

BAB 7

SISTEM OPERASI JARINGAN BERBASIS TUI

Tujuan:

Pembahasan ini bertujuan Siswa memahami:

1. Jenis-jenis sistem operasi berbasis text
2. Pembuatan partisi
3. Menginstalasi sistem operasi berbasis text
4. Konfigurasi jaringan
5. Sistem berkas jaringan

Pokok Bahasan

Dalam pembahasan ini meliputi:

1. Jenis-jenis sistem operasi berbasis text
2. Pembuatan partisi
3. Menginstalasi sistem operasi berbasis text
4. Konfigurasi jaringan
5. Sistem berkas jaringan

7.1 Pendahuluan

Sistem operasi komputer telah mengalami perkembangan yang sangat pesat baik untuk keperluan *stand alone* maupun jaringan. Ada banyak sistem operasi komputer yang dapat digunakan dalam sebuah komputer baik stand alone maupun jaringan diantaranya adalah Microsoft Windows Series (Win 3.1, Win 9x, Win ME, Win 2000, Win XP, Win NT), Unix, Sun Solaris, Linux Series (Redhat, Debian, SUSE, Mandrake, Knoppix), Mac, dan lain sebagainya. Masing-masing sistem operasi memiliki kelebihan dan kekurangan sehingga diperlukan analisis dalam memilih sistem operasi mana yang sesuai dengan kebutuhan.

Sistem operasi harus diinstal ke dalam komputer agar dapat berfungsi dengan baik. Dalam instalasi sistem operasi jaringan terdapat beberapa mode pilihan yang disediakan yaitu berupa mode teks dan mode grafik. Instalasi sistem operasi berbasis teks merupakan salah satu mode instalasi sistem operasi komputer dengan tampilan teks. Mode teks digunakan jika spesifikasi *hardware* komputer yang akan diinstal mempunyai spesifikasi yang rendah.

Metode instalasi sistem operasi berbasis teks sering digunakan untuk mempercepat proses instalasi walaupun dengan tampilan yang kurang menyenangkan. Biasanya untuk spesifikasi komputer yang sederhana dibanding dengan sistem operasinya akan menggunakan metode berbasis teks.

7.2 Jenis-jenis Sistem Operasi Jaringan Berbasis Teks

Seperti pada sistem operasi yang dapat digunakan pada PC, sistem operasi jaringan juga bermacam-macam. Banyak perusahaan yang mengembangkan sistem operasi jaringan dari yang komersial dengan harga yang mahal sampai yang *free* alias gratis.

Kecenderungan pengembangan sistem operasi dewasa ini mengarah ke tampilan grafis dengan tampilan yang menarik. Sebagai contoh sistem operasi yang dikembangkan oleh Microsoft dengan produknya yaitu Windows NT, Windows 2000 Server dan Windows 2003 Server.

Sistem operasi yang dikembangkan oleh Microsoft mempunyai lisensi komersial artinya untuk menggunakan

sistem operasi jaringan dari Microsoft kita harus membayar lisensi atau dengan membeli sesuai dengan kebutuhan dan kesepakatan antara pengguna dengan perusahaan. Selain Microsoft perusahaan yang mengembangkan sistem operasi jaringan adalah Unix, Sun Solaris dan perusahaan lainnya. Salah satu sistem operasi jaringan yang dikembangkan secara *free* adalah Linux. Sistem operasi Linux menyediakan dua pilihan yaitu mode teks dan mode grafik. Hal ini memungkinkan Linux berjalan pada mesin komputer yang mempunyai spesifikasi *hardware* yang rendah.

7.2.1 Linux

Linux dikembangkan pertama kali oleh Linus Torvalds mengusung proyek *open source* dengan lisensi GNU/GPL (*General Public Licence*) yaitu suatu lisensi yang dipegang oleh pemilik program tetapi orang lain dimungkinkan untuk menyebarkan, memodifikasi, atau bahkan menjual kembali program tersebut dengan syarat *source code* asli harus diikutsertakan dalam distribusinya. Dengan konsep ini semua orang dapat ikut mengembangkan sistem operasi dan *software* berbasis linux.

Dengan lisensi GNU/GPL Linux menjadi salah satu sistem operasi yang mengalami perkembangan yang sangat cepat, karena Linux dikembangkan oleh komunitas pengguna sistem operasi *open source*. Kelemahan sistem operasi atau yang sering disebut dengan Bug akan segera diperbaiki oleh komunitas pengguna linux dan dapat langsung didistribusikan dengan *free*. Dengan demikian sistem operasi Linux menjadi sistem operasi yang *up to date* setiap saat.



Gambar 7 - 1 Logo Linux

Mungkin istilah Lisensi GNU/GPL masih membingungkan, kalau demikian perusahaan atau orang yang mengembangkan Linux darimana mendapat keuntungan dan Hak Royaltinya? Yang dimaksud dengan GNU/GPL disini adalah bahwa sistem operasi yang dikembangkan memang bersifat *free* tetapi pengembang dapat juga menjualnya dengan harga yang tidak terlalu mahal dan perusahaan dapat memperoleh keuntungan dari jasa pelayanan instalasi, pelatihan, implementasi sistem dan lain sebagainya.

7.2.2 FreeBSD



Gambar 7 - 2 Logo FreeBSD

FreeBSD adalah UNIX-like operating system (sistem operasi seperti UNIX), tersedia gratis di internet, sangat banyak digunakan dalam dunia ISP (Internet service provider), embedded devices, serta bidang lain yang membutuhkan reliabilitas tinggi. FreeBSD dibuat dari *source code* UNIX original yang diproduksi oleh AT&T tahun 1970.

Bertahun-tahun yang lalu, AT&T membutuhkan banyak komputer untuk menjalankan bisnis mereka. Saat itu, AT&T dilarang untuk ikut dalam bisnis komputer. Sehingga akhirnya mereka menjual lisensi software mereka beserta source codenya ke universitas dengan harga yang murah. Mahasiswa universitas yang dapat mengakses teknologi ini dapat membaca source code dan belajar bagaimana software tersebut bekerja. Sebagai imbalan, AT&T mendapat: programmer gratis, patch gratis, serta para scientist yang meningkatkan kualitas software AT&T. semua orang senang.

Software AT&T yang sangat terkenal dalam lisensi ini adalah UNIX. kenapa disebut UNIX-like? Kata “UNIX” adalah sebuah nama trademark (merk dagang) yang dimiliki oleh The Open Group. Jadi kalau anda memiliki produk sistem operasi, dan ingin diberi nama UNIX, produk anda harus di-sertifikasi oleh The Open Group, dan harus membayar uang yang cukup banyak ke mereka. Karena FreeBSD dibuat bukan untuk profit, maka namanya menjadi UNIX-like.

7.3 Membuat Partisi dan File System

Harddisk pada linux dikenali sebagai **block device** dan tersimpan pada direktori `/dev`. File yang menunjukkan blok device tersebut akan berbeda tergantung pada jenis interface harddisk yang tersambung dengan sistem. Pada tabel 7-1 akan ditunjukkan nama-nama block device berdasarkan interface dan media yang terhubung:

Tabel 7 - 1 Blok device berdasarkan media dan interface

Media	Interface	Device
Harddisk	IDE	/dev/hd?
	PATA	/dev/sd?
	SATA	/dev/sd?

	SCSI	/dev/sd?
CD/DVD	IDE	/dev/hd?
	PATA	/dev/sr?
Flashdisk	USB	/dev/sd?

Tanda tanya pada tabel di atas akan diisi oleh *udev* berdasarkan urutan abjad. Penataan urutan didasarkan pada media mana yang tersambung terlebih dahulu dan diurutkan dengan abjad. Harddisk tersebut berikutnya akan memiliki nama seperti `/dev/hda`, `/dev/hdb`, `/dev/sda`, `/dev/sdb`, dan seterusnya.



Gambar 7 - 3 Alokasi partisi di linux

Partisi juga akan memiliki identitas tersendiri berdasarkan jenis partisinya. Untuk partisi primer, linux mengalokasikan pengurutan dengan angka sebanyak maksimum 4 buah partisi (1 s/d 4). Untuk partisi logika dilakukan pengurutan mulai dari nomor 5 dan seterusnya. Dengan demikian identitas partisi akan ditunjukkan oleh block device seperti `/dev/sda1` sampai dengan `/dev/sda4` untuk partisi primer, sedangkan untuk partisi logikal dimulai dari `/dev/sda5`. Pada gambar 7-3 ditampilkan contoh alokasi partisi. Pada gambar terlihat bahwa meskipun partisi *primary* hanya terdiri dari 2 partisi, partisi logikal yang pertama tetap dimulai dari sda5.

7.3.1 Menggunakan fdisk

Fdisk, sebagai nama sebuah tool pengatur partisi, sudah cukup populer baik dikalangan pengguna dos maupun linux. Di Linux, *fdisk* juga berperan untuk mengatur partisi, baik menghapus, dan membuat partisi. Bagi pengguna yang terbiasa menggunakan *fdisk* di dos, penggunaan *fdisk* di Linux mungkin akan membingungkan karena

memiliki menu yang berbeda.

