

LINUX IS BEAUTIFUL!

EMILYA ULLY ARTHA S.Kom

Contact list :

[this_artha@yahoo.com](mailto:mas.ully@gmail.com) (YM, mail and friendster)
mas.ully@gmail.com

Phone :

081328747192 / 08881351514

BAB I

Panduan Instalasi Linux RedHat 9

Red Hat merupakan distro linux yang populer (paling tidak di Indonesia). Dengan kemudahan fitur yang ada menjadikan Red Hat sanggup menggantikan windows. Disisi lain, banyak pengguna komputer yang enggan meninggalkan windows seratus persen. Solusi cerdas untuk kasus ini adalah menggunakan dua sistem operasi sekaligus, windows dan linux. Namun bukan perkara mudah (setidaknya itu yang penulis alami beberapa waktu lalu) untuk menginstal linux disamping windows yang dengan manisnya telah menempati space di hardisk. Masalah paling umum terjadi pada pembagian partisi. Walau banyak software pembagi partisi -katakanlah Partition Magic- yang populer, namun penulis merasa perlu menulis tutorial ini, sebagai panduan bagi yang ingin beralih ke linux. RedHat 9.0 dirilis pada 31 Maret 2003, informasi dan dokumentasi lengkap Linux RedHat dapat di peroleh dari situs resmi RedHat, <http://www.redhat.com>

Satu hal yang tak boleh di tinggalkan, bahwa seluruh scrensnot yang ada dalam tutorial ini penulis ambil dari dokumentasi resmi Red Hat (<http://www.redhat.com/docs/manuals/linux/>).

Persiapan Instalasi

Beberapa hal yang patut anda catat sebelum memulai instalasi adalah :

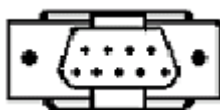
1. Software Pembagi Partisi, Seperti Partition Magic, Ini software bisa anda beli atau download di situs internet. Silahkan cari di www.download.com
2. Bagi atau ubah ukuran partisi windows anda dengan software pembagi partisi seperti partition magic . Sehingga terdapat satu partisi kosong untuk instalasi ini dapatkan ruang sebesar 1,8 GB. Pada umumnya, jika anda membeli komputer baru, maka hanya terdapat satu partisi di hardisk, yaitu C: Dengan kondisi ini, tidak memungkinkan anda untuk menginstal linux. Jadi resize partisi C: di windows dengan software pembagi partisi yang ada.
3. Ketahui konfigurasi Keyboard. Gunakan layout keyboard seperti di windows anda. Untuk mengetahuinya klik **Start→Settings→Control Panel→Keyboard**. Di keyboard Properties Pilih Tab language.

Silahkan diingat layout keyboardnya.

4. Ketahui konfigurasi Mouse; PS/2, serial atau USB, PS/2 atau USB, untuk mengetahuinya lihat colokan mouse dengan CPU (port); Kalau colokannya seperti dibawah ini, berarti mouse anda adalah PS/2



Untuk mouse Serial, bentuk portnya seperti ini :



Sedang mouse USB, portnya seperti ini :

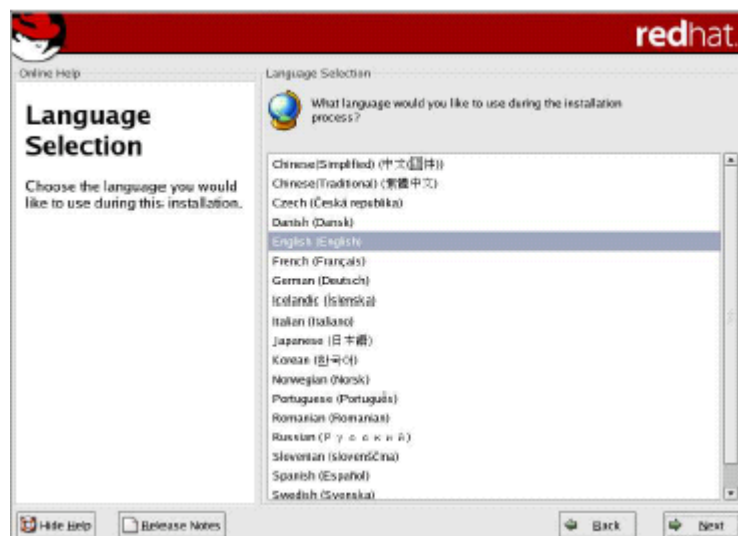


Untuk mengetahui mouse generik, genius atau yang lainnya, lihat baik-baik di mouse-nya. Umumnya ada tertulis di mouse tersebut.

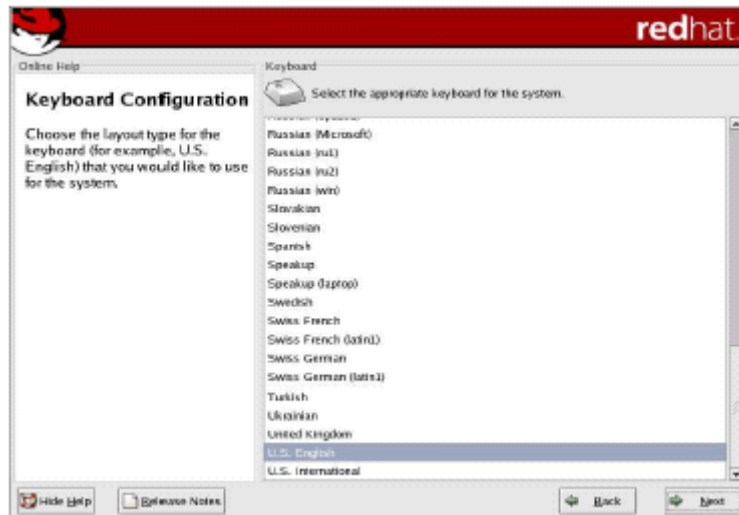
5. Besar space yang belum terpakai di hardisk. Ini berguna untuk merencanakan partisi yang akan kita buat. Untuk melihat gunakan perintah `chkdsk` di prompt dos.
6. Jenis dan konfigurasi monitor dan videocard yang anda miliki, jumlah memori video card anda, judul monitor anda (judul = merek) :) Dan satu lagi yang harus anda ketahui adalah istilah vertikal dan horizontal range monitor anda.
7. Juga yang tak kalah pentingnya, sebelum memulai, back-up dulu data penting anda, ini untuk menjaga kemungkinan hilangnya data saat pembagian partisi.
8. Terakhir siapkan cemilan, kopi dan majalah. Ini sangat berguna sekali ssambil menunggu instalasi komponen yang memakan waktu sejam lebih.

Memulai Instalasi

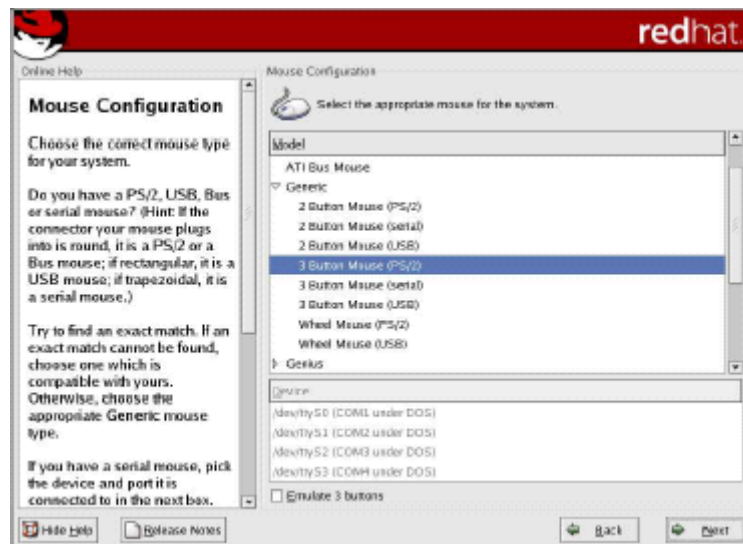
Masukkan Disk 1 dari 3 CD Instal RedHat. Kemudian pilih **OK** lalu **Enter** . Beberapa saat akan muncul opsi pemilihan bahasa selama proses instalasi seperti gambar berikut :



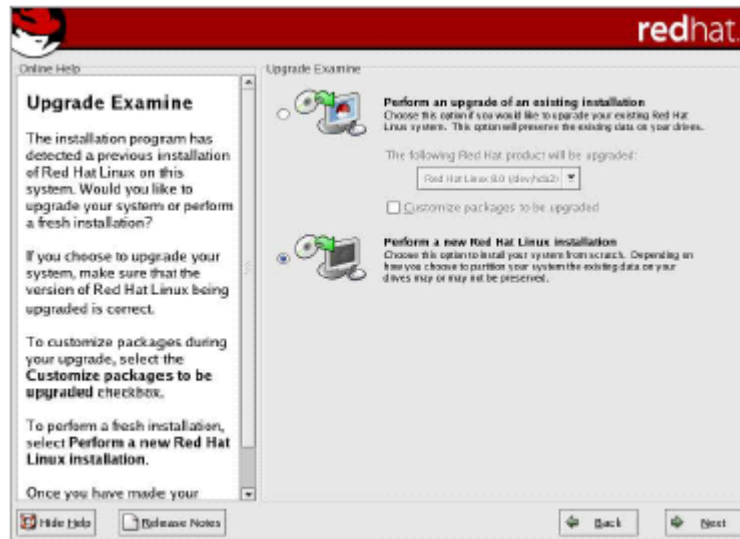
Pilihlah bahasa yang anda inginkan lalu pilih Next. Kemudian anda akan disuruh memilih layout keyboard. Seperti berikut, pilih **next** .



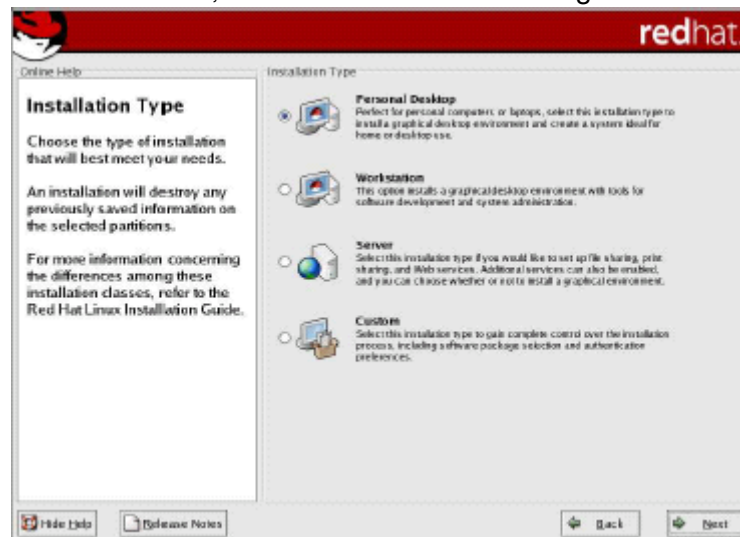
Selanjutnya Si Instaler akan meminta kita untuk memilih jenis Mouse yang sedang anda gunakan itu, tadi diawal udah dijelaskan , nah cek sekarang lalu pilih, apakah model mouse anda ps/2 kah atau serial dan jangan lupa melihat jumlah tombol di mouse anda.



Lalu muncullah gambar seperti ini :



Disini kita diminta memilih : Upgrade atau Instal. Pilih **Perform a New Red Hat Linux Instalasion** untuk instal. Next, instaler akan membawa ke gambar berikut :



Ada tiga opsi disana :

1. Personal Desktop

Ini cocok untuk anda yang akan menggunakan Red Hat untuk office plus multimedia. Tidak terlabubanyak paket yang di instal dan ini tentu makin meningkatkan performa komputer anda. Untuk tipe ini, butuh paling sedikit 1,8 GB space di hardisk anda. Ini udah termasuk paket office dan multimedia.

2. Workstation

Pilih tipe instalasi yang satu untuk komputer anda jika anda ingin merencanakan komputer tersebut sebagai komputer kerja. Siapa tau anda seorang developer atau programmer yang ingin beralih ke linux, pilihlah tipe ini. Minimal butuh 2,1 GB space.

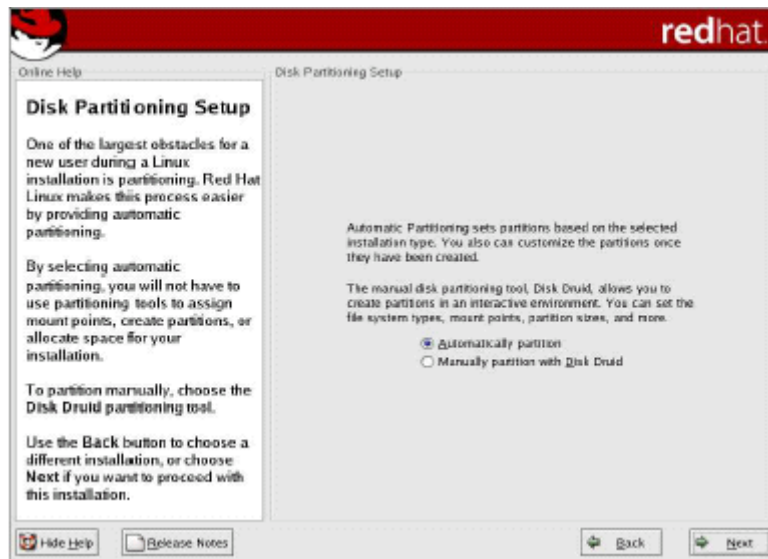
3. Server

Untuk instalasi tipe ini, anda butuh 5 GB lebih spasi di hardisk. Kecuali anda tidak tertarik untuk install xwindows, maka spasi yang dibutuhkan hanya 1,5 GB.

4. Custom

Ini maksudnya, anda memilih sendiri paket apa yang akan anda instal. Instalasi minimal membutuhkan ruang sebesar 500 MB. Sediakan ruang sebesar 5 GB lebih untuk instalasi semua paket yang ada di CD instal RedHat. Beberapa paket yang ada di CD instal, tergantung dengan paket lainnya. Ini tidak masalah, karena jika anda memilih satu paket, sementara paket itu dibutuhkan untuk aplikasi lain, maka Red Hat akan mengeluarkan pesan *dependenciesnya*.

Pilih Next dan anda akan dibawa ke metode pembagian pembagian partisi seperti gambar berikut :



Sedikit Tentang Partisi

Hard disk untuk bisa diisi sistem operasi, membutuhkan satu wadah, yang dinamakan partisi. Jika Anda terbiasa menggunakan Microsoft, partisi disimbolkan dengan Drive. Misal, Drive C:(partisi pertama) Drive D: (partisi kedua) dan seterusnya.

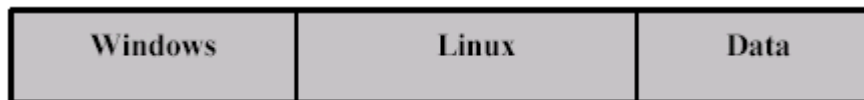
Dengan membagi hard disk ke dalam beberapa partisi Anda dapat menjalankan berbagai sistem operasi secara bersamaan. Misalnya Linux - Windows 98 - Windows NT. Jika di komputer anda telah terpasang Windows, maka mungkin hard drive Anda hanya memiliki satu atau dua partisi saja, yang semuanya digunakan untuk windows tadi. Lihat gambar berikut :



Saya mengagap gambar itu adalah gambar hardisk anda. Nah..jika anda akan menginstal Linux, maka Anda harus membuat partisi yang lain pada pada hardisk anda, sehingga Anda nantinya akan memiliki partisi untuk Windows dan yang lainnya untuk Linux. Jadi Hardisk anda akan menjadi seperti ini :

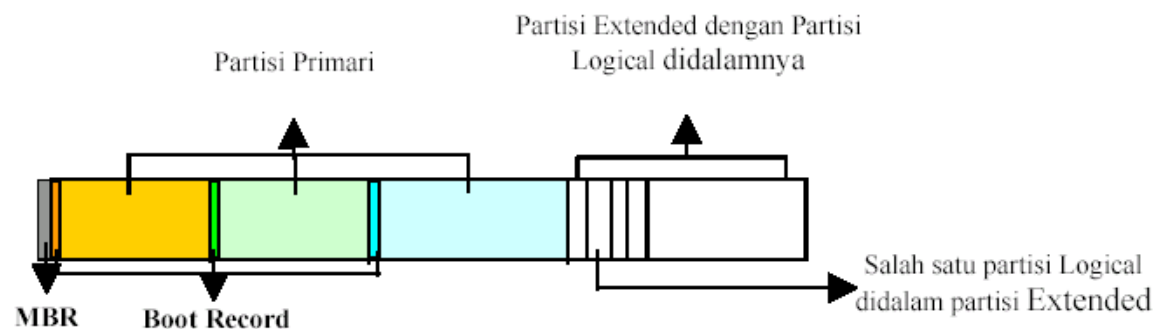


Atau jika anda anda bisa membuat tiga partisi, masing-masing untuk windows, linux dan data-data anda (menguntungkan sekali membuat satu partisi untuk data. Sehingga jika anda ingin menghapus/ uninstal linux atau windows, data-data penting anda tidak turut hilang). Seperti gambar berikut :



Dan kita bisa membuat beberapa buah partisi dalam satu hardisk !!

Bagaimana jika kita ingin membuat banyak partisi ?? Sebenarnya kita hanya diizinkan membuat empat partisi namun kita bisa membuat lebih dari empat partisi. Disinilah muncul konsep partisi Primary, partisi extended dan partisi logical. Partisi primary adalah salah satu dari keempat partisi yang mungkin dibuat dalam harddisk Anda. Tetapi, bila Anda ingin membuat lebih dari empat partisi dalam satu drive, maka Anda harus membuat sebuah partisi (partisi yg anda buat ini dikenal sebagai Partisi Extended) yang dapat memuat berbagai partisi kecil (partisi kecil ini disebut logical partisi). Data anda akan disimpan di partisi Primari dan partisi logical sementara partisi extended hanya tempat untuk menampung partisi logical Lihat gambar berikut :

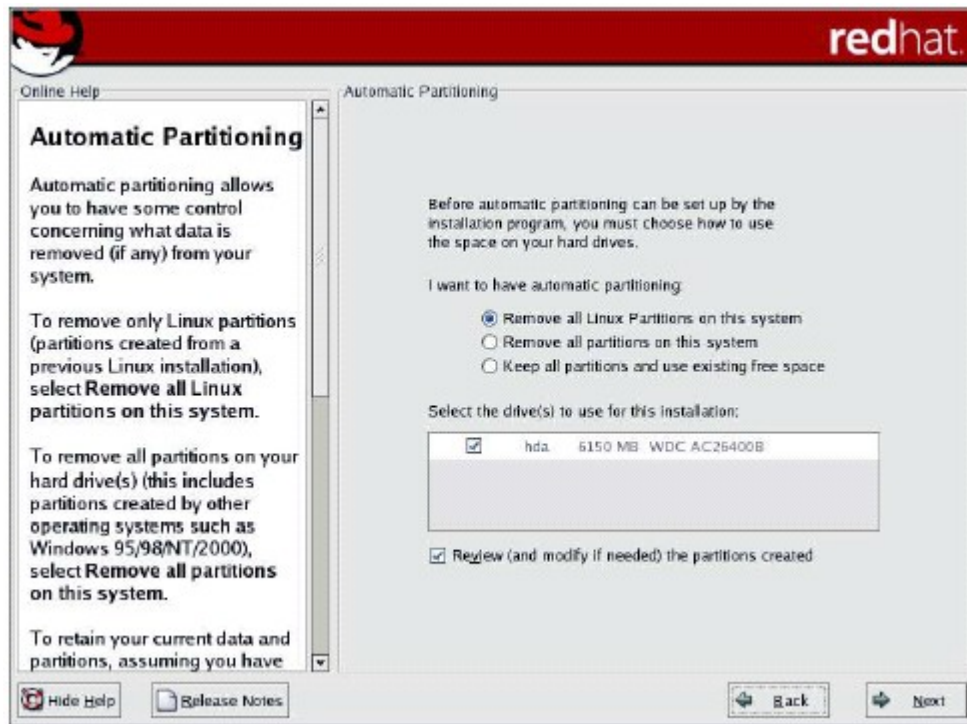


Sebenarnya di setiap partisi terdapat sebuah sektor atau bagian kecil yang disebut sebagai Boot Record. Boot Record ini terdapat disemua partisi yang ada di hardisk. Dan dibagian pertama hardisk terdapat sebuah lagi Boot Record. Boot Record yang pertama ini disebut **Master Boot Record (MBR)**. MBR lah yang di baca pertama kali komputer dihidupkan (booting). Jika di MBR diletakkan Program Boot Loader untuk linux (Linux Loader) maka ketika booting, komputer akan memberikan pilihan “apakah mau menggunakan Linux ataukah sitem operasi yang lain”. Jika anda memilih linux, maka boot loader akan membawa anda ke partisi linux. Timbul pertanyaan bagaimanakah cara membuat partisi baru untuk Linux disamping partisi yang telah ada (misal anda punya dua partisi di hardisk yg kesemuanya untuk windows) tanpa merusak file anda ??

1. Gunakan software pembagi partisi yg populer saat ini : partition magic, bisa anda download di : <http://download.com.com/3120-20-0.html?qt=partition+magic&tg=dl-20> Petunjuk penggunaannya dapat anda baca di paket yang anda install.
2. Menggunakan Tool yg ada di Red Hat 9 sendiri. Membagi partisi dengan tool ini, sedikit susah karena user di hadapkan pada command line nya Linux. Kita akan menggunakan Partitiom Magic Disini.

Automatically Partition

Kembali ke Gambar sebelumnya. Opsi **Automatically Partition** berarti instaler akan mempartisi sendiri hardisk. Jika anda memilih opsi ini maka akan muncul pilihan dan layar sebagai berikut :



1. Remove all Linux partitions on this system,

ini anda pilih jika sebelumnya telah ada Linux di Hardisk anda dan anda ingin menggantinya dengan RedHat yang akan anda instal. Installer akan menghapus file sistem linux sahaja (sahaja=saja; bahasa malaysia broo f^e) dan setelah terhapus barulah RedHat di instal.

2. Remove all partitions on this system,

Jika anda pilih opsi ini, maka semua partisi yang telah ada akan di hapus dari hard drive anda, gak peduli..mau windows kek..Linux kek..apa aja kek...Setelah terhapus,

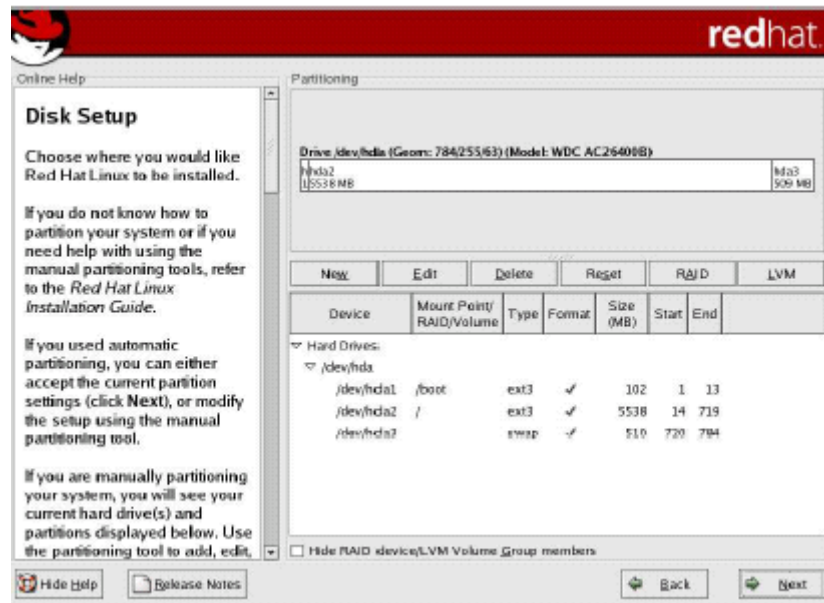
dengan senang hati instaler akan melanjutkan instal RedHat kesayangan anda ini.

3. Keep all partitions and use existing free space,

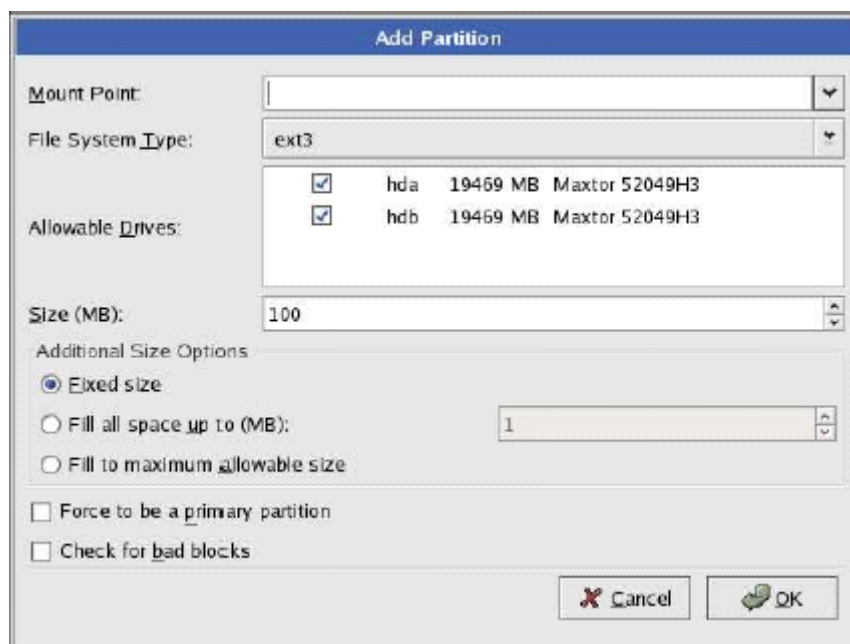
Nah....jika ini yang anda pilih..maka RedHat akan di instal pada bagian yg kosong dari hardrive anda. Jika di hardisk anda telah ada windows, dan hanya ada satu partisi misal C: (ini sering terjadi jika membeli komputer baru), maka opsi

Manually Partitioning with Disk Druid

Jika pada gambar 6 anda memilih opsi Manually partitioning with Disk Druid, tampilan yang muncul adalah sebagai berikut :



Karna anda telah menyiapkan satu partisi kosong untuk linux maka, tugas kita hanya membuat partisi baru. Keterangan tombol pada gambar diatas adalah sebagai berikut :
 New: Untuk Menambah partisi baru, ini wajib hukumnya kita isi. Klik tombol ini untuk menambah partisi baru. Kemudian akan tampil layar sebagai berikut :



Kolom mount point berarti, partisi anda akan di akses dari mana kelak setelah di Red Hat terinstal. Penjelasan untuk ini terkait dengan system direktori di linux. Bahwa di Linux ada beberapa direktori sebagai berikut :

1. / [root direktori] disinilah seluruh file linux di simpan, kalau di ibaratkan di windows seperti drive C:
2. /bin – File-file perintah linux di simpan disini, seperti ls, mkdir dsb (lihat article ttg. Dasar-dasar linux, di lmukomuter.com)

3. /sbin – File-file perintah system disimpan disini seperti shutdown.
4. /mnt – Tempat menyimpan file-file device system. Ingat, di linux tidak dikenal istilah drive, semua hardware dikenal sebagai **file**. Jadi misalkan anda mau mengakses disket, maka anda tidak dapat menemukan floppy. Untuk mengakses device yg ada di system komputer linux, kita akses (mounting) dari direktori ini. Misalnya untuk mengakses floppy disk caranya : `moun /mnt/floppy`.
5. dsb.

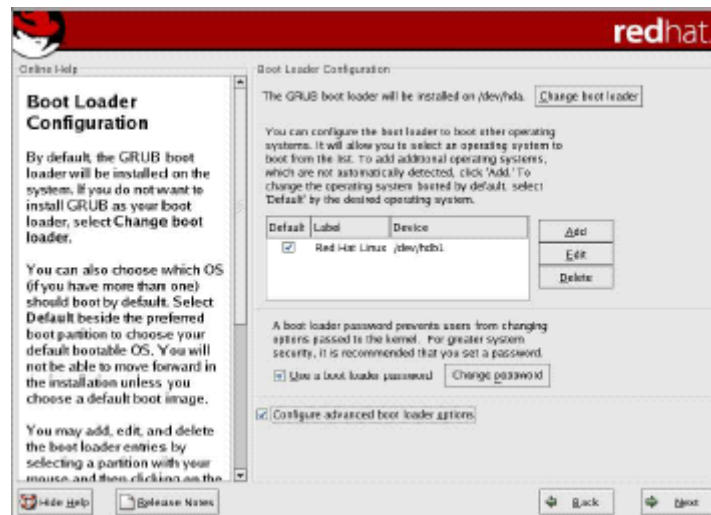
Jadi langkah pertama, pada kolom mount point buat : /swap lalu pada File Sistem Type pilih linux swap. Untuk Kolom **Size (MB)** Isikan sebesar dua kali memory komputer. Misalkan memori komputer anda 128 maka rumus untuk siza partisi swap adalah 256 MB. Nilai ini adalah nilai minimal, anda boleh membuat lebih dari 256 MB. Pada kolom **AllowableDrives** terdapat list hardisk yang terinstal di komputer anda. Jika misalnya di komputer anda terdapat dua hardisk, dan anda memilih *hda* maka partisi yang akan dibuat ini (partisi /swap) akan di instal di hda1. Jika komputer anda hanya memiliki satu hardisk pilih *hda*. Opsi **Additional Size Option** seperti terlihat pada gambar pilih **Fix Size**. Anda bisa mencoba opsi yang lain. *Tidak terlalu bemasalah*. Untuk opsi yang lain seperti **Force to be a primary partition**, jika anda pilih ini maka partisi /swap ini akan dijadikan partisi utama, sedang jika anda tidak memilih nya maka partisi /swap akan menjadi partisi logical. Saran saya, beri tanda centang pada opsi ini. **Chek for bad block** boleh anda pilih atau tidak, up to you ;), namun sebaiknya pilih opsi ini. Lalu tekan **OK**. Kemudian kita buat satu partisi

1 **Pada linux, penamaan hardisk adalah dengan memberi letter dan huruf tertentu. Misal anda punya 2 hardisk yang terinstal di komputer maka hardiks pertama akan di kenal sebagai *hda* sedang partisi pertama dari hardisk pertama di beri kode 1. Sehingga arti dari *hdb3* adalah partisi ketiga dari hardisk kedua.**

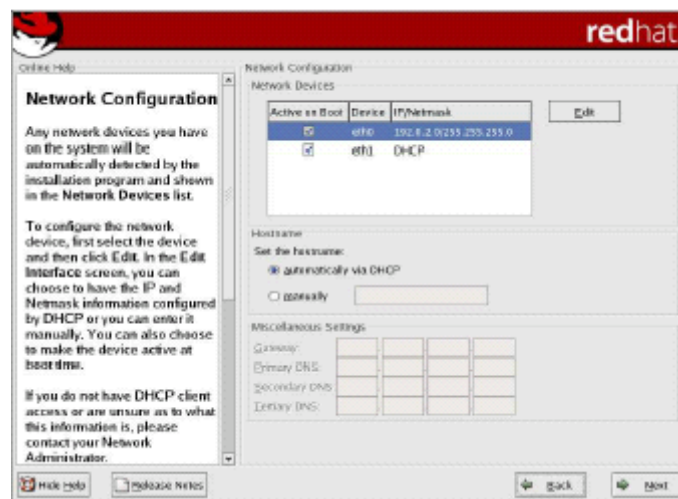
lagi. Pilih tombol **NEW** pada kotak dialog **Partitioning**. Lalu isikan di kolom **Mount Point “/”** (tanpa quota tentunya). Untuk file system, pilih Linux Native. Isikan kolom size sisa dari hardisk anda yang masih kosong.

Jadi, misalnya anda punya hardisk 10 GB, maka sisa dari hardisk yang masih kosong adalah total size dari hardisk anda dikurangi size partisi swap dan size partisi windows (jika windows telah ada di hardisk anda).

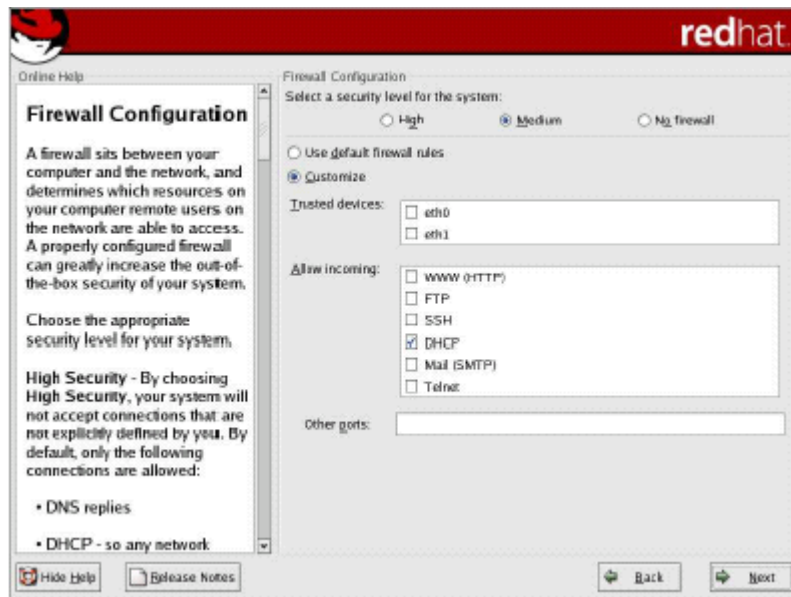
Lalu pilih **OK** kemudian pilih **Next**. Anda di bawa ke tampilan sebagai berikut :



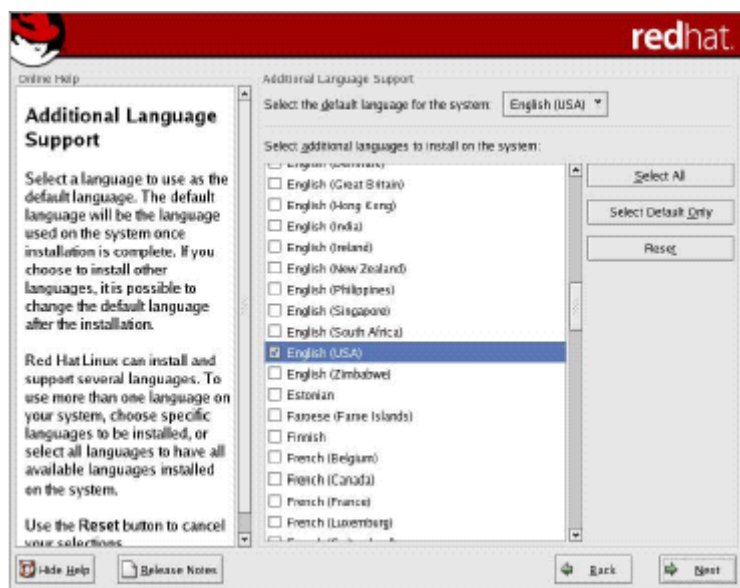
Disini anda akan menginstal *Boot Loader*. Boot loader adalah program yang pertama kali dijalankan ketika komputer di hidupkan (lihat keterangan sebelumnya). Biarkan nilai default jika anda bingung, tidak terlalu bermasalah. Lalu pilih **Next**, sehingga muncul tampilan sebagai berikut :



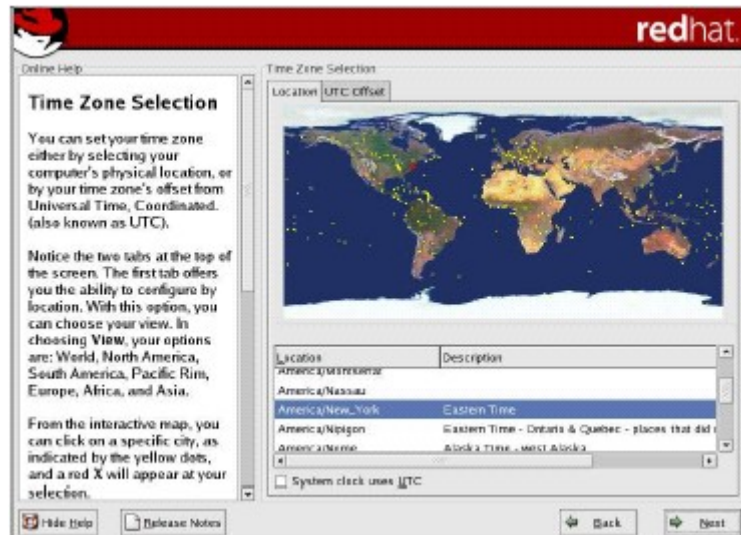
Jika anda berencana menghubungkan komputer ke jaringan, isikan data yang diminta. Jika tidak biarkan kosong. Pilih **Next**, kemudian muncul kotak konfigurasi firewall. Biarkan kosong jika anda tidak menghubungkan komputer dengan jaringan.



