

# Pengenalan Linux

## I. Pengenalan Linux

Linux adalah sistem operasi berbasis UNIX yang dapat berjalan di berbagai macam perangkat keras terutama di PC berbasis Intel x86. Dikatakan berbasis UNIX karena Linux dikembangkan menurut standar yang dimiliki UNIX dan kemampuan yang sama dengan UNIX. Artinya Linux memiliki kemampuan baik sebagai server maupun workstation layaknya UNIX.

Pada awalnya Linux hanya berjalan di platform Intel x86 termasuk AMD Cyrix dan lainnya. Namun seiring dengan berkembangnya jumlah pengguna Linux dan para pengembangnya maka sekarang Linux telah berjalan pula pada Macintosh (Motorola), Sun Sparc, DEC Alpha, Amiga, strongARM dan masih banyak lagi.

Perkembangan Linux sangat didukung oleh lisensi yang digunakan oleh Linux yaitu GNU General Public License (GNU GPL). Secara singkat GNU General Public License memungkinkan suatu aplikasi (termasuk sistem operasi) untuk secara bebas digunakan dan disebarluaskan dimana pengguna/penerima software berhak menerima kode asal (source code) dari aplikasi tersebut beserta semua hak yang diizinkan oleh penulis asli. Aplikasi tersebut dapat dimodifikasi maupun digunakan dalam aplikasi lain dimana lisensi dari aplikasi perubahan/baru tetap pada GNU GPL. Penulis asli hanya bertanggungjawab pada kode asli dan tidak bertanggungjawab terhadap implikasi perubahan yang dilakukan pada aplikasi tersebut. Penyebarluasan aplikasi yang telah dirubah tetap mencantumkan penulis asli, kode asli, kode perubahan yang ditambahkan dan penanggungjawab perubahan tersebut. Dengan GPL bukan berarti tidak memungkinkan adanya komersial, paling tidak biaya dapat ditarik dari biaya kopi media distribusi. Jasa layanan seperti dukungan teknis dapat merupakan produk komersial.

## II. Mengapa Menggunakan Linux?

Dengan GNU GPL Linux menawarkan sebuah sistem operasi sekelas UNIX dengan biaya murah. Terutama bagi perusahaan dengan modal kecil Linux memberi angin segar terhadap investasi perangkat lunak yang dibutuhkan.

Dengan fasilitas yang dimiliki Linux, maka Linux merupakan alternatif sistem operasi yang patut dilihat terhadap sistem operasi lainnya seperti Windows NT, UNIX, SunOS dan lainnya. Bagi pengguna UNIX, Linux dapat menjadi personal UNIX yang digunakan sebagai sarana pemrograman termasuk pemrograman database dan X-Windows. Bagi mahasiswa, Linux merupakan sarana yang dapat digunakan untuk mempelajari lingkungan UNIX yang biasa digunakan oleh perusahaan skala besar. Bagi perusahaan skala kecil dan menengah, Linux dapat menghemat biaya investasi UNIX dengan kemampuan sama.

Kemampuan Sistem Linux pada umumnya:

- Multiuser  
Kemampuan OS menangani banyak user secara simultan baik pada aplikasi yang sama maupun aplikasi yang berbeda.
- Multitasking  
Kemampuan OS menangani sejumlah pekerjaan (task) secara simultan.
- Kernel Linux merupakan kernel modular dimana dapat dikonfigurasi dengan modul-modul (berupa *device driver*) *pluggable* yang dapat dipasang atau dilepas sesuai kebutuhan. Hal ini membuat kernel Linux menjadi kecil dan ringkas, menghemat memori yang digunakan kernel sehingga bisa digunakan untuk alokasi memori aplikasi.
- Dukungan lengkap terhadap jaringan berbasis TCP/IP -> telnet, FTP, NNTP. Linux

- menyediakan juga *driver-driver* untuk Ethernet, PPP, bahkan ISDN.
- Pada *platform* Intel, Linux menggunakan mode *protected*, model penggunaan memori secara *flat* (tanpa segmentasi), *demand paging*, *virtual memori*. Penanganan program dan data berukuran besar menjadi lebih baik.
  - Linux menggunakan *shared library* pada file-file executable sehingga ukuran program menjadi kecil.

#### Kemampuan Perangkat Lunak Linux

Hampir semua *utility* UNIX telah di *port* ke Linux sehingga para pengguna UNIX dapat menemukan aplikasi yang sama seperti yang biasa mereka gunakan di UNIX. Perintah dasar ( *ls*, *tar*, *awk* , *more* ) pada UNIX terdapat pula pada Linux. Beberapa contoh aplikasi dan perangkat lunaknya:

- pengolahan kata : *vi*, *emacs*, *joe*, *pico*
- document processing : *groff*, *latex*
- bahasa pemrograman : *Pascal*, *C*, *C++*, *Modula*, *Ada*, *Fortran*, *BASIC*, *Smalltalk*, *Eiffel*, *Lisp*, *Java*, *Scheme*, *Oberon*, *Perl*, *Tcl/Tk*, *Phyton*.
- GUI : *X Window* dengan segala *utility*-nya
- pengolah citra (seperti pada *Corel Photopaint*) : *xv*, *gimp*, *xpaint*, dsb

#### Distribusi Linux

Linux memiliki sejumlah distribusi diantaranya *RedHat*, *Debian*, *SuSe*, *Slackware* dan masih banyak lagi. Kesemuanya menggunakan kernel yang sama dengan ditambah pilihan aplikasi yang terpasang dengan masing-masing distribusi memiliki paket aplikasi yang berbeda. Secara umum distribusi adalah kernel Linux + aplikasi. Jadi pada prinsipnya semua distribusi tetap menggunakan kernel Linux dengan fungsi dan penggunaan yang sama. Linux dapat diperoleh melalui CD-ROM distribusi Linux atau download dari Internet. Beberapa distribusi Linux dapat diperoleh melalui FTP dari *linux.org*, lokasi URL : <http://www.linux.org/> atau lokasi *ftp mirrors*-nya

### III. Instalasi Linux

Kebutuhan komputer PC Linux tidak terlalu tinggi . Konfigurasi utama dibawah ini telah dapat digunakan sebagai acuan :

- Prosesor minimal Intel 386DX atau yang lebih baik. Rekomendasi kelas 486 atau Pentium.
- Memori minimal 4 MB . Rekomendasi 16 MB
- Hardisk antara 200 MB hingga 1 GB tergantung aplikasi yang ingin dipasang. Linux mendukung kontroler SCSI, IDE maupun tipe yang lebih tua.
- VGA card standar direkomendasikan 1 MB untuk menjadi workstation multimedia bila diperlukan
- CD-ROM drive apabila menginginkan instalasi melalui CD-ROM.

Linux memiliki sejumlah distribusi (*RedHat*, *SuSe*, *Slackware*, *Stampede* dan lainnya) dengan cara instalasi yang berbeda namun secara konsepnya sama. Masing-masing memiliki aplikasi pandu instalasi sendiri dengan tawaran kemudahan dan tampilan yang berbeda pula. Berikut urutan secara umum selama proses instalasi:

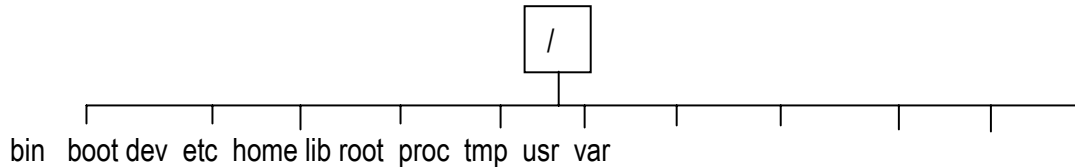
- back-up data alternatif buat *jaga2* bila kebingungan ntar :-)
- booting CD start up Linux
- pembuatan partisi yang dibutuhkan yaitu *root* dan *swap*
- setup linux beserta aplikasinya

- konfigurasi linux

# Administrasi Dasar Linux

## I. Hierarki direktori

Seperti pada DOS dan Windows, sistem file linux terdiri atas file-file yang tersusun dalam direktori-direktori. Sebuah sistem dile ditandai dengan suatu direktori puncak yang disebut *root* (*root dir*) dengan simbol '/'. Susunan direktori pada umumnya sbb :



Penjelasan untuk beberapa direktori penting :

### /bin

Merupakan kependekan dari "*binaries*", atau *executables*, dimana banyak terdapat program-program sistem yang esensial. Gunakan `ls -F /bin` untuk melihat file-filenya. Jika anda melihat daftar file-nya, anda akan melihat beberapa *commands* yang telah anda kenal, seperti `cp`, `ls`, dan `mv`. Ketika anda menggunakan perintah `cp`, maka anda berarti menjalankan program `/bin/cp`. Dengan menggunakan `ls -F`, anda akan melihat bahwa sebagian besar (tidak semuanya) dari file-file di `/bin` memiliki tanda ("*\**"). Ini menandakan file tersebut dapat dieksekusi.

### /dev

File-file di `/dev` merupakan file-file *device*—file-file tersebut mengakses *system devices* dan *resources* (sumber daya) seperti *disk drive*, *modems*, dan *memory*. Misalnya, untuk membaca input dari mouse maka dilakukan dengan mengakses `/dev/mouse`. Nama file yang diawali dengan `fd` adalah floppy disk devices. `fd0` adalah floppy disk drive pertama, dan `fd1` merupakan yang kedua.