Fdisk dijalankan hanya dengan akses *root*. Untuk mengatur partisi di suatu harddisk, maka dalam memanggil *fdisk* harus disertakan nama devicenya. misalkan */dev/sda* atau */dev/hda*. Jika nama device harddisk tidak disebutkan, maka *fdisk* tidak mau jalan dan tetap menanyakan device harddisk yang ingin diolah. Kurang lebih perintah untuk melakukan *fdisk* akan menjadi seperti

\$: *fdisk /dev/sda*

Stelah *fdisk* dibuka, akan ditampilkan menu sebagai berikut:

```
1| root@fullbox:~# fdisk /dev/hda
2|
3| The number of cylinders for this disk is set to 2491.
4| There is nothing wrong with that, but this is larger than
5| 1024,
6| and could in certain setups cause problems with:
7| 1) software that runs at boot time (e.g., old versions of
8|    LILO)
9| 2) booting and partitioning software from other OSs
10|    (e.g., DOS FDISK, OS/2 FDISK)
11| Command (m for help):
```

Kemudian tekan *M* untuk melihat menu yang tersedia di *fdisk*

```
Command <m for help>: p
Disk /dev/sda: 80.0 GB, 80026361856 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 9729 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
Disk identifier: 0x7d7db6bf

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sda1            1          243       1951866   82  Linux sw
/dev/sda2          244         1459       9767520   83  Linux
/dev/sda3            *        1460       5561      32949315   83  Linux
/dev/sda4          5562         9729      33479460   83  Linux

Command <m for help>:
```

Pada baris pertama itu menunjukkan informasi ukuran harddisk. pada baris kedua menunjukkan informasi geometris dari harddisk yang digunakan, walaupun tidak terlalu akurat. Besarnya ukuran unit, seperti yang ditunjukkan diatas adalah jumlah

```
1| Command action
2|   a toggle a bootable flag
3|   b edit bsd disklabel
4|   c toggle the dos compatibility flag
5|   d delete a partition
6|   l list known partition types
7|   m print this menu
8|   n add a new partition
9|   o create a new empty DOS partition table
10|  p print the partition table
11|  q quit without saving changes
12|  s create a new empty Sun disklabel
13|  t change a partition's system id
14|  u change display/entry units
15|  v verify the partition table
```

Secara umum, untuk mengatur partisi, perintah dasar yang digunakan adalah

- *p* – untuk menampilkan daftar partisi yang ada
- *n* – untuk membuat partisi baru
- *d* – untuk menghapus partisi
- *q* – keluar dari *fdisk* tanpa melakukan perubahan apapun
- *w* – menuliskan perubahan atau partisi baru ke harddisk dan kemudian keluar Semua perubahan, pengaturan yang dilakukan tidak akan diterapkan jika perintah *w* belum dilaksanakan

Jika huruf *p* ditekan sementara harddisk sudah berisi tabel partisi, maka akan terlihat sebagai berikut:

head dikalikan jumlah sector/track dikalikan 512 bytes untuk setiap sectornya. Kemudian satu block itu berukuran unit size dibagi dengan 1024.

Didalam daftar tabel partisi yang ditampilkan oleh *fdisk*, kolom *device*

menunjukkan identitas partisi. Nama device inilah yang nanti sering digunakan untuk operasi partisi, yang salah satu fungsinya adalah proses mounting. Pada kolom kedua, *Boot*, hanya menunjukkan apakah partisi tersebut memiliki *flag boot* atau tidak. Jika dalam partisi terdapat *flag boot*, maka dalam kolom tersebut terdapat tanda asterisk. *Flag boot* ini di beberapa sistem operasi terkadang dibutuhkan. Untuk kasus di Linux, asalkan harddisk dan bios mengenalnya cukup standar, kehadiran *flag boot* ini tidak terlalu signifikan. Pada kolom ketiga dan keempat, adalah kolom *start* dan *end*. *Start* dan *End* ini merupakan urutan Cylinder yang digunakan.

7.3.2 Membuat Partisi

Pertama-tama dari konsole, ketikkan:

```
fdisk /dev/sdb
```

Diasumsikan harddisk yang dipasang adalah harddisk SATA yang kedua. Jika kita perhatikan, untuk harddisk terkini yang memiliki ukuran besar, jika menggunakan *fdisk* akan muncul peringatan seperti berikut:

```
The number of cylinders for this disk is set to 60801.
There is nothing wrong with that, but this is larger than
1024,
and could in certain setups cause problems with:
 1) software that runs at boot time (e.g., old versions of
    LILO)
 2) booting and partitioning software from other OSs
    (e.g., DOS FDISK, OS/2 FDISK)
```

Sebelum melakukan operasi sebaiknya dilihat dulu daftar partisi yang ada. Karena memang pada awalnya partisi belum dibuat, maka hanya menunjukkan informasi konfigurasi harddisk saja.

```
Disk /dev/sdb: 500.1 GB, 500107862016 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 60801 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
```

Setelah pembagian partisi sudah direncanakan, kemudian buat partisi dengan langkah berikut.

```
1| Command (m for help): n
2| Command action
3| e extended
4| p primary partition (1-4)
5| p6| Partition number (1-4): 1
7| First cylinder (1-60801,
default 1):<ENTER>
8| Using default value 1
9| Last cylinder or +size or
+sizeM or +sizeK (1-60801,
default 60801): +100000M
```

Partisi untuk system sebesar 100GB sudah kita tetapkan, kemudian buat extended partisi untuk menampung sisanya.

```
1| Command (m for help): n
2| Command action
3| e extended
4| p primary partition (1-4)
5| e 6| Partition number (1-4):
2 7| First cylinder
(12160-60801, default
12160):<ENTER>
8| Using default value 1
9| Last cylinder or +size or
+sizeM or +sizeK (12160-60801,
default 60801): <ENTER>
```

Kemudian buat partisi untuk *swap*. Partisi *swap* dibuat didalam partisi extended. Seperti yang direncanakan sebelumnya, partisi *swap* dibuat sebesar 2GB.

```
1| Command (m for help): n
2| Command action
3| l logical (5 or over)
4| p primary partition (1-4) 5|
1 6| First cylinder
(12160-60801, default
12160):<ENTER>
7| Using default value 1
8| Last cylinder or +size or
+sizeM or +sizeK
(12160-60801, default 60801):
+2000M
```

Kemudian sisanya dialokasikan untuk partisi */home*

```

1| Command (m for help): n
2| Command action
3| l logical (5 or over)
4| p primary partition (1-4)
5| l
6| First cylinder (12410-60801, default 12410): <ENTER>
7| Using default value 1
8| Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (12410-60801, default
   60801): <ENTER>

```

Setelah selesai lalu lihat hasil partisi yang dibuat

```

1| Command (m for help): p
2|
3| Disk /dev/sdb: 500.1 GB, 500107862016 bytes
4| 255 heads, 63 sectors/track, 60801 cylinders
5| Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
6|
7| Device      Boot Start End Blocks    Id      System
8| /dev/sdb1           1      12159 97675200    83      Linux
9| /dev/sdb2          12160 60801 390716865     5      Extended
10| /dev/sdb5 12160 12409 2008125+    83      Linux
11| /dev/sdb6 12410 60801 388692675+    83      Linux

```

Kemudian dapat juga menambahkan informasi bootloader ke partisi */dev/sdb1*

```

1| Command (m for help): a 2| Partition number (1-6): 1

```

Setelah itu kita nyatakan partisi *swap*nya dengan perintah

```

1| Command (m for help): t 2| Partition number (1-6): 5 3| Hex code
   (type L to list codes): 82
4| Changed system type of partition 5 to 82 (Linux swap)

```

dan hasil akhirnya pun menjadi seperti berikut

```

1| Command (m for help): p
2|
3| Disk /dev/sdb: 500.1 GB, 500107862016 bytes
4| 255 heads, 63 sectors/track, 60801 cylinders
5| Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

```

Jika sudah yakin dengan partisi yang dibuat, kemudian tekan perintah *w* untuk menuliskan perubahan yang sudah dilakukan kedalam harddisk.

Walaupun *fdisk* dapat mengenali berbagai macam tipe filesystem, tetapi

fdisk tidak dapat langsung melakukan pembuatan filesystem untuk filesystem yang bersangkutan. Misalkan, membuat partisi dan ingin diset sebagai FAT32. Dengan perintah *t*, dapat mengidentifikasi bahwa partisi tersebut FAT32, tetapi tetap saja, partisi tersebut belum diformat sebagai FAT32.

Untuk melihat daftar filesystem yang dikenali oleh *fdisk*, dilakukan dengan memberikan perintah *L*

7.3.3 Memformat partisi.

Apabila harddisk telah dipartisi, maka harddisk itu telah dipetakan kedalam section, tetapi section-section itu masih kosong. Jika harddisk diibaratkan gedung perpustakaan yang baru saja dibangun, maka rak buku, papan petunjuk, dan katalog buku hendaknya disiapkan dahulu sebelum buku-buku dimasukkan untuk disimpan.

Jika sebuah partisi diibaratkan sebuah buku, maka filesystem ibarat kertas yang digunakan untuk menulis. Perbedaan jenis kertas yang dipakai, jumlah garis yang tersedia didalam satu halaman, dsb, sangat menentukan bagaimana proses kita menulis di buku tersebut. Tentunya kalau kertas belum di pasang kedalam buku, kita tidak bisa menulis buku tersebut.

Didalam Linux, filesystem yang standard digunakan adalah *ext2* dan *ext3*. Filesystem *ext3* mirip dengan *ext2* ditambah dengan pencatatan proses penulisan disk yang disebut dengan *journal*. *Journal* itu membuat sistem dapat pulih lebih cepat apalagi listrik mati secara tiba-tiba.

Tool yang umum digunakan untuk membuat filesystem *ext2* atau *ext3* adalah *mke2fs*. Perintah ini umum tersimpan di directory */sbin*. Aplikasi *mkfs.ext2* dan *mkfs.ext3* merupakan penyerderhanaan dari *mke2fs* yang pada prosesnya juga menggunakan *mke2fs* yang sudah ditambahi opsi-opsi spesifik.

Cara memformat cukup sederhana. jalankan perintah *mkfs* disertai dengan filesystem-nya kemudian tuliskan nama devicenya.

```
mkfs.ext2 /dev/sdb6
mkfs.ext3 /dev/sdb6
```

Untuk memefomat ke format FAT32, dapat menggunakan *mkfs.vfat* diikuti dengan nama devicenya.

7.3.4 Pengaturan Quota

Ukuran disk dalam sebuah sistem multiuser dapat menjadi suatu hal yang agak menakutkan. Ketika dipasang harddisk baru dengan space yang banyak, maka user juga seakan-akan tergoda berlomba-lomba untuk memenuhi space harddisk yang dia miliki di server. Semakin banyak space yang ditambah, semakin cepat juga keinginan user untuk memenuhi space miliknya. Cara terbaik untuk memastikan bahwa terdapat ruang kosong pada disk yang cukup untuk sistem yang kita miliki adalah dengan menerapkan disk quota.