Pilih **Next** , muncul tampilan berikut yang meminta anda mengisikan jenis bahasa yang akan digunakan oleh RedHat nantinya.



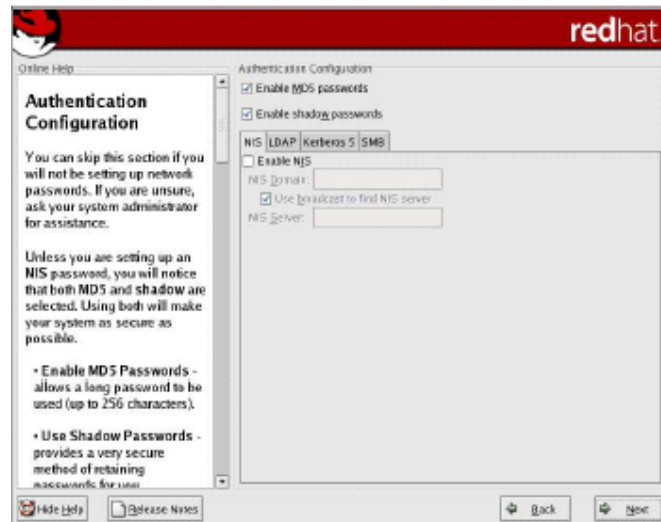
Pilih **Next** untuk melanjutkan. Sehingga tampil setting waktu.



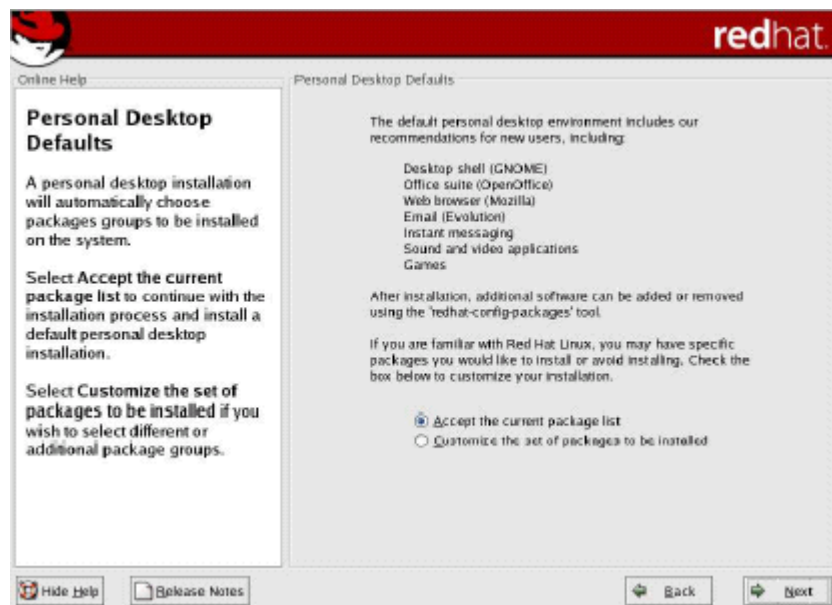
Lalu lanjutkan dengan memilih **Next**. Muncul layar berikut yang mengharuskan anda mengisi password root. Root merupakan Super user. Root lah yang bisa menambah dan menghapus account user. Root adalah nama lain dari administrator sistem di Linux.



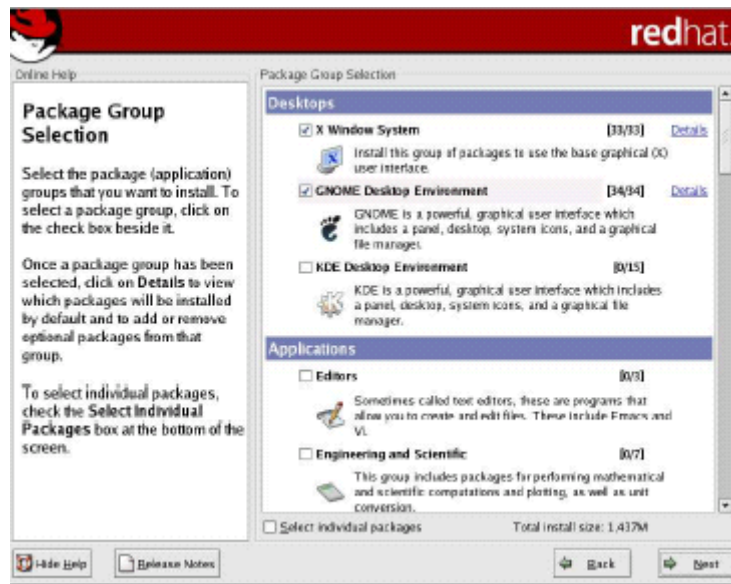
Kemudian akan muncul tampilan berikutnya :



Pilih **Next** jika tidak ingin menghubungkan komputer dengan jaringan. Berikutnya anda akan memilih paket-paket apa yang akan di instal sebagai berikut jika sebelumnya anda memilih tipe instalasi *Personal Desktop* :



Ada dua optional disini, **Accept the current package list** dan **Customize the set of packages to be installed**. **Accept the current package list** artinya anda menerima paket-paket default sesuai dengan tipe instalasi yang anda pilih. Jika anda ingin memilih sendiri paket-paket yang akan di instal maka pilih **Customize the set of packages to be installed**. Pilih **Next** untuk melanjutkan, jika anda memilih **Customize the set of packages to be installed** muncul tampilan sebagai berikut :



Silahkan memilih paket-paket apa yang hendak anda instal. Untuk memilih komponen-komponen dari paket, klik chek box yang ada disamping kiri nama paket, lalu klik **Details** untuk memilih dan menghilangkan (select dan unselect) komponen-komponen dari paket yang tersebut. Setelah proses pemilihan paket selesai maka dilayar komputer kesayangan anda akan pemberitahuan bahwa installer akan mulai menginstal paket-paket yang anda pilih. Setelah beberapa saat, paket-paket yang anda pilih akan mulai di instal oleh installer RedHat 9.0.

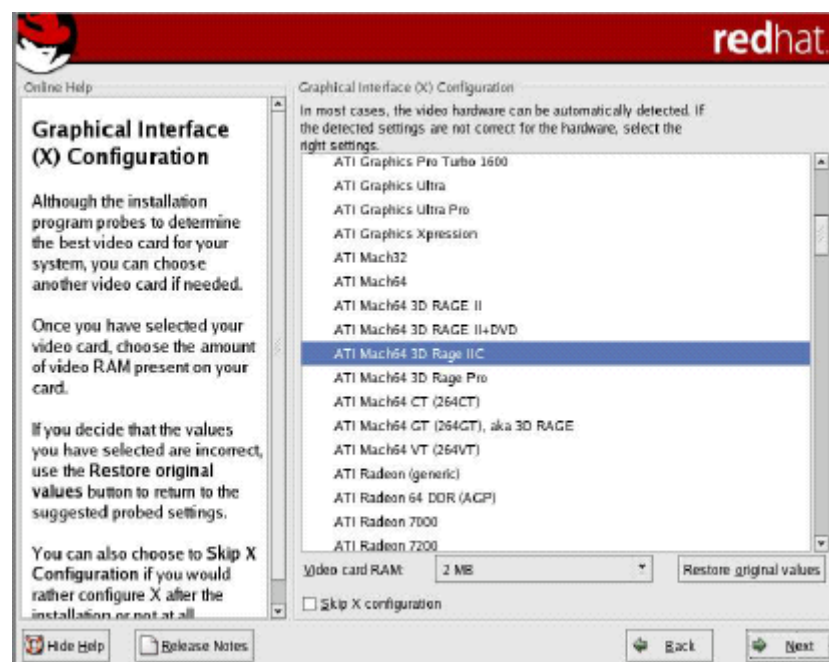


Ini memakan waktu agak lama, tergantung berapa banyak paket yang anda pilih. Jika anda pilih semua paket, bisa 1-2 jam. Setelah beberapa lama proses instalasi berjalan, anda diminta memasukkan CD instalasi RedHat 9.0 yang kedua dan yang ketiga. Jadi sering-seringlah memperhatikan CD-ROOM anda :) Setelah itu, muncul tampilan berikutnya yang meminta anda membuat *Disket Boot*. Terserah anda mau membuat

disket boot atau tidak, no problem lo!! Tetapi alangkah baiknya anda membuat disket boot. Jika suatu saat komputer anda tidak bisa booting maka disket boot lah solusinya.



Berikutnya installer akan meminta anda memilih konfigurasi Video Card. Umumnya, installer mengenali jenis video card yang ada. Dan juga anda diminta memilih jumlah RAM video card tersebut. Seperti terlihat pada gambar berikut :



Jika video card yang anda miliki tidak terdapat di daftar tersebut, maka pilih **Unlisted Card**. Dan **Jangan** pilih **Skip x configuration**, karna jika anda memilih ini, anda tidak akan bisa menikmati indahnya desktop di Linux RedHat, cuma tampilan teks doang. Lalu pilih **Next** yang akan membawa anda ke konfigurasi monitor dan resolusi monitor.

Setelah anda memasukan dengan benar, maka selesai sudah instalasi Linux RedHat 9.0.

Direktori di Linux

Direktori dapat dikatakan sebagai suatu file yang didalamnya terdapat file-file lain. Di linux terdapat beberapa direktori standar sebagai berikut :

- / , adalah direktori root yang berguna menyimpan semua file yang terdapat di sistem Linux, seperti drive C: di windows
- /bin, adalah direktori yang digunakan menyimpan file-file perintah di Linux, jadi perintah seperti ls, mkdir dsb disimpan di direktori ini.
- /sbin, merupakan direktori yang dijalankan oleh sistem linux, seperti shutdown.
- /boot, file-file yang digunakan saat Linux booting di simpan disini.
- /dev, disini disimpan file-file device komputer seperti cdrom di dev/cdrom, disket di dev/fd0, modem, serial port dan sebagainya.
- /etc, adalah file-file yang diperlukan saat mengkonfigurasi linux.
- /home, disini disimpan semua direktori user. Jika anda menambah user di komputer anda, maka semua file dan data yang dibuat oleh user di simpan disini.
- /lib, berisi file-file yang digunakan oleh program yang ada di direktori /bin dan /sbin
- /mnt, berisi direktori-direktori yang digunakan untuk memounting/ mengakses device-device yang dimiliki oleh komputer. Misalnya floppy dan cdrom.
- /proc, merupakan tempat menyimpan file-file yang menginformasikan proses-proses sedang berjalan pada sistem linux. File-file yang ada di direktori ini tidak disimpan di hardisk, jadi semacam virtual file.
- /root, merupakan direktori khusus untuk root/ administrator sistem. Namun ada juga yang menyimpan direktori root di /home.
- /tmp, adalah direktori yang menampung file-file sementara. Direktori ini biasa juga dipakai oleh program instalasi saat menginstal program/ aplikasi. Anda bisa saja menghapus isi direktori ini dan itu tidak berpengaruh terhadap sistem di linux.
- /usr, berisi file-file yang dijalankan oleh user/ pengguna linux. Setiap menggunakan linux, maka kita berhubungan dengan direktori ini secara tidak langsung.
- /var, berisi data-data yang berubah di linux secara tetap, misalnya file log.

File di Linux

Berbeda dengan windows yang mendefinisikan file sebagai data-data, maka di linux file adalah semua atribut yang dimiliki oleh sistem. Hardisk di linux disebut sebagai file. Terdapat beberapa jenis file di linux.

1. File-file data. File ini dibuat oleh user.
2. File-file system. Yaitu file-file yang digunakan oleh sistem linux. File-file ini terdapat di direktori /sbin dan /etc.
3. File-file program. Yaitu file-file yang langsung dapat di jalankan oleh user. File-file ini merupakan perintah-perintah yang dijalankan oleh user.
4. File-file device. Yaitu device-device komputer yang dikenali oleh sistem seperti cdrom, disket dan sebagainya. Di linux tidak dikenal adanya drive . Kesemua

jenis device tersebut di sebut file. Jadi drive floppy dikenal sebagai file yaitu dev/fd0, cdrom sebagai /dev/cdrom.

BAB II

Pengenalan Linux

SEJARAH 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.

Linux Pertamakali dibuat oleh Linus Torvalds di Universitas Helsinki , Finlandia. Kemudian Linux dikembangkan lagi oleh banyak programmer dan Hacker Unix di seluruh dunia.



Gambar Linuz Torvalds

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 diijinkan 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.

Saat ini Linux adalah sistem UNIX yang sangat lengkap, bisa digunakan untuk jaringan, pengembangan software dan bahkan untuk pekerjaan sehari-hari. Linux sekarang merupakan alternatif sistem operasi yang jauh lebihmurah jika dibandingkan dengan sistem operasi komersial (misalnya Windows 9.x/NT/2000/ME). Linux mempunyai perkembangan yang sangat cepat. Hal ini dapat dimungkinkan karena Linux dikembangkan oleh beragam kelompok orang. Keragaman ini termasuk tingkat pengetahuan, pengalaman serta geografis. Agar kelompok ini dapat berkomunikasi dengan cepat dan efisien, internet menjadi pilihan yang sangat tepat. Karena kernel Linux dikembangkan dengan usaha yang independent, banyak aplikasi yang tersedia,

sebagai contoh, C Compiler menggunakan gcc dari Free Software Foundation GNU's Project. Compiler ini banyak digunakan pada lingkungan Hewlett-Packard dan Sun.

Sekarang ini, banyak aplikasi Linux yang dapat digunakan untuk keperluan kantor seperti untuk spreadsheet, word processor, database dan program editor grafis yang memiliki fungsi dan tampilan seperti Microsoft Office, yaitu Star Office. Selain itu, juga sudah tersedia versi Corel untuk Linux dan aplikasi seperti Matlab yang pada Linux dikenal sebagai Scilab. Linux bisa didapatkan dalam berbagai distribusi (sering disebut Distro). Distro adalah bundel dari kernel Linux, beserta sistem dasar linux, program instalasi, tools basic, dan program-program lain yang bermanfaat sesuai dengan tujuan pembuatan distro. Ada banyak sekali distro Linux, diantaranya :

1. RedHat, distribusi yang paling populer, minimal di Indonesia. RedHat merupakan distribusi pertama yang instalasi dan pengoperasiannya mudah.
2. Debian, distribusi yang mengutamakan kestabilan dan kehandalan, meskipun mengorbankan aspek kemudahan dan kemutakhiran program. Debian menggunakan .deb dalam paket instalasi programnya.
3. Slackware, merupakan distribusi yang pernah merajai di dunia Linux. Hampir semua dokumentasi Linux disusun berdasarkan Slackware. Dua hal penting dari Slackware adalah bahwa semua isinya (kernel, library ataupun aplikasinya) adalah yang sudah teruji. Sehingga mungkin agak tua tapi yang pasti stabil. Yang kedua karena dia menganjurkan untuk menginstall dari source sehingga setiap program yang kita install teroptimasi dengan sistem kita. Ini alasannya dia tidak mau untuk menggunakan binary RPM dan sampai Slackware 4.0, ia tetap menggunakan libc5 bukan glibc2 seperti yang lain.
4. SuSE, distribusi yang sangat terkenal dengan YaST (Yet another Setup Tools) untuk mengkonfigurasi sistem. SuSE merupakan distribusi pertama dimana instalasinya dapat menggunakan bahasa Indonesia.
5. Mandrake, merupakan varian distro RedHat yang dioptimasi untuk pentium. Kalau komputer kita menggunakan pentium ke atas, umumnya Linux bisa jalan lebih cepat dengan Mandrake.
6. WinLinux, distro yang dirancang untuk diinstall di atas partisi DOS (WIndows). Jadi untuk menjalankannya bisa di-klik dari Windows. WinLinux dibuat seakan-akan merupakan suatu program aplikasi under Windows.

Dan masih banyak distro-distro lainnya yang telah tersedia maupun yang akan muncul.

Mengapa Menggunakan Linux ?

Dengan GNU GPL Linux menawarkan sebuah sistem operasi sekelas UNIX dengan biaya murah. Terutama bagi perusahaan dengan kapital 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.

Ingatlah selama ini jika kita menggunakan Windows yang tidak mempunyai lisensi resmi (alias bajakan) kita telah berbuat ilegal. Kenapa kata-kata Free Software tidak begitu menggema di Indonesia? Ya, karena negara kita sangat permisif terhadap pembajakan software. Tahukan anda bila harus membeli software Visual Basic secara resmi? sekitar \$2200

Dan satu lagi, Linux versi yang baru sekarang mempunyai GUI (tampilan grafis) yang canggih dan mudah digunakan. Bahkan cukup mudah bagi pemula sekalipun. Sehingga Linux bukanlah lagi suatu barang yang menakutkan bagi pemula sekalipun. Apakah Linux bisa untuk keperluan sehari-hari? Jawabannya ada di bab-bab yang belakang. Anda akan takjub bahwa hampir semua kegiatan yang biasa anda lakukan di Windows bisa juga dilakukan di Linux dan halal alias bukan bajakan.

Kalo tidak percaya ini buktinya:) Tidak tampak menakutkan bukan?. Bahkan diLinux anda dapat membuat tampilan anda persis seperti Win 98 atau Mac dengan memilih salah satu desktop theme yang ada



Gambar Desktop pada Linux

KEMAMPUAN SISTEM LINUX

- **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**

Tersedia fasilitas-fasilitas jaringan seperti telnet, FTP, dan 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 memory . Penanganan program dan data berukuran besar menjadi lebih baik.

Linux menggunakan shared library pada file-file executeable 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, tr , 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, Python, Sather
- GUI : X Window dengan segala utility-nya
- Pengolah citra (seperti pada Corel Photopaint) : xv, gimp, xpaint
- Menggambar (seperti pada Paintbrush) : xfig
- User-interface development tools : Xlib, xforms
- Aplikasi berbasis jaringan komputer : e-mail : mail, pine, elm
- FTP : ftp, ncftp
- Login jarak jauh : rlogin, telnet
- Menjelajah Web : netscape navigator, arena, lynx
- Pengelolaan basis data : mSQL, PostgreSQL, mySQL

Yang membuat Linux sangat digemari adalah sifatnya yang terbuka : pemrogram diberi keleluasaan untuk membangun aplikasi besar dari tool-tool sederhana yang beraneka ragam.

BAB III

I/O dan perintah Dasar Linux

3.1. Pengenalan redirection dan pipe

Redirection dan pipe merupakan standar dari fasilitas shell di unix.

Redirection

Fasilitas redirection memungkinkan kita untuk dapat menyimpan output dari sebuah proses untuk disimpan ke file lain (Output Redirection) atau sebaliknya menggunakan isi dari file sebagai input dalam suatu proses (Input redirection). Komponen-komponen dari redirection adalah <, >, <<, >>

Untuk lebih jelasnya akan di berikan contoh untuk masing-masing redirection :

Output Redirection

Kita akan menggunakan perintah cat yang telah tersedia secara default di shell linux.

Syntax-nya sbb :

```
$ cat > <namafile>
```

Contoh :

Membuat File dengan nama test

```
sensei@server:~$ cat > test
ini hanya sebuah test dari output redirection
hehehehehe.....
^D
```

Melihat isi file test

```
sensei@server:~$ cat test
ini hanya sebuah test dari output redirection
hehehehehe.....
sensei@server:~$
```

Penambahan untuk file test

```
sensei@server:~$ cat > > test
baris ini tambahan dari yang lama...
^D
```

Melihat kembali isi file test setelah ditambahkan beberapa kata

```
sensei@server:~$ cat test
ini hanya sebuah test dari output redirection
hehehehehe.....
baris ini tambahan dari yang lama...
```

```
sensei@server:~$
```

Disini kita melihat bahwa output dari perintah cat akan di belokkan (redirect) ke sebuah file dengan nama test.

Input Redirection

Isi dari suatu file akan kita gunakan sebagai input dari suatu proses yang akan kita jalankan. Sebagai contoh kita akan mencoba mengirimkan mail ke diri sendiridengan isi mail berasal dari file test tadi

```
sensei@server:~$ mail sensei < test
```

Sekarang kita lihat mail yang telah dikirim tadi dengan perintah sbb :

```
sensei@server:~$ mail
Mail version 8.1 6/6/93. Type ? for help.
"/var/spool/mail/sensei": 1 message 1 new
N 1 sensei@server.adhyaksa Thu Nov 9 14:51 14/525
& 1
Message 1:
From sensei@server.adhyaksa.net Thu Nov 9 14:51:12 2000
Delivered-To: sensei@server.adhyaksa.net
To: sensei@server.adhyaksa.net
Date: Thu, 9 Nov 2000 14:51:12 +0700 (JAVT)
From: sensei@server.adhyaksa.net (/me)
ini hanya sebuah test dari output redirection
hehehehehe.....
baris ini tambahan dari yang lama...
& q
sensei@server:~$
```

Isi dari file test di jadikan sebagai input dari proses yang kita lakukan yaitu proses pengiriman mail.

Pipeline

Pipeline (|) adalah fasilitas di shell UNIX yang berfungsi untuk memberikan input dari suatu proses dari output proses yang lain. Misalkan sebagai contoh :

Sebelum kita gunakan pipeline

```
sensei@server:~$ find *
dead.letter
mbox
test
```

Setelah kita gunakan pipeline

```
sensei@server:~$ find * | grep test
test
sensei@server:~$
```

Pada contoh pipeline di atas, mempunyai arti bahwa output dari perintah find menjadi input dari perintah grep yang kemudian hanya mengambil kata "test" dari output find.

Jenis-jenis shell

Jenis shell yang digunakan di unix maupun linux banyak macamnya, tetapi dilihat dari segi kuantitas pemakainya shell yang banyak dipakai adalah sebagai berikut :

- Bourne shell (sh)
- C shell (csh)

- Korn shell (ksh)
- Bourne Again shell (bash)

Yang paling banyak di gunakan adalah bash, dimana bash ini merupakan pengembangan dari sh dan ksh. Mayoritas distribusi linux saat ini menggunakan bash sebagai default shell-nya.

3.2. *Perintah-perintah dasar dalam Linux*

ls

Perintah ls, tanpa parameter, akan menampilkan isi direktori dimana anda berada sekarang.

ls -a

Menampilkan semua file dan direktori yang ada di direktori dimana anda berada, termasuk file-file hidden.

ls -l

Menampilkan file-file di direktori sekarang, termasuk (dari kiri ke kanan) : tipe file, permissions, banyaknya hard link, nama pemilik file, nama group, ukuran file dalam byte, dan tanggal kapan file tersebut terakhir disimpan.

ls -al

Kombinasi dari **ls -a** dan **ls -l**

ls -F --> perhatikan bahwa F huruf besar

Dengan parameter -F, akan tampak perbedaan yang mana file, yang mana direktori.

Catatan :

Linux membedakan huruf besar dan huruf kecil (case sensitive). File dengan nama "Saya" berbeda dengan "saya", berbeda juga dengan "saYa".

Berpindah direktori

Untuk pindah ke suatu direktori digunakan perintah cd Sebelum menggunakan perintah cd, kita lihat terlebih dahulu di direktori mana kita berada sekarang, dengan menggunakan perintah pwd.

Perintah pwd (print working directory) akan menunjukkan dimana kita sekarang berada.

Misalnya sebagai berikut

```
[sensei@server sensei]$ pwd
/home/sensei
```

OK, setelah kita tahu posisi kita, sekarang kita pelajari perintah `cd` dan variasinya, sebagai berikut :

cd

Perintah `cd` tanpa parameter akan membawa kita ke home directory kita. Karena kita tadi login dengan account "sensei", maka secara default home directory kita adalah `/home/sensei`

cd ..

Berpindah ke direktori yang berada satu tingkat di atas direktori sekarang. Misalnya anda sekarang sedang berada di `/home/sensei`, kemudian anda menjalankan perintah `cd ..`, maka anda akan dibawa ke direktori `/home`

cd [nama direktori]

Misalnya `cd /usr/doc`, akan membawa kita berpindah ke direktori `/usr/doc`

cd HOWTO

Misalnya kita masih berada di direktori `/usr/doc`, maka perintah `cd HOWTO` akan membawa kita ke dalam direktori `HOWTO` yang berada di dalam direktori `/usr/doc`, sehingga kita sekarang berada di direktori `/usr/doc/HOWTO`

Membuat direktori

Seperti halnya di DOS, di linux kita juga bisa membuat direktori baru. Perintah yang kita gunakan adalah perintah `mkdir`. Misalnya kita ingin membuat direktori baru bernama "dir1", maka perintah yang kita ketikkan adalah

```
[sensei@server sensei]$ mkdir dir1
```

Sekarang kita coba rangkaian perintah yang berikut ini (yang anda ketik adalah yang setelah tanda \$). Nama direktori yang akan anda buat disesuaikan dengan nama anda. Misalnya nama anda adalah Sensei, anda menuliskan :

```
[sensei@server sensei]$ mkdir sensei
[sensei@server sensei]$ ls -F
sensei/
[sensei@server sensei]$ cd sensei
[sensei@server sensei]$ pwd
/home/sensei/sensei
```

Sudah ? OK, anda telah berhasil membuat sebuah direktori baru dengan nama "sensei",

cat

Perintah `cat` ini menampilkan isi dari suatu file ke standart output (stdout)

Syntax :

```
$ cat <namafile>
```

Contoh :

```
sensei@server:~$ cat test
ini hanya sebuah test dari output redirection
hehehehehe.....
baris ini tambahan dari yang lama...
```

cat dapat juga digunakan untuk memasukkan sebuah isi dari suatu file ke dalam file yang lain.

Syntax :

```
$ cat file1 file2 file3 > file4
```

clear

Perintah clear ini mirip dengan cls pada DOS yang gunanya membersihkan layar

Syntax :

```
$ clear
```

cp

Mirip dengan copy pada DOS, perintah cp ini berfungsi mengkopi file.

Syntax :

```
$ cp [option] file /dir/path/
```

Untuk lebih jelas silahkan dibaca pilihan-pilihannya dengan menjalankan :

```
$ cp --help
```

cut

Perintah cut mendefinisikan suatu file yang berisi data berdasarkan kolom

Syntax :

```
$ cut [option] file
```

Contoh : kita akan cut file test dari kolom 1-7

```
sensei@server:~$ cut -c 1-7 test
ini han
heheheh
baris i
sensei@server:~$ cat test
ini hanya sebuah test dari output redirection
hehehehehe.....
baris ini tambahan dari yang lama...
sensei@server:~$
```

Dari contoh dapat terlihat bahwa cut hanya menampilkan isi dari file test dari kolom 1 - 7

find

Dari namanya sudah dapat diterka bahwa perintah ini berfungsi untuk mencari file ataupun direktori.

Syntax :

```
$ find /path [option]
```

Contoh :

```
sensei@server:~$ find . -name te*
./test
sensei@server:~$
```

grep

Perintah ini berguna untuk pencarian data di dalam file, penggunaan grep akan lebih mengefisienkan waktu ketimbang harus membaca satu persatu

Syntax :

```
$ grep [option] "data" file
```

Contoh :

```
sensei@server:~$ grep "ini" test
ini hanya sebuah test dari output redirection
baris ini tambahan dari yang lama...
sensei@server:~$
```

ln

Kegunaan perintah ini adalah untuk membuat link dari satu file/direktori ke file/direktori lain

Syntax :

```
$ ln -s /path/to/source target
```

Contoh :

```
sensei@server:~$ ln -s test uji
sensei@server:~$ ls -l
total 2
-rw-r--r-- 1 sensei sensei 102 Nov 9 14:11 test
lrwxrwxrwx 1 sensei sensei 4 Nov 10 03:21 uji -> test
sensei@server:~$
```

Dari contoh dapat dilihat bahwa file uji adalah merupakan link dari file test **locate**.

Perintah ini digunakan untuk mengetahui dimana letaknya sebuah file atau direktori. Fungsinya kurang lebih sama dengan find, bedanya locate menggunakan sebuah database (biasanya terletak di /var/lib/locatedb) yang dapat di update menggunakan perintah updatedb.

Syntax :

```
$ locate <something>
```

Contoh :

```
sensei@server:~$ locate uji
/home/sensei/uji
sensei@server:~$
```

ls

Perintah ini sama seperti dir pada DOS yaitu berfungsi untuk menampilkan isi dari suatu directory beserta atribut-atribut filenya.

Syntax :

```
$ ls [option] /directory
```

Contoh :

```
sensei@server:~$ ls /home/sensei
test uji
sensei@server:~$
```

mkdir

Perintah mkdir ekivalen dengan md (make directory) pada DOS yang berguna untuk membuat sebuah directory.

Syntax :

```
$ mkdir <namadir>
```

mv

Perintah ini mirip dengan perintah move pada DOS yang berguna untuk memindahkan file dari satu directory ke directory lainnya, atau juga dapat digunakan sebagai pengganti nama file (ren/rename pada DOS)

Syntax :

```
$ mv file1 file2
```

rm dan rmdir

Perintah rm adalah perintah untuk menghapus file. Untuk directory dapat digunakan rmdir

Syntax :

```
$ rm <namafile>
$ rmdir <namadirectori>
```

tail

Perintah ini berlawanan dengan perintah cut, tail mendefinisikan sebuah data pada file menurut barisnya. Sedikit perbedaan adalah pada tail secara default ditampilkan 10 baris terakhir dari isi file

Syntax :

```
$ tail [option] <namafile>
```

Contoh :


```
sensei@server:~$ tail test
ini hanya sebuah test dari output redirection
hehehehehe.....
baris ini tambahan dari yang lama...
sensei@server:~$
```

Bila kita ingin menampilkan hanya 2 baris terakhir gunakan option `[-[nilai]`. Misal :

```
sensei@server:~$ tail -2 test
hehehehehe.....
baris ini tambahan dari yang lama...
sensei@server:~$
```

mount

Setiap device dalam linux agar dapat diakses harus terlebih dahulu di-mount atau dikaitkan.

Syntax :

```
$ mount [option] /dev/<devicefile> /path/to/mountdir
```

Contoh :

```
$ mount /dev/hda1 /mnt/disk
```

ps

Perintah ini digunakan untuk melihat setiap proses yang dijalankan di dalam mesin beserta nomor prosesnya.

Syntax :

```
$ ps [option]
```

kill

Perintah kill (mematikan) sesuai namanya adalah berfungsi untuk mengirimkan signal ke suatu proses. Sehingga bisa memerintahkan apakah suatu proses ditunda , dihentikan atau dilanjutkan. Tetapi paling sering digunakan untuk mematikan proses yang sedang berjalan.

Syntax :

```
$ kill <nomor-prosesnya>
```

adduser, passwd dan userdel

Perintah adduser dan userdel adalah file-file untuk administrasi user. adduser digunakan untuk menambahkan user pada suatu mesin. Kemudian setelah ditambahkan ditentukan password user yang baru tersebut dengan perintah passwd. Sedangkan userdel digunakan untuk menghapus user di mesin. Untuk menjalankan perintah-perintah ini diperlukan root priviledge.

Syntax :

```
# adduser <namauser>  
# passwd <namauser>  
# userdel [-r] <namauser>
```

BAB IV

Aplikasi dasar

Seperti juga pada MS Windows, untuk Linux maupun semua varian UNIX terdapat editor file yang dinamakan vi atau vim (vi improved with syntax color highlighting). Selain vi terdapat program editor lain yang lebih mudah pemakaiannya seperti pico, joe, jove, mc (midnight commander), dll. Pada bab ini, akan dikenalkan bagaimana menggunakan editor vi, joe, pico dan mc.

4.1. VI

Vim merupakan pengembangan dari editor vi yang mempunyai keunggulan dalam penggunaan warna. Vi merupakan editor yang paling terkenal di dunia UNIX. Vi ialah kepanjangan dari "Visual" editor. Vim mendukung penggunaan warna untuk menandakan kode program dan juga penanda teks seperti penggunaan huruf normal, tebal maupun cetak miring. Untuk menjalankan perintah vi, kita gunakan sintaks sbb :

```
vi <nama_file>
```

Status vi

Editor vi mempunyai 3 mode, yaitu :

- command mode, untuk menggunakannya tekan ESC terlebih dahulu.
- input mode, dengan mengetikkan perintah-perintah yang spesifik, seperti a l o dan diakhiri dengan ESC atau dengan interrupt.
- line mode, suatu keadaan setelah ada proses input : ?, /, !

Notasi yang digunakan

CTRL-c, CTRL adalah tombol control pada keyboard, sehingga CTRL-c berarti "control c". CR (Carriage Return) ialah tombol enter.