Beberapa file device yang umum:

Device	Kegunaannya:
<code>/dev/console</code>	Mengacu pada system's console—yaitu monitor yang terkoneksi secara langsung ke sistem anda.
<code>/dev/ttys</code> dan <code>/dev/cua</code>	untuk mengakses port serial. <code>/dev/ttys0</code> mengacu ke "COM1" seperti pada MS-DOS. <code>/dev/cua</code> merupakan "callout" devices" dan digunakan dengan modem.
<code>/dev/hd[...]</code>	Akses ke harddisk. <code>/dev/hda</code> mengacu kepada seluruh harddisk pertama, sedangkan <code>/dev/hda1</code> mengacu pada partisi pertama dari <code>/dev/hda</code> .
<code>/dev/sd[...]</code>	merupakan drive SCSI. Tape SCSI diakses lewat device <code>st</code> , dan CD-ROM SCSI melalui device <code>sr</code> .

/dev/lp[...]	Mengakses port paralel. /dev/lp0 sama dengan "LPT1" pada dunia MS-DOS.
/dev/null	Sebagai "black hole"—data dikirim pada device ini akan hilang selamanya. Mengapa ini berguna? Jika anda ingin menyembunyikan output dari perintah yang terlihat pada layar anda, maka anda dapat mengirimkannya ke /dev/null.
/dev/tty[...]	Mengacu pada virtual console pada sistem anda. (Diakses dengan menekan Alt-F1, Alt-F2, dan seterusnya). /dev/tty1 mengacu pada VC pertama anda.
/dev/pty[...]	Pseudo-terminal, digunakan untuk menyediakan suatu terminal ketika sesi login jarak jauh. Misal, ketika terhubung ke sistem lain dengan menggunakan telnet.

**/etc**

Berisi sejumlah file-file konfigurasi sistem. Termasuk /etc/passwd (basis data pengguna), /etc/rc (script inialisasi sistem), dan seterusnya.

**/sbin**

Berisi binary-binary sistem yang esensial dimana digunakan untuk administrasi sistem.

**/home**

Berisi direktori rumah dari para pengguna sistem. Sebagai contoh /home/yogi merupakan home directory dari user "yogi".

**/lib**

Berisi shared library images, merupakan file-file yang berisi kode dimana banyak program-program menggunakannya secara umum.

**/proc**

/proc mendukung "virtual file system", dimana file-file disimpan pada memori, tidak pada disk. File-file ini mengacu pada berbagai proses yang jalan pada sistem, sehingga dapat memberikan anda informasi tentang program-program dan proses-proses yang berjalan pada saat tertentu.

**/tmp**

Banyak program menyimpan informasi sementara di sini.

**/usr**

/usr merupakan direktori yang sangat penting dimana berisi sub-direktori yang berisi beberapa dari program-program dan konfigurasi file-file yang digunakan pada sistem yang paling penting. Isinya antara lain:

Direktori	Kegunaannya:
/usr/X11R6	/usr/X11R6 berisi X Window System, jika anda menginstallnya. X Windows merupakan sistem GUI ( <i>Graphical User Interface</i> ) pada sistem Linux.
/usr/bin	/usr/bin adalah gudang software yang nyata pada sembarang sistem Linux, berisi sebagian besar dari executable file bagi program yang tidak ditemukan pada tempat lain seperti /bin.
/usr/etc	berisi berbagai file-file dan utilitas yang pada umumnya tidak esensial terhadap sistem.
/usr/include	/usr/include berisi include files bagi kompilator C. File-file ini (sebagian besar diakhiri dengan .h, untuk header) mendeklarasikan nama-nama struktur data, subroutine, dan konstan yang digunakan ketika menulis program pada C. File-file pada /usr/include/sys pada umumnya digunakan ketika memprogram pada level sistem UNIX. Jika anda familier dengan bahasa pemrograman C, di sini anda akan menemukan file header seperti stdio.h, dimana mendeklarasikan fungsi-fungsi seperti printf().
/usr/g++-include	Berisi file-file bagi kompilator C++
/usr/lib	Berisi library "stub" dan "static" ekuivalen dengan file-file pada /lib.
/usr/local	Berisi berbagai program dan file yang tidak esensial bagi sistem (hampir seperti /usr). Hanya saja program tersebut lebih ke sistem.
/usr/man	Direktori ini berisi halaman manual. Terdiri atas dua subdirektori.
/usr/src	Berisi source code (instruksi yang belum terkompilasi bagi berbagai program pada sistem anda). Direktori paling penting disini adalah /usr/src/linux yang berisi source code bagi kernel linux.

**/var**

Berisi direktori yang sering berubah ukurannya. Misal basis data.

Direktori	Kegunaannya:
/var/log	berisi berbagai file untuk administrasi sistem, terutama system logs, dimana mencatat error atau masalah pada sistem.
/var/spool	Berisi file-file yang "spooled" ke program yang lain. Contoh, jika mesin anda terkoneksi ke suatu network, mail yang datang disimpan pada /var/spool/mail sampai anda membacanya atau menghapusnya. Artikel yang datang dan keluar ada di /var/spool/news, dan sebagainya.

Perlu diketahui bahwa salah satu perbedaan utama antara sistem linux dengan windows adalah dalam cara pembacaan peripheral seperti harddisk, floppy, dan port. Dalam sistem windows peripheral tersebut dibaca sebagai device sebenarnya sedangkan pada linux sistem pembacaannya sebagai berkas/file. File – file device ini terletak pada direktori /dev, contoh:

```
/dev/fd0floppy A
/dev/fd1floppy B
/dev/hda      hard disk IDE pertama
/dev/hdb      hard disk IDE kedua
/dev/sda      hard disk SCSI pertama
/dev/lp       paralel port pertama
```

## II. Terminal Konsole

Terminal konsole merupakan halaman kerja linux basic, untuk menjalankan perintah – perintah dalam sistem linux. Bisa dikatakan mirip halnya dengan DOS. File konfigurasi untuk terminal konsole biasa disebut 'tty' (terminal type). Terminal type di linux dibagi menjadi 6 type yaitu tty1 – tty6. Untuk berpindah dari terminal satu ke terminal lainnya tinggal tekan tombol ALT+(F1 – F6). Selain itu, kita juga bisa memainkan terminal dalam bentuk Xwindow (tampilan linux yang indah...:-)), biasa disebut 'xterm' atau 'konsole'.

## III. Perintah Dasar Linux

Perintah – perintah dalam sistem operasi linux bersifat case sensitive, artinya membedakan antara huruf besar dan kecil. Misalnya tulisan 'ls' dengan 'LS' atau 'Ls' atau 'IS' akan diterjemahkan berbeda. Ada juga aturan penulisan untuk karakter khusus atau white space seperti karakter spasi, '/', '"', '@', dll yaitu ditambahkan tanda '\' sebelum karakter tersebut, contohnya:

```
mkdir /home/wanita\ yang\ "cantik"
```

perintah tersebut akan membuat direktori bernama 'wanita yang "cantik"' di dalam direktori /home. Jika kita menjalankan perintah di atas tanpa tanda '\' seperti :

```
mkdir /home/wanita yang "cantik"
```

maka akan terbentuk 3 direktori baru di dalam /home yaitu direktori wanita, yang, dan cantik. Hal ini karena linux akan membacanya sebagai kombinasi perintah berurutan dan tidak membaca adanya white space.

Dalam linux terdapat banyak sekali kombinasi perintah yang dapat dijalankan baik dari sebuah perintah maupun beberapa perintah yang dijalankan secara langsung. Contoh kombinasi sebuah perintah adalah 'ls -l' yang berfungsi untuk menampilkan isi direktori dengan option '-l' yang akan ditampilkan beserta atributnya. Nah...karena banyaknya kombinasi sebuah perintah yang dapat dijalankan, maka gimana menghafalnya...? Ga perlu khawatir...karena linux menyediakan perintah untuk menampilkan halaman penjelasan sebuah perintah di linux yaitu 'man'. Jadi jika ingin melihat penjelasan perintah untuk 'ls' kita tinggal ketikkan 'man ls'. Nanti akan ditampilkan segala keterangan yang berhubungan dengan perintah 'ls'. Berikut ini adalah beberapa perintah standar UNIX yang dapat dijalankan di semua lingkungan UNIX termasuk LINUX, beserta perbandingannya dengan perintah yang ada di DOS (Disk Operating System).