Setelah software quota terinstall, berikutnya adalah melakukan konfigurasi.

Pertama, tentukan di partisi yang mana akan diterapkan disk quota. Lalu tentukan pula apakah quota akan diterapkan pada user, group, atau keduanya. Di sini diasumsikan bahwa akan diterapkan disk quota per user pada partisi */home* dan disk quota per group untuk partisi */www*. Juga diasumsikan bahwa file */etc/fstab* mengandung baris di bawah ini:

```
/dev/hda2 /home ext2 defaults 1 2
/dev/hda5 /www ext2 defaults 1 2
```

Untuk menerapkan disk quota pada partisi */home*, berikutnya adalah memodifikasi baris pertama di atas menjadi:

```
/dev/hda2 /home ext2 defaults,usrquota 1 2
```

Option baru yang ditambahkan pada baris di atas berfungsi untuk mengaktifkan disk quota untuk user. Sama seperti di atas, untuk mengaktifkan group disk quota maka kita harus mengedit baris kedua menjadi:

```
/dev/hda5 /www ext2 defaults,grpquota 1 2
```

```
#Check quota and then turn on.
if [ -x /sbin/quotacheck ];
then
echo -Checking quotas. This may take some time - -
/sbin/quotacheck -avug
echo -Done.-
fi
if [ -x /sbin/quotaon ];
then
echo- Enabling disk quota.. -
/sbin/quotaon -avug
echo -Done.-
fi
```

Script di atas akan mengaktifkan pengecekan quota lalu mengaktifkan fitur disk quota.

Sekarang buat file-file quota untuk setiap system file yang telah kita definisikan pada quota control. Dengan asumsi partisi yang diterapkan disk quota adalah */home* dan */www* maka buatlah file-file quota dengan perintah sebagai berikut:

```
touch /home/quota.user
touch /www/quota.group
```

Pastikan bahwa dua file ini memiliki ijin akses baca dan tulis hanya untuk user *root* saja. setelah menyelesaikan

```
Quotas for user joko: /dev/hda2: blocks in use: 0, limits (soft=0,
hard=0) inodes in use: 0, limits (soft=0, hard= 0)
```

Di sini terlihat bahwa user *joko* telah menggunakan 0 blocks (dalam KB)

Sebagai catatan, *usrquota* dan *grpquota* dapat diterapkan pada partisi yang sama.

Setelah file */etc/fstab* dimodifikasi, file */etc/rc.d/rc.local* dimodifikasi agar berisi baris-baris di bawah ini:

konfigurasi quota level system, sebelum berlanjut pada pemberian quota untuk tiap user dan group, maka perlu mereboot komputer.

Berikutnya adalah memberikan disk quota kepada user. Setelah mereboot komputer dengan konfigurasi quota yang baru, administrator dapat memberikan disk quota per user dengan perintah *edquota*. Sebagai contoh, untuk mengalokasikan disk quota pada user yang bernama *joko*, maka kita dapat mengetikkan perintah berikut:

```
edquota -u joko
```

Perintah tersebut akan memunculkan default editor seperti *vi* atau editor lainnya dengan isi mirip seperti berikut:

pada partisi */dev/hda2* (di bawah kontrol

quota user), dan limit (soft atau hard) juga belum diset.

Seperti yang terlihat, kita dapat mengeset limit besar space (dalam blocks) yang bisa digunakan seorang user dan pada saat yang bersamaan dapat mengontrol berapa banyak file yang dapat dimiliki oleh user. Parameter soft limit mengatur besar maksimum space disk (blocks) atau file (inodes) yang bisa dimiliki user pada file system yang ada. Parameter hard limit merupakan besar absolut space disk (dalam blocks) atau file (inodes) yang bisa dimiliki oleh user.

Sebagai contoh apabila kita ingin membuat user joko untuk memiliki soft limit 1 MB (1024 KB) dan hard limit 4 MB (4096) pada space disknya. Juga misalkan ditentukan agar user joko dibatasi soft limitnya sampai 128 file/direktori (inodes) dan hard limitnya sampai 512 file/direktori, maka kita dapat mengesetnya dengan mengetikkan perintah:

```
edquota -u joko
```

dan editlah menjadi seperti berikut:

```
Quotas for user joko:
/dev/hda2: blocks in use: 0, limits (soft=1024, hard=4096)
inodes in use: 0, limits (soft=128, hard= 512)
```

Setelah menyimpan konfigurasi di atas, maka user joko tidak dapat lagi melampaui hard limit yang telah diterapkan. Jika user joko berusaha untuk melampaui dua batasan ini (space disk dan jumlah inode), pesan error akan ditampilkan. Sebagai contoh:

```
[joko@tekaje /home] $ mkdir
dokumen

mkdir: cannot make directory -
dokumen-: Disk quota exceeded
```

Di sini, user joko berusaha untuk membuat direktori baru di bawah /home dan karena limit quota untuk quota ini telah dilampaui, error di atas akan dimunculkan.

7.3.5 Memonitoring penggunaan harddisk

Dengan menggunakan quota

```
root@ns:/home/nusirwan# df -h
Filesystem Size Used Avail Use% Mounted on
/dev/sda2 9.2G 3.1G 5.7G 36% /
```

Untuk mengetahui user mana yang paling banyak menghabiskan space disk, kita dapat menjalankan perintah quota sebagai berikut:

```
quota -u
```

Sebagai contoh:

```
quota -u joko
```

```
Disk quotas for user joko (uid
500):
```

```
Filesystem blocks quota limit
grace files quota limit grace
/dev/hda2 0 1024 4096 1 128 512
```

Dengan menggunakan df

Pengecekan space yang masih tersisa pada semua file system yang telah dimount dapat dilakukan dengan mengetikkan perintah *df*. Dan untuk mempermudah pembacaan, maka berilah option *-h* setelah *df*.

```

varrun 252M 104K 252M 1% /var/run
varlock 252M 0 252M 0% /var/lock
udev 252M 56K 252M 1% /dev
devshm 252M 0 252M 0% /dev/shm
/dev/sda3 31G 20G 9.8G 68% /media/sda3
/dev/sda4 32G 19G 11G 64% /home
root@ns:/home/nusirwan#

```

Dengan menggunakan du

Untuk memeriksa berapa banyak space yang telah dihabiskan pada direktori tertentu (dan subdirektori di bawahnya), kita dapat menggunakan perintah *du*. Untuk memudahkan tambahkanlah option *-h*. Contoh:

```
du -h /home/joko
```

7.4 Instalasi Sistem Operasi Berbasis Teks

7.4.1 Instalasi Linux

Setelah memahami bagaimana melakukan partisi, berikutnya akan dibahas mengenai instalasi sistem operasi jaringan sesuai dengan instruksi manual book yang akan diberikan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan instalasi sistem operasi jaringan berbasis teks diantaranya adalah sebagai berikut:

- Kesesuaian proses instalasi sistem operasi jaringan dengan instruction manual.
- Keseluruhan file sistem, direktori telah tersalin

Instalasi yang baik adalah instalasi yang sesuai dengan yang diinginkan. Jika proses instalasi telah selesai maka sistem file dan folder akan tersalin ke hardisk sesuai dengan yang diinginkan.

- Konfigurasi file telah dilakukan

Dalam proses instalasi tidak hanya memindahkan file dan folder dari master ke hardisk, melainkan sekaligus melakukan konfigurasi sesuai dengan letak dan fungsinya.

- Muncul pesan instalasi telah berhasil

Setelah proses instalasi selesai akan muncul pesan bahwa proses instalasi telah berhasil dilakukan sesuai dengan yang diinginkan.

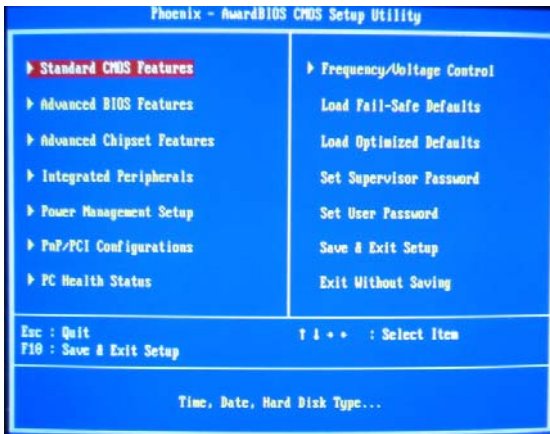
Setelah mempersiapkan hal-hal yang diperlukan dalam instalasi sistem operasi jaringan berbasis teks dengan benar, kemudian lakukan proses instalasi. Pada instalasi linux kali ini dibahas mengenai instalasi linux Ubuntu berbasis teks.

Proses Instalasi

Proses instalasi yang dipilih di sini menggunakan metode dari CD-ROM sebagai media penyimpan file master instalasi. Untuk dapat melakukan instalasi sistem operasi Linux Ubuntu dari CD-ROM, langkah pertama yang dilakukan adalah

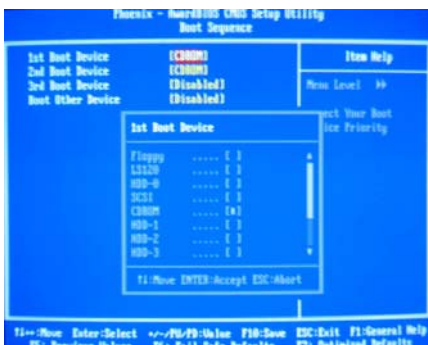
1. Mengatur BIOS agar booting dari CD-ROM.

Untuk melakukan pengaturan BIOS tekan tombol [DELETE] pada saat komputer pertama kali booting sehingga muncul tampilan sebagai berikut:



Menu Pengaturan BIOS Komputer

2. Pilihlah menu Advanced BIOS Features sehingga akan muncul tampilan setting BIOS sebagai berikut:



Tampilan Mengatur Boot dari CD

Pilihlah urutan booting komputer yang pertama kali dari CDROM seperti gambar di atas lalu menyimpan setting BIOS.

