory play.
10. Ubahlah ke subdirektory play dan buat symbolic link dengan nama terminal yang menunjuk ke perangkat tty. Apa yang terjadi jika melakukan *hard link* ke perangkat tty ?
11. Buatlah file bernama hello.txt yang berisi kata ”hello word”. Dapatkah Anda gunakan ”cp” menggunakan ”terminal” sebagai file asal untuk menghasilkan efek yang sama ?
12. Copy hello.txt ke terminal. Apa yang terjadi ?
13. Masih direktory home, copy keseluruhan direktory play ke direktory bernama work

menggunakan symbolic link.

1. Hapus direktory work dan isinya dengan satu perintah

# LAPORAN RESMI:

1. Analisa hasil percobaan yang Anda lakukan.
   1. Analisa setiap hasil tampilannya.
   2. Pada Percobaan 1 point 3 buatlah pohon dari struktur file dan direktori
   3. Bila terdapat pesan error, jelaskan penyebabnya.
2. Kerjakan latihan diatas dan analisa hasil tampilannya.
3. Berikan kesimpulan dari praktikum ini.