1. **man** <command> atau <command> --help  
fungsi : untuk menampilkan halaman manual dari suatu perintah (help)  
contoh :  
    *man ls*                   -> menampilkan halaman bantu perintah ls  
DOS : *help* <command> atau <command> /?
2. **ls** <option> <direktori>  
fungsi : untuk menampilkan/melihat isi suatu direktori  
contoh :  
    *ls -l*                   -> menampilkan isi direktori aktif beserta atributnya  
    *ls -la /home*       -> menampilkan seluruh isi direktori /home beserta atributnya  
DOS : *dir* <direktori>  
Ket : Pemisah direktori atas (parent directory) dengan direktori bawahnya (child directory) pada linux menggunakan '/' sedangkan pada windows '\\'.  
3. **cd** <direktori>  
fungsi : pindah direktori  
contoh :  
    *cd /home/amikom*       -> pindah ke direktori /home/amikom  
    *cd ../..*               -> pindah ke direktori parent/atasnya sebanyak 2 langkah  
    *cd /*                   -> pindah ke direktori Root  
DOS : *cd* -> sintaknya sama  
Ket : perintah *cd* tanpa diikuti nama direktori akan menuju ke home direktori user bersangkutan, sedangkan perintah '*cd -*' akan menuju ke direktori aktif sebelumnya.
4. **mkdir** <nama direktori>  
fungsi : membuat direktori baru  
contoh :  
    *mkdir amikom*           -> membuat direktori 'amikom' pada direktori aktif  
DOS : *md* <nama direktori>
5. **rmdir** <nama direktori>  
fungsi : menghapus direktori kosong  
contoh :  
    *rmdir amikom*           -> menghapus direktori amikom  
DOS : *rd* <nama direktori>  
Ket : Untuk menghapus direktori yang ada isinya, gunakan perintah '*rm -r* <nama direktori>'
6. **rm** <option> <nama file/direktori>  
fungsi : menghapus file atau direktori  
contoh :  
    *rm /home/wow.txt*       -> menghapus file wow.txt pada direktori /home  
    *rm -rf \**               -> menghapus secara paksa seluruh file pada direktori aktif  
DOS : *del* atau *erase* <nama file>
7. **cp** <file/direktori sumber> <direktori tujuan>  
fungsi : mengkopi file atau direktori  
contoh :  
    *cp /etc/hosts.allow /home*   -> mengkopi file hosts.allow dari direktori /etc ke

direktori /home

`cp -r /home/hai/ /home/amikom/` -> mengkopi direktori 'hai' dari direktori /home beserta isinya ke direktori /home/amikom

DOS : copy <nama file> <tujuan>

8. **mv** <file/direktori sumber> <tujuan>

fungsi : memindah file atau direktori dan atau mengubah namanya

contoh :

`mv hallo.rtf /home` -> memindah file hallo.rtf dari direktori aktif ke direktori /home

`mv aku.jpg saya.jpg` -> mengubah nama aku.jpg menjadi saya.jpg

DOS : move

Ket : Jika untuk mengganti nama di DOS menggunakan perintah 'rename'

9. **touch** <nama file>

fungsi : membuat file kosong

contoh :

`touch /home/kosong.txt` -> membuat file kosong bernama kosong.txt pada direktori /home

DOS : -

10. **cat** <nama file>

fungsi : membuat file baru atau melihat isi file

contoh :

`cat > data` -> membuat file bernama data pada direktori aktif (untuk menyimpan/mengakhirinya tekan CTRL+D)

`cat data` -> melihat isi file data

DOS : type (untuk melihat isi file), copy con (untuk membuat file baru)

11. **pwd**

fungsi : untuk mengetahui path/lokasi direktori yang sedang aktif

DOS : -

12. **locate** <description word>

fungsi : mencari lokasi file atau direktori berdasarkan deskripsi

contoh :

`locate kde` -> mencari lokasi file atau direktori yang ada kata kde-nya

DOS : -

Ket : Sebelum menjalankan perintah locate, pastikan bahwa file databasenya yaitu /var/lib/slocate/slocate.db sudah ada/terupdate. Jika belum, maka harus diupdate terlebih dahulu dengan perintah berikut : **slocate -U /var/lib/slocate**

13. **date**

fungsi : menampilkan waktu

DOS : date

14. **exit**

fungsi : logout dari user aktif

DOS : -

15. **login**

fungsi : melakukan proses login user

DOS : -

16. **vi** <nama file>

fungsi : text editor (membuat, mengedit, melihat isi file)

contoh :

- vi hallo.txt* -> membuat, mengedit, atau melihat isi file hallo.txt  
DOS : edit <nama file>
17. **who** atau **w**  
fungsi : melihat user yang sedang aktif pada sistem  
DOS : -
  18. **du** <nama\_file/direktori>  
fungsi : memeriksa kapasitas suatu direktori atau file  
DOS : tampil saat menjalankan perintah dir
  19. **df** <device\_driver\_HD>  
fungsi : menampilkan informasi partisi suatu harddisk  
DOS : -
  20. **ps** <option>  
fungsi : melihat proses yang sedang aktif pada sistem  
DOS : -
  21. **kill** <signal> <PID>  
fungsi : melakukan manajemen proses seperti mematikan/ merestart proses  
contoh : kill -9 4109 -> mematikan proses dengan no. PID 4109  
DOS : -  
Ket : Manajemen proses di sistem windows biasa disebut task manager, pemanggilannya dengan menekan CTRL+ALT+DEL
  21. **clear**  
fungsi : membersihkan layar  
DOS : cls
  22. **reboot** atau CTRL+ALT+DEL  
fungsi : merestart/booting ulang komputer  
DOS : -
  23. **halt** atau shutdown  
fungsi : mematikan komputer  
DOS : -  
Ket : command prompt pada XP telah menyediakan perintah 'shutdown'.

#### IV. Kombinasi Perintah

##### 1. Redirection

Fasilitas redirection memungkinkan kita untuk dapat menyimpan output/keluaran dari sebuah proses ke dalam file lain (output redirection) atau sebaliknya menggunakan isi file sebagai input dalam suatu proses (input redirection). Komponen2 dari redirection adalah <, >, <<, >>.

##### Output Redirection

Kita akan menggunakan perintah 'cat' untuk kelinci percobaan..

Sintak umumnya : `cat > <nama file>`

Misal kita akan membuat file bernama kelinci (lagi suka daging kelinci sih..:\_^), maka sintaknya :

```
amikom@NOS$ cat > kelinci
Daging kelinci ternyata lezat sekali..
Apalagi kali dibuat sate, wah top bgttt
^D
amikom@NOS$
```

Nah sekarang jika ingin melihat isi file kelinci :

```
amikom@NOS$ cat kelinci
Daging kelinci ternyata lezat sekali..
Apalagi kali dibuat sate, wah top bgttt
amikom@NOS$
```

Lalu kita ingin menambah isi file kelinci :

```
amikom@NOS$ cat >> kelinci
Baris ini tambahan dari tadi..
^D
amikom@NOS$
```

Coba lihat lagi untuk memastikan :

```
amikom@NOS$ cat kelinci
Daging kelinci ternyata lezat sekali..
Apalagi kali dibuat sate, wah top bgttt
Baris ini tambahan dari tadi..
amikom@NOS$
```

Contoh lainnya, misalkan kita ingin mencari lokasi suatu file bernama **kdm** dan ingin menyimpan hasil pencarian ke dalam sebuah file bernama **cari** maka perintahnya :

```
amikom@NOS$ locate kdm > cari
amikom@NOS$
```

Gunakan perintah **cat** atau **vi** untuk melihat isi dari file **cari**

Dari suguhan perintah di atas, kita melihat bahwa perintah `cat` diredirect(dialihkan) ke sebuah file bernama kelinci.

## Input Redirection

Kebalikan dari output redirection yang mengalihkan suatu proses ke dalam sebuah file, input redirection akan menjadikan suatu file sebagai masukan bagi suatu proses yang akan kita jalankan. Sebagai contoh kita akan mencoba kirim email ke user root dengan isi filenya dari file kelinci.

```
amikom@NOS$ mail root < kelinci
amikom@NOS$
jika ingin melihatnya, login sebagai root terlebih dahulu lalu panggil perintah 'mail':
amikom@NOS$ su -l
Password:
root@NOS# mail
New mail for root@NOS has arrived :
```

```
-----
From: amikom@NOS
Daging kelinci ternyata lezattt sekali..
Apalagi kali dibuat sate, wah top bgttt
Baris ini tambahan dari tadii..
-----
```

Sebelum menjalankan perintah mail, pastikan service untuk menjalankan layanan mail sedang aktif yaitu 'sendmail', caranya dari user root jalankan perintah:

```
root@NOS$ /usr/bin/sendmail
```

## 2. Pipeline

Pipeline (|) adalah fasilitas di shell unix yang berfungsi untuk memberi input kepada suatu proses dari output proses yang lain. Misalkan kita ingin mencari semua file dengan nama kelinci, maka perintahnya:

```
amikom@NOS$ find *
crazy_man
data
kelinci
saya.txt
amikom@NOS$ find * | grep kelinci
kelinci
```

Dari contoh di atas tampak perbedaan antara perintah find yang menggunakan pipeline dengan yang tidak. Pada penggunaan pipeline, proses pencarian file oleh 'find' akan menjadi input bagi perintah grep yang fungsinya membandingkan dengan kata yang dimaksud yaitu kelinci. Sehingga keluaran dari proses tersebut adalah hasil pencarian file yang mengandung kata kelinci.