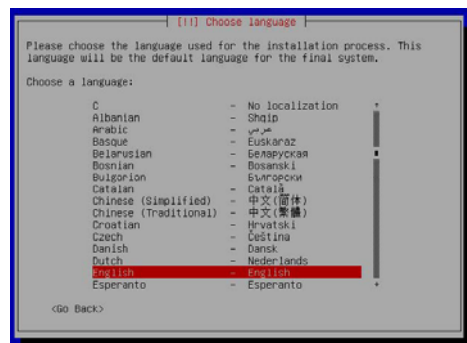
3. Setelah melakukan setting BIOS masukkan CD Master Linux Ubuntu lalu komputer di restart sehingga komputer akan booting dari CD-ROM. Setelah komputer booting dari CD, maka akan muncul menu tampilan pemilihan mode instalasi seperti gambar di bawah:



Menu Pilihan Mode Instalasi Ubuntu

4. Lihat jendela boot menu yang disuguhkan Ubuntu 8.10 pada anda. Tekan *enter* pada pilihan default, Install Ubuntu. Selanjutnya, installer akan berjalan, sampai masuk ke mode *ncurses*.

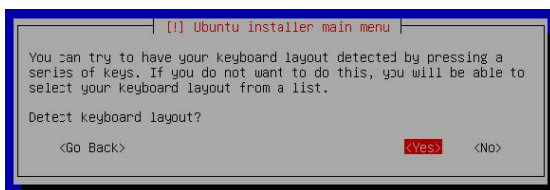
Berikutnya diminta untuk menentukan bahasa yang digunakan selama instalasi. Anda bisa menggunakan bahasa yang diinginkan, termasuk bahasa Indonesia. Gunakan anak panah bawah untuk melihat opsi lainnya.



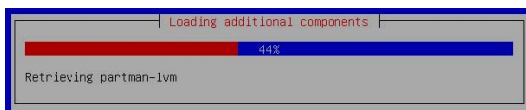
5. Selanjutnya adalah memilih negara lokasi bermukim saat ini. Untuk memilih negara Indonesia, pilih *other – Asia – Indonesia*. Memilih negara yang sesuai, akan mempengaruhi repository terdekat yang akan digunakan (default).



6. Selanjutnya, kita memilih keyboard yang akan digunakan. Akan ditawarkan dua metode untuk memilih keyboard. Jika memilih opsi Yes, akan diminta menekan beberapa tombol sesuai karakter keyboard yang dimiliki.

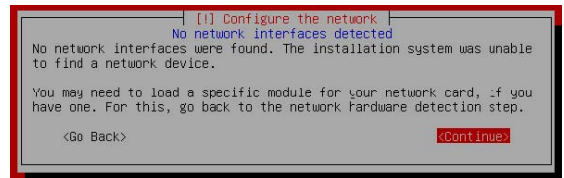


7. Jika memilih No, bisa dipilih keyboard dari daftar yang diberikan. Pada contoh, dipilih US keyboard. Keyboard yang umum digunakan karena hingga saat ini belum ada layout keyboard untuk Indonesia. Tekan *enter* untuk memilih. Langkah selanjutnya, installer Ubuntu akan melakukan loading awal tool-tool dan paket yang diperlukan untuk melakukan pendeteksian hardware sebelum melakukan partisi. Seperti yang terlihat pada gambar.

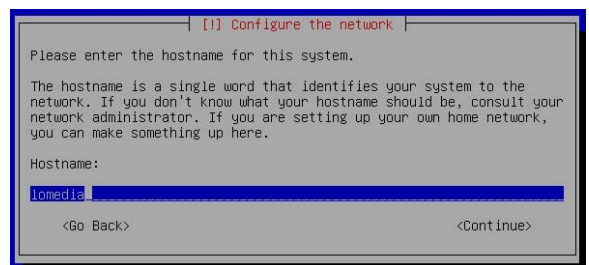


8. Pertama kali, installer akan mencoba mendeteksi kartu jaringan yang dimiliki. Jika komputer tidak memiliki kartu

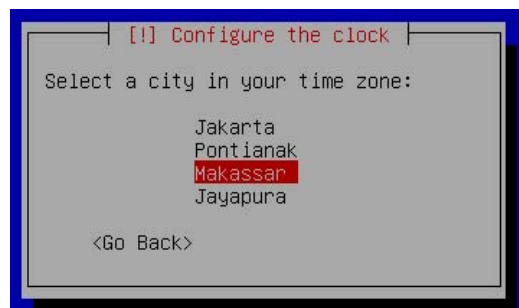
jaringan, akan diterima pesan seperti ini.



9. Langkah selanjutnya, setelah menekan tombol *continue* adalah menentukan hostname yang diinginkan. Jika berada dalam jaringan, hostname sudah ditentukan, coba tanyakan admin jaringan. Jika tidak, tulis saja sesuai keinginan.

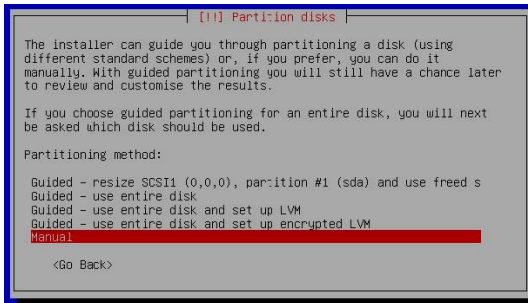


10. Selanjutnya adalah menentukan time zone. Jika diawal pemilihan negara dipilih Indonesia, anda akan diberikan 4 alternatif time zone. Jakarta untuk +7, Pontianak untuk +8, Makassar untuk +9 dan Jayapura untuk +10 waktu greenwich (GMT).

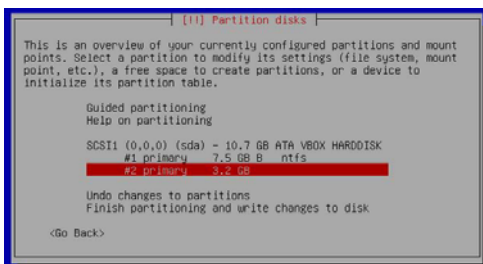


11. Selanjutnya kita masuk ke tahap pemartisian. Anda akan diberikan beberapa metode pemartisian. Pilih yang sesuai

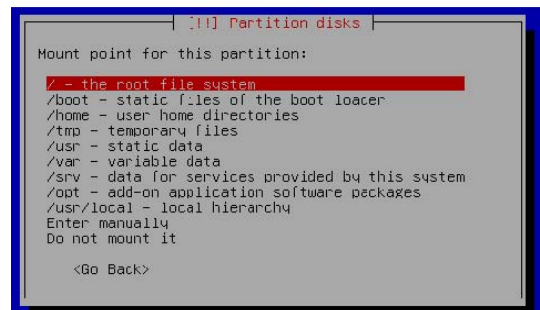
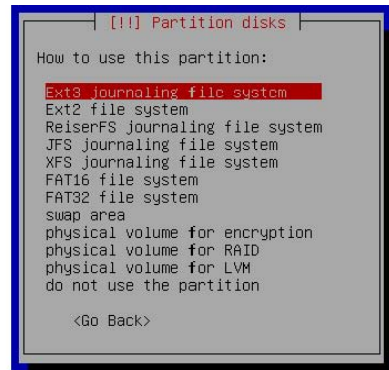
maksud anda. Di sini dipilih metode manual, artinya kita akan membuat sendiri partisi-partisi yang diperlukan berikut menentukan mount pointnya.



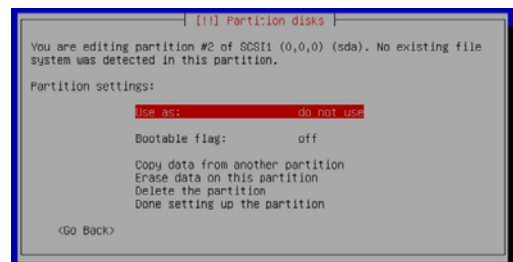
12. Selanjutnya anda akan disuguhkan partisi-partisi yang sudah anda buat sebelumnya jika ada. Jika hardisk anda masih fresh, tidak akan ada partisi yang terdaftar. Untuk mulai melakukan partisi atau menentukan mount point, pilih partisi atau space kosong yang ada. Tekan *enter* untuk memilih operasi yang diinginkan. Jika anda memilih partisi yang masih kosong. Anda akan diminta memasukkan besar partisi yang akan dibuat, jenis file systemnya, label, mount point dan sebagainya. Tekan *enter* setelah memilih opsi-opsi yang akan anda ubah pada jendela partition settings. Perhatikan gambar.



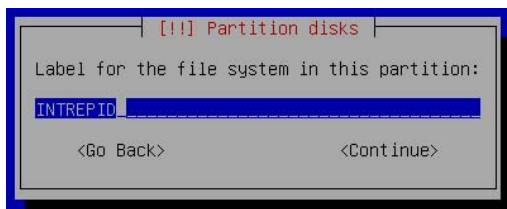
Pada gambar ini, kita akan menentukan jenis file system partisi.



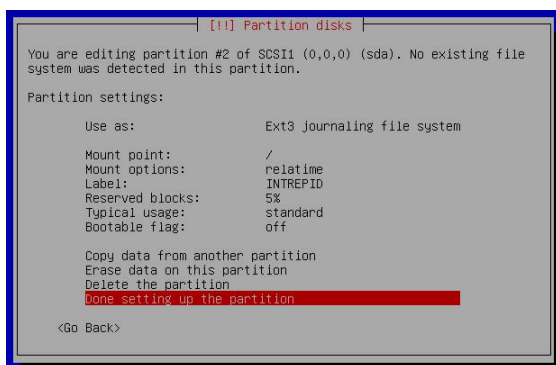
Anda bisa memilih satu diantara file system yang ada. Untuk *root* dan partisi lainnya, termasuk */home*, sebaiknya menggunakan file system *ext3*. Untuk */boot* (jika anda membuat terpisah) *ext2*, dan *swap area* untuk partisi *swap*.