Manipulasi file

Tombol	Fungsi
:wq	save file dan exit
:q	keluar dari vi
:q!	keluar dari vi tanpa menyimpan
:w	menyimpan file

Perintah vi manipulasi file

Perpindahan kursor

Tombol	Fungsi
h	pindah satu karakter ke kiri
i	pindah satu karakter ke kanan
j	pindah satu baris ke bawah
k	pindah satu baris ke atas
CTRL-d	menggulung setengah halaman ke bawah
CTRL-u	menggulung setengah halaman ke atas
CTRL-f	menggulung satu halaman ke bawah
CTRL-b	menggulung satu halaman ke atas
:0	pindah ke awal file
:\$	pindah ke akhir file
0	pindah ke awal baris
\$	pindah ke akhir baris
CR	pindah ke awal baris berikutnya
<n>	pindah menuju kolom ke- <n>
<n>G	pindah menuju baris ke- <n>
w	pindah ke awal kata yang "sedikit" berikutnya
W	pindah ke awal kata yang "banyak" berikutnya
b	pindah ke awal kata yang "sedikit" berikutnya
B	pindah ke awal kata yang "banyak" berikutnya
e	pindah ke akhir kata yang "sedikit" berikutnya
E	pindah ke akhir kata yang "banyak" berikutnya
)	pindah ke akhir kalimat
(pindah ke awal kalimat
}	pindah ke akhir paragraf
{	pindah ke awal paragraf

Perintah vi untuk pergerakan kursor

Penghapusan

Tombol	Fungsi
x	Menghapus karakter yang ada di kursor
X	Menghapus karakter sebelum kursor
D	Menghapus satu baris
d^	Menghapus mulai baris awal hingga ke posisi kursor
<n>dd	Menghapus <n> baris dimulai dengan baris pada posisi kursor
d<n>w	Menghapus <n> kata dimulai dari kata pada posisi kursor

Perintah vi untuk penghapusan

Copy dan paste

Tombol	Fungsi
Y	copy baris saat ini ke dalam "buffer yank"
<n>yy	copy <n> baris dimulai dari baris saat ini ke "buffer yank"
p	Paste isi yang ada di "buffer yank" ke posisi setelah kursor
P	Paste isi yang ada di "buffer yank" ke posisi sebelum kursor

Perintah vi untuk copy dan paste

Perintah cari dan ganti

Tombol	Fungsi
/<teks>	Mencari <teks> yang ada setelah posisi kursor
?<teks>	Mencari <teks> yang ada sebelum posisi kursor
/	Mengulangi pencarian terakhir setelah posisi kursor
?	Mengulangi pencarian terakhir sebelum posisi kursor
<addr>s/<from>/<to>g	Mencari kata <from> dan menggantikannya dengan kata <to> di baris ini atau di kisaran <addr>Contoh : 3,20s/lama/baru/g , contoh ini akan mencari kata "lama" diganti dengan kata "baru" yang ada diantara baris 3-20

Perintah vi untuk cari dan ganti

Perintah lainnya

Tombol	Fungsi
u	Undo perubahan terakhir
CTRL-g	Menampilkan nama file dan baris kursor
Insert	Memulai mengedit (mengetik)
Delete	Menghapus karakter di posisi kursor

Perintah vi lainnya

4.2. Pico

Pico adalah teks editor jenis lain yang berdasarkan pada program compose email Pine. Navigasi untuk perintahnya diletakkan di bawah dari layar. Semua karakter yang diketik langsung disisipkan ke dalam teks. Perintah untuk menjalankan editor pico adalah sbb :

```
pico <nama file>
```

Daftar perintah yang tersedia pada pico

Tombol	Fungsi
^G	Help
^O	Menyimpan file
^R	Membuka file
^K	Menghapus satu baris
^U	Undo untuk perintah menghapus
^W	Mencari kata
^C	Menampilkan posisi kursor saat ini
^X	Keluar dari pico

Perintah pico

4.3. Joe

Perintah-perintah dalam editor joe ini sangat mirip dengan perintah-perintah pada WordStar. Jika kita telah terbiasa dengan perintah pada WordStar maka tidak akan

kesulitan dalam menggunakan editor joe. Untuk menjalankan joe, kita dapat menggunakan perintah sbb :

```
joe <nama file>
```

Tombol	Fungsi
^KD	simpan file dan kembali ke menu edit
^KX	simpan file dan keluar
^KB	memberikan tanda awal untuk mem-blok
^KK	memberikan tanda akhir untuk mem-blok
^KC	mengkopi daerah yang telah diblok
^KY	menghapus daerah yang telah diblok
^KM	memindahkan daerah yang telah diblok
^Y	menghapus satu baris
^X	memindahkan kursor ke kata berikutnya
^Z	memindahkan kursor ke kata sebelumnya
^KU	memindahkan kursor ke tempat paling awal dari file
^KV	memindahkan kursor ke tempat paling akhir dari file
^A	memindahkan kursor ke awal baris
^E	memindahkan kursor ke akhir baris
^U	menggulung layar ke layar sebelumnya
^V	menggulung layar ke layar berikut

Perintah joe

4.4. MC (Midnight Commander)

MC atau Midnight Commander merupakan aplikasi yang sangat berguna. Kemampuan mc sebagai editor hanya salah satu dari kemampuan-kemampuan lainnya. Untuk menjalankannya, digunakan perintah sbb :

```
mc -e <nama file>
```

atau

```
mc
```

kemudian insert file yang akan diedit lalu tekan F4 untuk mengedit.

Tombol	Fungsi
F1	Keterangan bantu (help)
F2	Simpan file
F3	Untuk memblok
F4	Untuk mengganti kata
F5	Menyalin suatu blok
F6	Memindahkan suatu blok
F7	Mencari kata yang ingin diedit
F8	Menghapus suatu blok
F9	Memunculkan menu navigasi
F10	Mengakhiri editor

Perintah MC

Masing-masing editor ini mempunyai kelebihan dan kekurangan. Contohnya seperti pada editor pico yang sangat baik berjalan di terminal apapun, termasuk pada terminal bila kita sedang telnet dengan menggunakan telnet client standar dari Windows. Sedangkan vim/vi, kita gunakan karena banyak feature-feature yang sangat menarik sehingga membantu kita untuk lebih cepat dalam mengedit file. Editor joe dan mc, digunakan karena sederhana dan tampilannya yang menarik.

BAB V

SYSTEM ADMINISTRATION

5.1. Account Root

Linux membedakan antara user satu dengan lainnya. Hak-hak tiap user dapat dibedakan satu dengan lainnya. *File permission* diatur supaya user biasa tidak dapat memodifikasi file-file yang terdapat di direktori sistem seperti `/bin` dan `/usr/bin`. Tiap user melindungi file di direktorinya (`/home/nama_user`) dengan *permission* yang benar supaya user lainnya tidak dapat mengakses maupun memodifikasinya. Sebenarnya user dibagi dua yaitu user biasa dan superuser, yang mempunyai hak dan kemampuan lebih. Superuser yang disepakati bernama **root**, digunakan oleh administrator untuk mengatur sistem. Root dapat membaca, memodifikasi, mengubah *permission* dan kepemilikan semua file, serta menjalankan seperti partisi hardisk, dan membuat file system. Apabila user biasa menghapus file-file yang ada di `/etc`, sistem tidak akan mengijinkannya, tetapi sebaliknya dengan root. Karena root dapat berbuat apa saja terhadap sistem, hendaknya berhati-hati terhadap kemungkinan terjadinya kesalahan yang menyebabkan sistem crash atau hang.

5.2. Hak Akses File dan Direktori

Hak akses ke suatu file dan direktori merupakan bagian dari sekuritas sistem linux. Berikut akan kita pelajari mengenai hal tersebut.

Hak akses (*permission*) dari sebuah file dibagi menjadi tiga bagian berdasarkan pengakses file tersebut, yaitu hak untuk pemilik file tersebut, hak untuk group dimana pemilik file tersebut tergabung, dan hak untuk orang lain. Masing-masing mempunyai hak akses sendiri-sendiri yang terdiri dari hak untuk membaca, menulis, dan mengeksekusi. Hak akses ini disebut sebagai *filemode* dari file, yang bisa diatur dengan perintah `chmod`.

Hak akses dari sebuah obyek dapat diterangkan dengan dua cara, yaitu dengan kode numeris atau dengan kode huruf. Dengan kode huruf, masing-masing dari tiga kategori pengakses di atas disimbolkan dengan satu huruf. Pemilik file (*user*) diwakili huruf `u`, group diwakili huruf `g`, dan lainnya (*other*) diwakili huruf `o`. Selain itu ada satu lagi, yaitu huruf `a`, yang mewakili ketiganya (*all*).

Tiga tipe hak akses adalah r untuk hak baca (read) file, w untuk hak tulis (write) ke file, dan x untuk hak eksekusi (execute) file apabila file tersebut executable. Kombinasi ketiga tipe hak akses dengan ketiga bagian di atas membentuk hak akses dari suatu file.

Bingung ? Untuk jelasnya, coba anda lakukan perintah `ls -al` pada direktori anda sekarang. Perhatikan semua yang muncul. Misalnya ada yang seperti ini

```
-rwxr--r-- 1 sensei sensei 505 Mar 13 00:49 test
```

Field pertama (-rwxr--r--) adalah hak akses file yang akan kita bahas. Kemudian field ke tiga (sensei) adalah pemilik dari file. Field ke empat (sensei) adalah nama group dari user pemilik file tersebut. Field terakhir adalah nama dari file (test). Jadi, file tersebut milik user sensei yang tergabung dalam group sensei (kebetulan sama).

OK, yang kita bahas adalah field yang pertama, yaitu hak akses dari file tersebut. Perhatikan string "-rwxr--r--" di atas.

- Karakter pertama "-" menunjukkan tipe dari file. Apabila karakter pertama dari suatu string hak akses berupa "-", berarti itu adalah sebuah file biasa. Apabila test adalah sebuah direktori, maka karakter pertama akan berupa "d", dan apabila suatu link, karakter pertamanya akan menjadi "l".
- Tiga karakter berikutnya setelah karakter pertama, yaitu "rwx" menunjukkan hak akses dari user (u), dalam hal ini sensei. "rwx" berarti user mempunyai hak untuk membaca, menulis, dan mengeksekusi terhadap file tersebut (ingat bahwa r=read,w=write,x=execute).
- Tiga karakter berikutnya, yaitu "r--" menunjukkan hak akses dari group. Karena hak aksesnya "r--", berarti user lain yang tergabung di dalam group tersebut hanya mempunyai hak untuk membaca file tersebut.
- Tiga karakter terakhir, yaitu "r--" menunjukkan hak akses dari other (orang lain selain user dan group). Dalam contoh ini hak akses other dan group kebetulan sama, yaitu "r--", yang berarti hanya mempunyai hak baca pada file tersebut.

Jadi kesimpulannya, file dengan hak akses -rwxr--r-- mempunyai arti bahwa pemilik file bisa melakukan apa saja terhadap file itu, sedangkan user lain dalam group dan orang lain hanya bisa membaca (melihat isi) file tersebut.

5.3. Mengubah Hak Akses dengan *chmod*

Hak akses dari sebuah file atau direktori dapat diubah. Untuk melakukan hal itu, kita menggunakan perintah *chmod*. Penggunaannya adalah sebagai berikut :

Pada contoh di atas, anda mempunyai sebuah file dengan hak akses -rwxr--r-- , dan anda ingin :

- Orang lain (other) mempunyai hak untuk menulis (write) selain membaca (read) file tersebut, maka perintah yang anda jalankan adalah

```
[sensei@server sensei]$ chmod o+w test
```

sehingga permission dari file test menjadi -rwxr--rw-

- Group mempunyai hak untuk write dan execute selain read file tersebut, maka perintahnya adalah

```
[sensei@server sensei]$ chmod g+wx test
```

sehingga permission dari file `test` menjadi `-rwxrwxr-`

- Semua (all) tidak mempunyai hak untuk menulis (write) pada file tersebut, maka perintahnya adalah

```
[sensei@server sensei]$ chmod a-w test
```

sehingga permission dari file `test` menjadi `-r-xr-xr--`

dan lain-lain, anda tinggal mengubah-ubah u,g,o,a , tanda + / -, dan r,w,x -nya. Jangan lupa nama file atau direktori yang ingin anda ubah tersebut ditulis paling belakang.

5.4. MANAGING USERS

User management concepts

Di dalam Linux terdapat 3 kriteria, yaitu user, group, dan other (lain user). Daftar user dan group terdapat dalam file `/etc/passwd`, dan daftar groupnya ada di `/etc/group`. Daftar password yang telah di-encripsi terdapat pada `/etc/shadow`. Di bawah ini adalah format daftar dari `/etc/passwd`

contoh:

```
nover:*:102:100: noverkambing:/home/nover
```

`nover` adalah nama loginnya, dan semua file yang dimiliki user `nover` ada di `/home/nover`. Daftar password yang telah di enkripsi ada di `/etc/shadow` kemudian diubah lagi menjadi * dan ditempatkan di `/etc/passwd`. Hal itu dimaksudkan sebagai sekuritas file system. 102 adalah UID, identitas unik dari seorang user. 100 adalah GID juga merupakan identitas unik, tetapi diperuntukkan untuk group

contoh `/etc/group`

Kita bisa memasukkan user lain ke dalam group kita dengan cara menambahkan nama user tersebut di belakang GID seperti di dalam contoh yaitu `mdw`, dan `larry` merupakan anggota dari group `bemama users`

Untuk menambah user digunakan perintah:

```
#adduser nama_user
```

Untuk memberi password pada user:

```
#passwd nama_user
```

Modifikasi perintah `adduser` dapat dibaca sendiri dengan mengetikkan perintah:

```
#man adduser
```

Sedangkan perintah untuk menghapus user adalah dengan:

```
#deluser -r nama_user
```

Akan secara otomatis menghapus `/home/nama-user`, entry di `/etc/group`, `/etc/passwd`, dan `/etc/shadow`.

BAB VI

MANAGING FILE SYSTEMS

6.1. Mounting file systems

Sebelum dapat diakses, file yang terdapat di suatu media misalnya cdrom, dan disket serta isi partisi sistem operasi lain misalnya Windows harus di mount ke suatu direktori, biasanya di direktori `/mnt`. Dan untuk melepas media tersebut, harus di unmount terlebih dahulu, sehingga direktori `/mnt` akan kosong. Pada saat bootingpun file system yang ada di partisi linux dimount terlebih dahulu secara otomatis dengan perintah `mount -av` yang ada di file `/etc/rc` atau di `/etc/rc.d/boot`.

/etc/fstab berisi mount point semua file system yang ada.

Untuk cdrom bernama `/dev/cdrom` dan disket adalah `/dev/fd0`. Kemudian perintahnya adalah :

```
Mount device mount_point filesystem
```

Pilihan file system sebenarnya hanya optional, jadi bisa dipakai bisa tidak. Misalnya kita mau me-mount cdrom (kadang cdrom harus disertai pilihan file system yaitu iso9660 yang merupakan format universal dari cdrom). Diambil mount point adalah `/mnt/cdrom`.

```
#mount /dev/cdrom /mnt/cdrom -t iso9660
```

Contoh lainnya adalah me-mount disket yang berfilesystem DOS/Windows.

```
#mount /dev/fd0 /mnt/floopy -t msdos
```

Untuk melepaskannya adalah dengan terlebih dahulu me-umount dengan perintah:

```
Mount mount_point
#umount /mnt/cdrom
#umount /mnt/floopy
```

6.2. Checking file systems

Sistem secara default mengecek file yang rusak maupun corrupted pada saat booting didalam `/etc/rc` atau `/etc/init.d/boot`. Untuk `ext2fs` dapat digunakan `e2fsck`.

Mengecek dan secara otomatis membenarkan error. Tetapi sebelum itu, harus di umount dulu. Jika tidak akan ada pesan : Device busy. Untuk file system lain yaitu dengan perintah `efck` atau `xfck` maupun `fsck`.

```
# fsck /dev/hda3
```

6.3. Archiving dan compressing file

menggunakan tar

syntaxnya adalah:

tar

dimana options adalah opsi pilihan bagi tar. File adalah daftar file yang akan ditambahkan atau diekstrak dari archive. Contoh:

```
#tar cvf backup.tar /etc
```

mengepak semua file-file yang ada di `/etc` ke tar archive bernama `backup.tar`

`c` → menyuruh tar membuat file archive baru

`v` → menggunakan mode verbose, yaitu mencetak tiap nama file sesuai yang di archive

`f` → memberitahu tar bahwa `backup.tar` merupakan nama dari archive yang akan di buat

untuk mengekstraknya digunakan perintah:

```
#tar xvf backup.tar
```

x → memberitahu tar untuk mengekstrak

Untuk menampilkan daftar file archive tanpa mengekstraknya adalah dengan:

```
#tar tvf backup.tar
```

gzip

Tar tidak secara otomatis mengompres file. Untuk melakukan kompresi digunakan perintah gzip. -9 merupakan faktor kompresi untuk menghasilkan file hasil kompresi terkecil

```
#gzip -9 backup.tar
```

untuk mengekstraknya digunakan perintah gunzip atau gzip -d

Menggunakan keduanya

Kita bisa mengarchive sekaligus mengompres dengan memodifikasi perintah tar maupun melakukan perintah tar kemudian gzip.

```
#tar cvfz backup.tar.gz /etc
```

z → untuk mengompres file archive

Untuk mengekstraknya digunakan perintah:

```
#tar xvfz backup.tar.gz
```

BAB VII

MENGGUNAKAN TELNET DAN FTP

7.1. TELNET

Perintah telnet digunakan untuk berkomunikasi dengan host lain menggunakan protokol TELNET. Anda dapat memasuki mesin Linux teman anda dengan menggunakan telnet. Sintak penggunaan perintah telnet adalah

```
telnet hostname [port]
```

Misalnya anda ingin masuk ke mesin dengan hostname 386mmx.if.te.ugm, maka anda menuliskan perintah :

```
[sensei@server sensei]$ telnet 386mmx.if.te.ugm
```

Apabila port tidak diisi, maka akan digunakan port telnet default.

Setelah terhubung, anda akan diminta untuk login ke dalam mesin remote. Dalam hal ini (misalkan anda telnet ke 386mmx.if.te.ugm) masukkan sensei pada prompt login dan password. Setelah anda masuk, anda bisa melakukan perintah-perintah Linux seperti yang telah kita pelajari.

Untuk keluar (logout) dari mesin remote, anda bisa menuliskan exit pada command line, atau dengan menekan tombol Ctrl+D.

Anda dapat juga mencoba telnet ke mesin yang berada di luar jaringan Teknik Elektro ini. Coba anda ketikkan :

```
[sensei@server sensei]$ telnet grex.org
```

Tunggu sampai terhubung ke mesin remote. Setelah terhubung, anda akan diberi petunjuk-petunjuk bagaimana cara menggunakan fasilitas di sana. Ikuti petunjuk-petunjuk tersebut, termasuk bagaimana jika anda baru pertama kali ke situ.

7.2. File Transfer Protokol (FTP)

FTP merupakan layanan yang memungkinkan kita melakukan transfer file antar mesin. Kita bisa menggunakan ftp untuk upload atau download file dari dan ke mesin remote. Sintak penggunaan perintah ftp adalah :

```
ftp hostname
```

Untuk dapat masuk ke suatu mesin dengan menggunakan ftp, kita juga harus mempunyai account di mesin tersebut. Tetapi, ada juga fasilitas yang memungkinkan setiap orang dapat memasuki mesin tersebut melalui ftp, yaitu dengan *Anonymous FTP*. Dengan anonymous FTP tersebut, biasanya login ID kita adalah anonymous, sedangkan passwordnya adalah alamat email kita.

Sebagai contoh anonymous ftp adalah sebagai berikut :

```
[sensei@server sensei]$ ftp ftp.te.ugm.ac.id
220 tsx-11 FTP server (Version wu-2.4(3) Mon Jun 5 16:40:22 EDT
2004) ready.
```

```
Name (ftp.te.ugm.ac.id): anonymous
```

```
331 Guest login ok, send your complete e-mail address as password.
```

```
Password:
```

```
Setelah masuk kita akan bertemu dengan prompt :
```

```
ftp>
```

Ketikkan help untuk melihat perintah-perintah apa saja yang tersedia. Kita bisa melakukan download atau upload file dengan cara menuliskan perintah pada

command line. Di sini anda juga bisa menggunakan perintah ls dan cd untuk berpindah direktori dan melihat isi suatu direktori. Setelah anda menemukan file yang anda cari, anda bisa melakukan download dan upload dengan perintah berikut :

- Untuk download, gunakan perintah get **namafile**, misalnya pada direktori di mana anda berada sekarang di mesin remote ada sebuah file bernama gambar1.jpg, maka untuk mendownloadnya anda ketikkan perintah

```
ftp> get gambar1.jpg
```

Apabila anda ingin mendownload beberapa file sekaligus, gunakan perintah mget, misalnya :

```
ftp> mget gambar*
```

- Untuk upload, perintah yang digunakan adalah put atau mput. Sintak dan cara penggunaannya sama dengan get atau mget, hanya saja proses yang terjadi adalah sebaliknya.

Apabila anda ingin mengetahui fungsi-fungsi perintah yang lain, gunakan perintah help **[perintah]**, misalnya :

```
ftp> help lcd
```

Untuk memutuskan hubungan dengan ftp server dan keluar dari ftp, anda bisa mengetikkan perintah bye.

Membooting Sistem

Sebagian orang membooting Linux dengan disket yang mempunyai copy dari linux kernel. Kernel ini mempunyai partisi utama (root partition) yang sudah dikodekan di dalamnya. Caranya yaitu :

untuk menampilkan versi kernelnya

```
#uname -r
```

```
2.2.14
```

Menjalankan pembuatan bootdisk

```
#mkbootdisk -device /dev/fd0 2.2.14
```

Selain itu, kita biasa juga membooting linux dari partisi DOS . Terlebih dulu kita harus mengcopykan file loadlin.exe dan vmlinuz yang terdapat pada cd instalasi linux. Kemudian ketikkan :

```
#dos prompt# loadlin c:\vmlinuz root=/dev/hda3
```

Di atas dimisalkan apabila root partition ada di hda3 dan file loadlin serta vmlinuz ada di partisi c: DOS.

Menggunakan LILO

*LILO adalah boot loader yang menetap di hardisk. LILO dieksekusi ketika sistem membooting hardisk dan secara otomatis membooting linux dari image kernel didalamnya. LILO memberi pilihan apakah mau membooting DOS/Windows ataupun Linux. Dan secara default dapat diatur untuk dapat langsung membooting salah satu darinya. Kita dapat menampilkan pilihan dengan menekan Tab, kemudian memilih dengan mengetikkan pilihan kita. Apabila kita tekan enter, atau kita diamkan, Sistem Operasi default akan dibooting. Pengaturan LILO terdapat di file **/etc/ lilo.conf**. Dan untuk mengaktifkan perubahannya cukup dijalankan perintah :*

Apabila kita menginginkan untuk membooting DOS/Windows secara default, kita harus menambahkan baris `default=dos` di bawah baris yang bertuliskan `prompt`. Setelah kita menyimpan perubahan pada `lilo.conf`, jalankan `/sbin/lilo`. Apabila kita meninstall kembali Windows, kita terlebih dahulu harus membuat disket booting untuk Linux. Karena, Windows akan meng overwrite LILO boot manager. Dengan ini, kita bisa membooting Linux dan mengaktifkan ulang LILO dengan mengetikkan `/sbin/lilo`.

Shutting down.

Men - shut down Linuxbox dapat dilakukan dengan berbagai cara. Tetapi proses sebenarnya adalah mengirim sinyal pada semua proses untuk menghentikan kegiatannya (contoh: menyimpan dan menutup semua file). Cara pertama adalah dengan perintah `shutdown`

`shutdown -t time`

`time` disini adalah waktu untuk menghentikan sistem. `Warning message` adalah pesan yang dikeluarkan pada terminal sebelum shut down. Agar shutdown secepatnya `time` disini kita isi 'now'. `-r` bisa kita tambahkan untuk mereboot setelah shutdown.

Perintah `halt` dapat digunakan untuk menshutdown secepatnya tanpa pesan apapun. `Halt` berguna pada saat untuk menshutdown dan mematikan linuxbox kita. Jangan menekan tombol power sebelum terdapat pesan : *Power Down* .

Three Finger Salute (`ctrl-alt-del`) juga dapat mereboot linuxbox secepatnya.

The /etc/inittab file.

Program yang dijalankan pertama kali pada saat reboot adalah init. Program ini bertanggung jawab untuk mengeksekusi script sistem start up, dan memodifikasi inisial boot up ke bentuk standar, multiuser, dll. Init dapat dimodifikasi di file /etc/inittab.

BAB VIII

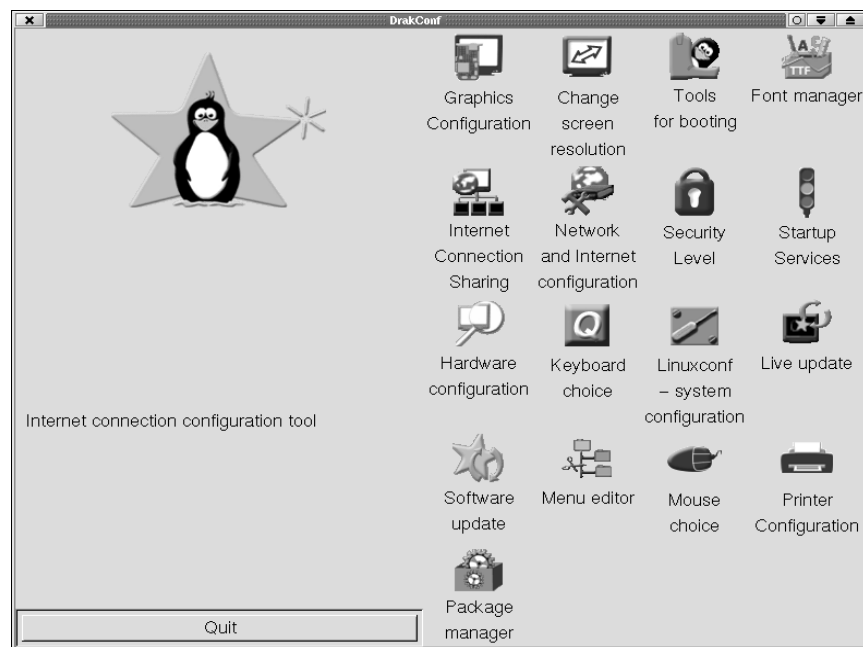
Administrasi X Windows

Pada Bab ini dan berikutnya semoga anda bisa menikmati Linux tidak ada bedanya dengan Windows karena kita mulai masuk mode Grafis pada Linux. Terutama salah satu window Manager yang paling populer yaitu KDE. Selain KDE masih banyak lagi Windows Manager yang populer pada Linux seperti :

1. GNOME
2. Sawfis
3. Enlightenment
4. After Step
5. IceWM
6. dll

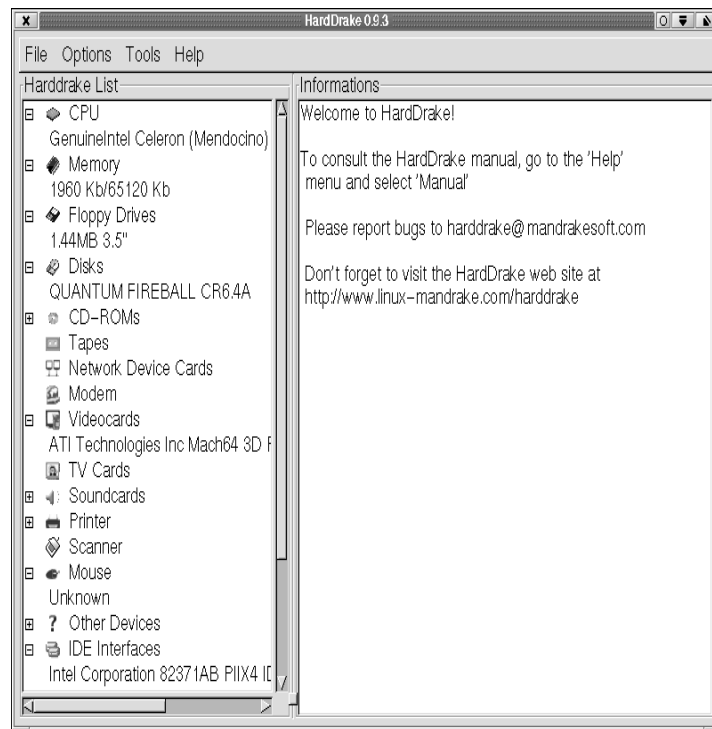
Administrasi di X Windows ini (khusus untuk Linux Mandrake) pusatnya adalah di aplikasi bernama DrakConf. Tool ini sangat membantu untuk melaksanakan administrasi sistem sehari-hari.

Tampilannya sebagai berikut



Disana bisa kita melihat berbagai macam pilihan konfigurasi yang bisa kita lakukan. Kita kan membahasanya secara mendalam **Melihat Hardware yang dalam komputer kita**

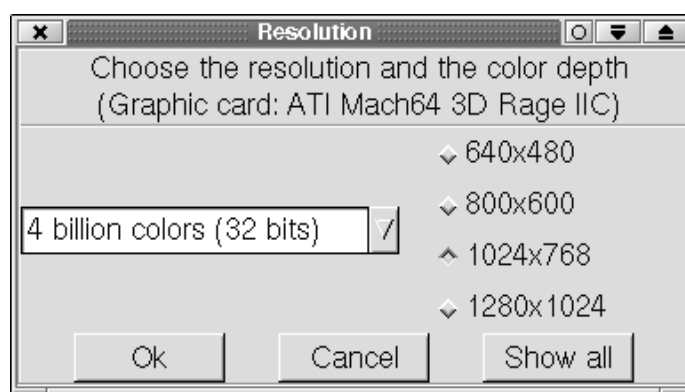
Kita memilih Hardware Configurations



Disini bisa kita lihat konfigurasi Hardware yang kita punyai. Mulai dari jenis Prosesor, Jumlah RAM dan Graphic Card.

Mengubah Resolusi Layar kita

Kita akan memilih Change Screen Resolutions



Disini kita bisa memilih resolusi bagi monitor kita. Anda tinggal memilih lalu meng klik tombol OK

Untuk mengkonfigurasi Device Graphic kita klik pada Graphic Configurations

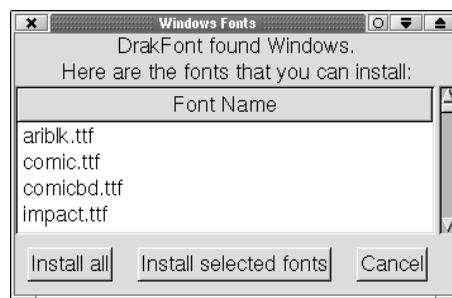
Disini kita bisa memilih Jenis Monitor, Kartu VGA, Informasi tentang tampilan grafiskita

Mengambil Font Windows

Kalau kita menginstal Linux bagaimana koleksi font sata di Windows? Apakah masih bisa digunakan?. Jawabannya ya ! Caranya dengan memilih Font Manager. Di menu ini juga kita bisa menambah/mengurangi font yang ada pada komputer kita

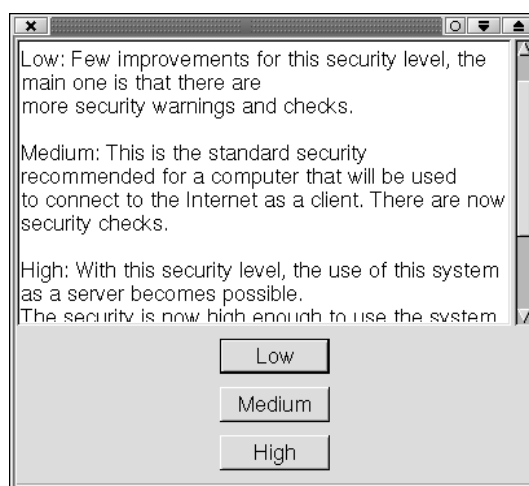


Pilih menu Get Windows Font Lalu kita bisa memilih font Windwos apa saja yang kita akan masukkan atau semuanya.



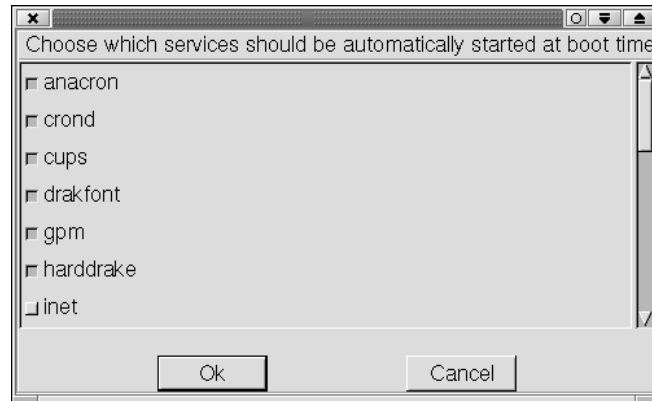
Mengubah Level Sekuritas

Kita pilih menu Security Level, lalu kita pilih level sekuritas yang kita pilih. Ada 3 pilihan yaitu Low, Medium, dan High. And atinggal memilih salah satu. Untuk penggunaan di rumah and cukup memakai yan Low.



Menkonfigurasi Service yang berjalan di Komputer

Kita pilih menu start up service. Lalu kita pilih service yg otomatis berjalan secara otomatis tiap kali komputer hidup.



Anda sebaiknya tetap menghidupkan service hardrake, fungsinya adalah supaya bila anda memasang hardware baru maka Linux bisa langsung mendeteksinya..(catatan : untuk kepentingan pribadi lho bukan untuk server)

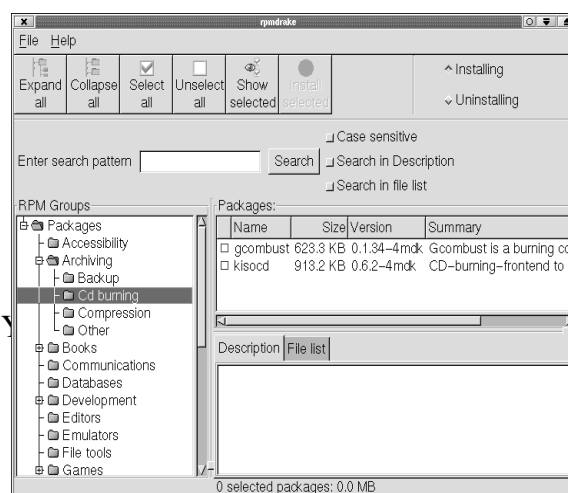
Menambah,Mengurangi dan melihat program

Baik Red Hat maupun Mandrake mempunyai tools yang sangat membantu kita untuk melakukan penambahan maupun pengurangan program yang ada pada sistem. Bila tools ini tidak ada maka untuk menginstal yang berjalan di Linux/Unix kita harus menginstal dari source program tersebut, mengkompilanya baru kemudian mengkonfigurasi sesuai kebutuhan kita.

Proses ini cukup membingungkan bagi pemula. Maka itu diciptakan suatu tools yang disebut rpm. Dengan hanya kata rpm -i nama_paket maka program tersebut bisa terinstal pada komputer anda. Bahkan sekarang lebih mudah lagi karena sudah tampilan GUI untuk keperluan tersebut.

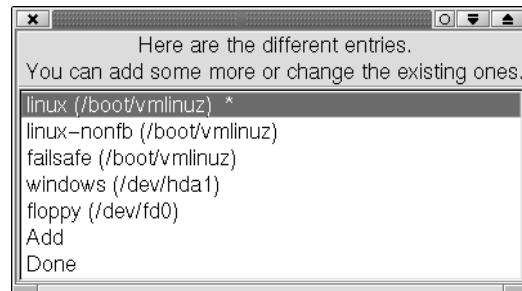
Untuk ini kita memilih pilihan Package Manager pada Drak Conf. Disitu terlihat tampilan program-program yang terinstal, atau program yang ingin ada instal di komputer anda

Cara pemakaiannya amat mudah, anda tinggal mengklik di program yang anda ingin tambah atau kurangi, lalu install atau uninstall. Serupa dengan Add Remove Program pada Windows.