## V. Shell Linux

Shell adalah sebuah program yang membaca input standar yaitu keyboard. Shell akan menafsirkan apa yang diinputkan dari keyboard. Misal kita mengetikkan perintah pwd pada shell, dan pwd merupakan input yang dapat dieksekusi maka shell akan menjalankan perintah pwd tersebut. Sedangkan bila kita masukkan perintah yang tidak dikenal oleh shell, maka shell tidak dapat meneruskan/menjalankan perintah tersebut dan akan menampilkan pesan error. Lihat contoh berikut:

```
amikom@NOS$ ls
crazy_man
kelinci
saya.txt
amikom@NOS$ pagi dona...
bash: pagi: command not found
amikom@NOS$
```

## Jenis2 Shell

Jenis shell pada lingkungan UNIX maupun LINUX banyak macamnya, tetapi dilihat dari segi kuantitas penggunaannya shell yang banyak dipakai adalah:

- Bourne shell (sh)
- C shell (csh)
- Korn shell (ksh)
- Bourne again shell (bash)

Mayoritas distribusi linux saat ini menggunakan BASH sebagai default shell-nya. BASH merupakan pengembangan dari sh dan ksh.

## VI. Command Line Completion (Perlengkapan Lajur Perintah)

Satu keunggulan yang dimiliki shell linux adalah adanya fungsi 'tab command' yaitu fungsi pelengkap suatu baris perintah dengan menekan tombol TAB. Misalkan kita ingin menjalankan program music player bernama mp3blaster, maka pada shell linux kita bisa mengetikkannya 'mp3b<TAB>', maka pada shell akan muncul 'mp3blaster' lalu kita tinggal tekan <ENTER> untuk menjalankannya. Fungsi TAB ini juga berlaku pada pemanggilan file atau direktori. Misalkan kita ingin melihat isi direktori /home/amikom, maka ketikkan:

'ls /ho<TAB>am<TAB>', gampang khann...!!! Kadangkala ketika kita melakukan fungsi TAB muncul bunyi beep, bener gaa..? Itu berarti informasi yang dimaksud belum sempurna. Misalkan pada direktori /home terdapat beberapa file dengan nama saya, sayang.txt, sayuran. Kemudian kita ingin melihat isi file dari sayang.txt. Maka jika kita mengetikkan:

'cat /home/say<TAB>' akan muncul beep dan jika dipaksakan akan muncul nama2 file yang huruf depannya 'say' yaitu saya, sayang.txt, dan sayuran. Ini berarti fungsi TAB perlu masukan informasi tambahan yaitu minimal 'a' dan 'n', jadinya seperti berikut:

'cat /home/sayan<TAB>', baru bisaaa...

## VII. Command History

Fasilitas ini memungkinkan kita tidak perlu mengetik kembali perintah yang sudah diketik. Bagi yang sudah mengenal DOSkey, tidak akan asing dengan fasilitas ini. Kita tinggal tekan panah atas – bawah untuk menggunakan perintah yang pernah digunakan.

### VIII. Wildcards

- Wildcards dalam bash serupa yang ada pada DOS.
- \* menyamai semua karakter berapapun jumlahnya
- ? menyamai semua karakter, satu saja
- [...] menyamai semua karakter yang ada di dalam kurung

### IX. Alias

Alias dalam bash berguna memberikan nama lain dari suatu perintah. Ini sangat terasa gunanya jika ada suatu perintah yang sangat panjang, misalkan perintah untuk mount samba. Berikut diberikan contoh penggunaannya:

```
$ alias ll='ls -l'
```

```
$ alias msmb='mount -t smbfs //192.168.0.2/mumet\ (D\  
/mnt/samba -o username=agung,password=agung'
```

Agar fungsi alias terdefinisi setiap kali kita booting, maka letakkan perintah alias ini pada file `/etc/profile`.

# Administrasi Sistem Linux

## I. Penanganan Pengguna (User dan Group)

Administrasi sistem pada LINUX hanya dapat dijalankan oleh super user atau administrator sistem tersebut.

### User

User hanya dapat dibuat dan dihapus oleh administrator atau super user saja. Untuk membuat atau menambah user ada dua cara, yaitu dengan *shell script* (mode text) atau melalui GUI (X-Window). Untuk *shell script* dengan perintah :

useradd so : digunakan untuk membuat user so, *atau*  
adduser so : untuk menambah user bila perintah useradd tidak ditemukan  
userdel -r so : untuk menghapus user so beserta home direktorinya

Untuk GUI tergantung dari distro Linux dan desktop managernya. Biasanya ada pada menu configuration

### Group

Sama halnya dengan pembuatan user, pembuatan group dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan *shell script* dan GUI. Untuk *shell script* dengan perintah :

groupadd stmik : digunakan untuk membuat group stmik, *atau*  
addgroup stmik : untuk menambah group. bila perintah groupadd tidak ditemukan  
groupdel/rmggroup : digunakan untuk menghapus group yang sudah ada

## B. Batasan File (File Restriction)

Di dalam linux setiap file mempunyai batasan file. Batasan file (hak akses) meliputi hak perijinan akses (permission), kepemilikan (owner), serta group pemilik file. Fungsinya adalah untuk mengatur serta membatasi akses-akses terhadap file yang bersangkutan. Untuk melihat hak akses file menggunakan perintah ls -l, sedangkan perintah untuk menentukan hak akses adalah chmod. Dalam batasan file ada beberapa ketentuan pengaturan untuk perijinan dan kepemilikan suatu file, yaitu :

Setiap file selalu dimiliki oleh pemilik yang berhak mengatur hak akses terhadap file tersebut, hal ini berlaku juga untuk root /administrator atau super user

Hak akses file dibagi menjadi tiga :

**read** (baca) hak akses ini disimbolkan dengan huruf 'r',  
**write** (tulis) hak akses ini disimbolkan dengan huruf 'w',  
**execute** (eksekusi) hak akses ini disimbolkan dengan huruf 'x'

Pemilik file dibagi menjadi tiga :

**user** (pemilik file)  
**group** (group dari user), group di sini merupakan group dari pemilik file.  
**other** (selain user dan group), ada user yang tidak berada dalam satu group dengan user pemilik

file

contoh:

```
# ls -l /home/data
-rwxr-xr-x    1    so stmik 5 Mar 25 2004 /home/data
```

Pada kolom pertama terdapat hak perijinan akses dari file /home/data. File 'data' dimiliki oleh user 'so' dan dimiliki oleh group 'stmik', dengan ukuran file 5 byte, serta tanggal pembuatan/editing terakhir.

Perhatikan untuk kolom pertamanya '-rwx-r-xr-x' (dibaca dari kiri ke kanan)

-	R	w	x	r	-	x	r	-	x
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Terlihat ada 10 karakter untuk hak akses. Maksud dari tampilan tersebut adalah:

- Nomor 1 menunjukkan bahwa data merupakan file (- file, d direktori, l link)
- rw (nomor 2,3,4) adalah hak akses user dalam hal ini user biasa terhadap file /home/data (read, write, execute)
- r-x (nomor 5,6,7) adalah hak akses group terhadap file (read, execute), bukan group yang memiliki file (pada contoh adalah group 'stmik')
- r-x (nomor 8,9,10) adalah hak akses untuk other (user2 selain pemilik file dan groupnya)(read, execute)

Hanya Pemilik file dan super user / administrator yang dapat mengubah hak akses terhadap file2. Pengaturan hak akses terhadap suatu file dapat dilakukan dengan dua cara / metode :

### Metode Huruf

Pada metode huruf ini sintaknya diwakili oleh huruf-huruf yang menerangkan tentang hak akses dan pemilik file tersebut. Huruf-huruf yang dipakai adalah :

- r = menyimbolkan read / baca
- w = menyimbolkan write / tulis
- x = menyimbolkan execute / eksekusi
- u = menyimbolkan user / pemilik file
- g = menyimbolkan group
- o = menyimbolkan other / user lain selain pemilik file dan group

sintak:

```
chmod [ugo]+/-[rwx] nama_file
```

Dengan tanda '+' digunakan untuk memberi hak akses. tanda '-' digunakan untuk menghilangkan hak akses, contoh :

- chmod u+rw aku : memberi hak akses kepada user read dan write pada file aku
- chmod go-w aku : menghilangkan hak akses write untuk group dan other pada file aku
- chmod ugo+w aku : menambahkan hak akses write untuk user group dan other pada file aku

### Metode Angka

Selain menggunakan metode huruf, untuk mengatur hak akses dapat menggunakan metode angka. Angka-angka yang digunakan merupakan hasil dari konversi dari bilangan biner ke desimal, yaitu :

- 4 mewakili hak akses read (r--) --> 100 (biner) = 4
- 2 mewakili hak akses write (-w-) --> 010 = 2
- 1 mewakili hak akses execute(--x) --> 001 = 1
- 0 menghilangkan semua hak akses (---) --> 000 = 0

Untuk kombinasi dari hak akses yang ada, yaitu kombinasi antara hak akses r, w dan atau x adalah dengan cara menambahkan bilangan2 yang mewakilinya, atau mengkonversinya dalam bentuk biner selanjutnya di desimalkan. Contoh kombinasi antara hak akses: r-x = 5 berasal dari 4(read) + 1(execute) atau dari konversi biner 101

Sintak perintah untuk dengan menggunakan metode angka adalah :

`chmod A1A2A3 nama_file`

dengan

- A1 = angka yang mewakili hak akses user si pemilik file
- A2 = angka yang mewakili hak akses group pemilik file
- A3 = angka yang mewakili hak akses other

contoh:

`chmod 651 saya`

Hak akses untuk user adalah read dan execute (6) hak akses untuk group adalah write dan execute (5) hak akses untuk other adalah execute (1)

`chmod 740 kamu`

Hak akses untuk user adalah read, write dan execute (7), (*full akses*).hak akses untuk group adalah write. hak akses untuk other tidak ada (0)

### C. Kepemilikan File (File Ownership)

Hak kepemilikan dari sebuah file atau direktori dapat diubah-ubah. Baik mengubah kepemilikan dari seorang user ke user lain atau dari suatu group ke group lain. Ada yang perlu diperhatikan dalam merubah kepemilikan file :

Hanya super user atau administrator yang dapat merubah hak kepemilikan sebuah file.