Meskipun anda bisa membuat partisi terpisah untuk masing-masing direktori seperti gambar diatas, anda hanya perlu membuat partisi *root* dan *swap* saja. Lebih baik lagi jika mengalokasikan partisi tersendiri untuk */home* (data-data user anda).

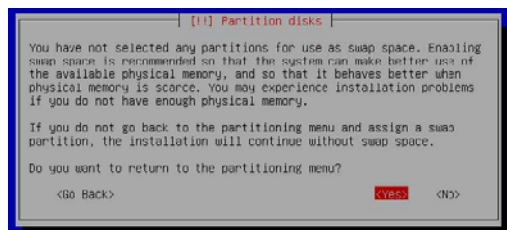
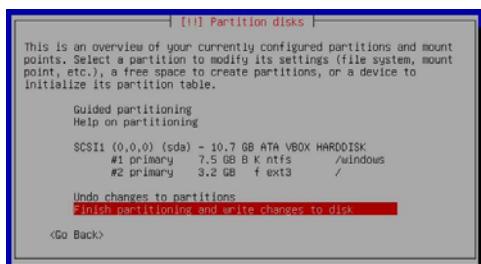


13. Beri label untuk memudahkan mengenali partisi anda. Jika anda sudah selesai, seperti pada gambar dibawah ini. Pilih *Done Setting up the partition* dan tekan *Enter* untuk melanjutkan.

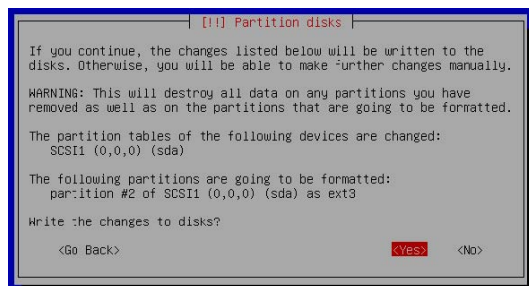


14. Jika semua partisi yang diperlukan sudah anda buat, pilih *Finish partitioning and Write changes to disk* untuk menulis tabel partisi yang baru dan melakukan formatting.

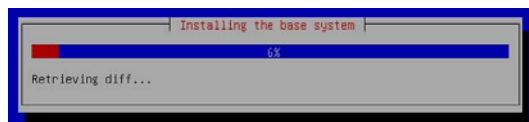
Jika karena sesuatu hal, misalnya karena RAM yang berlebih, anda tidak membuat partisi swap, akan muncul peringatan seperti ini.



15. Jika anda memang sengaja tidak membuat partisi swap, pilih opsi *No* dan tekan *enter*. Sebaliknya, jika anda lupa, pilih opsi *Yes* pada pertanyaan *Do you want to return to the partitioning menu?* mengalokasikannya untuk partisi lain. Hapus semua partisi atau partisi terakhir yang anda buat dan alokasikan beberapa ratus Mb untuk *swap* anda.

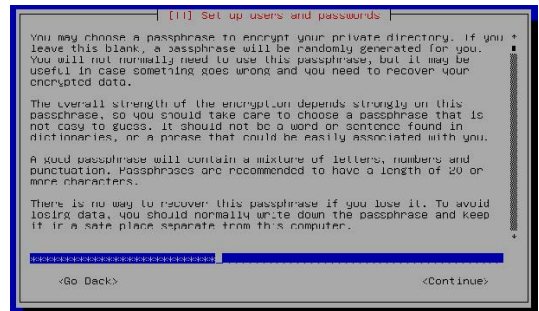
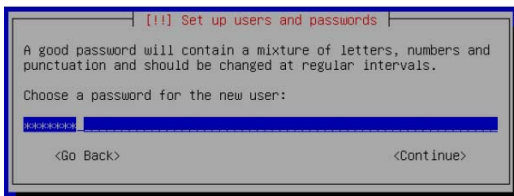


16. Konfirmasi seperti pesan diatas akan muncul jika anda sudah yakin dan memilih untuk menuliskan perubahan yang anda buat.

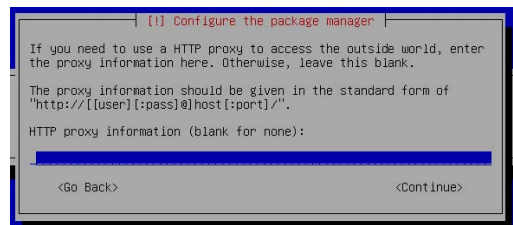


17. Tunggu sesaat, selanjutnya, installer akan melakukan instalasi paket-paket base. Dan dilanjutkan dengan membuat user selain root. Pada gambar, akan dimulai dengan melakukan setting nama lengkap, username dan password. Password yang

anda masukkan disini akan anda gunakan juga sebagai user root dikombinasikan dengan penggunaan *sudo*.

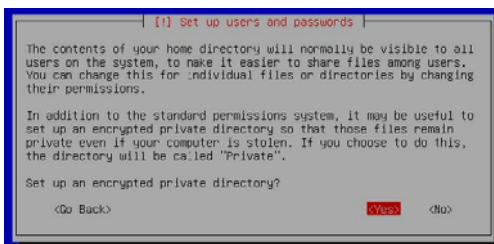


Anda bisa menggunakan kalimat atau pepatah atau quote favorit anda, apapun, sebaiknya anda mudah mengingatnya. Selanjutnya, anda akan diminta memasukkan alamat proxy yang digunakan jika sekiranya anda menggunakan proxy.

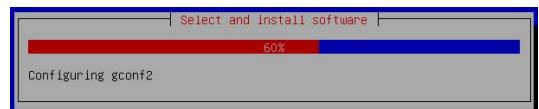


Ini diperlukan untuk melakukan update selama instalasi.

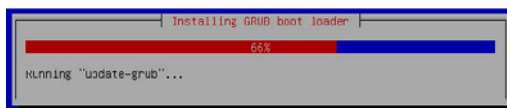
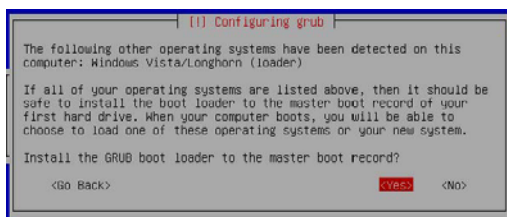
18. Selanjutnya, anda akan ditanyakan apakah akan membuat sebuah direktori khusus yang ter-enkripsi didalam home direktori anda yang hanya bisa diakses oleh anda saja.



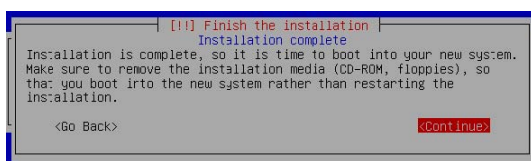
Jika anda memilih Yes, anda akan diminta memasukkan *passphrase* untuk melindungi direktori tersebut dari ancaman orang yang tidak berkepentingan.



Jika anda tidak terhubung ke internet, installer akan melanjutkan dengan instalasi paket-paket tambahan melalui CD installer. Selanjutnya, installer akan melakukan beberapa pendeteksian dan konfigurasi otomatis. Jika pada komputer anda terdapat sistem operasi lain, installer akan meminta konfirmasi anda sebelum melakukan instalasi boot loader di MBR. Sebaiknya anda menginstall grub di MBR, lainnya, anda bisa memilih tidak menginstall boot loader atau menginstallnya di sector pertama partisi root anda dengan memilih opsi No saat anda ditanya *Install the GRUB boot loader to the master boot record?*



19. Jika tidak ada masalah, maka selesailah proses instalasi Ubuntu 8.10 Intrepid Ibex menggunakan CD alternate ini.

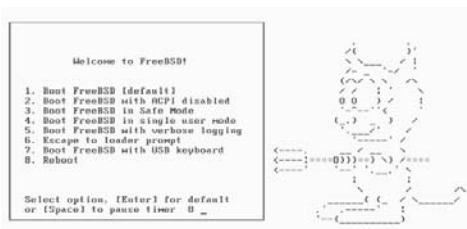


20. Pilih *continue* dan tekan *enter* untuk reboot. Pastikan anda sudah mengeluarkan CD installer dari CDROM drive anda.

7.4.2 Instalasi FreeBSD

Untuk melakukan instalasi freebsd pada komputer, ikuti langkah-langkah berikut ini:

1. Booting lewat cdrom -> *enter*



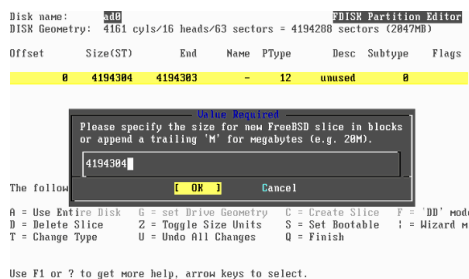
2. tampil sysinstall – pilih ‘Standard’ -> *enter*



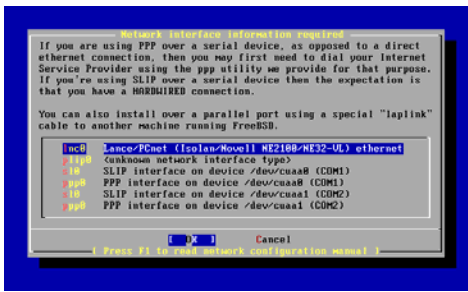
3. ‘OK’ – akan tampil program fdisk untuk menyiapkan partisi freeBSD. Pilih partisi kosong yang telah disiapkan sebelumnya bertanda *unused*. Karena hardisknya masih kosong *unused partition* hanya ada satu, pilih kemudian tekan ‘C’ *Create slice*



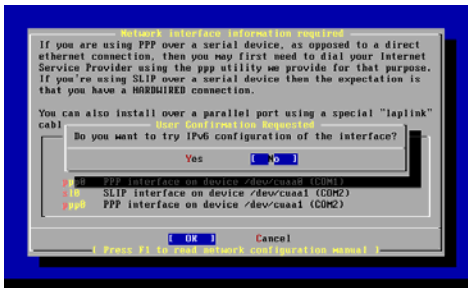
4. menentukan besar partisi freeBSD, langsung saja tekan *enter* (OK).