MENGATUR LILO

Tanda * dibelakang tulisan linux(/boot/vmlinuz) menandakan bahwa Linux menjadi sistem operasi default yang akan di load LILO/Grub ketika komputer dinyalakan. Jadi setelah menunggu selama sekian detik dan anda tidak memilih sistem operasi apa yang dijalankan maka secara otomatis Linux yang dijalankan



Bila anda ingin mengubah default ke Windows, double klik pada windows(/dev/hda1) lalu cek tanda default

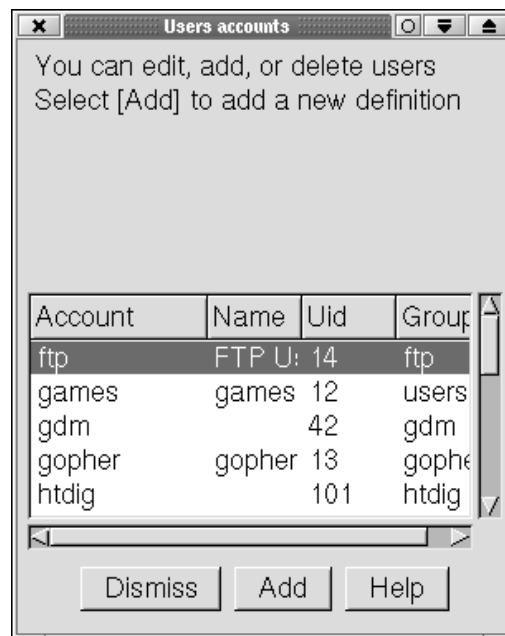
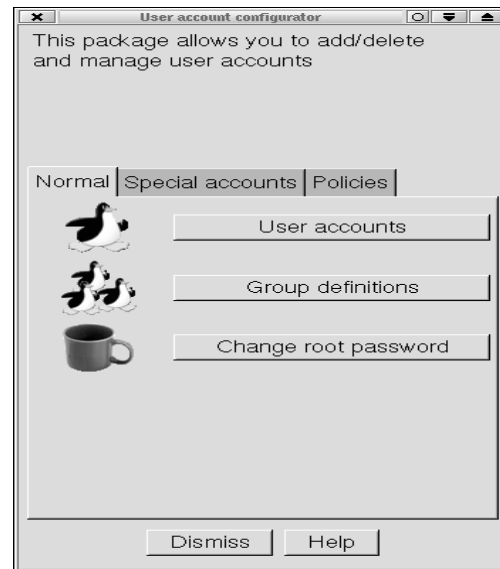
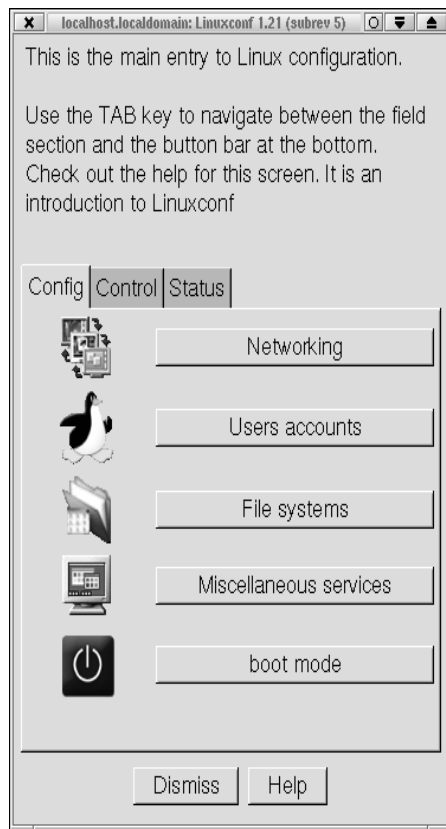


Mengatur user

Untuk ini anda perlu membuka LinuxConf tampilannya sebagai berikut

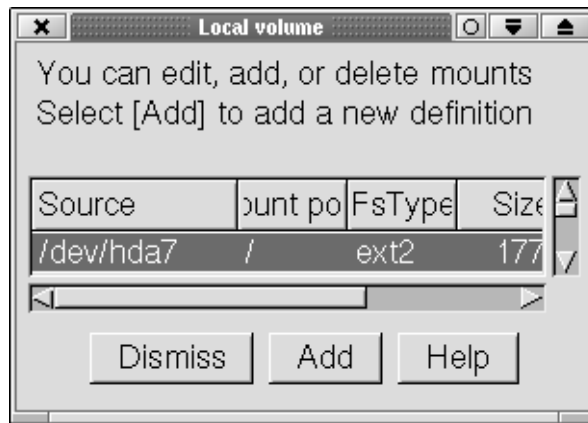
1. Pilih User Account
2. Untuk mengganti root password Pilih Change root password
3. Untuk mengedit, menambah user klik User Account
4. Disini bila kita ingin menambah tinggal klik add

5. Masukkan Data user yang anda ingin tambahkan

**Mengedit Table File System**

Untuk mengeditnya

1. Klik LinuxConf
2. Klik File Systems
3. Klik Access Local Drive
4. Lalu ada tampilan berikut
5. Disini bisa anda menambah, menghapus dan me mount file sytems yang ad di komputer anda

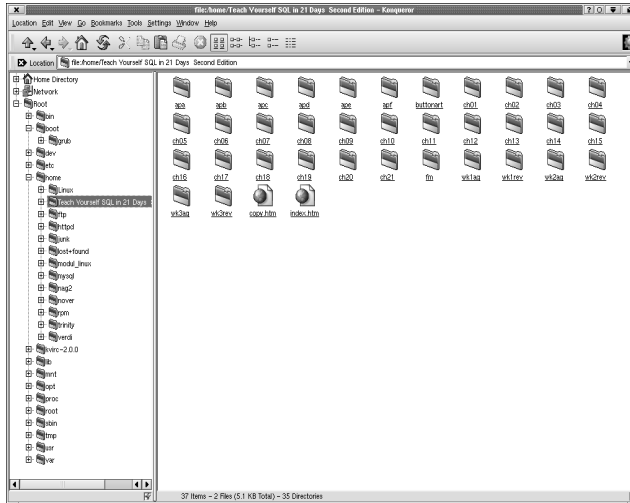


K Desktop Enviroment

Merupakan Window Manager yang populer pada linux cara penggunaan sangat mudah , tampilannya mirip Windows.

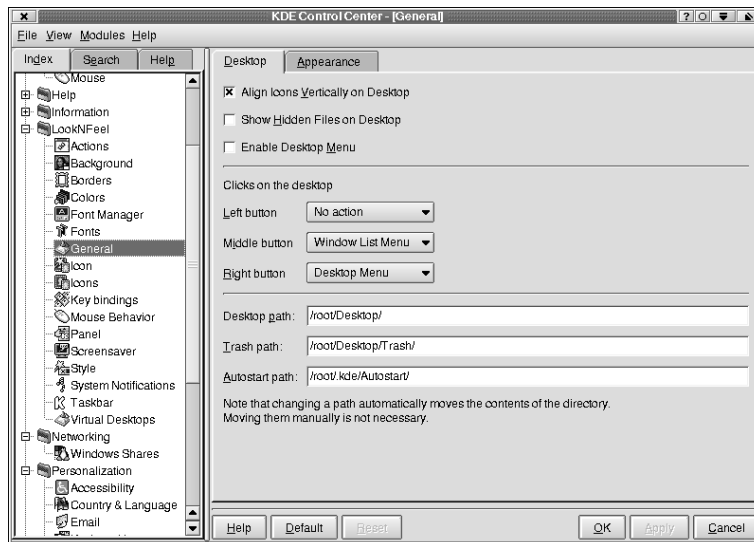
Explorasi File

Untuk memindah, mengcopy file di sini anda tidak perlu repot-repot seperti kemarin karena sudah berbentuk GUI. Sehingga anda tidak perlu mengetikkan perintah seperti cp, mv



Pengaturan Desk Top

Pengaturan Desktop dipusatkan di KDE Control Center. Disini anda bisa mengatur bagaimana desktop anda akan tampil. Baik soal Theme , Background dll. Fasilitas ini mirip dengan Control Panel pada Windows



Aplikasi X Windows

Disini kita bisa melihat bahwa ternyata Linux bukan hanya sistem operasi untuk jaringan dan expert. Mulai dari Multi Media, Office sampai pengolahan grafis yang canggih ada dalam Linux

Aktion adalah aplikasi untuk melihat file-file video (*.avi, *.mpg dll). Tapi bukan untuk .dat (VCD) untuk VCD ada dibawahnya



Aplikasi Untuk memutar musik

Pemutar MP3

Aplikasinya bernama xmms cara menggunakannya amar mirip dengan win amp dan anda juga bisa mengganti skinnya dan plug in



Pemutar VCD

Masih memakai xmms tapi and perlu menginstal plug in untuk menonton vcd yang bernama xmms-smpeg-0.3.1-3mdk.i586.rpm

Lalu cara menggunakannya pilih Open Location → vcd:/mnt/cdrom
Tapi sayangnya belum ada fasilitas untuk mempercepat /memperlambat film, jadi nggak bisa milih adegan.....tertentu(misal vcd balapan mobil, kita ingin lihat schummy nyalip DC jangan mikir aneh-aneh)trus di ulang-ulang ☺

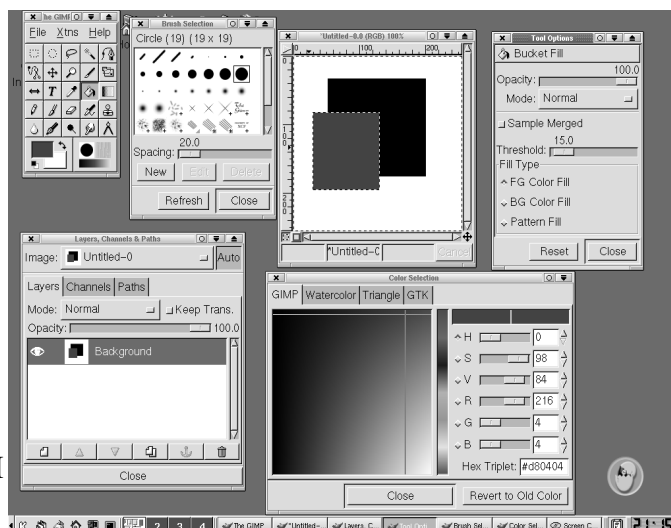
CD player untuk memutar CD musik di komputer anda



Aplikasi untuk pengolahan Grafis

GIMP seperti "Photo Shop " for Linux. Fasilitas yang ada pada software sangat bagus seperti mendukung pemakaian layer, gradien. Juga ada Script Fu dimana anda dapat menghasilkan efek-efek grafis dalam waktu yang singkat

Tampilan Work Space Gimp



Aplikasi Office

Sebenarnya aplikasi Office yg cukup bagus adalah Star Office tapi sayang aplikasi ini memakan resources yg cukup besar . Sehingga cukup lambat dijalankan. Sebagai catatan penulis menggunakan RAM 64 MB, Prosesor Celeron 333 MHZ

Cara menginstalnya amat mudah anda tinggal mengklik file setup lalu instalasi akan berjalan secara otomatis

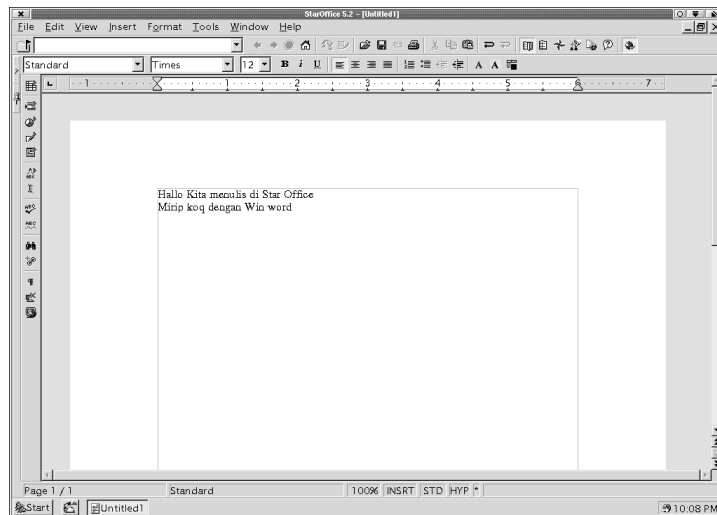


tampilan saat instalasi Star Office 5.2 berlangsung

Dalam Star Office ini kita bisa menemukan software –software yang memadai untuk keperluan sehari-hari seperti pengolahan kata, presentasi, gambar juga lembar kerja

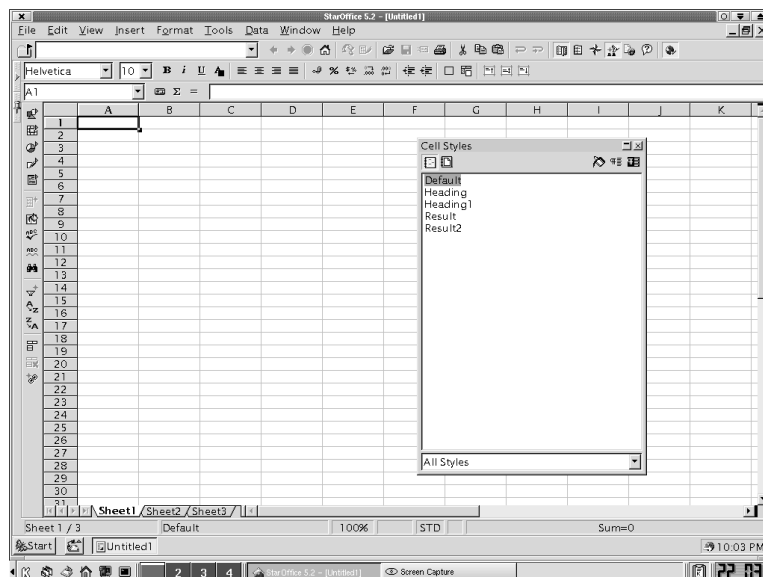
Star Writer

Adalah aplikasi pengolah kata yang canggih tidak kalah dengan Word. Keunggulannya adalah dia bisa menyimpan dalam format html bahkan *.doc atau Microsoft Word, sehingga kita bisa melihat pekerjaan kita yang mungkin kita lakukan dalam Ms Word



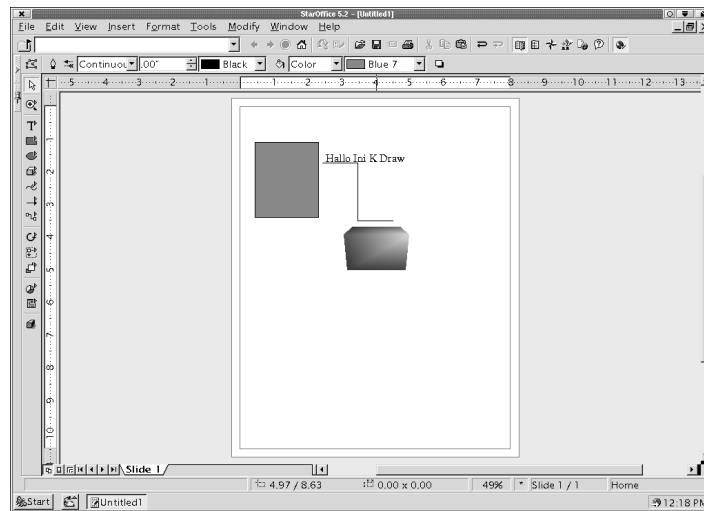
Spread Sheet pada Star Office

Banyak yang berpendapat bahwa aplikasi spread Sheet in lebih canggih dari Ms Excel. Bagaimana pendapat anda ? silahkan di coba sendiri



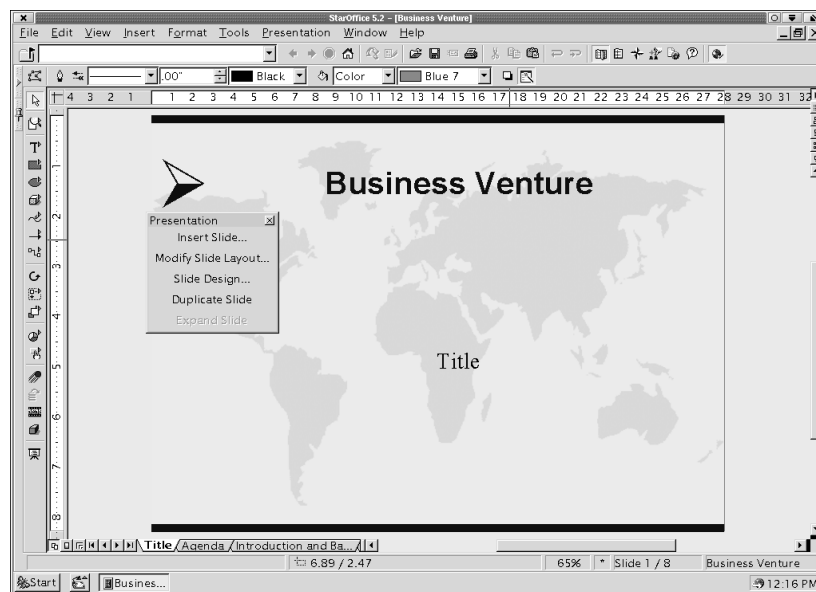
Star Draw

Merupakan aplikasi untuk mengolah vektor, mirip dengan Corel Draw tapi dalam software ini ada fasilitas yang tidak dimiliki Corel Draw yaitu menggambar bentuk-bentuk tiga dimensi



Autopilot

Program untuk presentase mirip dengan power point. Dilengkapi juga dengan template-template yang cukup bagus. Soal fasilitas tidak kalah dengan power point. Cara menggunakannya pun mirip



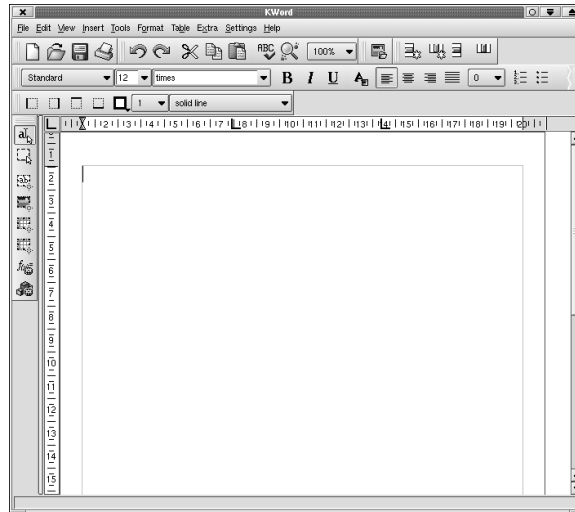
K Office

Alternatif dari Star Office adalah K Office yaitu paket Office bawaan KDE yang cukup ringan dan tidak kalah dalam soal feature.

Kword

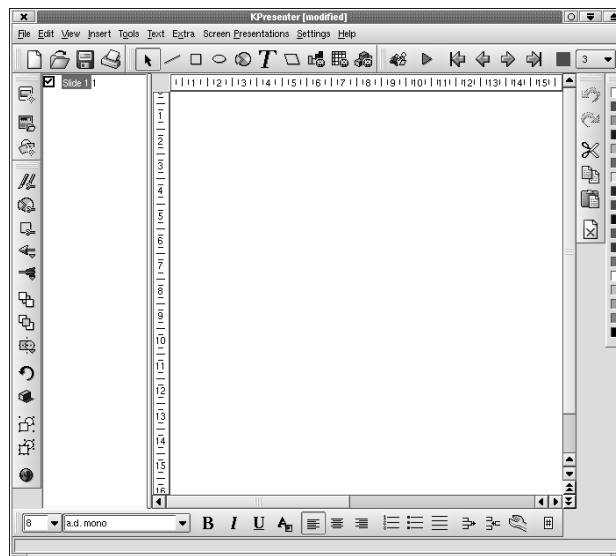
Adalah aplikasi untuk pengolahan kata. Cara pemakaiannya hampir sama dengan Winword sehingga cukup mudah.

STMIK AMIKOM Yogyakarta

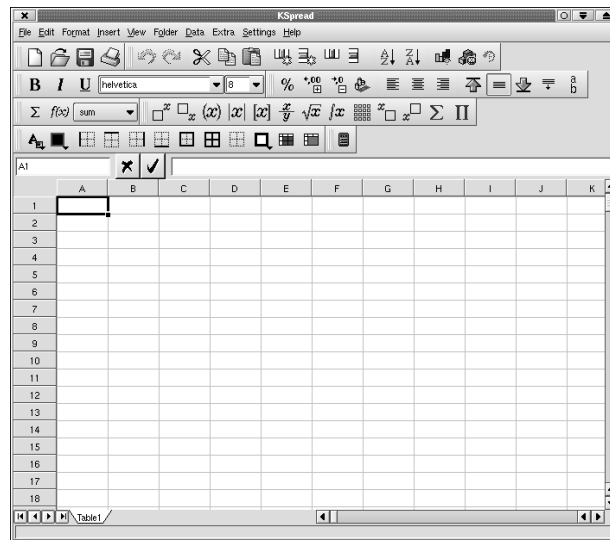


K Presenter

Yaitu aplikasi untuk presentasi dari K Office



Untuk Spread Spread bisa anda gunakan pada K Office mungkin tidak secanggih milik star office tapi yang jelas lebih ringan



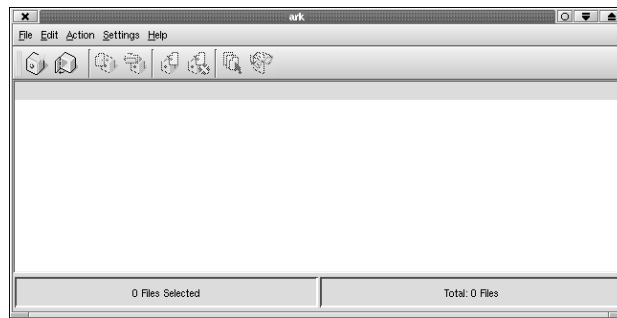
Membaca File PDF

Aplikasi ini seperti Adobe Acrobat Reader. Cara penggunaannya agak membingungkan karena tidak ada tool bar menu yang tampak, caranya yaitu klik kanan dulu



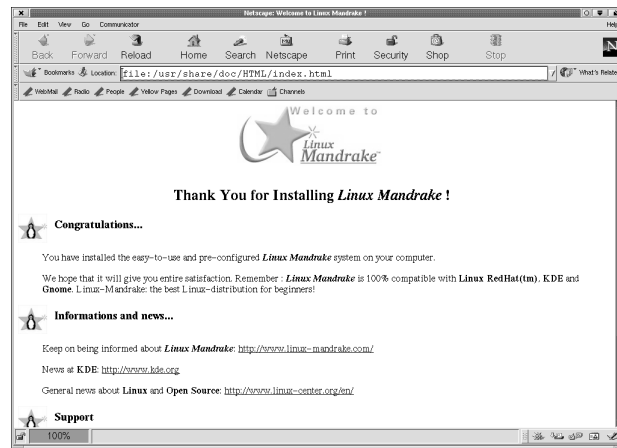
Kompresi File

Aplikasi ini mirip WinZip di windows bernama Ark, dan kompatibel dengan WinZip



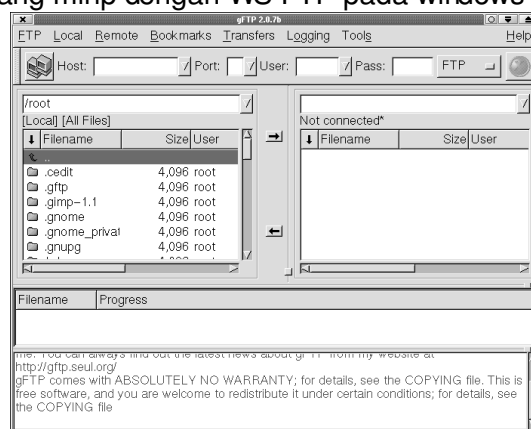
Browser Web

Kita menggunakan Netscape Navigator, persis seperti di Windows



FTP

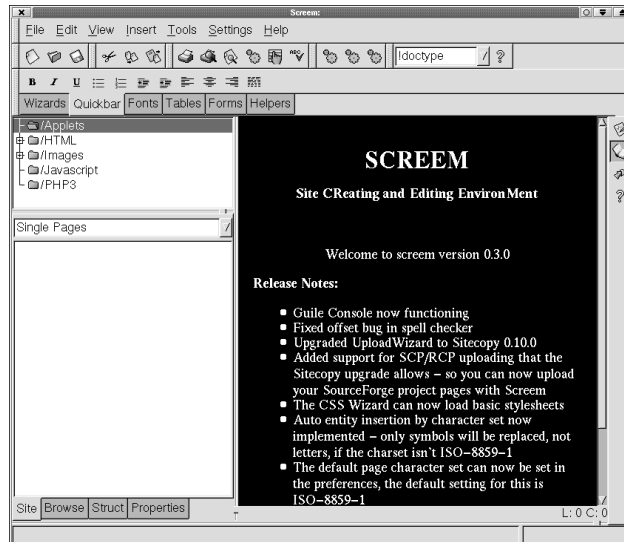
Kita memakai gFTP yang mirip dengan WS FTP pada windows



Editor HTML

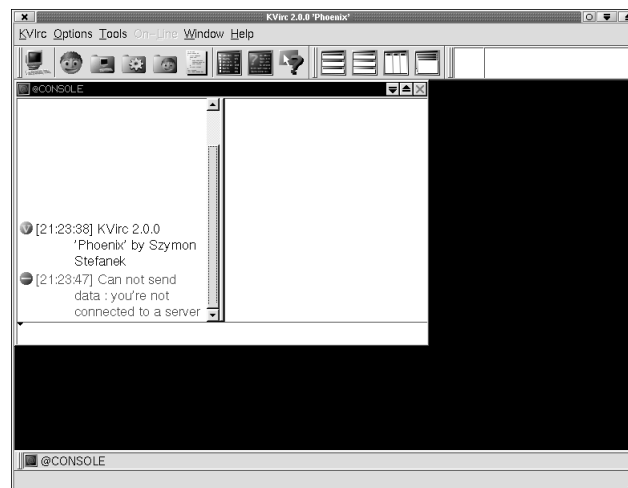
Yah bahkan anda bisa membuat halaman HTML bukan cuma itu sampai menyusun site pun bisa (site adalah kumpulah file yang membentuk situs web)di Linux, selain aplikasi ini anda juga bisa memakai Netscape Composer yang lebih mudah dipakai.

Aplikasinya bernama Scream



Chating?

Pasti ada, namanya Kviric penggunaannya mirip dengan Mirc di Windows



Nah.....ternyata Linux sudah bisa menjawab kebutuhan sehari-hari anda? Masih banyak aplikasi lain tapi kalau dibahas satu-persatu mungkin butuh 1000 halaman lebih. Tapi setidaknya yang tercakup disini aplikasi yang biasa anda perlukan sehari-hari. Jadi Linux-er ? Siapa Takut...?????

Dan jangan lupa perkembangan aplikasi Linux sangat cepat, jadi ikuti terus perkembangan di Internet. Sekarang ini bahkan sudah ada pemutar DVD, games 3D yang canggih.

BAB IX

Pengenalan Jaringan

1. Sejarah Jaringan Komputer

Tiga abad sebelum sekarang, masing-masing ditandai dengan dominasi yang berbeda. Abad ke-18 didominasi oleh perkembangan sistem mekanik yang mengiringi revolusi industri. Abad ke-19 merupakan jaman mesin uap. Abad ke-20, teknologi radio, tv dan komputer memegang peranan untuk pengumpulan, pengolahan dan media distribusi informasi. Abad ke-21 saat ini atau era-informasi, dimana teknologi jaringan komputer global yang mampu menjangkau seluruh wilayah dunia, pengembangan sistem dan teknologi yang digunakan, penyebaran informasi melalui

media internet, peluncuran satelit-satelit komunikasi dan perangkat komunikasi wireless/selular menandai awal abad millenium.

Sejak me-masyarakat-nya internet dan dipasarkannya sistem operasi Windows95 oleh Microsoft Inc., menghubungkan beberapa komputer baik komputer pribadi (PC) maupun server dengan sebuah jaringan dari jenis LAN (*Local Area Network*) sampai WAN (*Wide Area Network*) menjadi sebuah hal yang mudah dan biasa. Demikian pula dengan konsep "downsizing" maupun "lightsizing" yang bertujuan menekan anggaran belanja (efisiensi anggaran) khususnya peralatan komputer, maka kebutuhan akan sebuah jaringan komputer merupakan satu hal yang tidak bisa terelakkan.

2. Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah hubungan "interkoneksi" antara 2 komputer *autonomous* atau lebih, yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (wireless). Bila sebuah komputer dapat membuat komputer lainnya restart, shutdown atau melakukan kontrol lainnya, maka komputer-komputer tersebut tidak *autonomous*.

Dua unit komputer dikatakan terkoneksi apabila keduanya bisa saling bertukar data / informasi. Pengertian lainnya adalah sekumpulan komputer dan peralatan lain (seperti printer) yang terhubung dalam satu kesatuan untuk bisa saling berkomunikasi, sharing file atau data.

Data yang berupa teks, audio maupun video, bergerak melalui media kabel atau tanpa kabel (wireless) sehingga memungkinkan pengguna komputer dalam jaringan komputer dapat saling bertukar file/data, mencetak pada printer yang sama dan menggunakan hardware/software yang terhubung dalam jaringan bersama-sama. (Tiap komputer, printer atau periferal yang terhubung dalam jaringan disebut node. Sebuah jaringan komputer dapat memiliki dua unit komputer, puluhan komputer, ribuan atau bahkan jutaan node yang saling terhubung satu sama lain).

3. Manfaat dan Tujuan Jaringan Komputer

Tujuan utama dari terbangunnya sebuah jaringan adalah:

Resource sharing yang bertujuan agar seluruh program, peralatan, khususnya data bisa digunakan oleh setiap orang yang ada pada jaringan tanpa terpengaruh oleh lokasi resource dan pemakai.

High reliability (keandalan tinggi) yang diperoleh karena tersedianya sumber daya alternatif . Misalnya semua file dapat di salin (back-up) ke semua mesin, sehingga bila

salah satu mesin mati, maka file tetap dapat diakses dari mesin lain yang masih aktif. Selain itu dengan adanya CPU yang banyak, maka bila salah satu CPU tidak dipakai, maka CPU lain akan mengambil alih tugasnya, walaupun kinerjanya menurun. Kemampuan melanjutkan pekerjaan saat mendapatkan masalah pada perangkat keras adalah suatu hal yang sangat penting.

Saving Money (menghemat uang). Komputer berukuran kecil mempunyai rasio harga/kinerja yang lebih baik dibanding dengan komputer yang besar. Komputer mainframe kira-kira memiliki kecepatan 10 x lipat kecepatan komputer pribadi., akan tetapi harga mainframe 10 x lebih mahal. Ketidak seimbangan rasio harga/kinerja ini menyebabkan para perancang sistem merasa lebih baik membangun sistem yang terdiri dari komputer-komputer kecil (pribadi).

4. Jenis-jenis Jaringan

Secara umum jaringan komputer terbagi menjadi 3 jenis jaringan yaitu :

a. Local Area Network (LAN)

Sebuah LAN, adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan, seperti sebuah kantor pada sebuah gedung, atau tiap-tiap ruangan pada sebuah sekolah. Biasanya jarak antar node tidak lebih jauh dari sekitar 200 m.

b. Metropolitan Area Network (MAN)

Sebuah MAN, biasanya meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar gedung dalam suatu daerah (wilayah seperti propinsi atau negara bagian). Dalam hal ini jaringan menghubungkan beberapa buah jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar, sebagai contoh yaitu: jaringan beberapa kantor cabang sebuah bank didalam sebuah kota besar yang dihubungkan antara satu dengan lainnya.

c. Wide Area Network (WAN)

Wide Area Network (WAN) adalah jaringan yang biasanya sudah menggunakan media wireless, sarana satelit ataupun kabel serat optic, karena jangkauannya yang lebih luas, bukan hanya meliputi satu kota atau antar kota dalam suatu wilayah, tetapi mulai menjangkau area/wilayah otoritas negara lain.

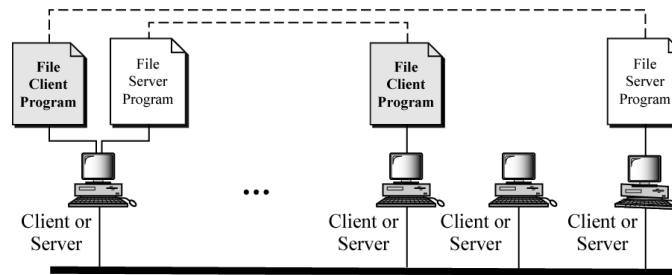
Sebagai contoh jaringan komputer kantor City Bank yang ada di Indonesia ataupun yang ada di negara lain, yang saling berhubungan, jaringan ATM Master Card, Visa Card atau Cirrus yang tersebar diseluruh dunia dan lain-lain.

Biasanya WAN lebih rumit dan sangat kompleks bila dibandingkan LAN maupun MAN. Menggunakan banyak sarana untuk menghubungkan antara LAN dan WAN kedalam komunikasi global seperti internet, meski demikian antara LAN, MAN dan WAN tidak banyak berbeda dalam beberapa hal, hanya lingkup areanya saja yang berbeda satu diantara yang lainnya.

Didalam jaringan LAN, MAN ataupun WAN dikenal sistem koneksi antar node (komputer), yakni:

1. Peer to peer

Peer to peer adalah suatu model dimana tiap PC dapat memakai resource pada PC lain atau memberikan resourcenya untuk dipakai PC lain, dengan kata lain dapat berfungsi sebagai client maupun server pada periode yang sama.



Gambar 1. Peer to peer

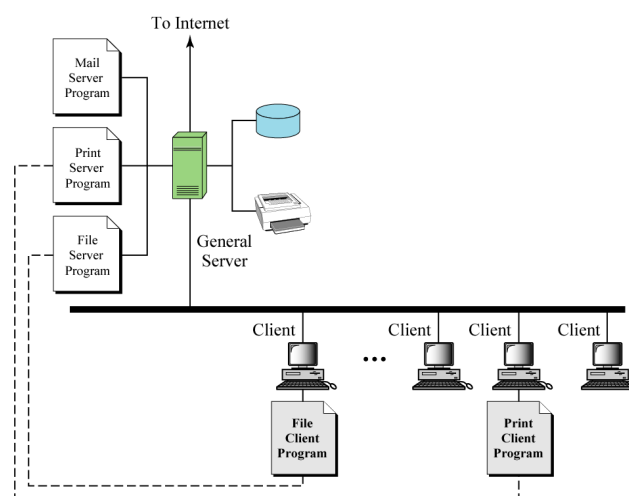
2. Client - Server

Sistem ini bisa juga diterapkan dengan teknologi internet. Dimana ada suatu stasiun (unit komputer) berfungsi sebagai server yang hanya memberikan pelayanan ke stasiun/komputer lain (client) yang juga hanya meminta layanan dari server. Akses dilakukan secara transparan dari client dengan melakukan login terlebih dulu ke server yang dituju.

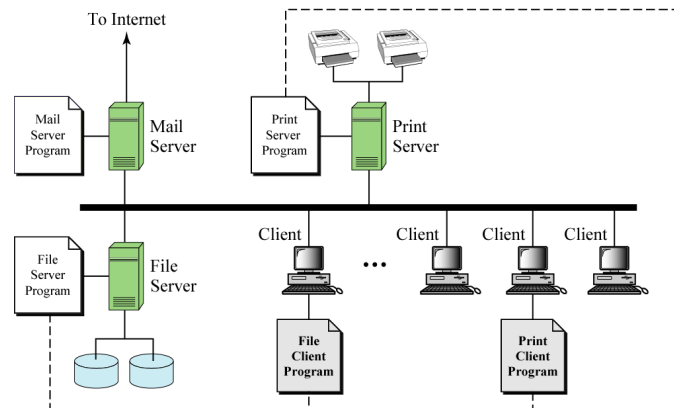
Client hanya bisa menggunakan resource yang disediakan server sesuai dengan otoritas yang diberikan oleh administrator. Aplikasi yang dijalankan pada sisi client, bisa saja merupakan resource yang tersedia di server atau aplikasi yang di-install disisi client namun hanya bisa dijalankan setelah terkoneksi ke server.

Jenis layanan Client-Server antara lain :

- ❖ File Server : memberikan layanan fungsi pengelolaan file.
- ❖ Print Server : memberikan layanan fungsi pencetakan.
- ❖ Database Server : proses-proses fungsional mengenai database dijalankan pada mesin ini dan stasiun lain dapat minta pelayanan.
- ❖ DIP (Document Information Processing) : memberikan pelayanan fungsi penyimpanan , manajemen dan pengambilan data.