Dalam hal pemindahan kepemilikan dari suatu group ke group lain yang perlu diperhatikan adalah **group yang memiliki file**, bukan *group dari user si pemilik file* . pada kasus dibawah ini adalah user pemilik adalah 'so' dan group pemilik adalah 'stmik'

```
-rwxr-xr-x 1 so stmik 5 Mar 25 2004 /home/data
```

Jadi pada kasus di atas bisa saja 'so' bukan merupakan anggota dari group 'stmik'.

Untuk mengubah kepemilikan file menggunakan perintah **chown** (untuk merubah kepemilikan file dari seorang user ke user lain) dan **chgrp** (untuk merubah kepemilikan file dari satu group ke group lain), sintaknya adalah :

### **chown owner <nama\_file>**

Dengan owner adalah nama user lain yang akan diberi file

contoh:

*chown mahasiswa data* --> akan menjadikan file data menjadi milik user mahasiswa

### **chgrp group <nama\_file>**

Dengan group adalah nama group lain yang akan diberi file

contoh:

*chgrp amikom data* --> akan menjadikan file data menjadi milik dari group amikom

Selain itu ada juga cara mengubah kepemilikan file dengan mengubah secara bersama user dan groupnya, sintaknya:

### **chown owner:group <nama\_file>**

contoh:

*chown saya:amikom data* --> akan menyebabkan file data menjadi milik user saya dan juga menjadi milik dari group amikom

*chown :amikom data* --> sama hasilnya dengan perintah chgrp

## **D. Manajemen Proses**

Proses adalah sesuatu yang mendasar pada suatu sistem operasi. Sebuah proses dapat memboot komputer dan dapat pula mematikannya. Secara konteks sebuah proses dapat diumpamakan sebuah program yang sedang dijalankan. Proses-proses dapat dimulai/dijalankan, diakhiri/stop, dimatikan, ditentukan prioritasnya, dan dijadwalkan. Untuk memahaminya, sebagai contoh anda membuka program berarti menjalankan proses, anda menutup program berarti mematikan proses.

Dalam Linux/UNIX Untuk melihat proses dan penanganan proses-proses yaitu program konsole 'top' dan 'ps' dan untuk mematikannya atau memanipulasinya menggunakan perintah seperti 'kill' dan 'nice'. Semua informasi mengenai proses yang sedang berlangsung / berjalan disimpan pada direktori '/proc' yang berubah secara real time. Dengan membaca file-file yang ada di direktori '/proc' akan sangat merepotkan, ada dua perintah yang dapat melihat proses yang sedang berlangsung .

### **1. ps**

Perintah ps digunakan untuk melihat proses yang sedang berlangsung, dengan menggunakan ps dapat dilihat informasi proses yang sedang berlangsung. contoh tampilan ps

PID	TTY	TIME	CMD
235	tty1	00:00:00	bash
780	tty1	00:00:00	ps

Tampilan di atas adalah untuk menampilkan informasi proses itu sendiri. karena menjalankan ps di baris perintah yang menginduk pada shell command line (program yang menerjemahkan perintah, biasanya bash). ps sendiri mempunyai banyak option contoh :

### ps aux

keterangan tentang field/kolom untuk perintah di atas:

- USER** adalah nama user yang menjalankan proses yang bersangkutan atau atas ijin siapa proses tersebut berjalan. sebagian proses yang dijalankan oleh root merupakan proses boot yang dijalankan oleh init (central dari semua proses, dapat dilihat dengan perintah 'pstree', init mengendalikan proses mana yang akan dijalankan dan dihentikan)
- PID** adalah id dari proses
- TTY** adalah terminal/konsol (teletype) dari mana program tersebut dijalankan, semua proses yang dijalankan oleh init tidak mempunyai aturan terminal ini.
- STAT** status proses sat ini. keterangannya adalah
- |               |    |  |
|---------------|----|--|
| S (sleeping)  | -> | proses dalam keadaan sleep //kurang lebih 20 menit   |
| R (running)   | -> | proses sedang berjalan   |
| D (defunct)   | -> | proses tidak dipakai, merupakan proses yang berjalan sembarangan (kill secepat mungkin)        |
| I (idle)      | -> | proses sedang tidak dijalankan/tidak dipakai   |
| Z (zombie)    | -> | proses yang sudah mati, akan hilang saat di shutdown berikutnya, tidak berpengaruh pada sistem |
| T (terminate) | -> | proses dihentikan  |
- TIME** menunjukkan cpu-time yang dihabiskan (akumulasi waktu yang digunakan proses), bukan waktu proses dijalankan
- %CPU** persentasi dari waktu CPU yang sudah digunakan, untuk prosesor modern proses akan berisi nol, kecuali untuk keperluan X-Window
- %MEM** persentasi memori sistem yang digunakan oleh proses, nilai berhubungan dengan RSS, bukan VSZ
- VSZ** ukuran memori virtual proses. besar memori proses termasuk shared libraries
- RSS** (resident set size) ukuran sebenarnya, biasanya nilainya lebih kecil dari nilai yang diberikan 'top' karena berbeda dalam hitungannya CMD/COMMAND adalah nama program/perintah yang digunakan

## 2. top

Perintah top akan memberikan tampilan secara dinamis mengenai status proses yang sedang berlangsung / berjalan. tampilan tabel proses yang ada akan di *update* pada interval waktu tertentu (default 5 detik). *option* penting pada 'top' adalah -d [detik] untuk menentukan interval update dalam detik. contoh :

top -d 2

ada beberapa field/kolom baru diantaranya

- PRI** Prioritas dari proses. waktu penghitungan maksimum dalam milidetik untuk proses ini
- NI** Nilai 'nice' nilai prioritas yang diberikan secara manual.

**nice**

Semua proses memiliki hak yang sama dalam pembagian sumber daya, namun dapat diubah dengan perintah nice untuk memulai proses dengan prioritas yang diberikan. sintak :

**nice -n [value] [process]**

keterangan:

nilai negatif menambah prioritas hanya bisa dilakukan oleh 'root' namun nilai positif dapat dilakukan oleh siapa saja. Untuk merubah prioritasnya lagi dengan perintah renice. sintak :

**renice [prioritas] [pid]**

**kill**

Kadang ada proses yang tidak diperlukan kehadirannya dalam sistem atau terlalu banyak memakan resource komputer, sehingga akan menurunkan kinerjanya. cara untuk menghentikan proses tersebut adalah dengan menggunakan perintah kill. sintak :

**kill -[signal] PID**

menghentikan proses berdasarkan nomor ID proses, signal adalah nomor signal yang dapat digunakan, selain nomor signal dapat juga dengan menggunakan nama signalnya, misal untuk nomor signal 9 dapat diganti dengan KILL

**killall -[signal] nama\_proses**

menghentikan proses berdasarkan nama prosesnya. Berikut contoh – contoh penggunaan kill:

kill -9 253                   -> menghentikan proses dengan PID 253  
kill -KILL 253             -> mematikan proses dengan PID 253  
killall httpd               -> menghentikan proses dengan nama httpd

Keterangan:

Tanpa menyebutkan signal secara default akan diberikan signal 15 (sigterm) yang akan menutup program “menunjukkan jalan keluar bagi program”. 9 (sigkill) akan mematikan program / mengeluarkan program dari sistem secara paksa (membasmi program). Berikut beberapa signal yang dapat digunakan :

1	HUP	Hangup	: menggantungkan proses
2	INT	Interupt	: mereboot program / proses
3	QUIT	Quit	: menutup program
6	ABRT	abort	: membatalkan proses
9	KILL	Kill	: mematikan proses (dengan paksa)
14	ALRM	Alarm clock	
15	TERM	terminate	: mengakhiri program

## E. Manajemen Disk

Pada sistem operasi *under* UNIX seperti LINUX tidak mengenal adanya drive C:\ atau drive A:\, karena pada LINUX menggunakan sistem hirarki dan penyatuan (direktori di dalam direktori) dan memperlakukan file, direktori dan device driver (termasuk floppy dan cdrom) sebagai file. Sedangkan device driver untuk disk drive ditempatkan pada direktori /dev (direktori tempat semua device). Dan disk drive yang belum dikenal tersebut harus dikenalkan atau dimuatkan atau dipasangkan pada suatu direktori agar bisa dibaca dan digunakan. Ada beberapa tipe file sistem yang sering digunakan dan perlu anda perhatikan untuk mengenalkan device yang akan digunakan :

msdos	file sistem dengan format msdos
vfat	file sistem fat16 dan fat32
ext2/3	file sistem format ext2 dan ext3
reiserfs	file sistem reiserfs pada lingkungan linux
swap	file sistem untuk swap/virtual memori pada unix
ntfs	file sistem ntfs/hpfs
ufs	file sistem dari format UNIX
iso9660	file sistem untuk cdrom
minix	file sistem untuk minix
proc	menyediakan informasi tentang proses seperti ps
xenix	file sistem untuk xenix

dan untuk mengenalkannya menggunakan perintah mount. sintak standarnya adalah :