5. telah terbentuk partisi freeBSD – tekan ‘Q’ finish.



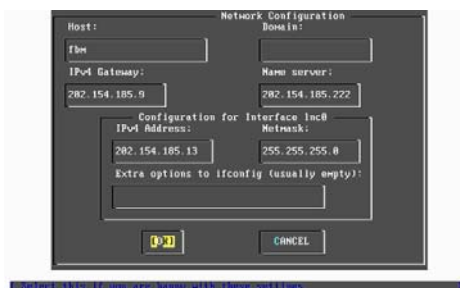
13. 'No' untuk tidak mengaktifkan IPv6.



14. pilih 'No' jika ingin konfigurasi manual. 'Yes' jika ingin konfigurasi melalui DHCP (harus ada DHCP server dalam jaringan anda).



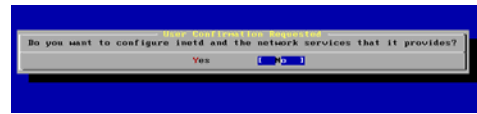
15. Konfigurasi manual. Jika sudah selesai – OK. Kemudian 'Yes' untuk mengaktifkan.



16. pilih 'No' untuk tidak mengaktifkan sebagai gateway.



17. pilih 'No' untuk tidak mengkonfigurasi inetd.



18. Pilih 'Yes' untuk mengaktifkan SSH login (dibutuhkan untuk mengakses freeBSD dari komputer lain).



19. pilih 'No'.



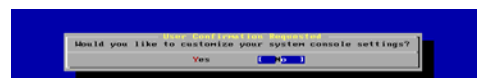
20. pilih 'No'.



21. pilih 'No'.



22. pilih 'No'.



23. pilih 'Yes' untuk mensetting waktu.



24. pilih 'No'.



25. pilih 'Asia'.



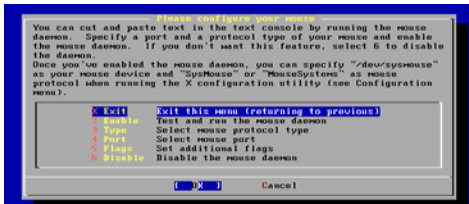
26. pilih 'No' untuk mendisable linux binary compatibility (menghemat space, lagipula kita install paket dari sourcenya.tar.gz).



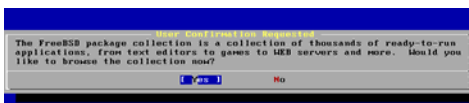
27. pilih 'Yes' jika mouse anda PS/2.



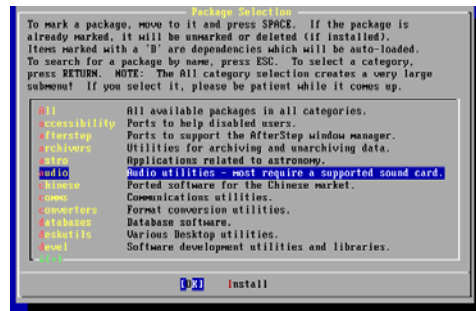
28. pilih 'X Exit'.



29. pilih 'Yes' jika ingin menginstall paket tambahan misal KDE jika sebelumnya anda memilih distribusi '7 X-Kern - Developer'. Jika tidak 'No'.



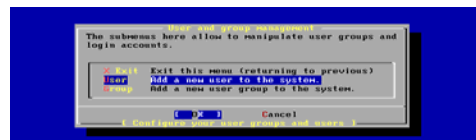
30. memilih paket. Untuk menginstall KDE pilih - kde - kde-3.4.0 - jika tidak akan memassang pilih cancel, jika yakin ingin melanjutkan instalasi desktop kde pilih install.



31. pilih 'Yes' untuk membuat user account.



32. pilih 'User'



33. isi semua data kemudian 'OK'. Agar dapat menjalankan perintah su Member groups: isi dengan wheel.



34. set root password 'OK'.



35. masukkan password.



36. 'No' kemudian 'Yes' system reboot instalasi selesai.



7.5 Pengaturan Run Level

Linux berjalan pada satu dari beberapa mode runlevel. Masing masing runlevel memiliki fitur dan level fungsi yang berbeda.

Normalnya sebuah sistem linux memiliki 7 runlevel dengan nomor dari 0 sampai dengan 6. Diantara ketujuh runlevel tersebut, 3 diantaranya adalah tetap yaitu 0=shutdown, 1=single user dan 6=restart, sedangkan 4 lainnya (2-5) dapat diatur oleh user. Namun beberapa distribusi menetapkan bahwa untuk 2 dan 3 biasanya digunakan untuk multiuser tanpa GUI sedangkan 4 dan 5 multiuser dan GUI.

7.5.1 Proses Booting

Proses booting adalah suatu proses komputer dan sistem operasinya mulai bekerja dengan menginisialisasi semua perangkat yang ada di komputer beserta driver yang menjalankannya. Selain itu juga proses menjalankan servis-servis utama yang ada didalam suatu sistem operasi.

Berikut adalah urutan proses booting yang dilakukan suatu sistem operasi:

- 1 Boot loader mencari image kernel, meloadnya ke memory, kemudian di memory itu image kernel tadi dijalankan.

- 2 Kernel mengenali device-device berikut driver bagi device-device tersebut.
- 3 Kernel kemudian me-mount root filesystem.
- 4 Selanjutnya kernel akan menjalankan program bernama *init*.
- 5 *Init* kemudian menjalankan service selanjutnya.
- 6 Setelah proses terakhir yang dijalankan *init*, kemudian *getty* dijalankan untuk masuk ke dalam halaman login.

Memahami masing-masing tahap booting di atas akan membantu dalam proses troubleshooting dan memahami sistem secara keseluruhan.

7.5.2 Mengatur Default Runlevel

Default runlevel pada sistem linux terletak pada */etc/inittab*. Jika ingin menentukan runlevel 3 sebagai default, maka */etc/inittab* harus berisi baris berikut ini:

```
Id:3:initdefault:
```

Baris yang menunjukkan *initdefault* tersebut hanya boleh satu saja.

Pada linux Ubuntu, jika */etc/inittab* tidak ditemukan maka runlevel default akan diatur melalui skrip yang terdapat pada */etc/event.d/*. File yang menentukan default runlevel adalah *rc-default*. Berikut ini adalah skrip dari *rc-default*:

```
# rc - runlevel compatibility
#
# This task guesses what the "default runlevel" should be and starts the
# appropriate script.

start on stopped rcS

script
    runlevel --reboot || true
```

```

if grep -q -w -- "-s\|single\|S" /proc/cmdline; then
    telinit S
elif [ -r /etc/inittab ]; then
    RL="$(sed -n -e "/^id:[0-9]*:initdefault:/{s/^id://;s/:.*//;p}"
/etc/inittab || true)"
    if [ -n "$RL" ]; then
        telinit $RL
    else
        telinit 2
    fi
else
    telinit 2
fi
end script

```

Berdasarkan skrip tersebut dapat diketahui bahwa default runlevel untuk Ubuntu adalah 2.

Untuk mengetahui runlevel yang sedang berjalan dapat menggunakan perintah runlevel pada command line.

```
$ runlevel
```

7.5.3 Berpindah Runlevel

Sistem linux memiliki proses yang bernama *init* dan memiliki pid 1, yang berarti proses ini merupakan pendahulu proses-proses yang lain.

Init bertanggung jawab untuk mengontrol runlevel. Dengan demikian untuk berpindah dari runlevel yang satu ke runlevel lainnya adalah dengan cara mengirimkan informasi kepada *init* untuk berpindah ke mode runlevel lainnya.

Contohnya:

```
# telinit 1
```

Perintah ini akan mengarahkan sistem operasi untuk memasuki mode single user.

Selain itu juga dapat digunakan perintah *init* itu sendiri untuk berpindah runlevel

```
# init 5
```

Hal yang perlu diingat sebelum melakukan perpindahan runlevel adalah simpan terlebih dahulu hasil pekerjaan yang sebelumnya sedang dilakukan agar tidak terjadi terhentinya suatu proses yang dapat mengakibatkan tidak tersimpannya hasil pekerjaan.

7.5.4 Servis yang Dijalankan Runlevel

Pada saat booting dan memasuki runlevel, *init* akan mengeksekusi script servis yang harus dijalankan sesuai dengan mode runlevel. Script *init* ini terletak pada */etc/init.d* dan */etc/rcN.d* untuk masing masing runlevel. Dalam folder */etc/rcN.d/* terdapat simbolik link yang akan menunjukkan script tersebut adalah script *start* atau script *stop*. Link *start* akan diberi nama *SNNservice* sedangkan link *stop* diberi nama *KNNservice*. S berarti *start* dan K berarti *stop*, sedangkan NN merupakan urutan pekerjaan yang harus dilakukan berdasarkan nomor.

Untuk menjalankan satu servis saja kita cukup mengeksekusi script yang ada pada */etc/init.d/* diikuti dengan *start* dan untuk menghentikan satu servis dapat menggunakan script yang ada pada */etc/init.d* diikuti dengan *stop*.

7.6 Konfigurasi Jaringan

Konfigurasi jaringan dapat dilakukan ketika proses instalasi dapat dipilih melalui dhcp server atau pemberian alamat IP secara statik. Ada beberapa tool yang bisa digunakan untuk mengubah konfigurasi jaringan ketika sistem sudah terinstal.