Gambar 2. Model Client-Server dengan sebuah Server yang berfungsi umum



Gambar 3. Model Client-Server dengan Dedicated Server

Tidak ada klasifikasi khusus yang tepat untuk sistem jaringan yang dapat diterima secara umum. Akan tetapi terdapat dua klasifikasi yang sangat penting, dan sangat mempengaruhi, yakni: transmisi dan jarak. Secara garis besar, terdapat dua jenis teknologi transmisi:

- ❖ Jaringan point to point
- ❖ Jaringan point to multipoint

Jaringan point to point adalah hubungan langsung dari satu node ke node yang lain, biasanya digunakan pada jaringan yang besar, dengan menghubungkan jaringan lokal ke jaringan lain melalui satu titik akses point. Bila satu paket data akan dikirimkan ke mesin (node) lain di jaringan yang lain, maka paket tersebut harus melewati satu atau lebih node yang lain yang berfungsi sebagai perantara. Node perantara ini dapat juga merupakan komputer **gateway** yang berfungsi sebagai gerbang keluar masuknya paket data dari satu jaringan ke jaringan yang lain.

Jaringan point to multipoint adalah hubungan langsung dari satu titik akses point ke banyak node (titik akses point yang lain) sehingga bisa memperbanyak jumlah jaringan yang terkoneksi melalui satu titik akses point. Dengan teknologi ini, anggaran (dana) yang dikeluarkan untuk pengadaan perangkat koneksi bisa lebih di hemat, karena dari satu titik akses point bisa digunakan bersama-sama.

Sistem Direct sering digunakan untuk menjelaskan tentang koneksi **point to point**, sedangkan **sistem broadcast** yang memiliki saluran komunikasi tunggal dan dipakai bersama-sama oleh semua mesin yang ada pada jaringan digunakan untuk menjelaskan koneksi **point to multipoint**. **Sistem broadcast** juga dapat digunakan untuk menjelaskan bila ada paket-paket data yang dikirimkan dari satu mesin akan diterima oleh mesin-mesin lainnya dalam satu atau banyak jaringan. *Field* alamat pada sebuah paket berisi keterangan tentang kepada siapa paket itu dialamatkan. Saat menerima sebuah paket, mesin akan men-cek field alamat, bila alamat tersebut ditujukan untuk dirinya, maka paket tersebut akan diterima, namun bila alamat tersebut bukan ditujukan buat dirinya, maka paket tersebut akan diabaikan.

5. Topologi Jaringan

a. Topologi Bus

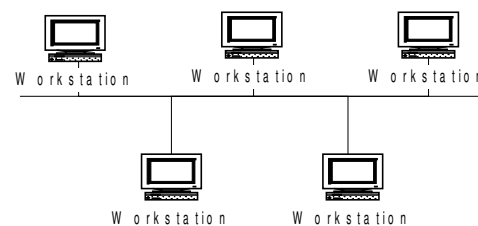
Topologi ini merupakan bentangan satu kabel yang kedua ujungnya ditutup, dimana sepanjang kabel terdapat node-node. Signal dalam kabel dengan topologi ini dilewati satu arah sehingga memungkinkan sebuah collision terjadi.

Keuntungan:

- murah, karena tidak memakai banyak media, kabel yang dipakai sudah umum (banyak tersedia dipasaran)
- setiap komputer dapat saling berhubungan langsung.

Kerugian:

- Sering terjadi hang / crass talk, yaitu bila lebih dari satu pasang memakai jalur diwaktu yang sama, harus bergantian atau ditambah relay.



Gambar 4. Topologi Bus

b. Topologi Ring

Topologi jaringan yang berupa lingkaran tertutup yang berisi node-node. Signal mengalir dalam dua arah sehingga dapat menghindari terjadinya collision, sehingga memungkinkan terjadinya pergerakan data yang sangat cepat.

Semua komputer saling tersambung membentuk lingkaran (seperti bus tetapi ujung-ujung bus disambung). Data yang dikirim diberi address tujuan sehingga dapat menuju komputer yang dituju. Tiap stasiun (komputer) dapat diberi repeater (transceiver) yang berfungsi sebagai:

- Listen State
Tiap bit dikirim kembali dengan mengalami delay waktu.
- 1. Transmit State

Bila bit yang berasal dari paket lebih besar dari ring maka repeater akan mengembalikan ke pengirim. Bila terdapat beberapa paket dalam ring, repeater yang tengah memancarkan, menerima bit dari paket yang tidak dikirimnya harus menampung dan memancarkan kembali.

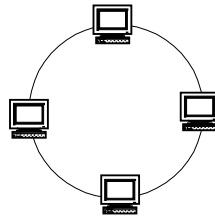
- Bypass State

Berfungsi untuk menghilangkan delay waktu dari stasiun yang tidak aktif.

Keuntungan:

- Kegagalan koneksi akibat gangguan media, dapat diatasi dengan jalur lain yang masih terhubung.

- Penggunaan sambungan point to point membuat transmission error dapat diperkecil
- Kerugian:
- Data yang dikirim bila melalui banyak komputer, transfer data menjadi lambat.



Gambar 5. Topologi Ring

c. Topologi Star

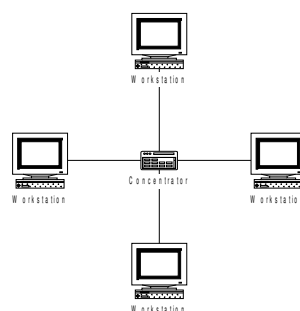
Karakteristik dari topologi jaringan ini adalah node (station) berkomunikasi langsung dengan station lain melalui central node (hub/switch), traffic data mengalir dari node ke central node dan diteruskan ke node (station) tujuan. Jika salah satu segmen kabel putus, jaringan lain tidak akan terputus.

Keuntungan:

- akses ke station lain (client atau server) cepat
- Dapat menerima workstation baru selama port di centralnode (hub/switch) tersedia.
- Hub/switch bertindak sebagai konsentrator.
- Hub/switch dapat disusun seri (bertingkat) untuk menambah jumlah station yang terkoneksi di jaringan.
- User dapat lebih banyak dibanding topologi bus, maupun ring.

Kerugian:

Bila traffic data cukup tinggi dan terjadi collision, maka semua komunikasi akan ditunda, dan koneksi akan dilanjutkan/dipersilahkan dengan cara random, apabila hub/switch mendetect tidak ada jalur yang sedang dipergunakan oleh node lain.



Gambar 6. Topologi Star

d. Topologi Daisy – Chain

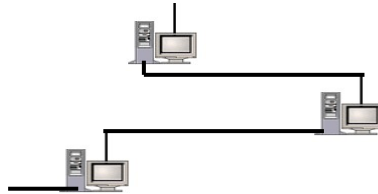
Merupakan peralihan dari topologi Bus dan topologi Ring, dimana tiap simpul terhubung langsung ke dua simpul lain melalui segmen kabel, tetapi segmen membentuk saluran, bukan lingkaran utuh. Antar komputer terhubung secara seri.

Keuntungan:

Instalasi dan pemeliharannya murah

Kerugian:

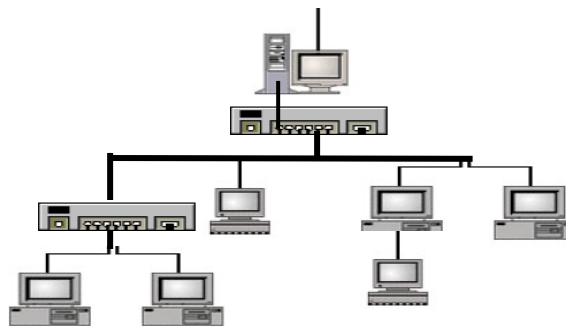
Kurang andal (tidak sesuai dengan kemajuan jaman)



Gambar 7. Topologi Daisy Chain

e. Topologi Tree (Pohon) / Hirarchical (Hirarki)

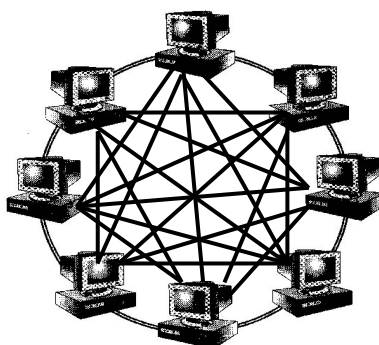
Tidak semua stasiun mempunyai kedudukan yang sama. Stasiun yang kedudukannya lebih tinggi menguasai stasiun dibawahnya, sehingga jaringan sangat tergantung dengan stasiun yang kedudukannya tinggi (*hierachical topology*) dan kedudukan stasiun yang sama disebut *perr topology*.



Gambar 8. Topologi Tree / Hirarchical

f. Topologi Jaringan Mesh

Topologi jaringan ini menerapkan hubungan antar sentral secara penuh. Jumlah saluran harus disediakan untuk membentuk jaringan Mesh adalah jumlah sentral dikurangi 1 ($n-1$, n = jumlah sentral). Tingkat kerumitan jaringan sebanding dengan meningkatnya jumlah sentral yang terpasang. Dengan demikian disamping kurang ekonomis juga relatif mahal dalam pengoperasiannya.



Gambar 9. Topologi Mesh

Topologi mesh ini merupakan teknologi khusus (ad hock) yang tidak dapat dibuat dengan pengkabelan, karena sistemnya yang rumit, namun dengan teknologi wireless topologi ini sangat memungkinkan untuk diwujudkan (karena dapat dipastikan tidak akan ada kabel yang berseliweran). Biasanya untuk memperkuat sinyal transmisi data yang dikirimkan, ditengah-tengah (area) antar komputer yang kosong di tempatkan perangkat radio yang berfungsi seperti repeater untuk memperkuat sinyal sekaligus bisa mengatur arah komunikasi data yang terjadi.

BAB X

Perangkat Keras Jaringan

1. Perangkat Keras Jaringan Komputer

Di dalam membentuk suatu jaringan, baik itu bersifat LAN (Local Area Network) maupun WAN (Wide Area Network), kita membutuhkan media baik secara hardware maupun software. Beberapa media hardware yang penting didalam membangun suatu jaringan antara lain : kabel , ethernet card, hub, switch, repeater, bridge, dan router.

a. Kabel

Hampir 85% kegagalan yang terjadi pada jaringan komputer disebabkan karena adanya kesalahan pada media komunikasi yang digunakan (kabel dan konektor). Ethernet dapat menggunakan dua jenis kabel tembaga, yakni Coaxial dan UTP.

Implementasi Ethernet dapat dilakukan dengan berbagai media antara lain :

10baseT : menggunakan kabel UTP, 10 Mbps, baseband.

10base2 : menggunakan kabel thin coax, 10 Mbps, baseband.

10base5 : menggunakan kabel thick coax, 10 Mbps, baseband.

1. Kabel Coaxial

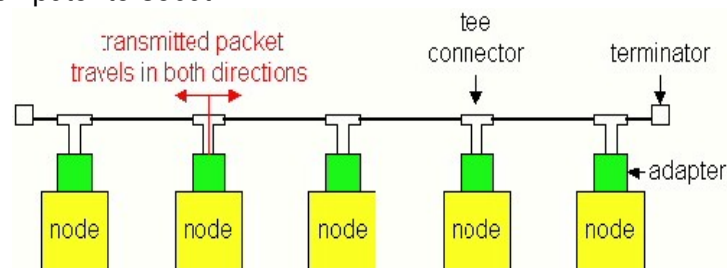
Ada banyak jenis kabel coaxial yang dijual dipasaran, tetapi untuk jaringan komputer dengan basis Ethernet hanya dapat menggunakan kabel dengan resistansi dalam sebesar 50 ohm (thin-ethernet - RG-58). Untuk Transmisi sinyal televisi, biasanya orang menggunakan kabel coaxial dengan resistansi 75 ohm. Nilai resistansi 50 ohm sudah menjadi standar dari ethernet. Nilai resistansi ini biasanya tertera pada plastik pembungkus kabel tsb.



Gambar 10. Kabel Coaxial yang telah dipasang konektor, terminator dan BNC T

Sesuai dengan kapasitas maksimal dari kabel coaxial, Ethernet dengan media transmisi coaxial hanya dapat mencapai kecepatan transfer max 6-10 Mbps. Penggunaan kabel coaxial hanya memungkinkan untuk penerapan topologi jaringan BUS dan Ring. Yakni topologi dimana semua komputer terhubung dengan satu kabel utama.

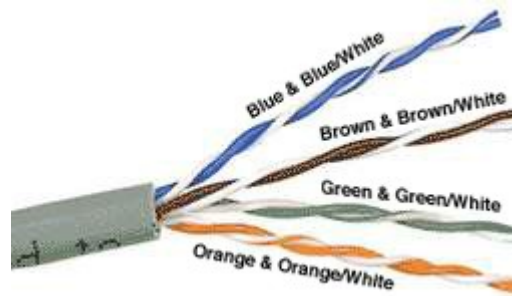
Untuk lebih jelas tentang tata cara pemasangan dapat dilihat pada gambar dibawah. Panjang kabel maksimal dari topologi BUS adalah 200 m. Penggunaan kabel lebih dari 200 m sangat tidak dianjurkan karena dapat mengurangi performansi dari jaringan komputer tersebut.



Gambar 11. Model jaringan Ethernet BUS

2. Kabel Twisted Pair

Selain kabel coaxial, Ethernet juga dapat menggunakan jenis kabel lain yakni UTP (Unshielded Twisted Pair) dan Shielded Twisted Pair (STP). Kabel UTP atau STP yang biasa digunakan adalah kabel yang terdiri dari 4 pasang kabel yang terpilin. Dari 8 buah kabel yang ada pada kabel ini, hanya digunakan 4 buah saja untuk dapat mengirim dan menerima data (Ethernet). Perangkat-perangkat lain yang berkenaan dengan penggunaan jenis kabel ini adalah konektor RJ-45 dan HUB.

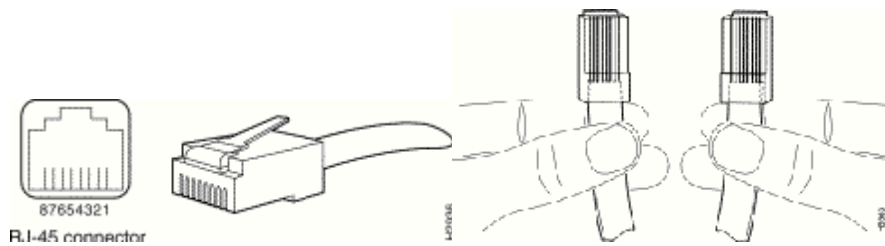


Gambar 12. Kabel UPT (katagori 5)

Standar EIA/TIA 568 menjelaskan spesifikasi kabel UTP sebagai aturan dalam instalasi jaringan komputer. EIA/TIA menggunakan istilah kategori untuk membedakan beberapa tipe kabel UTP, seperti tabel berikut :

Kategori	Aplikasi
Category 1	Dipakai untuk komunikasi suara (voice), dan digunakan untuk kabel telepon di rumah-rumah, tidak direkomendasikan untuk transmisi data. Umumnya menggunakan konduktor padat standar AWG sebanyak 22 atau 24 dengan range impedansi yang lebar.
Category 2	Terdiri dari 4 pasang kabel twisted pair dan bisa digunakan untuk komunikasi data T1/E1 dan ISDN sampai kecepatan max 4 Mbps. Seperti kabel category 1, tanpa range impedansi yang spesifik, sering digunakan pada sistem PABX dan sistem Alarm.
Category 3	Bisa digunakan untuk transmisi data dengan kecepatan sampai 10 Mbps dan digunakan untuk Ethernet dan TokenRing. Sering disebut kabel voice grade, menggunakan konduktor padat sebanyak 22 atau 24 dengan impedansi 100 ohm dan berfungsi hingga 16 MHz. Dapat digunakan untuk jaringan 10Base-T dan Token Ring 10 Mbps.
Category 4	Sama dengan category 3 tetapi dengan kecepatan transmisi sampai 16 Mbps. Seperti kategori 3, namun digunakan dengan bandwidth 20 MHz, diterapkan di jaringan Token Ring 16 Mbps.
Category 5	Bisa digunakan pada kecepatan transmisi sampai 100 Mbps, biasanya digunakan untuk FastEthernet (100Base) atau network ATM. Disebut juga data grade, dan merupakan kabel UTP terbaik. Digunakan pada jaringan 100BaseT dan FDDI. Panjang segmen kabel maksimum dr node ke repeater adalah 100 meter. Standar pengkabelan untuk 100 VG-AnyLAN sama seperti 10Base-T.

Tabel 2.1. Tipe kabel UTP

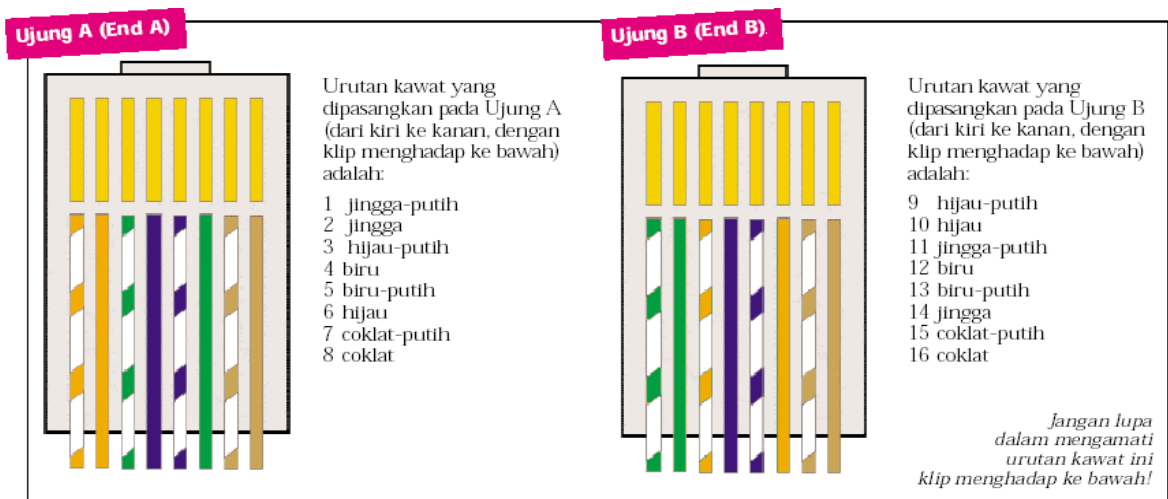


Gambar 13. Konektor RJ-45 dan cara membedakannya

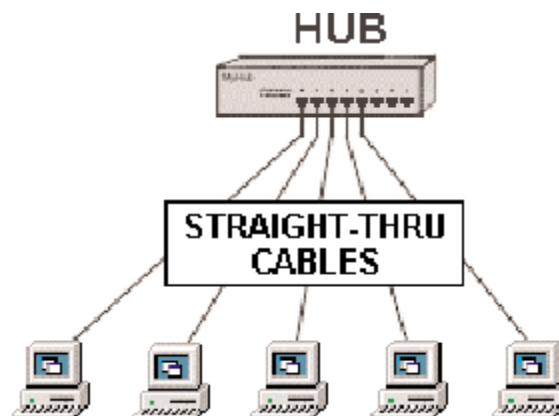
Ada dua jenis pemasangan kabel UTP, yakni:

- **Pemasangan Lurus (Straight Thru Cable)**

Untuk pemasangan jenis ini, biasa digunakan untuk menghubungkan HUB dengan komputer.



Gambar 12. Straight Thru Cables

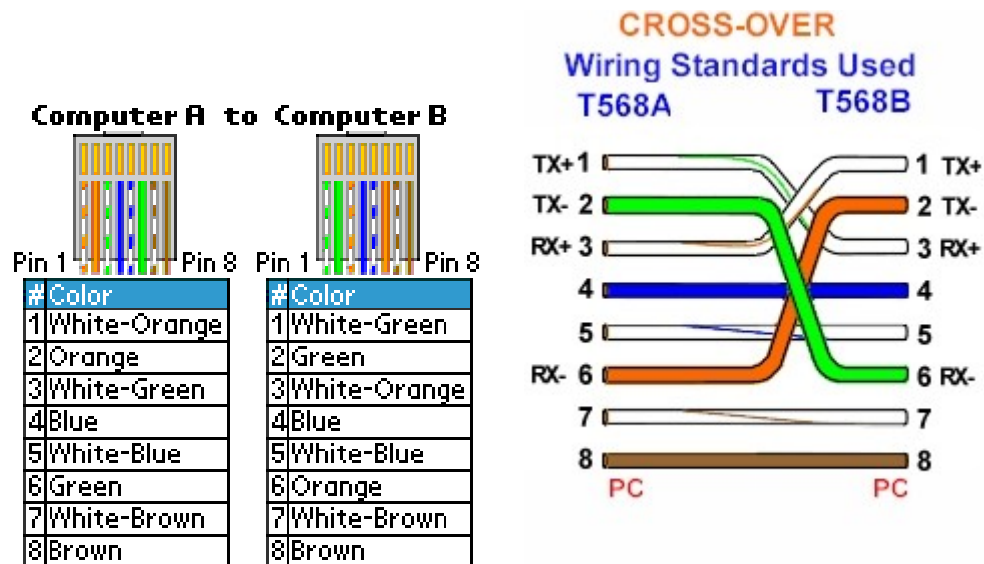


Gambar 13. Pemasangan Straight Thru Cables dengan HUB

- Pemasangan Menyilang (Cross Over Cable)

Berbeda dengan pemasangan kabel lurus, penggunaan kabel menyilang ini digunakan untuk komunikasi antar komputer (langsung tanpa HUB), atau juga digunakan untuk meng-cascade HUB jika diperlukan.

Walaupun sekarang, ada beberapa jenis HUB yang di-cascade tanpa harus menggunakan kabel menyilang/terbalik, tetapi juga dapat menggunakan kabel lurus.



Gambar 14. Cross Over Cable

Penggunaan kabel UTP biasanya akan membentuk topologi star dengan HUB sebagai pusatnya. Atau dengan kata lain, HUB berperan penting dalam sebuah jaringan komputer. Jika sebuah HUB tidak berfungsi, maka seluruh komputer yang terhubung dengan HUB tersebut tidak dapat saling berhubungan. Penggunaan HUB harus sesuai dengan kecepatan dari Ethernet yang digunakan pada masing-masing NIC yang terpasang pada tiap komputer. Karena perbedaan kecepatan pada NIC dan HUB berarti kedua perangkat tersebut tidak dapat saling berkomunikasi.

4. Fiber Optic

Kabel yang memiliki inti serat kaca sebagai saluran untuk menyalurkan sinyal antar terminal, sering dipakai sebagai saluran BACKBONE karena kehandalannya yang tinggi dibandingkan dengan coaxial cable atau kabel UTP. Karakteristik dari kabel ini tidak terpengaruh oleh adanya cuaca dan panas.



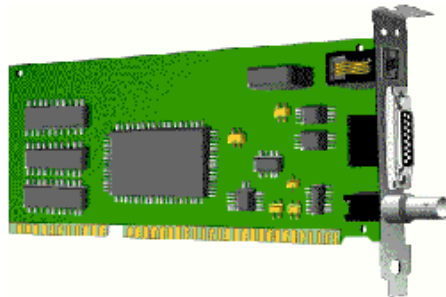
gambar 15. Konektor dan kabel Fiber Optic

Ethernet Card (Kartu Jaringan Ethernet) / Network Adapter

Dikembangkan oleh Xerox Corp dan sekarang sudah diterima sebagai standart IEEE 802.3. Cara kerja Ethernet Card berdasarkan broadcast network yaitu setiap node dalam suatu jaringan menerima setiap transmisi data yang dikirim oleh suatu node yang lain.

Ethernet menggunakan metode CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Acces / Collision Detection) baseband. Metode CSMA/CD merupakan suatu metode pengiriman yaitu sebelum paket data dikirimkan, setiap node melihat apakah network sedang mengirimkan paket data yang lain. Jika pada network sedang terjadi pengiriman paket data, maka node tersebut menunggu sampai tidak ada lagi pengiriman paket data oleh node yang lain. Jika tidak ada pengiriman paket data yang lain maka node tersebut akan mengirimkan paket data. Jika pada saat bersamaan dua node mengirimkan paket data, maka terjadi collision/tabrakan. Hal ini diketahui dengan cara mengukur tegangan kabel, jika tegangannya melebihi tegangan tertentu maka terjadi collision. Jika terjadi collision, maka masing –masing ethernet card berhenti mengirimkan data kembali dengan selang waktu yang acak. Karena waktu tersebut secara acak, maka kemungkinan collision telah lanjut semakin kecil.

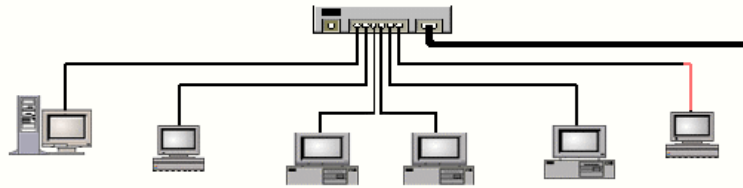
Setiap Ethernet card mempunyai alamat sepanjang 48 bit yang dikenal sebagai Ethernet address. Kartu jaringan Ethernet biasanya dibeli terpisah dengan komputer, kecuali network adapter yang onboard, juga komputer Macintosh yang sudah mengikutkan kartu jaringan ethernet didalamnya. Kartu Jaringan ethernet model 10 Base umumnya telah menyediakan port koneksi untuk kabel Koaksial ataupun kabel twisted pair, jika didesain untuk kabel koaksial konenektornya adalah BNC, dan apabila didesain untuk kabel twisted pair maka akan punya port konektor RJ-45. Beberapa kartu jaringan ethernet kadang juga punya konektor AUI. Semua itu di koneksikan dengan koaksial, twisted pair, ataupun dengan kabel fiber optik.



Gambar 16. Network Interfacer card (dari atas ke bawah konektor RJ-45, konektor AUI, dan konektor BNC)

Hub/Konsentrator

Sebuah Konsentrator/Hub adalah sebuah perangkat yang menyatukan kabel-kabel network dari tiap-tiap workstation, server atau perangkat lain. Dalam topologi bintang, kabel twisted pair datang dari sebuah workstation masuk kedalam hub. Hub mempunyai banyak slot konsentrator yang mana dapat dipasang menurut nomor port dari card yang dituju.



Gambar 17. Beberapa komputer yang terhubung melalui sebuah hub

Switch

Switch merupakan konsentrator yang memiliki kemampuan manajemen traffic data lebih baik bila dibandingkan hub. Saat ini telah terdapat banyak tipe switch yang managible, selain dapat mengatur traffic data, juga dapat diberi IP Address.

e. Repeater

Fungsi utama repeater yaitu untuk memperkuat sinyal dengan cara menerima sinyal dari suatu segmen kabel LAN lalu memancarkan kembali dengan kekuatan yang sama dengan sinyal asli pada segmen kabel yang lain. Dengan cara ini jarak antara kabel dapat diperjauh.

Penggunaan repeater antara dua segmen atau lebih segmen kabel LAN mengharuskan penggunaan protocol physical layer yang sama antara segmen-segmen kabel tersebut misalnya repeater dapat menghubungkan dua buah segmen kabel Ethernet 10BASE2.



Gambar 18. Sinyal yang dikuatkan kembali oleh sebuah repeater

f. Bridge

Fungsi dari bridge itu sama dengan fungsi repeater tapi bridge lebih fleksibel dan lebih cerdas dari pada repeater. Bridge dapat menghubungkan jaringan yang menggunakan metode transmisi yang berbeda. Misalnya bridge dapat menghubungkan Ethernet baseband dengan Ethernet broadband.

Bridge mampu memisahkan sebagian dari trafik karena mengimplementasikan mekanisme frame filtering. Mekanisme yang digunakan di bridge ini umum disebut sebagai store and forward. Walaupun demikian broadcast traffic yang dibangkitkan dalam LAN tidak dapat difilter oleh bridge.

Terkadang pertumbuhan network sangat cepat makanya di perlukan jembatan untuk itu. Kebanyakan Bridges dapat mengetahui masing-masing alamat dari tiap-tiap segmen komputer pada jaringan sebelahnyanya dan juga pada jaringan yang lain di sebelahnyanya pula. Diibaratkan bahwa Bridges ini seperti polisi lalu lintas yang mengatur

di persimpangan jalan pada saat jam-jam sibuk. Dia mengatur agar informasi di antara kedua sisi network tetap jalan dengan baik dan teratur.

Bridges juga dapat digunakan untuk mengkoneksi network yang menggunakan tipe kabel yang berbeda ataupun topologi yang berbeda pula. Bridges dapat mengetahui alamat masing-masing komputer di masing-masing sisi jaringan.

g. Router

Sebuah Router mampu mengirimkan data/informasi dari satu jaringan ke jaringan lain yang berbeda, router hampir sama dengan bridge, meski tidak lebih pintar dibandingkan bridge, namun pengembangan perangkat router dewasa ini sudah mulai mencapai bahkan melampaui batas tuntutan teknologi yang diharapkan.

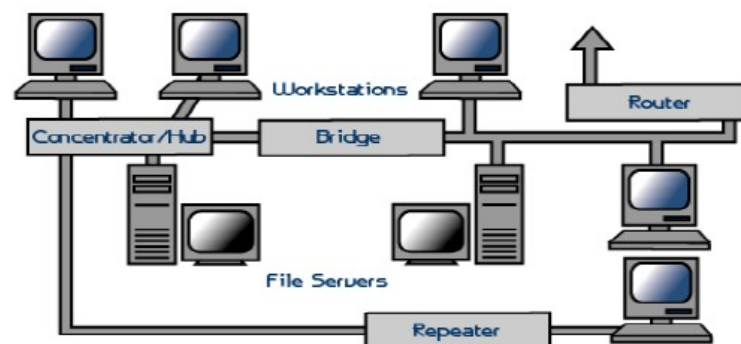
Router akan mencari jalur terbaik untuk mengirimkan sebuah pesan yang berdasarkan atas alamat tujuan dan alamat asal. Router mengetahui alamat masing-masing komputer dilingkungan jaringan lokalnya, bridges dan router lainnya.

Router juga dapat mengetahui keseluruhan jaringan dengan melihat sisi mana yang paling sibuk dan bisa menarik data dari sisi yang sibuk tersebut sampai sisi tersebut bersih/clean.

Jika sebuah perusahaan mempunyai LAN dan menginginkan terkoneksi ke internet, maka mereka sebaiknya membeli router, mengapa ?

Karena kemampuan yang dimiliki router, diantaranya:

1. router dapat menterjemahkan informasi diantara LAN anda dan internet
2. router akan mencari alternatif jalur yang terbaik untuk mengirimkan data melewati internet
3. mengatur jalur sinyal secara efisien dan dapat mengatur data yang mengalir diantara dua buah protocol
4. dapat mengatur aliran data diantara topologi jaringan linear Bus dan Bintang (star)
5. dapat mengatur aliran data melewati kabel fiber optic, kabel koaksial atau kabel twisted pair.



Gambar 20. Contoh hubungan antara hub, bridge, repeater dan router dengan jaringan komputer

BAB XI

IP ADDRESS

3.1 Konsep Dasar TCP/IP

TCP/IP merupakan pengetahuan dasar bagi seorang network administrator. TCP/IP merupakan dua protokol yang digunakan pada jaringan Internet yang memungkinkan komputer diseluruh dunia dengan topologi, sistem operasi, serta device yang berbeda-beda dapat saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Karena perbedaan itulah maka diperlukan standarisasi untuk memudahkannya. Dan hal ini ditangani oleh suatu badan/organisasi yang bernama IETF (*Internet Engineering Task Force*). Badan ini membuat standarisasi TCP/IP dan mendokumentasikannya dalam bentuk dokumen RFC (*Request For Comments*).

a. Apa itu TCP/IP ?

TCP/IP adalah salah satu jenis protokol¹ yang memungkinkan kumpulan komputer untuk berkomunikasi dan bertukar data didalam suatu network (jaringan).

b. Apa yang membuat TCP/IP menjadi penting ?

Karena TCP/IP merupakan protokol yang telah diterapkan pada hampir semua perangkat keras dan sistem operasi, maka rasanya tidak ada rangkaian protokol lain yang begitu powerfull kemampuannya untuk dapat bekerja pada semua lapisan perangkat keras dan sistem operasi seperti berikut ini :

- a. Novell Netware.
- b. Mainframe IBM.
- c. Sistem Digital VMS.
- d. Microsoft Windows Server.
- e. Server dan workstation UNIX, Linux, FreeBSD, Open BSD.
- f. Machintosh.
- g. Personal komputer DOS dan lain-lain.

c. Layanan apa saja yang diberikan oleh TCP/IP ?

Berikut ini adalah layanan "tradisional" yang dilakukan TCP/IP :

Pengiriman file (file transfer). File Transfer Protokol (FTP) memungkinkan pengguna komputer yang satu untuk dapat mengirim ataupun menerima file ke komputer jaringan. Karena masalah keamanan data, maka FTP seringkali memerlukan nama

¹ Protokol merupakan himpunan aturan yang memungkinkan komputer berhubungan antara komputer satu dengan yang lain, biasanya berupa bentuk/waktu/barisan/pemeriksaan error saat transmisi data.

pengguna (user name) dan password, meskipun banyak juga FTP yang dapat diakses melalui anonymous, alias tidak berpassword. (lihat RFC 959 untuk spesifikasi FTP)

Remote login. Network terminal Protokol (telnet) memungkinkan pengguna komputer dapat melakukan log in ke dalam suatu komputer didalam suatu jaringan. Jadi hal ini berarti bahwa pengguna menggunakan komputernya sebagai perpanjangan tangan dari komputer jaringan tersebut.(lihat RFC 854 dan 855 untuk spesifikasi telnet lebih lanjut).

Computer mail. Digunakan untuk menerapkan sistem e-mail (elektronik mail), lihat RFC 821 dan 822.

Network File System (NFS). Pelayanan akses file-file jarak jauh yang memungkinkan klien-klien untuk mengakses file-file pada komputer jaringan jarak jauh walaupun file tersebut disimpan secara lokal. (lihat RFC 1001 dan 1002 untuk keterangan lebih lanjut).

Remote execution. Memungkinkan pengguna komputer untuk menjalankan suatu program didalam komputer yang berbeda. Biasanya berguna jika pengguna menggunakan komputer yang terbatas, sedangkan ia memerlukan sumber yang banyak dalam suatu system komputer. Ada beberapa jenis remote execution, ada yang berupa perintah-perintah dasar saja, yaitu yang dapat dijalankan dalam system komputer yang sama dan ada pula yang menggunakan "prosedure remote call system", yang memungkinkan program untuk memanggil subroutine yang akan dijalankan di system komputer yang berbeda. (sebagai contoh dalam Berkeley UNIX ada perintah "rsh" dan "rexec").

Name servers. Nama database alamat yang digunakan pada internet (lihat RFC 822 dan 823 yang menjelaskan mengenai penggunaan protokol name server yang bertujuan untuk menentukan nama host di internet.)

RFC (Request For Comments) adalah merupakan standart yang digunakan dalam internet, meskipun ada juga isinya yang merupakan bahan diskusi ataupun omong kosong belaka. Diterbitkan oleh IAB (Internet Activities Board) yang merupakan komite independen para peneliti dan profesional yang mengerti teknis, kondisi dan evolusi sistem internet. Sebuah surat yang mengikuti nomor RFC menunjukkan status RFC :

S : Standard, standard resmi bagi internet

DS : Draft Standard, protokol tahap akhir sebelum disetujui sebagai standar

PS : Proposed Standard, protokol pertimbangan untuk standar masa depan

I : Informational, berisikan bahan-bahan diskusi yang sifatnya informasi

E : Experimental, protokol dalam tahap percobaan tetapi bukan pada jalur standar.

H : Historic, protokol-protokol yang telah digantikan atau tidak lagi dipergunakan/ dipertimbangkan untuk standarisasi.