**mount -t [fstype] [device] [dir\_lokasi\_tampung]**

keterangan:

<i>mount -t</i>	adalah perintah untuk mengenalkan sebuah file sistem ke dalam Linux
<i>fstype</i>	tipe dari file sistem pada device yang akan dipakai
<i>device</i>	file device driver (driver dari alat yang digunakan), terletak pada direktori /dev
<i>dir</i>	adalah direktori yang digunakan untuk menampung file-file pada device yang akan digunakan

Setelah melakukan mount (apabila sudah selesai dipakai) sebaiknya device yang telah di mount harus dinonaktifkan (di umount). Sintaknya :

**umount [dir\_lokasi\_tampung]**

### Floppy

Pada sistem operasi Linux / under UNIX media floppy disk dikenal dengan fd0 untuk drive A (istilah pada Windows) dan fd1 untuk driver B. Untuk mengenalkan media floppy disk pada sistem operasi Linux menggunakan perintah mount. contoh :

**mount -t msdos /dev/fd0 /mnt/floppy**

maksud dari perintah di atas adalah :

File sistem yang akan dikenalkan adalah DOS, dan device/alat yang digunakan adalah floppy disk (/dev/fd0). Dan hasil dari pengenalan file sistem tersebut akan ditempatkan pada direktori /mnt/floppy.

Sedangkan cara memformat disket dengan kapasitas 1,44 MB menggunakan perintah:

**fdformat /dev/fd0 atau /dev/fd0h1440**

setelah selesai proses pemformatan dilanjutkan dengan menentukan tipe file sistem yang akan digunakan, untuk membuat file sistem pada suatu disk drive seperti harddisk ataupun floppy perintah umumnya:

**mkfs.[file\_sistem] /dev/xxx**

Misalkan kita ingin membuat file sistem dos pada floppy, maka perintahnya:

*mkfs.msdos /dev/fd0 atau /dev/fd0h1440*

Berikut beberapa contoh lagi:

mkfs.vfat /dev/fd0 : membuat file sistem fat32  
 mkfs.ext2 /dev/fd0 : membuat file sistem ext2 pada floppy  
 mkdosfs /dev/fd0 : cara lain mkfs.msdos  
 mke2fs /dev/fd0 : cara lain mkfs.ext2

perlu diperhatikan saat dalam melakukan format dan pembuatan file sistem pada suatu disk drive, pastikan device tersebut dalam keadaan tertutup atau belum dimount.

Bagaimana cara mengcopy dari disket ke disket? Ada banyak langkah untuk mengcopy disket ke disket tergantung kita mau pakai cara gimana, berikut beberapa contohnya :

a. Masukkan disket yang akan dicopy ke floppy drive, ketikkan perintah

**dd if=/dev/fd0 of=/tmp/kopian**

Ganti disketnya dengan disket kedua, kemudian ketikkan perintah

**dd if=/tmp/kopian if=/dev/fd0**

Maksud dari perintah di atas:

pada dd yang I, menjadikan isi file dari /dev/fd0 sebagai input kopian ke sebuah file output bernama kopian. Lalu dd yang kedua merupakan sebaliknya.

Cara lainnya, tapi lebih lama dan ga efisien:-):

mount dahulu floppy sumber:

**mount /mnt/floppy**

ketikkan perintah berikut:

**dd if=/mnt/floppy/nama\_file of=/home/amikom/kopian**

umount floppy sumber:

**umount /mnt/floppy**

mount floppy target, lalu ketikkan perintah:

```
dd if=/home/amikom/kopian of=/mnt/floppy/kopian
umount /mnt/floppy
```

- b. Atau bisa juga dengan menggunakan fasilitas cat dan cp **cat**  
masukkan disket pertama, ketikkan

```
cat /dev/fd0 > /tmp/kopian
```

masukkan disket kedua, ketikkan

```
cat tmp/kopian > /dev/fd0
```

**cp**

masukkan disket pertama, ketikkan

```
mount /mnt/floppy;cp /mnt/floppy/nama_file /tmp
```

```
umount /mnt/floppy
```

masukkan disket kedua, ketikkan

```
mount /mnt/floppy;cp /tmp/nama_file /mnt/floppy
```

```
umount /mnt/floppy
```

Direktori /tmp/kopian bisa anda ganti menggunakan direktori lain asalkan output file (of=...) pada perintah pertama untuk cara 1 harus sama dengan input file (if=...) pada perintah keduanya. Begitu juga yang menggunakan perintah cat

**Harddisk**

Sebelum masuk pada materi mount harddisk, ada baiknya kita tahu tentang cara pembacaan harddisk di linux seperti partisi dan lokasi suatu harddisk. Berikut disajikan beberapa pedoman:

**Konsep File Device dan Konfigurasi File**

Dalam Linux, piranti-piranti komputer seperti harddisk, printer, dan mouse diakses dengan cara memetakannya ke dalam suatu file yang dinamakan device file. Letak dari file-file device tersebut berada di direktori /dev. Mereka diklasifikasikan menurut tipe, antarmuka, dan urutan penginstall-annya. Skema penamaannya dapat ditabelkan sebagai berikut.

<u>Device driver</u>	<u>Drive</u>
/dev/hda	Master IDE drive, primary IDE bus.
/dev/hdb	Slave IDE drive, primary IDE bus.
/dev/hdc	Master IDE drive, secondary IDE bus.
/dev/hdd	Slave IDE drive, secondary IDE bus.
/dev/sda	First SCSI hard drive.
/dev/sdb	Second SCSI hard drive.
/dev/st0	First SCSI tape drive.
/dev/st1	Second SCSI tape drive.
/dev/scd0	First SCSI CD-ROM drive.
/dev/scd1	Second SCSI CD-ROM drive.

- a. Suatu harddisk bisa dibagi menjadi beberapa bagian yang biasa disebut partisi. Partisi dibagi menjadi dua jenis yaitu primary dan logical. Suatu harddisk hanya boleh memiliki maksimal 4 partisi primary, sedangkan untuk banyaknya partisi logical bebas. Jadi aturan partisinya adalah

partisi 1 – 4 sebagai primary dan partisi 5 ke atas sebagai partisi logical.

b. Aturan pembacaan partisi harddisknya:

hdx1 – hdx4                      partisi primary

hdx5 ke atas                      partisi logical

'x' disini menunjukkan drive harddisk, jadi x disini wakil untuk 'a', 'b', 'c', dan 'd'

Untuk mengenalkan media harddisk prinsipnya sama dengan floppy. Untuk mengetahui partisi-partisi yang ada dalam harddisk dapat menggunakan perintah **df**. Perintah umum untuk mount harddisk:

**mount -t <file\_sistem> /dev/hdxx <dir\_lokasi>**

Contoh penerapannya:

*mount -t vfat /dev/hda5 /win\_d* : mount harddisk primary dengan file sistem fat32 pada partisi 5 dengan lokasi direktori penampungannya /win\_d

*mount -t ext3 /dev/hdb4 /data* : mount HD primary slave dengan file sistem ext3 pada partisi 4 dengan lokasi penampungan /data

## CDROM

Untuk mengenalkan CDROM prinsip sama saja dengan dua media di atas, hanya saja untuk tipe file sistemnya tidak perlu dituliskan

contoh:

*mount /dev/cdrom /mnt/cdrom*

keterangan:

/dev/cdrom adalah device untuk cdrom yang akan dikenalkan, dan /mnt/cdrom adalah direktori tempat menampung file dari cdrom

## Usb Flashdisk

Sama halnya dengan mounting pada floppy, hanya saja nama device drivenya berbeda. Device drive untuk usb disk adalah sda. Untuk tiap distribusi linux ada perbedaan sedikit dalam penamaan device usb. Misalkan pada slackware namanya /dev/sda sedangkan untuk redhat penamaannya /dev/sda1. Jadi kita tinggal menyesuaikan sendiri aja...:-). Berikut sintak untuk mounting usb disk:

**mount -t <file\_sistem> /dev/sda /mnt/usb**

Kadang kala kita bisa langsung melakukan perintah mounting tanpa diikuti nama file sistem dan nama device drivenya. Untuk kita harus meletakkan segala informasi yang bersangkutan (file sistem, device, mount point, dan informasi tambahan) pada suatu file. File yang mempunyai fungsi informasi tentang mount point suatu device adalah /etc/fstab dan /etc/mtab. File /etc/fstab

merupakan file untuk meletakkan informasi – informasi yang berhubungan dengan perintah mount point suatu device. Sedangkan file /etc/mtab merupakan file yang memberi informasi tentang device yang sedang dibuka atau dimount saat ini. Berikut adalah contoh dari isi file /etc/fstab:

```
/dev/hda8      swap      swap      defaults      1 1
/dev/hda7      /         reiserfs   defaults      1 1
/dev/hda9      /home    ext3       defaults      0 0
/dev/hda10     /root    reiserfs   defaults      0 0
/dev/hda11     /data    ext3       defaults      0 0
/dev/hda5      /d        vfat       umask=0,codepage=0,rw,defaults 1 0
/dev/cdrom     /mnt/cdrom iso9660 noauto,owner,ro 0 0
/dev/fd0       /mnt/floppy auto noauto,owner 0 0
devpts        /dev/pts devpts gid=5,mode=620 0 0
proc          /proc    proc      defaults      0 0
```