7.6.1 ifup & ifdown

Perintah *ifup* digunakan mengaktifkan interface jaringan sedangkan *ifdown* untuk menonaktifkannya. Secara default, kedua perintah ini akan bekerja sesuai dengan konfigurasi pada file `/etc/network/interfaces`. Beberapa perintah *ifup* (dan *ifdown*) yang sering digunakan:

```
# ifup -a;mengaktifkan semua interface
yang ditandai auto

# ifup eth0 ;mengaktifkan eth0 saja

# ifdown -a ;menonaktifkan semua
interface yang sedang aktif
```

Contoh	isi	file
	<code>/etc/network/interfaces</code>	adalah
sebagai berikut:		

```
auto lo
iface lo inet loopback
```

```
# ifconfig
eth0 Link encap:Ethernet HWaddr 00:50:FC:61:F7:3B
    inet addr:202.51.236.212 Bcast:202.51.236.223 Mask:255.255.255.240
    UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
    RX packets:3183 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
    TX packets:3291 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
    collisions:0 txqueuelen:100
    RX bytes:323399 (315.8 Kb) TX bytes:375105 (366.3 Kb)
    Interrupt:11 Base address:0xd000

lo Link encap:Local Loopback
```

```
auto eth0
iface eth0 inet static
    address 172.16.16.111
    netmask 255.255.255.224
    network 172.16.16.96
    broadcast 172.16.16.127
    gateway 172.16.16.97
    dns-nameservers 202.51.226.35
```

Baris yang diawali dengan “auto” digunakan untuk mengidentifikasi interface fisik yang akan diaktifkan ketika perintah *ifup* diberikan diikuti opsi *-a*.

Pada file di atas terlihat ada dua interfaces yang dapat diaktifkan oleh *ifup*. Interface *lo* digunakan sebagai loopback dan *eth0* sebagai interface utama. Interface *lo* diperlukan oleh beberapa servis untuk dapat berjalan meskipun tidak terdapat NIC pada sistem. Terkadang jika loopback ini tidak diaktifkan dapat membuat proses startup menjadi lama karena beberapa servis menunggu keberadaan loopback. Interface loopback ini biasanya memiliki alamat `127.0.0.1`.

7.6.2 ifconfig

ifconfig digunakan untuk mengkonfigurasi interface jaringan dan untuk mengetahui informasi tentang network interface yang aktif.

```

inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
RX packets:10 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:10 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:0
RX bytes:698 (698.0 b) TX bytes:698 (698.0 b)

```

Ifconfig juga dapat digunakan untuk mensetting network interface, dengan perintah *ifconfig* <network interface> options lain. Contoh:

Mengaktifkan network interface *eth0*,

```

# ifconfig eth0 202.51.236.212
netmask 255.255.255.240 up

```

Menonaktifkan network interface *eth0*,

```

# ifconfig eth0 202.51.236.212
netmask 255.255.255.240 down

```

Menambahkan Alamat Virtual dengan *ifconfig*

Salah satu kelebihan dari penggunaan *ifconfig* adalah dapat memberikan

alamat IP virtual sebagai alamat kedua untuk interface jaringan. Hal ini dapat berguna jika terdapat servis yang membutuhkan alamat IP sendiri seperti virtual apache server.

Alamat virtual dapat berada pada range alamat IP yang sama (satu network address) atau juga dapat berbeda network. Untuk menambahkan alamat IP virtual, tambahkan “:*n*” pada interface dengan *n* merupakan nomor yang unik. Sebagai contoh adalah dengan perintah *ifconfig eth0:1 10.10.1.2* akan menambahkan alamat IP virtual ke *eth0*. Jika alamat IP virtual ini diberikan, ketika digunakan *ifconfig* untuk melihat konfigurasi interface akan ditampilkan sebagai berikut:

```

eth0 Link encap:Ethernet HWaddr 00:50:FC:61:F7:3B

  inet addr:172.16.16.111 Bcast:172.16.16.127 Mask:255.255.255.224
  UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
  RX packets:3183 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
  TX packets:3291 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
  collisions:0 txqueuelen:100
  RX bytes:323399 (315.8 Kb) TX bytes:375105 (366.3 Kb)
  Interrupt:11 Base address:0xd000

eth0:1 Link encap:Ethernet HWaddr 00:50:FC:61:F7:3B

  inet addr:10.10.1.2 Bcast:10.10.1.255 Mask:255.255.255.0
  UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
  RX packets:3183 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
  TX packets:3291 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
  collisions:0 txqueuelen:100
  RX bytes:323399 (315.8 Kb) TX bytes:375105 (366.3 Kb)
  Interrupt:11 Base address:0xd000

```

```
lo Link encap:Local Loopback
  inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
  UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
  RX packets:10 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
  TX packets:10 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
  collisions:0 txqueuelen:0
      RX bytes:698 (698.0 b) TX bytes:698 (698.0 b)
```

Dengan demikian terlihat bahwa interface *eth0* memiliki dua alamat IP yaitu 172.16.16.111 dan 10.10.1.2.

7.6.3 Mengatur route

Sebuah interface jaringan dapat berfungsi jika telah memiliki alamat IP. Namun belum dapat berfungsi penuh jika belum memiliki route atau rute. Dengan memiliki route akan membuat komputer dapat berkomunikasi dengan komputer lain yang berada pada jaringan yang berbeda. Minimal sebuah interface memiliki default route yang akan dituju jika terdapat paket dengan tujuan yang tidak berada dalam satu network.

Perintah *ifconfig* tidak dapat memberikan route untuk interface. Perintah yang dapat digunakan untuk memberikan rute ini adalah *route*. Untuk memberikan default gateway dapat digunakan perintah sebagai berikut:

```
#route      add          default    gw
172.16.16.97
```

Untuk mengganti *default route* dapat digunakan perintah:

```
#route del default gw
172.16.16.97
```

Cara lain untuk mengatur *default route* adalah dengan menambahkan baris berikut pada file */etc/network/interfaces*.

```
gateway 172.16.16.97
```

7.6.4 Mengatur DNS Resolver

Agar komputer dapat terkoneksi dengan www.yahoo.com dan lain-lainnya tanpa harus menuliskan alamat IP maka diperlukan *DNS name server* yang akan digunakan. *DNS name server* disebut juga sebagai *DNS resolver*. Untuk menentukannya adalah dengan cara memodifikasi file */etc/resolv.conf*. File ini biasanya berisi dua alamat *DNS Name Server* dan satu search domain. *DNS Name server* inilah yang mengubah alamat IP menjadi nama domain atau sebaliknya. Jika name server yang pertama tidak dapat dijangkau maka digunakan name server yang kedua. Search domain akan digunakan jika dimasukkan host name yang tidak lengkap. Berikut ini adalah isi dari file */etc/resolv.conf*:

```
nameserver 202.51.226.35
nameserver 202.155.0.10
search tkj.lan
```

7.6.5 Konfigurasi Wireless

Saat ini telah banyak digunakan perangkat wireless ethernet untuk menghubungkan komputer dengan jaringan. Wireless Ethernet dapat berkomunikasi jika telah tergabung ke dalam *Service Set Identifier (SSID)*. Untuk dapat menghubungkan wireless Ethernet dengan jaringan maka diperlukan aplikasi lain yaitu *iwconfig* dan *iwlist*.

Iwlist digunakan untuk menampilkan ssid mana saja yang dapat dijangkau oleh perangkat wireless dan dengan

iwconfig dapat dilakukan setting terhadap interface wireless. Contoh perintah yang dapat digunakan adalah:

Untuk melihat *ssid* yang tersedia:

```
# iwlist wlan0 scanning
```

Untuk menggabungkan interface dengan *ssid* yang tersedia adalah sebagai berikut:

```
# iwconfig wlan0 essid students
```

Dengan *iwconfig* interface wireless dapat diubah mode operasinya dapat berlaku sebagai *master*, *managed*, atau *ad-hoc*. Mode *master* digunakan jika interface diatur sebagai access point. Mode *managed* digunakan jika interface diatur untuk bergabung dengan access point. Sedangkan untuk komunikasi langsung antar komputer digunakan mode *ad-hoc*. Perintah yang digunakan adalah:

```
# iwconfig wlan0 mode [mode]
```

Contoh untuk setting *ad-hoc*:

```
# iwconfig wlan0 mode Ad-Hoc
```

Perangkat *wireless* pada komputer dengan sistem operasi linux juga dapat dijadikan access point. Syaratnya adalah *interface wireless* yang digunakan memiliki dukungan untuk dapat beroperasi pada mode *master*. Untuk mengaktifkan *interface wireless* sebagai access point digunakan perintah sebagai berikut:

```
# iwconfig wlan0 mode master
```

Jika *mode* dan *ssid* telah diatur berikutnya adalah memberikan alamat IP. Untuk pemberian alamat IP perangkat wireless sama saja halnya dengan pengaturan NIC yang lainnya.

7.7 File dan direktori

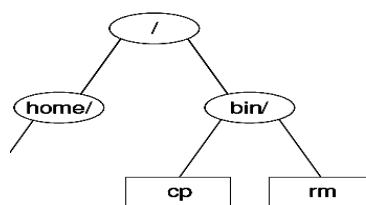
Linux tidak mengenal istilah drive seperti pada DOS atau Windows. Pada sistem operasi DOS/Windows ada istilah *drive A:*, *drive B:*, *drive C:*, dan seterusnya. Istilah tersebut tidak akan ditemukan di Linux.

Linux mempunyai metode yang berbeda dalam sistem penamaan filenya.

7.7.1 Everything is File

Linux menggunakan sistem hirarki dan penyatuan yang memperlakukan semua file, direktori, dan *device driver* (termasuk *disk drive*, *floppy disk*, dan *CD-ROM drive*) sebagai file. Di Linux/UNIX terminologi ini dikenal dengan istilah *Everything is file*.

Sistem file di Linux menyerupai struktur *tree* (pohon yang dibalik, akarnya di atas, cabangnya di bawah). Struktur itu bertumpu pada sebuah tempat yang disebut *root* (akar), ditandai dengan garis miring “/”.



Gambar 4.1 Root (/) merupakan hirarki tertinggi di linux

Segala sesuatu yang ada pada struktur file Linux/UNIX hanya dapat berupa file atau direktori. Direktori mirip dengan sebuah map yang berisi file maupun direktori lainnya. Direktori yang berada pada direktori lain disebut *child* (anak) dari direktori itu. Direktori dalam hirarki ini dapat memiliki banyak “anak,” tapi hanya bisa memiliki satu “orang tua”.