Antara TCP dan IP ada pembagian tugas masing-masing:

❖ **TCP** merupakan connection-oriented, yang berarti bahwa kedua komputer yang ikut serta dalam pertukaran data harus melakukan hubungan terlebih dulu sebelum pertukaran data berlangsung (dalam hal ini email). Selain itu TCP juga

bertanggungjawab untuk menyakinkan bahwa email tersebut sampai ke tujuan, memeriksa kesalahan dan mengirimkan error ke lapisan atas hanya bila TCP tidak berhasil melakukan hubungan (hal inilah yang membuat TCP sukar untuk dikelabui). Jika isi email tersebut terlalu besar untuk satu datagram, TCP akan membaginya kedalam beberapa datagram.

- ❖ **IP** bertanggung jawab setelah hubungan berlangsung, tugasnya adalah untuk me-route data packet, didalam network. IP hanya bertugas sebagai kurir dari TCP dalam penyampaian datagram dan "tidak bertanggung jawab" jika data tersebut tidak sampai dengan utuh (hal ini disebabkan IP tidak memiliki informasi mengenai isi data yang dikirimkan) maka IP akan mengirimkan pesan kesalahan **ICMP**. Jika hal ini terjadi maka IP hanya akan memberikan pesan kesalahan (error message) kembali ke sumber data. Karena IP "hanya" mengirimkan data "tanpa" mengetahui mana data yang akan disusun berikutnya menyebabkan IP mudah untuk dimodifikasi daerah "sumber dan tujuan" datagram. Hal inilah yang menjadi penyebab banyak paket hilang sebelum sampai kembali ke sumber awalnya. (jelas ! sumber dan tujuannya sudah dimodifikasi).

Kalimat datagram dan paket sering dipertukarkan penggunaannya. Secara teknis, *datagram adalah kalimat yang digunakan jika kita hendak menggambarkan TCP/IP*. Datagram adalah unit dari data, yang tercakup dalam protokol. ICMP adalah kependekan dari Internet Control Message Protocol yang bertugas memberikan pesan dalam IP.

Berikut adalah beberapa pesan potensial sering timbul (lengkapnya lihat RFC 792):

Destination unreachable, terjadi jika host, jaringan, port atau protokol tertentu tidak dapat dijangkau.

Time exceeded, dimana datagram tidak bisa dikirim karena time to live habis.

Parameter problem, terjadi kesalahan parameter dan letak oktert dimana kesalahan terdeteksi.

Source quench, terjadi karena router/host tujuan membuang datagram karena batasan ruang buffer atau karena datagram tidak dapat diproses.

Redirect, pesan ini memberi saran kepada host asal datagram mengenai router yang lebih tepat untuk menerima datagram tsb.

Echo request dan echo reply message, pesan ini saling mempertukarkan data antara host.

Selain RFC 792 ada juga RFC 1256 yang isinya berupa ICMP router discovery message dan merupakan perluasan dari ICMP, terutama membahas mengenai kemampuan bagi host untuk menempatkan rute ke gateway.

3.2 IP ADDRESS

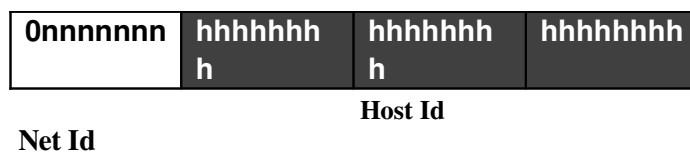
IP Address merupakan pengenal yang digunakan untuk memberi alamat pada tiap-tiap komputer dalam jaringan. Format IP address adalah bilangan 32 bit yang tiap 8 bitnya dipisahkan oleh tanda titik. Adapun format IP Address dapat berupa bentuk 'biner' (xxxxxxxx.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx dengan x merupakan bilangan biner). Atau dengan bentuk empat bilangan desimal yang masing-masing dipisahkan oleh titik

bentuk ini dikenal dengan '**dotted decimal notation**' (xxx.xxx.xxx.xxx adapun xxx merupakan nilai dari satu oktet/delapan bit).

Sebelumnya dikenal cara-cara pembagian IP Address, dimana IP address (yang berjumlah sekitar 4 milyar) dibagi kedalam lima kelas yakni:

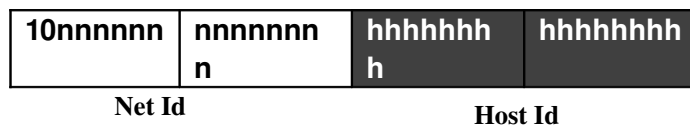
Kelas A

- Format : 0nnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh.hhhhhhhh
- Bit pertama : 0
- Panjang NetID : 8 bit
- Panjang HostID : 24 bit
- Byte pertama : 0-127
- Jumlah : 126 Kelas A (0 dan 127 dicadangkan)
- Range IP : 1.xxx.xxx.xxx sampai 126.xxx.xxx.xxx
- Jumlah IP : 16.777.214 IP Address pada setiap Kelas A
- Dekripsi : Diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang besar



Kelas B

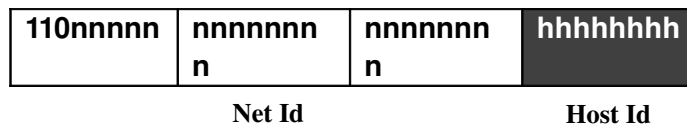
- Format : 10nnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh
- Bit pertama : 10
- Panjang NetID : 16 bit
- Panjang HostID : 16 bit
- Byte pertama : 128-191
- Jumlah : 16.384 Kelas B
- Range IP : 128.0.xxx.xxx sampai 191.155.xxx.xxx
- Jumlah IP : 65.532 IP Address pada setiap Kelas B
- Deskripsi : Dialokasikan untuk jaringan besar dan sedang



Kelas C

- Format : 110nnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh
- Bit pertama : 110
- Panjang NetID : 24 bit

Panjang HostID : 8 bit
 Byte pertama : 192-223
 Jumlah : 2.097.152 Kelas C
 Range IP : 1.xxx.xxx.xxx sampai 223.255.255.xxx
 Jumlah IP : 254 IP Address pada setiap Kelas C
 Deskripsi : Digunakan untuk jaringan berukuran kecil



Kelas D

Format : 1110mmmm.mmmmmmm. mmmmmmm. mmmmmmm
 Bit pertama : 1110
 Bit multicast : 28 bit
 Byte inisial : 224-247
 Deskripsi : Kelas D digunakan untuk keperluan IP multicasting (RFC 1112)

Kelas E

Format : 1111rrrr.rrrrrrr. rrrrrrr. rrrrrrr
 Bit pertama : 1111
 Bit cadangan : 28 bit
 Byte inisial : 248-255
 Deskripsi : Kelas E dicadangkan untuk keperluan eksperimental.

Saat ini dikenal juga cara pengalokasian IP Address dalam notasi Classless Inter Domain Routing (**CIDR**) (network/mask). Istilah lain yang digunakan untuk menyebut bagian IP address yang menunjuk suatu jaringan secara lebih spesifik yakni: **Network Prefix**. Biasanya dalam menuliskan network prefix suatu kelas IP Address digunakan tanda garis miring (*Slash*) “/”, diikuti dengan angka yang menunjukkan panjang network prefix ini dalam bit.

Misalnya, ketika menuliskan network kelas A dengan alokasi IP 12.xxx.xxx.xxx, network prefixnya dituliskan sebagai 12/8. Angka 8 menunjukkan notasi CIDR yang merupakan jumlah bit yang digunakan oleh network prefix, yang berarti netmask-nya 255.0.0.0 dengan jumlah maksimum host pada jaringan sebanyak 16.777.214 node. Contoh lain untuk menunjukan suatu network kelas B 167.205.xxx.xxx digunakan: 167.205/18. Angka 18 merupakan notasi CIDR, yang berarti netmask yang digunakan pada jaringan ini adalah 255.255.192.0 dengan jumlah maksimum host pada jaringan sebanyak 16.382 node.

5. Pengalokasian IP address

IP Address terdiri atas dua bagian yaitu *network ID* dan *host ID*. Network ID menunjukkan nomor network, sedangkan host ID mengidentifikasi host dalam satu network. Pengalokasian IP address pada dasarnya ialah proses memilih network ID dan host ID yang tepat untuk suatu jaringan. Tepat atau tidaknya konfigurasi ini tergantung dari tujuan yang hendak dicapai, yaitu mengalokasikan IP address se-efisien mungkin.

Terdapat beberapa aturan dasar dalam menentukan network ID dan host ID yang hendak digunakan. Aturan tersebut adalah :

- ❖ Network ID dengan 127 di oktet pertama digunakan dalam keperluan 'loop-back'. ('Loop-Back' adalah IP address yang digunakan komputer untuk menunjukan dirinya sendiri).
- ❖ Network ID dan host ID tidak boleh semua bitnya diset 1 (contoh klas A: 126.255.255.255), karena akan diartikan sebagai alamat broadcast. ID broadcast merupakan alamat yang mewakili seluruh anggota jaringan. Pengiriman paket ke alamat ini akan menyebabkan paket ini didengarkan oleh seluruh anggota network tersebut.
- ❖ Network ID dan host ID tidak boleh semua bitnya diset 0 (seluruh bit diset 0 seperti 0.0.0.0), Karena dapat diartikan sebagai alamat network. Alamat network adalah alamat yang digunakan untuk menunjuk suatu jaringan, dan tidak menunjukan suatu host.
- ❖ Host ID harus unik dalam suatu network (dalam satu network, tidak boleh ada dua host dengan host ID yang sama).

Aturan lain yang menjadi panduan network engineering dalam menetapkan IP Address yang dipergunakan dalam jaringan lokal adalah sebagai berikut:

0.0.0.0/8	→ 0.0.0.1	s/d	0.255.255.254	Hosts/Net: 16.777.214	
10.0.0.0/8	→ 10.0.0.1	s/d	10.255.255.254	Hosts/Net: 16.777.214	(IP Private)
127.0.0.0/8	→ 127.0.0.1	s/d	127.255.255.254	Hosts/Net: 16.777.214	Loop-back
172.16.0.0/12	→ 172.16.0.1	s/d	172.31.255.254	Hosts/Net: 1.048.574	(IP Private)
192.0.2.0/24	→ 192.0.2.1	s/d	192.0.2.254	Hosts/Net: 254	
192.168.0.0/16	→ 192.168.0.1	s/d	192.168.255.254	Hosts/Net: 65.534	(IP Private)
169.254.0.0/16	→ 169.254.0.1	s/d	169.254.255.254	Hosts/Net: 65.534	

semua space dari klas D,E dan IP Private hanya dapat digunakan untuk IP Address *local area network*, karena IP ini tidak digunakan (di publish) di internet.

IP address, subnet mask, broadcast address merupakan dasar dari teknik routing di Internet. Untuk memahami ini semua kemampuan matematika khususnya matematika boolean, atau matematika binary akan sangat membantu memahami konsep routing Internet.

6. Alokasi Jumlah Alamat IP di Jaringan

Teknik subnet merupakan cara yang biasa digunakan untuk mengalokasikan sejumlah alamat IP di sebuah jaringan (LAN atau WAN). Teknik subnet menjadi penting bila kita mempunyai alokasi IP yang terbatas misalnya hanya ada 200 IP yang akan di distribusikan ke beberapa LAN.

Untuk memberikan gambaran, misalkan kita mempunyai alokasi alamat IP dari 192.168.1.0 s/d 192.168.1.255 untuk 254 host, maka parameter yang digunakan untuk alokasi tersebut adalah:

192.168.1.255 - broadcast address LAN
 255.255.255.0 - subnet mask LAN
 192.168.1.0 - network address LAN.
 192.168.1.25 - contoh IP address salah satu workstation di LAN.

Perhatikan bahwa,

Alamat IP pertama 192.168.1.0 tidak digunakan untuk *workstation*, tapi untuk menginformasikan bahwa LAN tersebut menggunakan alamat 192.168.1.0. Dengan kata lain alamat IP 192.168.1.0 di sebut *network address*.

Alamat IP terakhir 192.168.1.255 juga tidak digunakan untuk *workstation*, tapi digunakan untuk alamat *broadcast*. Alamat broadcast digunakan untuk memberikan informasi ke seluruh workstation yang berada di network 192.168.1.0 tersebut. Contoh informasi broadcast adalah informasi routing menggunakan Routing Information Protocol (RIP).

Subnet mask LAN 255.255.255.0, dalam bahasa yang sederhana dapat diterjemahkan bahwa setiap bit "1" menunjukkan posisi network address, sedang setiap bit "0" menunjukkan posisi *host address*.

Konsep network address dan host address menjadi penting sekali berkaitan erat dengan subnet mask. Perhatikan dari contoh di atas maka alamat yang digunakan adalah

192.168.1.0 network address
 192.168.1.1 host ke 1
 192.168.1.2 host ke 2
 192.168.1.3 host ke 3

 192.168.1.254 host ke 254
 192.168.1.255 broadcast address

Perhatikan bahwa angka 192.168.1 tidak pernah berubah sama sekali. Hal ini menyebabkan network address yang digunakan 192.168.1.0. Jika diperhatikan maka 192.168.1 terdiri dari 24 bit yang konstan tidak berubah, hanya 8 bit terakhir yang berubah memberikan identifikasi mesin yang mana. Tidak heran kalau *netmask* yang digunakan adalah (binary) 11111111.11111111.11111111.00000000 (desimal) 255.255.255.0.

Walaupun alamat IP workstation tetap, tetapi netmask yang digunakan di masing-masing router akan berubah-ubah bergantung pada posisi router dalam jaringan.

Contoh, bila suatu IP Address dituliskan 202.152.16.12/26, maka berarti :

Address	: 202.152.16.12	11001010.10011000.00010000.00	001100
Netmask	: 255.255.255.192 = 26	11111111.11111111.11111111.11	000000
Wildcard	: 0.0.0.63	00000000.00000000.00000000.00	111111
=>			

Network	: 202.152.16.0/26	11001010.10011000.00010000.00	000000
Broadcast	: 202.152.16.63	11001010.10011000.00010000.00	111111
HostMin	: 202.152.16.1	11001010.10011000.00010000.00	000001
HostMax	: 202.152.16.62	11001010.10011000.00010000.00	111110
Hosts/Net	: 62 (jumlah node maksimal dalam jaringan 202.152.16/26 tersebut)		

3.3 Subnetting

Jumlah IP Address sangat terbatas, apalagi jika harus memberikan alamat semua host di Internet. Oleh karena itu, perlu dilakukan efisiensi dalam penggunaan IP Address supaya dapat mengamati semaksimal mungkin host yang ada dalam satu jaringan. Konsep subnetting dari IP Address merupakan teknik yang umum digunakan di Internet untuk mengefisienkan alokasi IP Address dalam sebuah jaringan supaya bisa memaksimalkan penggunaan IP Address. Routing dan konsekuensi logis lainnya akan lebih efisien dengan metoda subnetting yang baik.

Subnetting merupakan proses memecah satu kelas IP Address menjadi beberapa subnet dengan jumlah host yang lebih sedikit. Untuk menentukan batas network ID dalam suatu subnet, digunakan subnet mask.

Bit Masked	Subnet Mask (Biner)	Desimal	Hexa	CIDR
8 bit	11111111.11111111.00000000.00000000	255.255.0.0	FF.FF.00.0 0	/16
16 bit	11111111.11111111.11111111.00000000	255.255.255.0	FF.FF.FF.0 0	/24
17 bit	11111111.11111111.11111111.10000000	255.255.255.128	FF.FF.FF.8 0	/25
18 bit	11111111.11111111.11111111.11000000	255.255.255.192	FF.FF.FF.C 0	/26
19 bit	11111111.11111111.11111111.11100000	255.255.255.224	FF.FF.FF.E 0	/27

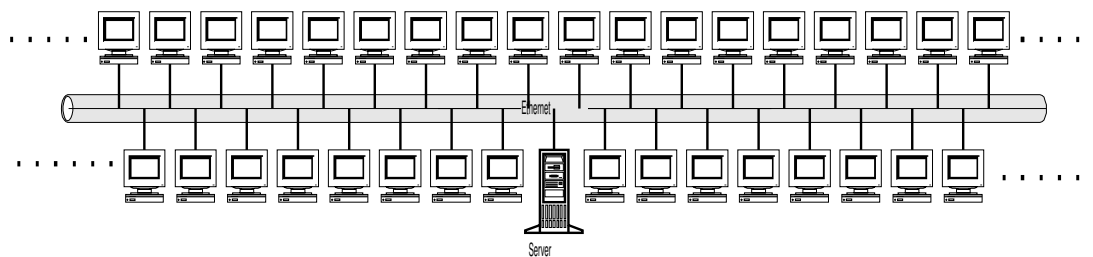
Tabel 1. Contoh Subnet Mask

Untuk beberapa alasan yang menyangkut efisiensi IP Address, network administrator biasanya melakukan subnetting untuk mengatasi masalah topologi network dan organisasi. Esensi dari subnetting adalah “memindahkan” garis pemisah antara bagian network dan bagian host dari suatu IP Address. Beberapa bit dari bagian Host ID dialokasikan menjadi bit tambahan pada bagian network ID. Address satu network menurut struktur baku dipecah menjadi beberapa subnetwork. Cara ini menciptakan sejumlah network tambahan dengan mengurangi jumlah maksimum host yang ada dalam tiap network tersebut.

Tujuan lain dari subnetting yang tidak kalah pentingnya adalah untuk mengurangi tingkat kongesti (gangguan/tabrakan) dalam suatu network. Perhatikan bahwa pengertian satu network secara logika adalah host-host yang tersambung pada suatu jaringan fisik. Misalkan pada suatu LAN dengan topologi bus, maka anggota suatu network secara logika haruslah host yang tersambung pada bus tersebut. Jika menggunakan hub untuk topologi star, maka keseluruhan network adalah semua host

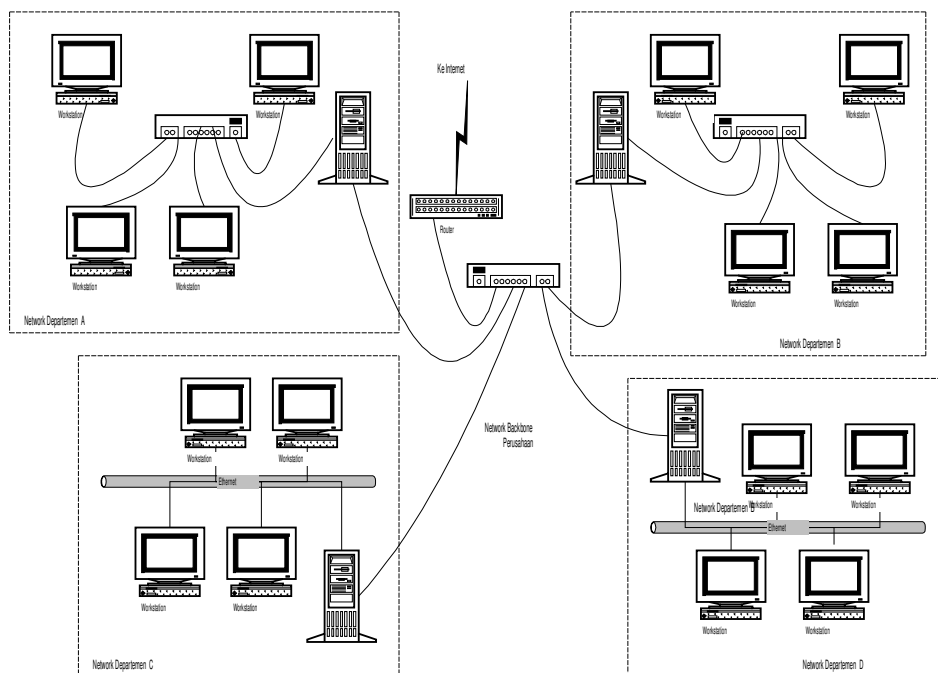
yang terhubung dalam hub yang sama. Bayangkan jika network kelas B hanya dijadikan satu network secara logika, maka seluruh host yang jumlahnya dapat mencapai puluhan ribu itu akan “berbicara” pada media yang sama.

Jika kita perhatikan ilustrasi pada Gambar berikut, hal ini sama dengan ratusan orang berada pada suatu ruangan. Jika ada banyak orang yang berbicara pada saat bersamaan, maka pendengaran kita terhadap seorang pembicara akan terganggu oleh pembicara lainnya. Akibatnya, kita bisa salah menangkap isi pembicaraan, atau bahkan sama sekali tidak bisa mendengarnya. Artinya tingkat kongesti dalam jaringan yang besar akan sangat tinggi, karena probabilitas “tabrakan” pembicaraan bertambah tinggi jika jumlah yang berbicara bertambah banyak.



Gambar 2.8. Satu Physical Network dengan Host yang Sangat Banyak

Untuk menghindari terjadinya kongesti akibat terlalu banyak host dalam suatu physical network, dilakukan segmentasi jaringan. Misalkan suatu perusahaan yang terdiri dari 4 departemen ingin memiliki LAN yang dapat mengintegrasikan seluruh departemen. Masing-masing departemen memiliki Server sendiri-sendiri (bisa Novell Server, Windows Server, Linux atau UNIX). Cara yang sederhana adalah membuat topologi network perusahaan tersebut seperti ditampilkan pada Gambar 39.



Gambar 2.9. Subnetting secara Fisik

Kita membuat 5 buah *physical network* (sekaligus logical network), yakni 4 buah pada masing-masing departemen, dan satu buah lagi sebagai jaringan backbone antar departemen. Dengan kata lain, kita membuat beberapa subnetwork (melakukan subnetting). Keseluruhan komputer tetap dapat saling berhubungan karena Server juga berfungsi sebagai router. Pada server terdapat dua network interface, masing-masing tersambung ke jaringan backbone dan jaringan departemennya sendiri.

Subnetting juga dilakukan untuk mengatasi perbedaan hardware dan media fisik yang digunakan dalam suatu network. Router IP dapat mengintegrasikan berbagai network dengan media fisik yang berbeda hanya jika setiap network memiliki address network yang unik. Selain mendelegasikan alokasi IP address yang terbatas, dengan subnetting seorang network administrator akan lebih mudah mengatur keseluruhan network.

Setelah membuat subnet secara fisik, kita juga harus membuat *subnet logic*. Masing-masing subnet fisik setiap departemen harus mendapat *subnet logic* (IP Address) yang berbeda, yang merupakan bagian dari network address perusahaan.

Tabel berikut adalah detail dari subnet mask.

Netmask	Netmask (binary)	CIDR	Notes
255.255.255.255	11111111.11111111.11111111.11111111	/32	Host (single addr)
255.255.255.254	11111111.11111111.11111111.11111110	/31	Unuseable
255.255.255.252	11111111.11111111.11111111.11111100	/30	2 useable
255.255.255.248	11111111.11111111.11111111.11111000	/29	6 useable
255.255.255.240	11111111.11111111.11111111.11110000	/28	14 useable
255.255.255.224	11111111.11111111.11111111.11100000	/27	30 useable
255.255.255.192	11111111.11111111.11111111.11000000	/26	62 useable
255.255.255.128	11111111.11111111.11111111.10000000	/25	126 useable
255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000	/24	Class C - 254 useable
255.255.254.0	11111111.11111111.11111110.00000000	/23	2 Class C's
255.255.252.0	11111111.11111111.11111100.00000000	/22	4 Class C's
255.255.248.0	11111111.11111111.11111000.00000000	/21	8 Class C's
255.255.240.0	11111111.11111111.11110000.00000000	/20	16 Class C's
255.255.224.0	11111111.11111111.11100000.00000000	/19	32 Class C's
255.255.192.0	11111111.11111111.11000000.00000000	/18	64 Class C's
255.255.128.0	11111111.11111111.10000000.00000000	/17	128 Class C's
255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000	/16	"Class B"
255.254.0.0	11111111.11111110.00000000.00000000	/15	2 Class B's
255.252.0.0	11111111.11111100.00000000.00000000	/14	4 Class B's
255.248.0.0	11111111.11111000.00000000.00000000	/13	8 Class B's
255.240.0.0	11111111.11110000.00000000.00000000	/12	16 Class B's
255.224.0.0	11111111.11100000.00000000.00000000	/11	32 Class B's

255.192.0.0	11111111.11000000.00000000.00000000	/10	64 Class B's
255.128.0.0	11111111.10000000.00000000.00000000	/9	128 Class B's
255.0.0.0	11111111.00000000.00000000.00000000	/8	"Class A"
254.0.0.0	11111110.00000000.00000000.00000000	/7	
252.0.0.0	11111100.00000000.00000000.00000000	/6	
248.0.0.0	11111000.00000000.00000000.00000000	/5	
240.0.0.0	11110000.00000000.00000000.00000000	/4	
224.0.0.0	11100000.00000000.00000000.00000000	/3	
192.0.0.0	11000000.00000000.00000000.00000000	/2	
128.0.0.0	10000000.00000000.00000000.00000000	/1	
0.0.0.0	00000000.00000000.00000000.00000000	/0	IP space

Tabel 2. Contoh Subnet Mask dengan bilangan binary dan notasi CIDR

Dengan mengetahui dan menetapkan subnetmask, kita dapat memperkirakan jumlah host maksimal masing-masing subnet pada jaringan tersebut.

Berikut ini daftar subnetting yang bisa dihapal dan diterapkan untuk membuat subnet.

Bit Masked	CIDR	Jumlah Subnet	Subnet Mask	Host per Subnet
1	-	Invalid	-	-
2	/10	2	255.192.0.0	4194302
3	/11	6	255.224.0.0	2097150
4	/12	14	255.240.0.0	1048574
5	/13	30	255.248.0.0	524286
6	/14	62	255.252.0.0	262142
7	/15	126	255.254.0.0	131070
8	/16	254	255.255.0.0	65534
9	/17	510	255.255.128.0	32766
10	/18	1022	255.255.192.0	16382
11	/19	2046	255.255.224.0	8910
12	/20	4094	255.255.240.0	4094
13	/21	8910	255.255.248.0	2046
14	/22	16382	255.255.252.0	1022
15	/23	32766	255.255.254.0	510
16	/24	65534	255.255.255.0	254
17	/25	131070	255.255.255.128	126
18	/26	262142	255.255.255.192	62
19	/27	524286	255.255.255.224	30
20	/28	1048574	225.255.255.240	14
21	/29	2097150	255.255.255.248	6
22	/30	4194302	255.255.255.252	2
23	/31	-	255.255.255.254	Invalid
24	/32	-	255.255.255.255	invalid

Tabel 3. Subnetting Kelas A

Bit Masked	CIDR	Jumlah Subnet	Subnet Mask	Host per Subnet
1		Invalid	-	-
2	/18	2	255.255.192.0	16382
3	/19	6	255.255.224.0	8910
4	/20	14	255.255.240.0	4094
5	/21	30	255.255.248.0	2046
6	/22	62	255.255.252.0	1022
7	/23	126	255.255.254.0	510
8	/24	254	255.255.255.0	254

9	/25	510	255.255.255.128	126
10	/26	1022	255.255.255.192	62
11	/27	2046	255.255.255.224	30
12	/28	4094	225.255.255.240	14
13	/29	8910	255.255.255.248	6
14	/30	16382	255.255.255.252	2
15	/31	-	255.255.255.254	Invalid
16	/32	-	255.255.255.255	Invalid

Tabel 4. Subnetting Kelas B

Bit Masked	CIDR	Jumlah Subnet	Subnet Mask	Host Subnet per
1		Invalid	Invalid	-
2	/26	262142	255.255.255.192	62
3	/27	524286	255.255.255.224	30
4	/28	1048574	225.255.255.240	14
5	/29	2097150	255.255.255.248	6
6	/30	4194302	255.255.255.252	2
7	/31	Invalid	255.255.255.254	Invalid
8	/32	Invalid	255.255.255.255	Invalid

Tabel 5. Subnetting Kelas C

Disamping menghafal tabel-tabel diatas, dapat juga mempelajari cara menghitung dengan mempergunakan rumus :

Jumlah Host per Subnet	= 2^N - 2
Jumlah Subnet	= 2ⁿ - 2

Dimana **N** adalah jumlah bit tersisa yang belum diselubungi.
 Dimana **n** adalah jumlah bit yang dipergunakan/diselubungi.

Contoh 1 :

Untuk kelas B dengan 3 bit dipakai/terselubung (n).

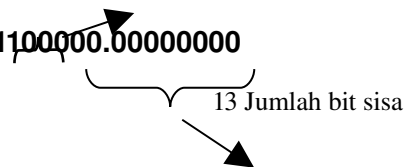
Subnet Mask = 255.255.224.0 atau **11111111.11111111.11100000.00000000**

Jadi jumlah subnet = 2³ - 2 = 6

Jumlah bit yang tersisa (N) = 16 - 3 = 13

Jumlah host per subnet = 2¹³ - 2 = 8910

3 bit yang dipakai



Contoh 2 :

Buat desain subnet dan IP address suatu WAN dengan 10 subnet jika Network address yang tersedia adalah 172.32.0.0 !

Penjelasan :

Yang perlu dilakukan adalah menentukan :

- Subnet mask yang akan dipakai
- Subnet address dan jumlah subnet yang tersedia dari subnet yang dibuat

- Kelompok IP address yang tersedia
 - Broadcast address yang tersedia untuk setiap kelompok IP
- a. Subnet mask yang dipakai = 255.255.240.0 (lihat table subnetting kelas B karena network address-nya termasuk kelas B. Bahwa jumlah subnet terkecil yang memenuhi untuk 10 subnet adalah 14 dengan menyelubung 4 bit).

b. Alamat Subnet yang tersedia adalah :

Subnet mask = 255.255.240.0 dengan rumus $256 - 240 = 16$, maka kelompok subnet yang eredia adalah kelipatan dari 16 yaitu 16, 32, 48, 64, 80, 96, 112, 128, 144, 160, 176, 192, 208 dan 224. Jadi alamat subnet-nya adalah :

172.32.16.0	172.32.80.0	172.32.144.0	172.32.208.0
172.32.32.0	172.32.96.0	172.32.160.0	172.32.224.0
172.32.48.0	172.32.112.0	172.32.176.0	
172.32.64.0	172.32.128.0	172.32.192.0	

dan jumlah subnet yang tersedia adalah 14.

▪ Kelompok IP address yang tersedia :

172.32.16.1 – 172.32.31.254	172.32.128.1 – 172.32.143.254
172.32.32.1 – 172.32.47.254	172.32.144.1 – 172.32.159.254
172.32.48.1 – 172.32.63.254	172.32.160.1 – 172.32.175.254
172.32.64.1 – 172.32.79.254	172.32.176.1 – 172.32.191.254
172.32.80.1 – 172.32.95.254	172.32.192.1 – 172.32.207.254
172.32.96.1 – 172.32.111.254	172.32.208.1 – 172.32.223.254
172.32.112.1 – 172.32.127.254	172.32.224.1 – 172.32.239.254

▪ Alamat Broadcast yang tersedia :

172.32.31.255	172.32.111.255	172.32.191.255
172.32.47.255	172.32.127.255	172.32.207.255
172.32.63.255	172.32.143.255	172.32.223.255
172.32.79.255	172.32.159.255	172.32.239.255
172.32.95.255	172.32.175.255	

Dalam melakukan subnetting, kita harus terlebih dahulu menentukan seberapa besar jaringan kita saat ini, serta kemungkinannya dimasa mendatang. Untuk hal tersebut kita dapat mengikuti beberapa petunjuk umum berikut:

- ❖ Tentukan dulu jumlah jaringan fisik yang ada
- ❖ Tentukan jumlah IP address yang dibutuhkan oleh masing-masing jaringan.

Berdasarkan requirement ini, definisikan:

- ❖ Satu subnet mask untuk seluruh network
- ❖ Subnet ID yang unik untuk setiap segmen jaringan
- ❖ Range host ID untuk setiap subjek

Cara paling sederhana dalam membentuk subnet ialah mengalokasikan IP Address sama rata untuk setiap subnet. Namun hal ini hanya cocok jika alokasi IP yang kita miliki besar sekali atau kita menggunakan IP privat, dan jaringan menjalankan protokol routing RIP versi 1.

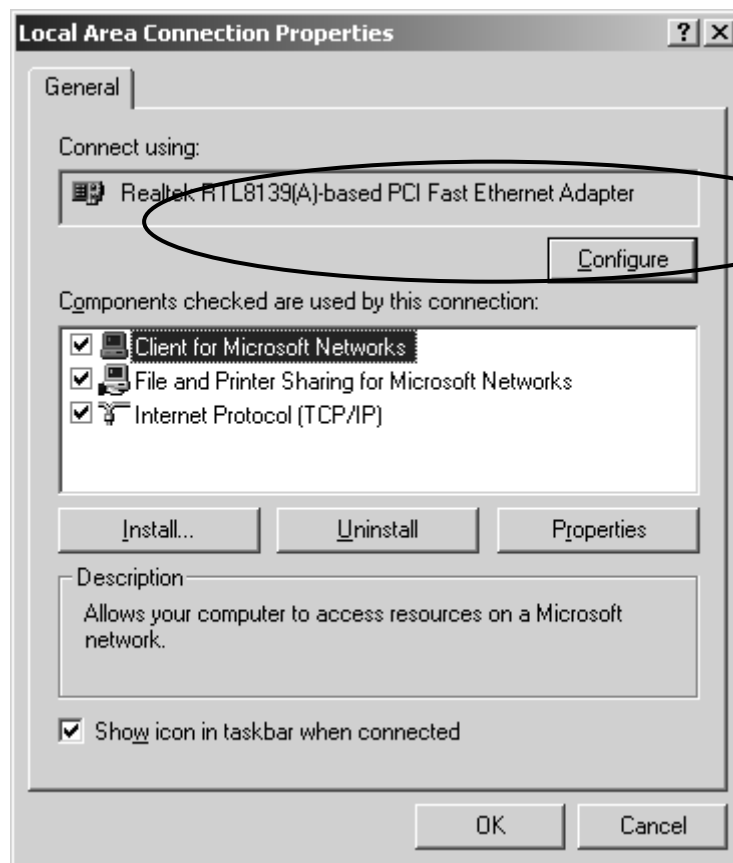
Jika kita ingin membuat jaringan dengan subnet berukuran berbeda, RIP versi 1 tidak dapat digunakan. Alokasi IP dengan subnet yang besarnya berbeda-beda sesuai kebutuhan disebut sebagai VLSM (*Variable Length Subnet Mask*). VLSM dapat menghasilkan alokasi IP yang lebih efisien.