Keterangan:

Kolom pertama informasi tentang device drive yang akan dipanggil

Kolom kedua merupakan informasi nama direktori penampung

Kolom ketiga adalah tipe file sistemnya

Kolom keempat merupakan daftar option mengenai hak sistem terhadap device tersebut, disarankan default

Kolom kelima merupakan option untuk pengecekan file sistem device setiap kali booting

# Instalasi Paket Aplikasi dan Kernel

## I. Jenis Format Paket

Paket instalasi di linux ada beberapa macam format yaitu tar ball, rpm, dan deb. Format tar ball merupakan format paket default untuk slackware. Ada beberapa jenis format tar ball yakni tar.gz, tar.bz2, dan tgz. RPM singkatan dari Redhat Package Manager merupakan default paket untuk distribusi redhat. Sedangkan deb merupakan default paket untuk distribusi debian. Tetapi format – format paket tersebut juga dapat dijalankan pada beberapa distribusi lainnya asalkan librarynya sama. Misalkan SuSE dan Mandrake menggunakan paket RPM sebagai default paketnya. Sedangkan slackware, selain dapat menjalankan paket tar ball, juga bisa menjalankan paket rpm. Bahkan slackware menyediakan tools untuk mengubah format rpm ke dalam bentuk format lainnya.

## II. Instalasi Via RPM

Salah satu utilitas yang paling powerfull dan inovatif dari Redhat Linux adalah RPM. Teknologi RPM adalah sebuah cara yang paling mudah untuk melakukan instalasi, uninstall, upgrade, query, verify, dan build paket software.

Paket software RPM adalah sebuah arsip dari file – file dengan beberapa informasi yang berhubungan dengan file – file tersebut, seperti nama, versi, dan deskripsinya.

Untuk menjalankan RPM sangatlah mudah, kita bisa menggunakan 2 cara yaitu cara command line dan melalui Xwindow/GUI. Untuk melakukan manajemen paket RPM melalui GUI kita hanya tinggal menjalankan aplikasi manajemen packagenya, tiap – tiap distribusi namanya beda – beda. Berikut ini akan diberikan contoh melakukan manajemen paket rpm dengan command line:

### Install

```
rpm -i [option] [nama_paket_rpm]
```

misal:

```
rpm -ivh vim-4.5.2.i386.rpm
```

v dan h adalah option untuk menampilkan informasi selama proses instalasi seperti grafik berbentuk hash(#). Untuk option lainnya bisa dibaca pada manual rpm.

Bila paket telah diinstall atau ditemukan dependency (ketergantungan atau dibutuhkan paket lainnya), RPM akan memberitahukan dan instalasi dibatalkan. Tambahkan option – replacepks atau –replacefiles bila ingin menimpa paket lama. Untuk masalah yang dependency, disarankan menginstall paket yang dibutuhkan terlebih dahulu. Sebenarnya kita bisa melakukan instalasi tanpa mengindahkan dependency dengan menambahkan option –nodep, namun ini tidak disarankan.

### Upgrade

```
rpm -U [option] [nama_paket_rpm]
```

Misal:

```
rpm -Uvh emacs-19.34-4.i386.rpm
```

Upgrade ini antara uninstall dan install, artinya RPM akan menguninstall paket versi lama

kemudian menginstall paket dengan versi yang terbarunya. Namun bila tidak ditemukan versi lamanya, maka RPM hanya akan melakukan instalasi.

### Uninstall

```
rpm -e [option] [nama_paket]
```

misal:

```
rpm -e emacs
```

Untuk uninstall tidak dipakai nama paket RPMnya, cukup nama paket yang ingin di-uninstall. Dependency error juga kemungkinan dapat terjadi bila paket yang akan diuninstall dibutuhkan oleh paket lainnya. Kita bisa gunakan option `--nodeps` bila ingin tetap menghapusnya. Tapi sebaiknya dilakukan dengan `uninstall paket2` sesuai dengan urutan dependencynya.

### Query

```
rpm -q [option] [nama_paket]
```

misal:

```
rpm -ql kernel
```

Option `l` akan menampilkan semua file yang dimiliki oleh paket kernel.

### Verify

```
rpm -V [nama_paket]
```

misal:

```
rpm -V bash
```

Verify digunakan untuk mendeteksi bila terdapat masalah saat instalasi. RPM akan membandingkan paket yang telah diinstall dengan informasi yang terdapat pada file paket RPM aslinya. Bila tidak ada kesalahan, RPM tidak menampilkan sesuatu.

## III. Instalasi Via Tar Ball

Langkah – langkah untuk instalasi via tar ball lebih panjang dari cara RPM. Urutan umumnya adalah melakukan uncompress paket, konfigurasi sistem operasi, kompilasi source, installing. Berikut langkah – langkah nyatanya:

### Uncompress source code

```
tar -x [option] [nama_paket_tarball]
```

misal:

```
tar -xzvf apache_1.3.19.tar.gz  
tar -xjvf apache_1.3.19.tar.bz2
```

Nantinya akan menghasilkan sebuah direktori yang berisi file – file source code apache pada direktori aktif. Untuk melakukan perintah tar kita harus menjadi user root. Option `z` adalah

untuk uncompress file gzip/gz, option j untuk uncompress file bzip/bz. Sedangkan vf untuk menampilkan informasi direktori dan file – file yang dibentuk. Setelah melakukan uncompress, disarankan membaca file README dan INSTALL yang ada pada direktori hasil uncompress. File tersebut berisi informasi tentang langkah2 instalasi yang diperlukan.

### **Konfigurasi module**

Pilihlah module – module yang hendak disertakan pada program apache nantinya dengan melakukan pengeditan terhadap file konfigurasi. Module adalah program tambahan yang melakukan fungsi tertentu dan berguna untuk menambah fitur apache web server. Semakin banyak module yang disertakan, maka semakin besar kapasitasnya. Jika ingin melakukan dengan module standar, maka tinggalkan saja langkah ini.

### **Konfigurasi Sistem Operasi**

Selanjutnya kita melakukan konfigurasi sistem operasi yang digunakan. Sebelumnya pastikan bahwa direktori yang aktif sekarang adalah direktori apache\_1.3.19. Ketikkan perintah berikut:

```
./configure
```

Langkah ini akan membentuk file – file makefile yang diperlukan untuk proses selanjutnya yaitu tahap compile dan instalasi.

### **Kompilasi dan Instalasi**

Untuk melakukan compile source code yang telah dikonfigurasi ketikkan perintah:

```
make
```

Akan tampil proses kompilasi yang tidak perlu diterjemahkan dan dihayati. selama tidak ada pesan error. Jika ada pesan error, perhatikan apa pesan kesalahannya lalu perbaiki selanjutnya ulangi langkah ini sampai tidak ada error. Setelah selesai proses ini, maka akan terdapat file **httpd** yang merupakan file executable untuk service apache server. Selanjutnya adalah melakukan tahapan instalasi jika berhasil melakukan kompilasi.

```
make install
```

Perintah ini secara otomatis akan meletakkan file -file program apache pada direktori default /usr/local/apache. File – file yang dikopikan ke direktori ini adalah file httpd, file – file konfigurasi pada direktori conf, file – file log pada direktori logs, dan file – file gambar standar pada direktori icons.

Secara default program httpd akan mencari file konfigurasi /usr/local/apache/conf/httpd.conf. Jika sengaja meletakkan file – file apache selain pada direktori /usr/local/apache, maka perlu menjalankan httpd dengan option -f.

Selain tar.gz dan tar.bz2, ada juga format tgz. Paket yang satu ini sama mudahnya dengan rpm karena hanya satu langkah. Kita hanya mengetikkan perintah:

```
installpkg <nama_paket>
```

misal:

*installpkg mp3blaster-3.1.3-113.i586.tgz*

Namun pada dasarnya prosesnya sama yaitu uncompress, konfigurasi, kompilasi, dan instalasi. Hanya saja semua proses tersebut dijadikan satu.

#### IV. Pengenalan Kernel

Kernel merupakan suatu yang amat penting dalam suatu struktur sistem operasi. Kernel berarti inti dari sistem operasi yang mengatur karakteristik dari sistem operasi tersebut. Kompilasi kernel adalah cara untuk mengkonfigurasi kernel. Kali ini kita akan mempelajari bagaimana suatu kernel dikompilasi dan dikonfigurasi.

Seperti yang telah kita ketahui bersama bahwa Linus Torvalds adalah penulis dan pengembang sebuah sistem operasi berbasis UNIX dan disebut Linux. Pada suatu sistem linux, kernel merupakan mediator antara suatu program aplikasi dengan hardware seperti misalnya dalam hal manajemen memori untuk proses – proses yang sedang berjalan, input – output terhadap dan dari suatu device dan masih banyak lagi fungsi tambahan lainnya.