7.7.2 Kategori File

Ada 6 (enam) kategori file dalam sistem file di Linux/UNIX, yaitu:

1. File biasa, yang terdiri dari:
 - File teks dalam format

standar ASCII

- File teks dalam format non ASCII
2. *Script*, yaitu file teks perintah dalam format ASCII, tetapi merupakan sekumpulan perintah otomatis.
 3. File perintah dalam format biner.
 4. Direktori
 5. Kaitan (*links*)
 6. *Device driver* khusus untuk perangkat keras.

Susunan hirarki dalam sistem file Linux/UNIX ditampilkan pada tabel 7-2 sebagai berikut:

Tabel 7 - 1 Hirarki sistem file Linux

/	Direktori root
/bin	Berisi file-file perintah dasar dalam bentuk biner
/boot	Berisi file-file dan informasi yang dibutuhkan dalam proses booting awal
/dev	Berisi file-file perangkat pengendali (<i>device driver</i>)
/etc	Berisi file-file tambahan yang rata-rata adalah untuk administrasi dan konfigurasi sistem
/home	Direktori untuk pengguna (<i>user</i>)
/lib	Berisi file-file kepastakaan (<i>library</i>)
/sbin	Berisi file-file untuk superuser atau root dan file biner untuk startup sistem
/tmp	Berisi file-file sementara (<i>temporer</i>)
/usr	Berisi file-file dan direktori untuk perintah tambahan baik dalam bentuk biner ataupun <i>script</i>
/var	Berisi file-file variabel (misalnya spooling untuk sistem printer, mail) dan juga berisi file log

Dapat juga ditambahkan direktori yang dibuat sendiri, misalnya */lagu* untuk menyimpan semua file lagu MP3,

/dokumen untuk menyimpan file-file dokumen, dan sebagainya.

7.7.3 Penamaan File

Ada sedikit perbedaan antara file di DOS/Windows dan Linux, terutama yang berkaitan dengan penamaan file.

Perbedaan tersebut antara lain:

1. Pada Linux, dapat menggunakan nama file yang panjang (hingga 256 karakter)
2. Nama file di Linux bisa memiliki lebih dari satu titik, misalnya *data1.txt.bak*
3. Huruf besar dan huruf kecil pada perintah dan nama file dianggap berbeda atau penamaan file adalah *case sensitive*. Misalnya, *data.txt* berbeda dengan *DATA.TXT*
4. Tidak ada ekstensi wajib seperti *.EXE* untuk program atau *.BAT* untuk *batch file*. File yang dapat dieksekusi (*executable file*) akan ditandai dengan tanda *asterisk* (*). Pada linux ekstensi file hanyalah konvensi untuk mengenali tipe dari file dan kernel linux memperlakukan ekstensi tersebut sebagai bagian dari nama file.

7.8 Sistem File Jaringan

Pada titik ini, anda seharusnya sudah memiliki koneksi TCP/IP yang bekerja pada jaringan anda. Anda seharusnya sudah bisa melakukan *ping* kepada komputer lain pada jaringan internal anda dan, jika anda telah mengkonfigurasi sebuah gateway yang benar, anda juga bisa melakukan *ping* pada komputer lain pada Internet. Seperti yang kita tahu, tujuan utama dalam menyambungkan sebuah komputer pada sebuah jaringan adalah untuk mengakses informasi. Sementara sebagian orang mungkin

menghubungkan sebuah komputer pada sebuah jaringan hanya untuk bersenang-senang, sebagian besar orang berharap dapat berbagi file dan printer. Mereka berharap dapat mengakses dokumen pada Internet atau memainkan permainan online. Memiliki TCP/IP yang berfungsi pada sistem Ubuntu baru anda adalah jalan menuju tujuan tersebut. Tetapi jika hanya terinstall, fungsionalitasnya akan sangat terbatas. Untuk berbagi file, kita harus mengirimnya dan menerimanya kembali menggunakan FTP atau SCP. Kita tidak bisa menjelajahi file-file pada komputer dengan sistem linux dari ikon *Network Neighborhood* atau *My Network Places* seperti halnya pada komputer Windows.

Idealnya, kita ingin agar dapat menggunakan *sistem file jaringan* untuk memungkinkan akses transparan pada file komputer lain. Program yang dapat digunakan untuk berinteraksi dengan informasi yang tersimpan pada komputer lain tidak harus mengerti pada komputer mana informasi tersebut disimpan. Mereka hanya perlu mengetahui bahwa informasi itu ada dan bagaimana untuk mendapatkannya. Pengelolaan file pada jaringan merupakan tanggung jawab dari sistem operasi melalui sistem file yang ada. Dua sistem file jaringan yang paling umum digunakan adalah SMB (sebagaimana diimplementasi oleh Samba) dan NFS.

```
# sample /etc/exports file
/ master(rw) trusty(rw,no_root_squash)
/projects proj*.local.domain(rw)
/usr *.local.domain(ro) @trusted(rw)
/home/joe pc001(rw,all_squash,anonuid=150,anongid=100)
/pub (ro,insecure,all_squash)
```

Seperti yang terlihat, terdapat beberapa opsi yang berbeda, tetapi sebagian cukup jelas dari contoh ini.

NFS bekerja pada asumsi bahwa pengguna yang diberikan pada satu

Network File System (NFS)

NFS (Network File System) pada awalnya dibuat oleh Sun untuk implementasi Solaris pada Unix. Meskipun lebih mudah untuk dikonfigurasi dibandingkan dengan SMB, namun jauh lebih tidak aman. Ketidak-amanan utama pada NFS adalah kemudahan untuk membuat tipuan ID pengguna dan grup dari satu komputer ke komputer lain. NFS adalah protokol yang tidak terautentikasi. Versi masa depan dari protokol NFS sedang dibuat dan meningkatkan keamanan, tetapi tidaklah umum dipakai pada saat penulisan ini.

Konfigurasi NFS dikendalikan oleh file */etc/exports*. Ketika dimuat file default */etc/exports* pada sebuah editor, akan terlihat baris kosong dengan dua baris komentar pada bagian atas. Untuk itu harus ditambahkan sebuah baris pada file *exports* untuk setiap direktori yang hendak kita ekspor, dengan daftar workstation klien yang diijinkan untuk mengakses file. Sebagai contoh, jika kita ingin mengekspor direktori */home/foo* pada workstation Bar, kita cukup menambahkan baris:

```
/home/foo Bar(rw)
```

pada */etc/exports* dibawah, akan ditemukan contoh dari halaman manual untuk file *exports*:

komputer pada sebuah jaringan memiliki ID pengguna yang sama pada semua komputer pada jaringan. Ketika sebuah percobaan untuk membaca atau menulis dilakukan dari klien NFS pada server NFS, sebuah UID dikirimkan

sebagai bagian dari permintaan baca/tulis. UID ini dianggap sama jika permintaan baca/tulis dilakukan pada komputer lokal. Seperti yang terlihat, jika seseorang dapat menentukan UID ketika mengakses sumber daya pada sistem remote, Sesuatu yang tidak diharapkan dapat dan akan terjadi. Sebagai solusi untuk mengatasi ini, setiap direktori di-mount dengan opsi *root_squash*. Opsi ini memetakan UID untuk setiap pengguna yang mengklaim sebagai root pada UID yang berbeda,

sehingga mencegah akses root pada file atau folder pada direktori yang diekspor. *root_squash* tampaknya diaktifkan sebagai default sebagai usaha keamanan, tetapi penulis menyarankan untuk menyebutkannya pada file */etc/exports*.

User juga bisa mengeksport direktori secara langsung dari perintah baris pada server dengan menggunakan perintah *exportfs* seperti berikut:

```
# exportfs -o rw,no_root_squash Bar:/home/foo
```

Baris ini mengeksport direktori */home/foo* pada komputer “Bar” dan mengizinkan akses baca/tulis. Sebagai tambahan, server NFS tidak akan memanggil *root_squash*, yang berarti sembarang pengguna pada Bar dengan sebuah UID dari “0” (UID root) akan memiliki hak yang setara dengan root pada server. Sintaks tampaknya aneh (biasanya ketika sebuah direktori ditentukan pada sintaks *computer:/direktori/file*, akan mengacu pada sebuah file pada direktori pada komputer yang diberikan).

7.9 Soal-soal Latihan

1. Apakah perbedaan yang paling mendasar antara sistem operasi TUI dengan GUI?
2. Sebutkan dua jenis sistem operasi jaringan berbasis TUI!
3. Apakah yang dimaksud dengan lisensi GNU/GPL?
4. Apakah perintah yang dapat digunakan untuk membuat partisi di linux?
5. Jika suatu komputer memiliki satu harddisk SATA, maka nama device untuk partisi logika yang ke empat adalah.....
6. Apakah fungsi dari *quota*?

7. Apakah yang harus dilakukan agar partisi yang sudah dibuat dapat digunakan?
8. Sebutkan langkah umum proses instalasi Linux!
9. Sebutkan proses boot yang terjadi pada linux!
10. Apakah yang dimaksud dengan runlevel?
11. Perintah apa yang digunakan untuk berpindah runlevel?
12. File apa yang digunakan untuk menentukan default runlevel?
13. apakah fungsi dari *ifup* dan *ifdown*?
14. Bagaimana cara memberikan alamat IP dengan *ifconfig*?
15. Bagaimana cara menambahkan default gateway melalui command line?
16. Bagaimana cara untuk memberikan alamat IP virtual pada linux ubuntu?
17. Apakah yang perlu ditambahkan pada konfigurasi NIC jika ingin terhubung dengan jaringan lain?
18. Apakah isi dari file */etc/resolv.conf*?
19. perintah apa yang digunakan untuk mencari SSID?
20. Bagaimana cara menghubungkan perangkat wireless ethernet dengan SSID?

21. Bagaimanakah hirarki file sistem di linux?

22. Apa yang dimaksud dengan *everything is file* di Linux?

23. Bagaimanakah penamaan file pada sistem operasi Linux?

24. Apakah fungsi dari SMB?

25. Apakah yang dimaksud dengan NFS?