3. Konfigurasi Ethernet Card (Kartu Jaringan)

a. Pada Sistem Operasi Windows

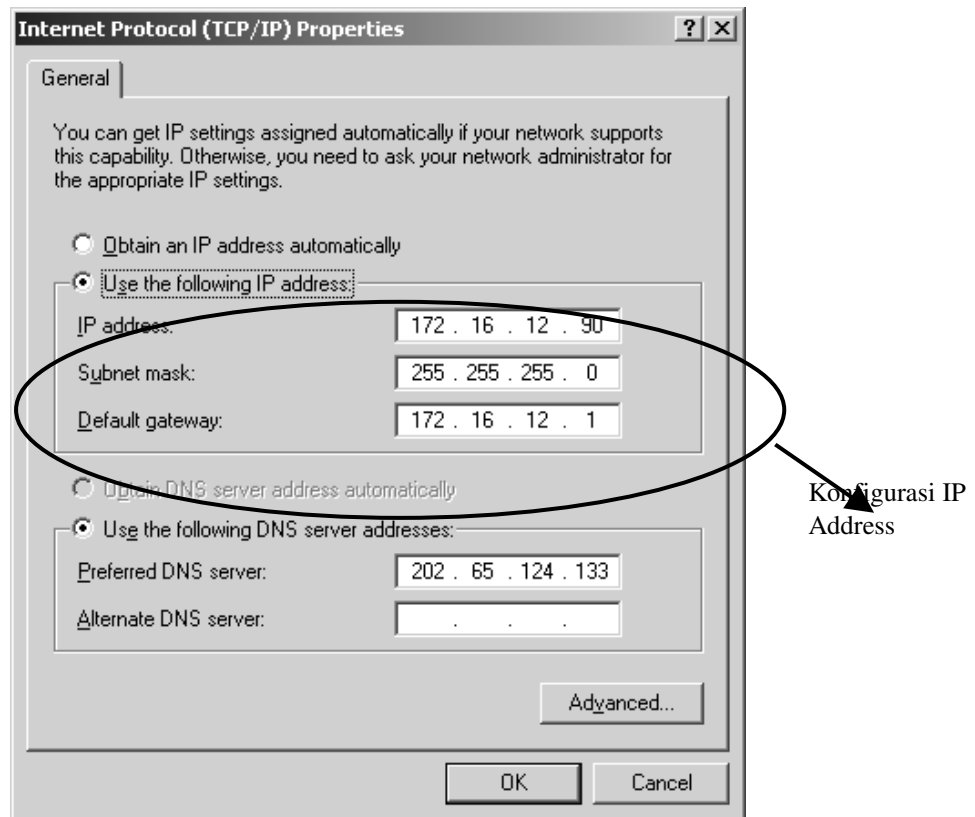
Karena versi windows ada berbagai macam maka kita ambil contoh saja konfigurasi kartu jaringan atau ethernet card pada sistem operasi windows 2000. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- Tetapi pastikan dulu kartu jaringan telah ter-install dengan baik
- pilih menu **Setting → Control Panel**
- klik kanan pada pilihan **Network → Propertis**
- setelah itu akan muncul menu seperti pada gambar 2.10 dibawah.
- Dobel klik pada pilihan Internet Protocol (TCP/IP) sehingga muncul gambar 2.11



Jenis kartu jaringan yang digunakan.

Gambar 2.10. Konfigurasi IP pada Sistem Operasi Windows



Gambar 2.11. Pemberian Alamat IP

b. Pada Sistem Operasi Linux.

Pada sistem operasi Linux dan Unix, meskipun banyak sekali variannya tetapi pada prinsipnya sama. Sama seperti pada Windows, sebelum dilakukan konfigurasi pastikan kartu jaringan telah terpasang dan telah dikenali oleh Linux. Untuk mengetahuinya dapat menggunakan perintah :

```
dmesg | grep eth
```

perintah ini digunakan untuk melihat pesan-pesan yang ditampilkan pada saat startup Linux. Jika kartu jaringan terpasang dan dikenali, maka akan tampil contoh output sebagai berikut :

```
eth0: RealTek RTL8139 Fast Ethernet at 0xc6883000,
00:50:bf:05:75:35, IRQ 10
eth0: Identified 8139 chip type 'RTL-8139B'
```

eth0 merupakan nama kartu jaringan yang pertama kali dideteksi pada Linux. Jika terdapat lebih dari satu maka untuk kartu jaringan selanjutnya akan terdeteksi sebagai eth1, eth2, eth3. Linux dapat mengenali hingga 4 buah kartu jaringan. Langkah selanjutnya adalah memberikan alamat IP pada kartu jaringan tersebut dengan perintah :

```
ifconfig [device] [alamat IP]
```

Contoh : Misalkan untuk device eth0 akan kita beri alamat 192.16.2.1, maka perintahnya :

```
ifconfig eth0 192.16.2.1 up
```

untuk mengetahui hasilnya lakukan perintah ifconfig. Jika berhasil maka akan tampak output sebagai berikut :

```
eth0  Link encap:Ethernet  HWaddr 00:50:BF:05:75:35
      inet addr:192.16.2.1  Bcast:192.16.2.255
      Mask:255.255.255.0
      UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
      RX packets:77697 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX  packets:100680  errors:0  dropped:0  overruns:0
      carrier:0
      collisions:0 txqueuelen:100
      RX bytes:46365066 (44.2 Mb)  TX bytes:11098692 (10.5 Mb)
      Interrupt:10 Base address:0x3000

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:18182 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX packets:18182 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
      collisions:0 txqueuelen:0
      RX bytes:1164034 (1.1 Mb)  TX bytes:1164034 (1.1 Mb)
```

Kemudian untuk menguji konfigurasi yang baru saja dilakukan gunakan perintah :
ping 192.16.2.1

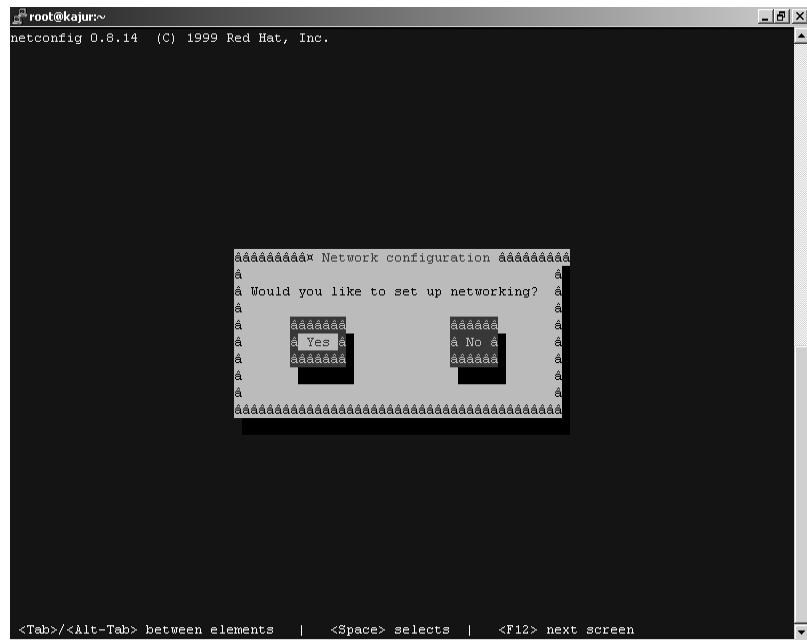
hasil output jika berhasil :

```
PING 192.16.2.1 (192.16.2.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.16.2.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.200 ms
64 bytes from 192.16.2.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.065 ms
64 bytes from 192.16.2.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.064 ms
--- 172.16.1.1 ping statistics ---
7 packets transmitted, 7 received, 0% packet loss, time 5998ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.064/0.090/0.200/0.047 ms
```

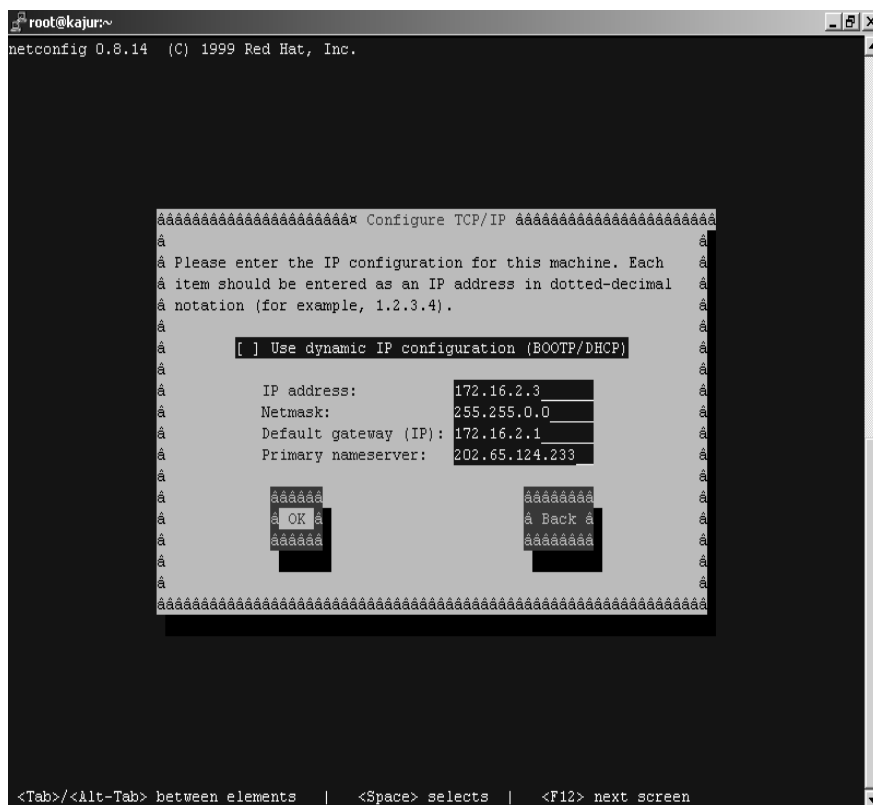
Selain menggunakan perintah diatas, anda juga bisa menggunakan perintah :
netconfig

Sehingga akan muncul menu seperti gambar dibawah. Ikuti langkah demi langkah yang dilakukan sesuai dengan petunjuk yang ada.

Setelah selesai untuk melakukan tes lakukan seperti cara yang diatas.



Gambar 2.12. konfigurasi IP dengan netconfig



Gambar 2.12 Pemberian Alamat IP

BAB XII

REMOTE LOGIN

Tujuan :

1. Memahami tentang SSH Server
2. Dapat melakukan konfigurasi SSH Server
3. Dapat melakukan konfigurasi SSH Client
4. Dapat memahami tentang telnet dan konfigurasinya

Dasar Teori

SSH (Secure Shell)

SSH Server merupakan suatu program aplikasi yang berfungsi untuk melakukan remote server untuk keperluan antara lain untuk melakukan pemeliharaan system dan administrasi user maupun group serta untuk melakukan pengamatan dan pengawasan mesin dari jauh (remote server).

Dalam aplikasi ini software yang digunakan adalah OpenSSH karena terbukti OpenSSH merupakan proyek GNU yang terjamin keamanannya dan bersifat gratis. Dikatakan aman karena jika menggunakan program telnet untuk mengakses server dari jauh akan mengakibatkan data /perintah yang kita kirim bias dilacak atau dibaca oleh orang lain. Sedangkan jika kita menggunakan OpenSSH semua paket akan

dienkripsi oleh mesin sehingga paket data akan terkirim secara biner. Setelah tiba di server paket data akan diuraikan kembali sehingga bias terbaca oleh system

Konfigurasi SSH Server

- Pastikan paket OpenSSH sudah terinstall pada saat instalasi linux

```
[root@server root]# rpm -qa |grep ssh
openssh-3.5p1-6
openssh-server-3.5p1-6
openssh-askpass-3.5p1-6
openssh-clients-3.5p1-6
openssh-askpass-gnome-3.5p1-6
```

- Pada konsol, login sebagai root

```
Login : root
Password : <password root>
```

- Lakukan editing pada file /etc/ssh/sshd_config, dengan cara mengetikkan perintah berikut ini:

```
[root@server root]# vi /etc/ssh/sshd_config
#      $OpenBSD: sshd_config,v 1.59 2002/09/25 11:17:16 markus
Exp $

# This is the sshd server system-wide configuration file.  See
# sshd_config(5) for more information.

# This sshd was compiled with PATH=/usr/local/bin:/bin:/usr/bin

# The strategy used for options in the default sshd_config
shipped with
# OpenSSH is to specify options with their default value where
# possible, but leave them commented.  Uncommented options change
a
# default value.

#Port 22
#Protocol 2,1
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::

# HostKey for protocol version 1
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_key
# HostKeys for protocol version 2
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_rsa_key
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_dsa_key

# Lifetime and size of ephemeral version 1 server key
#KeyRegenerationInterval 3600
#ServerKeyBits 768

# Logging
#obsoletes QuietMode and FascistLogging
#SyslogFacility AUTH
```

```
SyslogFacility AUTHPRIV
#LogLevel INFO

# Authentication:

#LoginGraceTime 120
#PermitRootLogin yes
#StrictModes yes

#RSAAuthentication yes
#PubkeyAuthentication yes
#AuthorizedKeysFile      .ssh/authorized_keys

# rhosts authentication should not be used
#RhostsAuthentication no
# Don't read the user's ~/.rhosts and ~/.shosts files
#IgnoreRhosts yes
# For this to work you will also need host keys in
/etc/ssh/ssh_known_hosts
#RhostsRSAAuthentication no
# similar for protocol version 2
#HostbasedAuthentication no
# Change to yes if you don't trust ~/.ssh/known_hosts for
# RhostsRSAAuthentication and HostbasedAuthentication
#IgnoreUserKnownHosts no

# To disable tunneled clear text passwords, change to no here!
#PasswordAuthentication yes
#PermitEmptyPasswords no

# Change to no to disable s/key passwords
#ChallengeResponseAuthentication yes

# Kerberos options
#KerberosAuthentication no
#KerberosOrLocalPasswd yes
#KerberosTicketCleanup yes

#AFSTokenPassing no

# Kerberos TGT Passing only works with the AFS kaserver
#KerberosTgtPassing no

# Set this to 'yes' to enable PAM keyboard-interactive
authentication
# Warning: enabling this may bypass the setting of
'PasswordAuthentication'
#PAMAuthenticationViaKbdInt no

#X11Forwarding no
X11Forwarding yes
#X11DisplayOffset 10
#X11UseServer yes
#PrintMotd yes
#PrintLastLog yes
#KeepAlive yes
#UseLogin no
#UsePrivilegeSeparation yes
#PermitUserEnvironment no
#Compression yes
```

```
#MaxStartups 10
# no default banner path
#Banner /some/path
#VerifyReverseMapping no

# override default of no subsystems
Subsystem sftp /usr/libexec/openssh/sftp-server
```

- Pada kalimat port **22**, hilangkan tanda pagar (**#**)
- Jika kita menghendaki bisa melakukan remote server sebagai root, hilangkan tanda pagar (**#**) pada kalimat **#PermitRootLogin yes**.
- Jika kita menghendaki penggunaan autentikasi menggunakan metode RSA (Standard Keamanan Amerika), kita bisa menghilangkan tanda pagar (**#**) pada kalimat **#RSAAuthentication yes**.
- Jika sudah selesai, simpan hasil pekerjaan anda
- Untuk menjalankan OpenSSH Server, ketikkan perintah berikut :

```
[root@server root]# /etc/init.d/sshd start
```

- Untuk menjalankan secara otomatis pada saat computer dinyalakan, ketikkan perintah berikut ini :

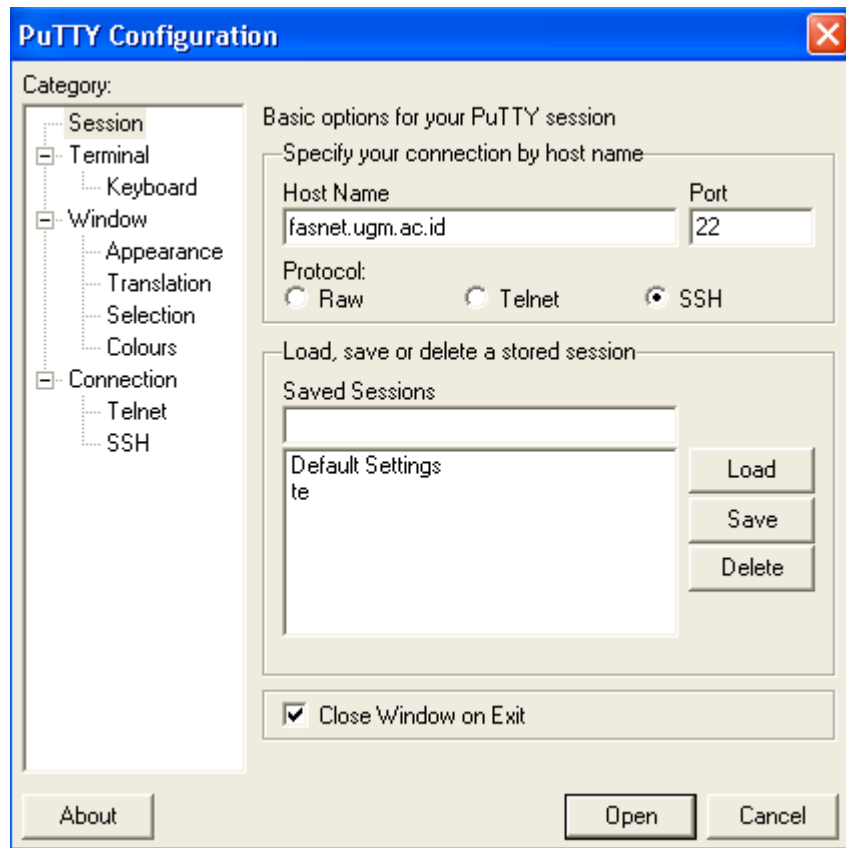
```
[root@server init.d]# cd /etc/init.d/
[root@server init.d]# chkconfig sshd on
```

Konfigurasi SSH Client

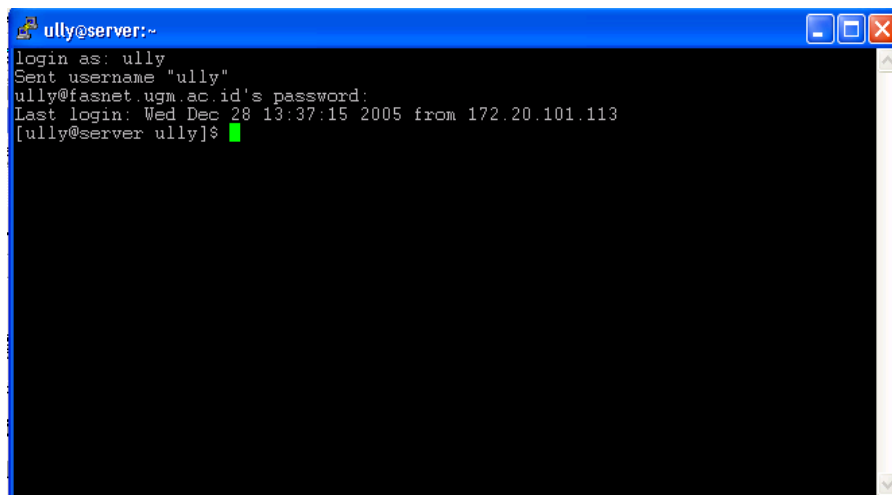
Pada sisi client, sebetulnya kita tidak harus melakukan konfigurasi , kita hanya tinggal menggunakan saja.

Client Windows

Download program putty.exe di Internet. Jalankan putty maka akan muncul seperti gambar di bawah ini.



Isikan pada Host Name dengan nama server domain (exp: fasnet.ugm.ac.id) atau IP Address pada computer yang hendak dituju. Setelah itu maka server akan meminta username dan password. Isikan username dan password yang ada si Server.



Client Linux

Pada konsol ketikkan perintah sebagai berikut :

```
ssh [username]@[host/IP Address]
```

```
[root@server init.d]# ssh ully@172.20.101.159
The authenticity of host '172.20.101.159 (172.20.101.159)' can't
be established.
RSA key fingerprint is
f0:f3:14:2e:b8:f5:bf:63:10:35:c6:a8:ce:88:dc:f0.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '172.20.101.159' (RSA) to the list of
known hosts.
ully@172.20.101.159's password:
[ully@server ully]$
```

TELNET SERVER

Sistem pelayanan informasi pada jaringan INTERNET, sebagian besar bekerja dengan konsep client-server. Jadi program client akan meminta server untuk melakukan suatu tugas, misal searching. Setelah server selesai, maka akan mengirimkan hasilnya ke client. Seluruh mekanisme bekerja dengan tata cara pengiriman message. Dengan cara ini maka dapat dilakukan pendistribusian proses secara efisien ke

beberapa mesin yang berbeda. Telnet adalah aplikasi remote login Internet. Telnet digunakan untuk login ke komputer lain di Internet dan mengakses berbagai macam pelayanan umum, termasuk katalog perpustakaan dan berbagai macam database. Telnet memungkinkan pengguna untuk duduk didepan computer yang terkoneksi ke internet dan mengakses komputer lain yang juga terkoneksi ke internet. Dengan kata lain koneksi dapat terjadi ke mesin lain di satu ruangan, satu kampus, bahkan setiapkomputer di seluruh dunia. Setelah terkoneksi, input yang diberikan pada keyboard akan mengontrol langsung ke remote computer tadi. Akan dapat diakses pelayanan apapun yang disediakan oleh remote machine dan hasilnya ditampilkan pada terminal lokal. Dapat dijalankan sesion interaktif normal (login, eksekusi command), atau dapat diakses berbagai service seperti: melihat catalog dari sebuah perpustakaan, akses ke teks dari USA today, dan masih banyak lagi service yang disediakan oleh masing-masing host pada network. TELNET menggunakan 2 program, yaitu client (telnet) dan server (telnetd). Yang terjadi adalah ada dua program yang berjalan, yaitu software client yang dijalankan pada computer yang meminta pelayanan tersebut dan software server yang dijalankan oleh computer yang menghasilkan pelayanan tadi.

Tugas dari client adalah:

- Membuat koneksi network TCP (Transfer Control Protocol) dengan server.
- Menerima inputan dari user

- Menformat kembali inputan dari user kemudian mengubah dalam bentuk format standard dan dikirim ke server.
- Menerima output dari server dalam format standard.
- Mengubah format output tadi untuk ditampilkan pada layar.
Sedangkan tugas dari server adalah:
- Menginformasikan software jaringan bahwa computer itu siap menerima koneksi.
- Menunggu permintaan dalam bentuk format standard.
- Melaksanakan permintaan tersebut.
- Mengirim kembali hasil ke client dalam bentuk format standard.
- Menunggu permintaan selanjutnya

Telnet adalah program yang memungkinkan komputer host Internet anda menjadi terminal dari komputer host lain di Internet. Dengan ftp anda dapat membuka koneksi hanya untuk mentransfer file. Telnet memungkinkan anda untuk login sebagai pemakai pada komputer jarak jauh dan menjalankan program layanan Internet yang disediakan oleh komputer tersebut. Telnet menyediakan akses langsung ke beragam layanan di Internet. Komputer host anda memang menyediakan beragam layanan, namun jika layanan tersebut tidak ada, anda bisa menggunakannya melalui Telnet. Misalnya ketika masyarakat Internet menulis interface untuk membantu pengguna lain, Telnet memungkinkan anda mengakses host mereka dan menggunakan interface yang mereka buat. Demikian juga ketika seorang membuat layanan yang bermanfaat, Telnet memungkinkan anda mengakses sumber daya informasi yang berharga ini. Pada mesin yang menggunakan UNIX sebagai Sistem Operasinya telah memiliki fasilitas telnet. Pada mesin yang menggunakan DOS dapat menggunakan NCSA Telnet. Pada sistem yang menggunakan Windows, dapat Wintel

KONFIGURASI TELNET SERVER

1. Pada linux cek paket program telnet:

```
[root@samba root]# rpm -qa |grep telnet
telnet-0.17-25
telnet-server-0.17-25
```

2. edit file telnet

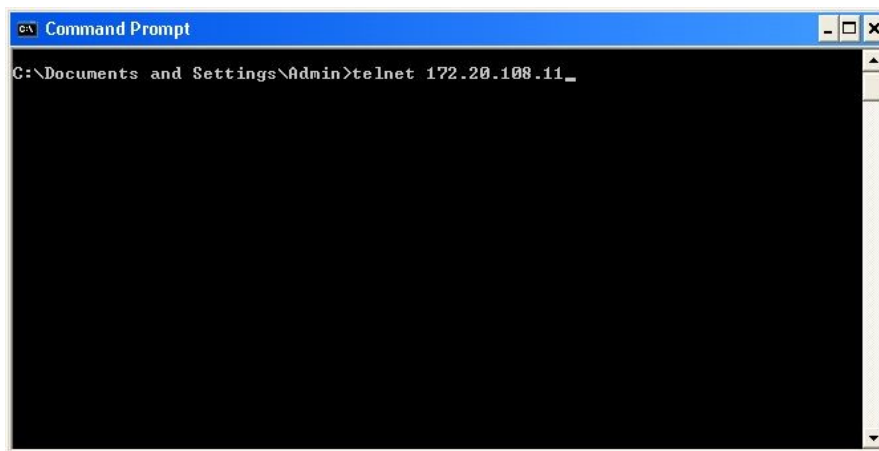
```
[root@samba root]# vi /etc/xinetd.d/telnet
# default: on
# description: The telnet server serves telnet sessions; it uses
\
# unencrypted username/password pairs for authentication.
service telnet
{
    disable = no
    flags          = REUSE
    socket_type    = stream
    wait          = no
    user          = joko
    server        = /usr/sbin/in.telnetd
    log_on_failure += USERID
}
```


Pada baris disable isikan yes, untuk mengaktifkan telnet servernya. Dan pada baris user isikan user biasa selain root, ini untuk mencegah orang lain login selain menggunakan super user.

3. restart service xinetd

```
[root@samba root]# /etc/init.d/xinetd restart
Stopping xinetd:      [ OK ]
Starting xinetd:     [ OK ]
```

Test koneksi client telnet menggunakan windows



BAB XII

SAMBA

Konektivitas dengan Windows

Jika dalam satu jaringan ada berbagai macam sistem dengan berbagai macam platform, maka dibutuhkan sebuah program yang menjembatani sehingga semua mesin dapat saling berhubungan satu sama lain. Salah satu program yang menjembatani Linux (dan UNIX pada umumnya) dengan mesin Windows yang cukup terkenal adalah Samba.

Samba merupakan aplikasi Unix yang memanfaatkan protokol SMB (*Server Message Block*). Sebagian sistem operasi memanfaatkan SMB dalam komunikasi client-server-nya, termasuk Windows dan OS/2. Samba memungkinkan mesin Linux berkomunikasi dengan mesin Windows/Dos atau OS/2. Dengan Samba Anda dapat menggunakannya untuk :

- Menghubungkan setiap mesin Unix (termasuk Linux) dengan mesin Dos/Windows
- Menempatkan mesin Unix (Linux) sebagai *Primary Domain Controller* sebagaimana yang dilakukan Windows NT/2000.

Oleh sebab itu lewat Samba, Anda dapat membuat server dengan klien produk Microsoft Windows, dengan layanan :

1. Berbagi (*share*) file dan printer.
2. Membantu pengguna browsing di *network neighborhood*
3. Memberikan otentikasi kepada tiap klien yang login ke dalam domain
4. Memberikan atau membantu dengan *WINS name server resolution*.

Samba dibuat dan disusun pertama kali oleh ANDREW TRIDGELL. Pada bulan Desember 1991 Ia menerima program eXcursion dari Digital. Sayangnya program

tersebut hanya bekerja dengan *'pathworks'* ke mesin VMS atau ultrix, yang memaksanya untuk mempelajari bagaimana file dikomunikasikan. Setelah sekian lama mencoba, akhirnya ia berhasil memasukkan salah satu direktori dari mesin Digital ke dalam *'pathworks'* DOS di rumahnya. Setahun kemudian Andrew telah memasuki komunitas Linux (atas ajakan DAN SHEARER), dan pada Desember 1993 ia mengeluarkan *"NetBIOS for Unix"*. Dengan menggunakan mailing list, program ini dikembangkan bersama-sama hingga menjadi Samba Team sebagaimana sekarang. Saat ini Samba dikembangkan sebagai bagian dari Open Source Software (Software yang memberikan kode sumbernya) dan didistribusikan dibawah lisensi GNU GPL. Proyek pengembangannya masih tetap berjalan hingga sekarang dikoordinasikan oleh ANDREW TRIDGELL dari rumahnya di Canberra dengan tim tersebar di seluruh dunia.

Catatan :

Protokol adalah bahasa standar yang dipergunakan komputer untuk dapat berkomunikasi satu sama lain.

Aplikasi Samba biasanya dijalankan sebagai daemon. Dua aplikasi utamanya adalah :

- **smbd**

Daemon yang memberikan layanan berbagi file dan printer dalam sebuah jaringan yang menggunakan protokol SMB. Smbd juga memberikan otentikasi dan otorisasi bagi kliennya.

- **nmbd**

Daemon yang memanfaatkan *Windows Internet Name Service* (WINS), dan membantu klien untuk *browsing* di *network neighborhood*.

Implementasi Microsoft dalam Jaringan

Sebelum mulai instalasi Samba, atau sebelum melakukan konfigurasi jika Samba Anda sudah terinstall, berikut akan dipelajari secara ringkas, bagaimana Microsoft menerapkan komunikasi dalam jaringannya.

Domain Controller

Seperti yang telah disinggung di awal bab ini, Microsoft menerapkan protokol SMB. Mereka memberinya nama *CIFS (Common Internet File System)*. Dalam membatasi lingkungannya, dipergunakan konsep Windows domain, yakni kumpulan workstation yang menjalankan protokol SMB. Dalam satu domain ada sebuah *Domain Controller*, sebagaimana namanya berfungsi untuk mengatur domain. Tiap *Domain Controller* menggunakan *Security Account Manager (SAM)* untuk menyimpan daftar kombinasi username dan password.

Dalam sebuah domain, *domain controller* bisa lebih dari satu. *Primary Domain Controller (PDC)* adalah *domain controller* yang memberikan layanan sehari-hari. Sebagai cadangannya, dipasang sebuah *Back up Domain Controller (BDC)*. Secara periodik, PDC dan BDC akan melakukan sinkronisasi *Security Account Manager (SAM)*. Tiap saat PDC mengalami crash, BDC sudah siap mengambil alih. Jaringan akan tetap berjalan seperti biasa.

WINS (Windows Internet Name Service)

Saat sebuah komputer dalam domain dinyalakan, maka mesin tersebut mengirimkan pesan secara broadcast (kepada seluruh komputer yang ada dalam jaringan) dan mendeklarasikan dirinya dengan nama dari NetBIOS. Proses ini dinamakan *name registration*. Jika tidak ada bentrok dengan mesin yang lain, maka nama tersebut dipergunakan. Nama inilah yang muncul pada saat user *browsing* di *network neighborhood*.

Pada saat mendeklarasikan namanya dalam sebuah jaringan, mesin juga melayani *name resolution*. *Name resolution* adalah sebuah proses yang menerjemahkan nama NetBIOS ke dalam nomor IP tertentu. Baik *name resolution* maupun *name registration* bekerja berdasarkan standarisasi yang dibuat oleh *IETF (Internet Engineering Task Force)* tahun 1987. Semuanya dituangkan dalam *RFC (Request For Comments)* 1001 dan 1002. Standarisasi ini dikenal dengan NetBIOS over TCP/IP, atau NBT. Pada prinsipnya, NBT memberikan tiga layanan :

- **Name Service** ; untuk *name registration* dan *name resolution*
- **Datagram**
- **Session**

Datagram dan *session* merupakan protokol komunikasi kedua yang dipergunakan untuk transmisi data antar mesin dalam sebuah jaringan.

Name Resolution, dan *Name Registration*, selain dijalankan secara *broadcast*, juga dapat dideklarasikan secara terpusat. Dalam hal ini dibuat sebuah *NetBIOS Name Server (NBNS)*. Saat mesin dinyalakan, langsung mendaftarkan dirinya ke NBNS nama dan nomor IP. Ketika komputer lain mencari nama mesin dari sebuah IP, maka permintaan tidak dilakukan secara *broadcast* melainkan langsung ke NBNS. NBNS akan mencocokkan dengan nama mesin yang telah terdaftar, kemudian memberikan jawaban. Proses ini tentu lebih mengurangi lalu lintas data dalam jaringan, dibandingkan dengan proses *broadcast*.

WINS adalah penerapan NBNS oleh Microsoft. Jika dalam domain ada server WINS, maka komputer tersebut tidak mengirimkan atau menerima sinyal secara *broadcast*, melainkan mendaftarkan nama NetBIOS-nya ke server WINS. Server ini akan menyimpan nama semua mesin yang telah mendaftarkan mesinnya, dan membantu user saat *browsing* di *network neighborhood*.

Master Browser

Jika Anda memakai Windows 95/98, dan membuka *network neighborhood*, maka di situ terlihat daftar nama komputer, dan beberapa direktori yang dishare. Daftar ini dibuat dan dipelihara oleh *master browser*. Sebagaimana yang telah dipelajari sebelumnya, saat komputer dinyalakan, maka akan mengirimkan pesan secara *broadcast* ke dalam jaringan. Saat itulah, akan terjadi pemilihan komputer mana yang akan menjadi master browser. Pemilihan ini disebut *browsing election*. Kemudian,

master browser akan memberikan daftar nama mesin dan *resource share*-nya kepada setiap komputer yang meminta.

Master browser dalam satu subnet disebut *local master browser*. Pendukungnya disebut *backup local master*. Mengingat *browsing election* dapat terjadi setiap saat, maka *backup local master* dapat beralih fungsi sebagai *local master browser* kapan saja. Ini bisa terjadi jika misalnya mesin *local master browser* sebelumnya diboot atau mati.

Selain memberikan daftar nama komputer yang bisa diakses (*browse list*) dalam satu subnet, *master browser* juga melayani *browse list* pada lingkup domain, bahkan antar domain. Ini disebut *Domain Master Browser*. Pada saat-saat tertentu, *Domain Master Browser* dan *Local Master Browser* melakukan sinkronisasi daftarnya. Hal ini memungkinkan user memperoleh daftar nama komputer dan *share resources* terbaru.

Otentikasi

Model otentikasi di sistem Windows berbeda dengan sistem Unix. Di Windows (sejak Windows 95 SMB Update dan Windows NT 4.0 setelah Service Pack 3), password dikirimkan dalam bentuk enkripsi, sedangkan Unix mengirimkannya dalam bentuk teks biasa. Selain itu, Windows menyimpan passwordnya ke dalam sebuah file, sedangkan Unix tidak.

Untuk lebih jelasnya, bagaimana otentikasi di Windows berjalan, digambarkan dalam langkah berikut :

1. Komputer mencoba menegosiasikan sebuah *session* lewat satu protokol kepada server
2. Server memberikan respon sebagai tanda bahwa server tersebut mendukung sistem password terenkripsi.
3. Server mengirimkan 8 *byte* string yang dibuat secara acak.
4. Komputer menggunakan string tersebut sebagai kunci untuk mengenkripsikan password yang sudah terenkripsi dengan algoritma yang telah didefinisikan sebelumnya pada saat negosiasi protokol. Hasilnya dikirim ke server.
5. Server juga menggunakan string tersebut untuk menenkripsi password yang disimpan dalam database. Jika hasilnya sama dengan yang dikirimkan user, maka user tersebut memperoleh otentikasi, dan sebaliknya.

Samba

Fasilitas Samba

Samba dapat dimanfaatkan untuk menjalankan semua fasilitas dari Microsoft sebagaimana yang telah disampaikan di atas. Samba dapat berfungsi sebagai *Master Browser*, baik *Local Master Browser* maupun *Domain Master Browser*. Samba juga dapat berfungsi sebagai *Primary Domain Controller*. WINS Server juga sudah didukung oleh Samba. Sedangkan untuk otentikasi, Samba mendukung teks biasa (*plain text*) password maupun password terenkripsi (*encrypted password*)

Table: Kemampuan Samba

Tugas	Dukungan (ya/tidak)
File Server	Ya
Printer Server	Ya
Primary Domain Controller	Ya (Versi 2.1 keatas)
Otentikasi Windows 95/98	Ya
Local Master Browser	Ya
Backup Local Master	Tidak
Domain Master Browser	Ya
Primary WINS Server	Ya
Secondary WINS Server	Tidak

Distribusi Samba

Samba yang disertakan dalam tiap distribusi Linux, biasanya berbentuk binary, merupakan kumpulan aplikasi yang bergantung satu sama lain. Suite Samba tersebut adalah :

1. **smbd**

Daemon yang memberikan layanan berbagi file dan printer dalam sebuah jaringan yang menggunakan protokol SMB. Smbd bertanggung jawab terhadap seluruh aktifitas antara Samba Server dan klien dalam jaringan. Hal ini termasuk memberikan otentikasi dan otorisasi bagi kliennya.