Muncul sebuah pertanyaan “mengapa harus upgrade/update kernel...?”

hemm mungkin jawabannya relatif yach...tergantung kitanya juga sich...Ada beberapa alasan yang bisa dibilang masuk akal atau bahkan kehilangan akal...:\_^

- a. optimasi sistem
- b. tidak puas dengan kinerja kernel bawaan suatu distro
- c. kebutuhan akan kernel baru untuk support hardware atau program baru
- d. mungkin kernel lama banyak bugnya
- e. fitur tiap kernel yang bervariasi
- f. ga bisa tidur malam...
- g. malam minggu kelabu
- h. habis diputusin pacar
- i. mengerjakan suatu yang baru dan aneh sehingga bisa sedikit sombong
- j. dapet PR kompilasi kernel dari dosen yang lagi stress
- k. tambahkan sendiri...

#### Upgrade Kernel dan Kompilasi Kernel

Linux kernel bisa di dapatkan lewat ftp di <ftp://ftp.funet.fi/> di direktory /pub/linuxPEOPLE/Linus, atau di tempat lain yang terdapat mirornya. Linux kernel di namai dengan **linux-x.y.z.tar.gz**, dimana **x.y.z** adalah nomor versi dari kernel tersebut.

Kalau mau dengan model patches bisa juga anda lakukan namun versi **patches** biasanya adalah versi "test relase/versi uji coba" dan di tandai dengan "v1.1" dan "v1.2" nomor tertinggi adalah versi terakhir. Perlu di ketahui versi **patches** hanya bisa upgrade dari satu versi ke versi selanjutnya tidak bisa di gunakan dalam melompat ke atas melewati beberapa versi. Mana yang anda sukai itu terserah anda. Jikalau senang dengan versi uji coba bisa lakukan dengan memakai versi **patches**.

Sebaiknya anda buat dulu **disket darurat (emergency boot disk dibawah ini)**, lalu kemudian mengikuti step selanjutnya

#### DISKET BOOT DARURAT (EMERGENCY DISK)

Pembuatan Disket Boot adalah digunakan untuk mengantisipasi jika ada kesalahan pada sistem baik pada saat kompilasi kernel atau ada permasalahan yang lain ( contohnya tidak bisa

boot dari Lilo..)

Persiapan yang harus dilalui :

Siapin disket kosong 1.4 MB (Floppy Disk) dengan cara menggunakan program **mkbootdisk**

Pertama-tama cari tahu versi kernel yang anda gunakan. Check di dalam directory /etc dengan nama file lilo.conf

**/etc/lilo.conf**

untuk melihat versi kernel yang anda gunakan pake perintah **cat**

**#cat /etc/lilo.conf**

*boot=/dev/hda*

*map=/boot/map*

*install=/boot/boot.b*

*prompt*

*timeout=50*

*image=/boot/vmlinuz-2.0.36-0.7*

*label=linux*

*root=/dev/hda9*

*initrd=/boot/initrd-2.0.36-0.7.img*

*read-only*

*other=/dev/hda1*

*label=dos*

*table/dev/hda*

Nah pada tahapan ini terlihat linux memboot menggunakan kernel /boot/vmlinuz-2.0.36-0.7 .

Siapkan disket 1.4 MB untuk menduplikasikan file image kernel terdahulu, tapi ingat ente harus sebagai **root** lho..

**# whoami**

root

**# mkbootdisk --device /dev/fd0 2.0.36-0.7**

Insert a disk in /dev/fdo. Any information on the disk will be lost

Press <enter> to continue or ^c to abort.

Ikuti aja perintahnya dan pada akhirnya udeh ada dech disket boot anda. sebaiknya disket boot tersebut dicoba untuk memastikan bahwa disket boot tersebut benar-benar berfungsi.

**Setelah itu ikuti prosedur di bawah ini.....**

Step-stepnya adalah sebagai berikut : (sebagai contoh kita ingin upgrade dari kernel **2.0.36** ke kernel **2.2.5-15**)

1. Down load Linux source di <ftp://ftp.funet.fi/>. atau di tempat lain yang menyediakan mirrornya.
2. File hasil download itu **linux-x.y.z.tar.gz**, (**linux-2.2.5-15.tar.gz**) simpan di dalam direktory **/usr/src**
3. Buat disket boot (atau disket darurat) dalam rangka mengantisipasi terjadinya kesalahan dalam proses kompilasi...caranya yaitu anda telah login root dan pada bash prompt anda cukup mengetikkan program **mkbootdisk --device /dev/fd0 2.0.36** nanti anda akan ditanyakan untuk memasukkan disket kedalam drive A anda.
4. Login sebagai **su** untuk dapat akses **root** lalu pindah direktory ke tempat dimana kernel source di simpan waktu pertama kali anda menginstall linux yaitu **/usr/src/** disana ada direktori dengan nama **linux**, yaitu tempat dimana kernel lama di simpan.

5. Na...untuk amannya, kalo anda punya ruang harddisk cukup, kita coba ganti nama direktory **linux** dengan nama direktori versi lamanya, untuk mengetahui versi lamanya anda cukup mengetikkan perintah "**uname -r**" jika muncul misalnya "**2.0.36**" maka kita ganti nama direktory **linux** tersebut dengan nama **linux-2.0.36** caranya
6. Cara mengganti nama direktory yaitu dengan mengetikkan perintah **mv** yaitu # **mv linux linux-2.0.36**. Nah sekarang sudah tidak ada lagi nama direktory **linux** telah berubah menjadi **linux-2.0.36**
7. Lalu anda siap menunkompress/memekarkan file **linux-2.2.5-15.tar.gz** dengan cara # **tar xpvf linux-2.2.5-15.tar.gz**. jika cuman file **tar** tanpa **gz** dibelakangnya cukup dengan # **tar xpvf linux-2.2.5-15.tar.gz** tanpa option **z**,
8. Sekarang file sourcena sudah terbentuk dan dengan sendirinya direktory **linux** dalam direktory **/usr/src/** telah ada
9. Silahkan dibaca file README, disana nanti ada baris yang memberitahukan 'INSTALLING the kernel', baca deh..tulisananya itu.

### KOMPILE KERNEL

Step untuk kompile kernel adalah login sebagai **su** atau **root**.

- make xconfig (Pada X window), atau make config (text based (shell) atau make menuconfig.
- make dep
- make clean
- make bzImage
- make modules
- make modules\_install
- cp /usr/src/linux-2.2.5/archi386/boot/bzImage /boot/vmlinuz-2.2.5-15
- cp /usr/src/linux-2.2.5/System.map /boot/System.map-2.2.5-15
- cd /boot
- rm System.map
- ln -s System.map-2.2.5 System.map
- mkinitrd /boot/initrd-2.2.5.img 2.2.5

kita coba lihat perubahan pada konfigurasi lilo

#### #cat /etc/lilo.conf

```
boot=/dev/hda
map=/boot/map
install=/boot/boot.b
prompt
timeout=50
image=/boot/vmlinuz-2.2.5-15
    label=linux
    root=/dev/hda9
    initrd=/boot/initrd-2.2.5-15.img
    read-only
image=/boot/vmlinuz-2.0.36-0.7
    label=linux.old
    root=/dev/hda9
    initrd=/boot/initrd-2.0.36-0.7.img
    read-only
other=/dev/hda1
    label=dos
```

*table/dev/hda*

## Boot Loader

Boot Loader merupakan suatu program pada suatu sistem operasi yang berfungsi dalam pemanggilan/loading suatu kernel sistem pada harddisk. Bisa dikatakan boot loader adalah gerbang menuju sistem operasi. Beda dengan lingkungan windows dimana boot loadernya harus berada pada partisi MBR (Master Boot Record), jika linux kita bebas dalam menentukan letak boot loadernya sehingga jika suatu waktu MBR harus diformat sistem Linux dan boot loadernya dimungkinkan masih exist dan dapat digunakan. Boot loader akan tampil pada awal booting komputer sesaat sebelum memasuki suatu sistem. Pada lingkungan UNIX termasuk Linux ada 2 jenis boot loader yang umum dipakai yaitu LILO dan GRUB. Setiap distribusi linux berbeda – beda dalam menggunakan default boot loadernya. Misalkan Redhat dengan GRUBnya yang powerfull, Slackware dengan LILO, Mandrake dengan LILO, dll. Namun ada beberapa distro yang menyediakan pilihan untuk boot loadernya, jadi kita bisa menggunakan LILO ataupun GRUB sebagai boot loadernya. Lalu mana yang lebih powerfull dalam hal kestabilan, kenyamanan, atau kemanannya...? Sulit untuk menjawab hal itu, karena setiap orang dalam memilih boot loader biasanya tergantung kebiasaan dan selera masing – masing. Ada yang bilang lebih enak LILO dan bagi GRUB mania LILO tidak seinteraktif GRUB, jadi up 2 u aja gitu loo...

### LILO

Lilo telah menjadikan dirinya sebagai boot loader khas linux selama kurun waktu yang lama. Memang dapat dikatakan LILO merupakan boot loader yang sederhana dan relatif mudah untuk dipelajari. Hal ini dikarenakan banyaknya pengguna LILO dan dokumentasi tentang LILO sangat mendukung dan lengkap. Dan rata – rata distribusi linux sampai saat ini masih menggunakan LILO sebagai default boot loadernya.