2. **nmbd**

Daemon yang memanfaatkan *Windows Internet Name Service (WINS)*, dan membantu klien untuk *browsing* di *network neighborhood*. Daemon ini melayani permintaan name server dan memberikan respon yang sesuai.

3. **smbclient**

Klien dengan tampilan mirip ftp untuk mengakses SMB resource share (mengakses share files)

4. **smbtar**

Program yang memback up data yang dishare. Mirip tar di Linux.

5. **nmblookup**

Program yang membantu mencari nama (names lookup) dengan memanfaatkan NetBIOS over TCP/IP. Nmblookup dapat digunakan untuk meresolve dari nama komputer ke nomor IP dan sebaliknya.

6. **smbpasswd**

Program yang memungkinkan administrator mengatur password yang terenkripsi yang dipergunakan oleh Samba Server.

7. **smbstatus**

Program yang memonitor status terakhir dari share resources yang diberikan oleh Server Samba.

8. **testparm**

Program kecil untuk melakukan proses debug (memeriksa parameter) terhadap file konfigurasi Samba (smb.conf)

9. **swat**

Samba Web Administration Tool, program bantu yang memberikan interface model web untuk mengadministrasi Samba. SWAT mempermudah edit `smb.conf` (file konfigurasi Samba) mengatur *resource share*, melihat status Samba terakhir, dengan dukungan file help yang sangat bermanfaat.

10. **smbmount**

Mount share Windows/Samba dari komputer lain ke dalam direktori lokal. `smbmount` merupakan alias dari `mount -t smbfs`.

Instalasi Samba

Instalasi Samba dari kode program

Untuk Slackware, Binary Samba Versi 2.6 secara default sudah diinstal pada saat instalasi awal. Untuk mengecek apakah Slackware Anda sudah ada Samba atau belum, bisa dilakukan dengan cara :

```
~$ whereis smbd
~$ whereis nmbd
```

Atau cek file `rc` yang menginisialisasi Samba (`/etc/rc.d/rc.samba` atau `/etc/rc.d/init.d/smb`) pada saat booting.

Jika tidak ditemukan, Anda dapat menginstall lewat CD dengan `pkgtool` (pada distribusi Slackware). Beberapa catatan tentang Binary Samba yang disertakan dalam distribusi Slackware, akan dibahas pada akhir bagian instalasi.

Untuk instalasi secara umum, dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

Download Distribusi Samba

Daftar server yang menyediakan distribusi Samba dapat dilihat di ftp.samba.org atau <http://www.samba.org>. Mirror server tersedia hampir seluruh dunia dan Anda dapat memilih yang terdekat. File yang harus didownload adalah :

`samba-versi-terakhir.tar.gz`

Saat buku ini ditulis versi terakhir dari Samba adalah 2.0.7 (`samba-2.7.0.tar.gz`).

Ekstraksi file

File yang Anda download masih berupa *tar ball* yang dikompres. Untuk mengekstraknya, Anda dapat jalankan langkah :

```
# cp samba*.tar.gz /usr/local/src
# cd /usr/local/src
# tar -zxvf samba*.tar.gz
```

Catatan :

Pengguna Linux pada umumnya menggunakan direktori `/usr/local` untuk menyimpan semua program baru. Direktori ini biasanya mempunyai struktur direktori root seperti `/usr/local/bin`, `/usr/local/etc`, `/usr/local/docs`. Dalam lingkungan jaringan, direktori ini biasanya diset untuk dapat ditulis oleh beberapa user dan dieksekusi oleh semua user.

Baca Dokumentasi

Sebelum memulai instalasi, biasakan untuk membaca dokumentasi terlebih dahulu. Setelah Anda ekstrak Samba, dokumentasi dapat dilihat di direktori utama Samba. Beberapa file yang perlu dibaca :

```
README
WHATSOEVER.txt
Docs/textdocs/UNIX_INSTALL.txt
```

Konfigurasi Samba

Sebagaimana proses standar dalam instalasi aplikasi berbentuk source di Linux, mulai dengan configure. Jalankan semua proses instalasi sebagai root, atau Anda akan terima pesan :

```
Configure: warning: running as non-root will disable some test
```

Menjalankan proses instalasi dengan user root akan lebih memastikan aplikasi Samba terinstal dengan baik.

```
~/usr/local/src$ su -
password :
# cd samba-2.0.7 (direktori utama hasil ekstraksi)
# ./configure
# make
# make install
```

Selesai proses instalasi, Samba akan menyimpan filenya dalam beberapa direktori di dalam direktori utama /usr/local/samba

Table: Direktori Samba

Direktori	Keterangan
/usr/local/samba	Direktori utama
/usr/local/samba/bin	File Binari yang dapat dieksekusi
/usr/local/samba/lib	File konfigurasi Samba
/usr/local/samba/man	Dokumentasi
/usr/local/samba/private	Password Samba yang terenkripsi
/usr/local/samba/SWAT	File SWAT
/usr/local/samba/var	File sementara yang selalu berubah saat Samba berjalan. Misal file log, file shared memory dsb.

Instal SWAT

Selesai kompilasi dan instal program, Aktifkan SWAT untuk membantu dalam administrasi Samba. Fitur SWAT yang dapat dimanfaatkan dalam administrasi mencakup :

- Mengedit konfigurasi Samba
 - Dokumentasi lengkap dengan hyperlink
 - Melihat status file yang dishare
 - Mematikan, start dan restart Samba Daemon, smbd dan nmbd
 - Mengatur resource yang akan dishare
- juga memungkinkan Anda melakukan administrasi secara remote.

Catatan :

ing untuk diingat jika Anda mengakses SWAT secara remote, password untuk mengadministrasi Samba dikirim dengan format teks biasa. Jika host yang dilewati memasang sniffer, maka hal ini akan membahayakan jaringan Anda. Gunakan administrasi SWAT secara remote seminimal mungkin.

SWAT dijalankan secara daemon lewat `/etc/inetd` dan `/etc/services`. Untuk mengkonfigurasi dalam kedua file tersebut :

1. Tambahkan baris ini ke dalam file `/etc/services` jika belum ada
SWAT 901/tcp
2. Tambahkan baris berikut ke dalam file `/etc/inetd.conf`. Terlebih dahulu cek manual untuk `inetd.conf` ini guna melihat format yang benar untuk memastikan baris berikut dapat berjalan

```
SWAT stream tcp nowait.400 /usr/local/samba/SWAT SWAT
```

Administrasi Samba

Konfigurasi Samba

Samba memiliki banyak sekali parameter yang harus disetup untuk dapat menjalankannya secara maksimal. File konfigurasi tersebut adalah `smb.conf`. Biasanya terletak di :

```
/etc      atau
/usr/local/samba/lib
```

Jika Anda belum melakukan sesuatu pada file `smb.conf`, maka file tersebut biasanya bernama `smb.conf-default`. Anda harus tetap menyimpan file ini, sehingga jika nantinya ada kekeliruan dalam konfigurasi, Anda masih punya backup yang menyimpan semua parameter standar.

```
~# cd /etc
~# pico smb.conf-default
```

Tekan `Ctrl-O` dan ketik `smb.conf` untuk menyimpan file default ke dalam file konfigurasi. Tekan `Ctrl-X` untuk keluar dari `pico`. Untuk mensetup Samba, Anda dapat mengedit file `smb.conf` lewat dua cara :

1. Dengan akses root, edit langsung dengan teks editor, atau;
2. Lewat SWAT. Anda cukup memanggilnya dengan browser ke `http://server:901`

Catatan :

Administrasi samba secara remote lewat SWAT dilakukan dengan memanggil nomor IP mesin Samba yang bersangkutan di port 901. Misal `http://192.168.11.1:901`

Perlu diingat bahwa mengedit file `smb.conf` lewat SWAT akan menghilangkan komentar-komentar yang ada di dalamnya. Berikut contoh perbandingannya.

File `smb.conf` secara default :

```
# This is the main Samba configuration file. You should read the
# smb.conf(5) manual page in order to understand the options list
ed
```

```
# here. Samba has a huge number of configurable options (perhaps
too
# many!) most of which are not shown in this example
#
# Any line which starts with a ; (semi-colon) or a # (hash)
# is a comment and is ignored. In this example we will use a #
# for commentry and a ; for parts of the config file that you
# may wish to enable
#
# NOTE: Whenever you modify this file you should run the command
"testparm"
# to check that you have not many any basic syntactic errors.
#
#===== Global Settings =====
[global]
# workgroup = NT-Domain-Name or Workgroup-Name, eg: LINUX2
    workgroup = MYGROUP
# server string is the equivalent of the NT Description field
    server string = Samba Server
# This option is important for security. It allows you to restrict
# connections to machines which are on your local network. The
# following example restricts access to two C class networks and
# the "loopback" interface. For more examples of the syntax see
# the smb.conf man page
    hosts allow = 192.168.1. 192.168.2. 127.
# If you want to automatically load your printer list rather
# than setting them up individually then you'll need this
    load printers = yes
# you may wish to override the location of the printcap file
; printcap name = /etc/printcap
# on SystemV system setting printcap name to lpstat should allow
# you to automatically obtain a printer list from the SystemV spool
# system
; printcap name = lpstat
# It should not be necessary to specify the print system type unless
# it is non-standard. Currently supported print systems include:
# bsd, sysv, plp, lprng, aix, hpux, qnx
; printing = bsd
# Uncomment this if you want a guest account, you must add this to
/etc/passwd
# otherwise the user "nobody" is used
; guest account = pcguest
# this tells Samba to use a separate log file for each machine
# that connects
    log file = /var/log/samba.%m
# Put a capping on the size of the log files (in Kb).
    max log size = 50
# Security mode. Most people will want user level security. See
# security_level.txt for details. NOTE: To get the behaviour of
# Samba-1.9.18, you'll need to use "security = share".
    security = user
# Use password server option only with security = server
; password server = <NT-Server-Name>
# You may wish to use password encryption. Please read
# ENCRYPTION.txt, Win95.txt and WinNT.txt in the Samba documentation.
# Do not enable this option unless you have read those documents
```

```
; encrypt passwords = yes
# Using the following line enables you to customise your configuration
# on a per machine basis. The %m gets replaced with the netbios name
# of the machine that is connecting
; include = /usr/local/samba/lib/smb.conf.%m
# Most people will find that this option gives better performance
.
# See speed.txt and the manual pages for details
socket options = TCP_NODELAY
# Configure Samba to use multiple interfaces
# If you have multiple network interfaces then you must list them
# here. See the man page for details.
; interfaces = 192.168.12.2/24 192.168.13.2/24
# Browser Control Options:
# set local master to no if you don't want Samba to become a master
# browser on your network. Otherwise the normal election rules apply
; local master = no
# OS Level determines the precedence of this server in master browser
# elections. The default value should be reasonable
; os level = 33
# Domain Master specifies Samba to be the Domain Master Browser. This
# allows Samba to collate browse lists between subnets. Don't use this
# if you already have a Windows NT domain controller doing this job
; domain master = yes
# Preferred Master causes Samba to force a local browser election on startup
# and gives it a slightly higher chance of winning the election
; preferred master = yes
# Use only if you have an NT server on your network that has been
# configured at install time to be a primary domain controller.
; domain controller = <NT-Domain-Controller-SMBName>
# Enable this if you want Samba to be a domain logon server for
# Windows95 workstations.
; domain logons = yes
# if you enable domain logons then you may want a per-machine or
# per user logon script
# run a specific logon batch file per workstation (machine)
; logon script = %m.bat
# run a specific logon batch file per username
; logon script = %U.bat
# Where to store roving profiles (only for Win95 and WinNT)
# %L substitutes for this servers netbios name, %U is user name
# You must uncomment the [Profiles] share below
; logon path = \\%L\Profiles\%U
# Windows Internet Name Serving Support Section:
# WINS Support - Tells the NMBD component of Samba to enable it's
# WINS Server
; wins support = yes
# WINS Server - Tells the NMBD components of Samba to be a WINS Client
# Note: Samba can be either a WINS Server, or a WINS Client
# , but NOT both
```

```
; wins server = w.x.y.z
# WINS Proxy - Tells Samba to answer name resolution queries on
# behalf of a non WINS capable client, for this to work there must
# be
# at least one WINS Server on the network. The default is NO.
; wins proxy = yes
# DNS Proxy - tells Samba whether or not to try to resolve NetBIOS
# names
# via DNS nslookups. The built-in default for versions 1.9.17 is
yes,
# this has been changed in version 1.9.18 to no.
dns proxy = no
#===== Share Definitions =====
[homes]
    comment = Home Directories
    browseable = no
    writable = yes
# Un-comment the following and create the netlogon directory for
# Domain Logons
; [netlogon]
; comment = Network Logon Service
; path = /usr/local/samba/lib/netlogon
; guest ok = yes
; writable = no
; share modes = no
# Un-comment the following to provide a specific roving profile share
# the default is to use the user's home directory
;[Profiles]
; path = /usr/local/samba/profiles
; browseable = no
; guest ok = yes
# NOTE: If you have a BSD-style print system there is no need to
# specifically define each individual printer
[printers]
    comment = All Printers
    path = /var/spool/samba
    browseable = no
# Set public = yes to allow user 'guest account' to print
    guest ok = no
    writable = no
    printable = yes
# This one is useful for people to share files
;[tmp]
; comment = Temporary file space
; path = /tmp
; read only = no
; public = yes
# A publicly accessible directory, but read only, except for people
# in
# the "staff" group
;[public]
; comment = Public Stuff
; path = /home/samba
; public = yes
; writable = yes
; printable = no
; write list = @staff
```

```
# Other examples.
#
# A private printer, usable only by fred. Spool data will be placed in fred's
# home directory. Note that fred must have write access to the spool directory,
# wherever it is.
;[fredsprn]
; comment = Fred's Printer
; valid users = fred
; path = /homes/fred
; printer = fred's_printer
; public = no
; writable = no
; printable = yes
# A private directory, usable only by fred. Note that fred requires write
# access to the directory.
;[fredsdir]
; comment = Fred's Service
; path = /usr/somewhere/private
; valid users = fred
; public = no
; writable = yes
; printable = no
# a service which has a different directory for each machine that connects
# this allows you to tailor configurations to incoming machines. You could
# also use the %U option to tailor it by user name.
# The %m gets replaced with the machine name that is connecting.
;[pchome]
; comment = PC Directories
; path = /usr/pc/%m
; public = no
; writable = yes
# A publicly accessible directory, read/write to all users. Note that all files
# created in the directory by users will be owned by the default user, so
# any user with access can delete any other user's files. Obviously this
# directory must be writable by the default user. Another user could of course
# be specified, in which case all files would be owned by that user instead.
;[public]
; path = /usr/somewhere/else/public
; public = yes
; only guest = yes
; writable = yes
; printable = no
# The following two entries demonstrate how to share a directory so that two
# users can place files there that will be owned by the specific users. In this
# setup, the directory should be writable by both users and should have the
# sticky bit set on it to prevent abuse. Obviously this could be extended to
# as many users as required.
```

```

;[myshare]
; comment = Mary's and Fred's stuff
; path = /usr/somewhere/shared
; valid users = mary fred
; public = no
; writable = yes
; printable = no
; create mask = 0765

```

Setelah diedit dengan SWAT, akan menjadi seperti ini:

```

# Samba config file created using SWAT
# from server (127.0.0.1)
# Date: 2000/02/28 11:50:17
# Global parameters
    workgroup = SURGA
    netbios name = SPAWN
    server string = Mail Server Gateway
    encrypt passwords = Yes
    map to guest = Bad User
    log file = /var/log/samba.%m
    max log size = 50
    socket options = TCP_NODELAY
    local master = Yes
    dns proxy = No
[printers]
    comment = All Printers
    path = /var/spool/samba
    print ok = Yes
    browseable = No
[test]
    comment = testing doang neh...
    path = /win
    read only = No
    guest ok = Yes

```

Konfigurasi Samba lewat LinuxConf (RedHat)

LinuxConf pada RedHat memasukkan Samba sebagai bagian server yang dapat diadministrasi olehnya. Konfigurasi Samba lewat LinuxConf dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Masuk ke bagian Config - Networking - Server Tasks - Samba File Server.
2. Pilihan konfigurasi Samba adalah :
 - Default; Konfigurasi utama (dalam file smb.conf masuk dalam kategori [global]). Pilihan disini termasuk *Base Config*, *Passwords*, *Access*, *Networking*, *Auto Accounts* dan *Features*.
 - Default Setup for user's home; Direktori home bagi tiap user yang dibagi secara default.
 - Default setup for printers; Seting untuk membagi printer.
 - Netlogon setup; Direktori untuk net logon yang dibagi. File batch bagi tiap user yang login ke Samba dapat ditempatkan di sini.
 - Disk share; Mendefinisikan direktori-direktori lain yang akan dibagi ke dalam jaringan.
3. Selesai mengisi pilihan-pilihan tersebut sesuai dengan kebutuhan Anda, tutup LinuxConf. Klik Accept untuk menyimpan semua perubahan.

4. Jalankan testparm dari prompt (console) .

```
# testparm
```

5. Jika semua sintaks dan parameter diset dengan benar, dan testparm tidak menyampaikan pesan kesalahan, Anda dapat restart ulang smbd lewat skrip samba.

```
# /sbin/samba restart
```

Level Keamanan (Security Level)

Keamanan merupakan isu yang penting dalam Samba. Perlu diingat bahwa UNIX mempunyai atribut file yang berbeda dengan Windows. Selain itu perlakuan untuk tiap user yang ketat dalam Unix membuat Samba harus menerjemahkannya dalam pilihan-pilihan yang dapat ditentukan oleh administrator secara fleksibel.

Pembahasan tentang struktur dan atribut file terlalu teknis untuk dicakup dalam buku ini. Namun ada bagian penting dari file smb.conf yang harus diketahui sebelum melakukan konfigurasi, yakni tingkat keamanan (*security level*).

Level keamanan ini membedakan bagaimana Samba memperlakukan pemakai pada saat otentikasi. Pilihan tingkat keamanan di Samba terdiri dari tiga :

- **Share-level security**

Setiap file yang dibagi (share) ke dalam workgroup memiliki password sendiri-sendiri. Hak akses tergantung masing-masing password, dan hanya pemakai yang tahu passwordnya saja yang dapat mengakses file bersangkutan.

- **User-level security**

Setiap file yang dibagi (share) ke dalam workgroup ditentukan berdasarkan nama pemakai atau group. Jika ada user yang akan mengakses suatu file yang dibagi, maka Samba akan melakukan pencocokan terhadap username dan passwordnya.

- **Server-level security**

Hampir sama dengan user level security, kecuali bahwa Samba menggunakan SMB server yang berbeda sebelum memberikan hak akses. Misalnya dalam satu domain ada satu mesin Windows NT/2000 dan satu mesin Samba, dengan server level security, Samba akan meneruskan verifikasi kepada mesin Windows NT/2000 sebelum memberikan otentikasi.

- **Domain-level security**

Samba menjadi anggota dalam sebuah domain Windows dan menggunakan PDC (*Primary Domain Controller*) untuk memberikan otentikasi. Setelah satu kali otentikasi, Samba akan memberikan ijin untuk akses terhadap semua direktori/file yang dibagi dengan hak akses sesuai dengan yang telah ditentukan. Dalam arti bahwa Samba tidak harus verifikasi ulang tiap kali pemakai membuka file yang berbeda.

Menggabungkan Samba dengan NT/2000

Jika dalam jaringan Anda sudah ada Windows NT/2000, Anda dapat menyisipkan Samba ke dalam jaringan dengan cara sebagai berikut :

1. Tambahkan nama mesin Samba ke dalam database SAM di Windows NT/2000. Penambahan dilakukan lewat *Server Manager* (atau lengkapnya *Windows NT Server Manager for Domains*). Saat ditanyakan tipe komputer, pilih '*Windows NT Workstation or Server*' dan berikan NetBIOS Name dari Samba Server. NetBIOS name ini dapat Anda tentukan secara bebas pada *smb.conf*. Proses ini membuat Samba terdaftar dalam server Windows NT/2000.
2. Langkah kedua, membuat password dalam format Microsoft. Sebagai contoh nama mesin PDC Windows NT adalah spawn, dengan domain surga, ketikkan baris berikut :

```
# smbpasswd -j SURGA -r spawn
```

3. Sebagai langkah terakhir, masukkan pilihan berikut dalam file *smb.conf*

```
[global]
security = domain
domain logins = yes
workgroup = SURGA
password server = spawn
```

Samba sudah dikonfigurasi dalam bentuk domain-level security. Penggabungan Samba ke dalam domain NT dengan cara demikian membawa beberapa konsekuensi terutama dalam otentikasi user. Jika sebelumnya NT langsung melakukan otentikasi, maka mulai Anda jalankan Samba, otentikasi dilakukan oleh Samba dengan mencocokkan password yang ada dalam database NT. Bila digambarkan dalam dialog kurang lebih sebagai berikut :

1. Pemakai memasukkan username dan password. Komputer akan menanyakannya kepada PDC.
2. Sebelum sampai PDC, Samba mengambil alih pertanyaan komputer. Kemudian Samba akan menanyakan kepada NT, apakah username dan password yang diberikan cocok.
3. Jika cocok, Samba akan mengembalikan response pada user otentikasi untuk login ke dalam jaringan.

Catatan :

Pastikan semua user yang telah terdaftar di PDC, tercatat semua sebagai user Linux. Buat sebagai dumb account jika Anda memang tidak menginginkannya sebagai user mesin Linux Anda. Jika tidak, maka semua user tidak akan bisa login (meskipun telah terdaftar di Windows NT lewat '*User Manager for Domain*'), kecuali user yang telah terdaftar di Linux.

Samba sebagai Domain Logon

Skenario ini dapat diterapkan jika jaringan Anda berada dalam kondisi seperti berikut :

- Ada beberapa klien Windows, tapi tidak ada Mesin Windows NT sebagai server.
- Ada beberapa klien Windows, dan ada mesin Windows NT yang sebelumnya sebagai server, tapi Anda sebagai network administrator ingin menggantinya.
Perlu diingat bahwa fungsi utama keberadaan server sebagai domain logon bagi klien Windows, hanyalah memberikan batasan atas sumber daya yang dibagi (*share resources*) dengan menentukan siapa-siapa saja yang boleh mengakses (*user level access control*).

Untuk mengkonfigurasi Samba sebagai *domain logon (domain controller)* Anda harus pastikan terlebih dahulu bahwa :

- Samba merupakan satu-satunya *primary domain controller* pada workgroup yang bersangkutan
- Ada WINS Server dalam jaringan, baik mesin samba sendiri atau mesin Windows NT
- Samba diset menggunakan *user level security* (tidak memberikan otentikasi password kepada komputer lain).

Pilihan yang perlu ditambahkan dalam file smb.conf adalah :

```
[global]
workgroup = SURGA
domain logons = yes
# Pastikan untuk menggunakan user level security
security = user
# Pastikan sebagai domain controller
os level = 34
local master = yes
preferred master = yes
domain master = yes
```

Setelah itu buat satu direktori yang akan dibagi dengan nama [netlogon]. Direktori ini harus diset *non-writable*, *non-public*, dan *non-browseable*. Pada bagian *share* (yang akan dibahas lebih detail pada bagian berikut), tambahkan :

```
[netlogon]
comment = Service untuk domain logons
# Buat terlebih dahulu direktori sebagai path dari pilihan
berikut
path = /usr/local/share/logon
public = no
writable = no
browsable = no
```

Setelah itu klien diseting sebagaimana klien dari Windows NT. Pada *Network Neighborhood*, klik kanan, pilih properties dan pada *Client for Microsoft Network Properties*, aktifkan *Log on to Windows Domain*, dan sebagai Nama Domainnya isikan Workgroup name yang ditentukan dalam file smb.conf.

Untuk Windows NT, diset lewat properties *Network configuration* pada *Control Panel*. Pada Tab pertama yang berisi identifikasi nama komputer, tekan tombol *change*. Pilih member of domain dan ketikkan nama domainnya. Misal SURGA.

Berbagi printer dan file

File konfigurasi Samba, yakni smb.conf, secara garis besar dibagi dua bagian.

1. Global

Menyangkut konfigurasi umum, pilihan-pilihan yang dijalankan atau dimatikan terhadap *smbd (Samba Daemon)* dan *nmbd (Name Server Daemon)*.

2. Share

Menentukan sumber daya yang akan dibagi. Pembagian *folder* untuk bisa diakses oleh user lain dalam Samba kaya akan pilihan.

Untuk seting file yang akan dibagi, dilakukan di bagian share. Secara umum, bentuk pilihan file yang akan dibagi adalah :

```
[ nama share ]
path = tujuan dari direktori yang akan dibagi
browseable = bisa dibrowse oleh user atau tidak (boolean)
guest ok = dapat diakses oleh user yang tidak dikenal atau tidak
           (boolean)
writable = dapat ditulisi atau hanya bisa dibaca saja (boolean)
Contoh konfigurasi sebuah direktori yang dibagi :
[test]
comment = testing doang neh...
path = /win
read only = No
guest ok = Yes
Selain direktori, Samba juga memberikan sumber dayanya untuk
dibagi. Misalnya printer.
[printers]
comment = All Printers
path = /var/spool/samba
print ok = Yes
browseable = No
```

Selain pilihan default diatas, Samba meberikan banyak sekali pilihan-pilihan dalam membagi file dan sumber daya. Jika Anda mengkonfigurasikan lewat SWAT, pada bagian share, and bisa pilih *advance share* untuk mencoba pilihan-pilihan yang ada.

Ringkasan

Samba merupakan program bermanfaat yang mampu menembus sebuah sistem tertutup, memanfaatkannya dan dikeluarkan dalam sebuah program stabil yang terbuka untuk semua orang. Sebagai program yang gratis, Samba merupakan pilihan bagi perusahaan-perusahaan kecil yang ingin membangun jaringan yang cukup handal dengan biaya murah.

Dengan adanya SWAT, semakin memudahkan administrator dalam mengkonfigurasi. Antar muka web yang bermanfaat (dan sudah pasti indah, sebab kata orang bijak semua yang bermanfaat itu indah), kemampuan untuk diakses secara remote, membuat Samba sangat fleksibel untuk dadministrasi.

Untuk mengikuti perkembangan terakhir Samba, dapat anda cek di <http://www.samba.org>. Samba juga membuka peluang bagi siapa saja yang ingin bergabung bersama dalam Tim Samba untuk mengembangkan program ini. Mailing list Samba saat ini beranggotakan lebih dari 3000 orang.

BAB XIV

NFS

Konfigurasi NFS Server

Sebelum dapat mengkonfigurasi NFS Server, pastikan dulu bahwa:

- Kernel yang anda gunakan telah mendukung NFS.
- Pada sistem anda sudah terinstalasi program nfs-utils.

Jika kedua hal tersebut telah benar, kini kita lanjutkan dengan melakukan beberapa langkah berikut untuk mengkonfigurasi NFS server:

Hal pertama yang harus dilakukan untuk mengkonfigurasi NFS adalah dengan mengedit file `/etc/exports`. Bisa dilakukan secara manual dengan menggunakan sembarang teks editor ataupun menggunakan tool bantu, misalnya saja netconf yang ada di Linux Mandrake.

Berikut ini adalah contoh isi file `/etc/exports`:

```
/home/sensei/songs 192.168.0.2(ro)
```

Konfigurasi di atas berarti kita akan mengeksport direktori `/home/sensei/songs` ke host `192.168.0.2` secara `read-only`

Setelah itu anda perlu mengkonfigurasi file `/etc/hosts.allow` dan `/etc/hosts.deny` seperti berikut :

```
# hosts.allow
portmap: 192.168.0.2
lockd: 192.168.0.2
rquotad: 192.168.0.2
mountd: 192.168.0.2
statd: 192.168.0.2
# hosts.deny
lockd:ALL
mountd:ALL
rquotad:ALL
statd:ALL
```

Kemudian jalankan `portmap` dan `nfs`, dengan cara sebagai berikut:

```
/etc/rc.d/init.d/portmap start
/etc/rc.d/init.d/nfs start
```

Perhatikan urutan tersebut di atas.

Periksalah konfigurasi NFS server anda dengan cara:

```
rpcinfo -p
```

Berikut ini adalah contoh hasil tampilan perintah di atas :

```
# rpcinfo -p
program vers proto port
100000 2 tcp 111 portmapper
100000 2 udp 111 portmapper
100024 1 udp 1024 status
100024 1 tcp 1024 status
100011 1 udp 655 rquotad
100011 2 udp 655 rquotad
100005 1 udp 1025 mountd
100005 1 tcp 1025 mountd
100005 2 udp 1025 mountd
```

```
100005 2 tcp 1025 mountd
100005 3 udp 1025 mountd
100005 3 tcp 1025 mountd
100003 2 udp 2049 nfs
100003 3 udp 2049 nfs
100021 1 udp 1026 nlockmgr
100021 3 udp 1026 nlockmgr
100021 4 udp 1026 nlockmgr
```

Jika sistem anda telah dapat memberikan tampilan yang serupa, maka sekarang kita dapat melanjutkan dengan melakukan konfigurasi di sisi client.

Konfigurasi NFS Client

Untuk dapat mengakses direktori yang ter-mounting menggunakan NFS, perlu dilakukan langkah-langkah berikut :

Jalankan portmapper, dengan memberikan perintah

```
/etc/rc.d/init.d/portmap start
```

Kemudian anda lakukan mounting direktori tersebut, misal:

```
mount 192.168.0.1:/home/sensei/songs /mnt/disk2
```

Kini anda telah dapat mengakses file-file yang ada di direktori /home/sensei/songs yang ada di host 192.168.0.1.

Perintah tersebut harus anda berikan setiap kali anda ingin memounting direktori tersebut bila komputer anda di-reboot/shutdown, bila anda ingin perintah mount tersebut dijalankan secara otomatis, tambahkan baris berikut ke dalam file /etc/fstab:

```
192.168.0.1:/home/sensei/songs /mnt/disk2 nfs ro
```

BAB XV

Konsep DNS

tutorial instalasi BIND

1. Pendahuluan

Setiap kali anda menggunakan internet dalam kegiatan anda sehari-hari, maka setiap kali itu pula secara tidak langsung anda menggunakan *DNS (Domain Name System)*. Penggunaan *DNS* meliputi aplikasi *email (electronic-mail)*, *browsing*, *ssh/telnet*, *ftp*, maupun aplikasi yang lain yang ada kaitannya dengan internet. Fungsi utama dari sebuah sistem *DNS* adalah menerjemahkan nama-nama *host (hostnames)* menjadi nomor IP (*IP address*) ataupun sebaliknya, sehingga nama tersebut mudah diingat oleh pengguna internet. Fungsi lainnya adalah untuk memberikan suatu informasi tentang suatu *host* ke seluruh jaringan internet. Sebelum kita mulai instalasi *BIND* kita *flashback* dulu dengan sejarah internet, *DNS* dan *BIND*, serta konsep *DNS*.

1.1 Konsep dan hirarki DNS

DNS adalah suatu bentuk database yang terdistribusi, dimana pengelolaan secara lokal terhadap suatu data akan segera diteruskan ke seluruh jaringan (internet) dengan menggunakan skema *client-server*. Suatu program yang dinamakan *name server*, mengandung semua segmen informasi dari database dan juga merupakan *resolver* bagi client-client yang berhubungan ataupun menggunakannya.

Struktur dari database *DNS* bisa diibaratkan dengan dengan struktur file dari sebuah sistem operasi *UNIX*. Seluruh database digambarkan sebagai sebuah struktur terbalik dari sebuah pohon (*tree*) dimana pada puncaknya disebut dengan *root node*. Pada setiap *node* dalam *tree* tersebut mempunyai keterangan (*label*) misalnya, *.org*, *.com*, *.edu*, *.net*, *.id* dan lain-lainnya, yang relatif terhadap puncaknya (*parent*). Ini bisa diibaratkan dengan *relative pathname* pada sistem file *UNIX*, seperti direktori *bin*, *usr*, *var*, *etc* dan lain sebagainya. Pada puncak *root node* dalam sebuah sistem *DNS* dinotasikan dengan "." atau "/" pada sistem file *UNIX*.

Pada setiap *node* juga merupakan *root* dari *subtree*, atau pada sistem file *UNIX* merupakan *root* direktori dari sebuah direktori. Hal ini pada sistem *DNS* disebut dengan nama *domain*. Pada tiap *domain* juga memungkinkan nama *subtree* dan bisa berbeda pula, hal ini disebut *subdomain* atau *subdirektori* pada sistem file *UNIX*. Pada bagian *subdomain* juga memungkinkan adanya *subtree* lagi yang bisa dikelola oleh organisasi yang berbeda dengan *domain* utamanya.

(DNS and BIND 3rd Edition, Paul Albitz & Cricket Liu, 1998 Hal 4)

1.2 Cara kerja DNS

Ketika anda melakukan *query* (bisa berupa *ping*, *ssh*, *dig*, *host*, *nslookup*, *email*, dan lain sebagainya) ke sebuah *host* misalnya *durmagati.ee.kurowo.edu* maka *name server* akan memeriksa terlebih dahulu apakah ada *record host* tersebut di *cache name server* lokal. Jika tidak ada, *name server* lokal akan melakukan *query* kepada *root server* dan mereferensikan *name server* untuk *TLD .edu*, *name server* lokal kembali melakukan *query* kepada *name server .edu* dengan jenis *query* yang sama dan mereferensikan *kurowo.edu*. *Name server* lokal kembali melakukan *query* ke *name server kurowo.edu* dan mereferensikan *query* selanjutnya ke *name server* lokal yaitu *ee.kurowo.edu*. Kemudian *name server* lokal melakukan *query* kepada *name server* lokal yaitu *ee.kurowo.edu* dan akhirnya mendapatkan jawaban *address* yang diminta. Penamaan *host durmagati.ee.kurowo.edu* mungkin bisa diartikan nama sebuah komputer (*durmagati*) pada Electrical Engineering Department (*ee*) pada Universitas Kurowo (*kurowo.edu*), mungkin juga salah :)

2. Instalasi BIND

Anda bisa mendapatkan software *BIND* yang paling baru dari website resmi *ISC* dengan alamat <http://www.isc.org/products/BIND>. Ketika tulisan ini dibuat versi calon rilis (*release candidate/rc*) yang paling baru adalah 9.2.2rc1 (dirilis pada tanggal 14 Agustus 2002) dan versi stable 9.2.1 (dirilis pada tanggal 1 Mei 2002). Kebetulan mesin yang digunakan untuk percobaan adalah menggunakan sistem operasi Linux dengan distro Redhat 7.2 (Enigma), tentu anda bisa menggunakan distro favorit anda yang lain :). Karena pada distro Redhat pada instalasi default sudah menyertakan *BIND* dalam format *RPM*, maka langkah pertama adalah menghapus software tersebut dari sistem. Jika anda tidak menggunakan Redhat ataupun tidak ada software *BIND* yang telah ada, anda bisa melewati langkah berikut ini (INGAT, jika ada *BIND* yang telah jalan dan anda ingin melakukan upgrade, silakan kreatif dengan membuat salinan atau backup terlebih dahulu) :

```
[root@wedus asfik]# for a in $(rpm -qa | grep ^bind); do rpm -e --
nodeps $a; done
[root@wedus asfik]# userdel -r named
[root@wedus asfik]# rm -rf /var/named
```

Diasumsikan anda terhubung ke internet dan terdapat utilitas *wget* untuk mendownload software dari *ISC*, jika anda telah mempunyai source *BIND* anda bisa melewati langkah berikut ini :

```
[root@wedus asfik]# wget ftp://ftp.isc.org/isc/bind9/9.2.2rc1/bind-
9.2.2rc1.tar.gz
```

Kemudian kita mekarkan file source, melakukan kompilasi dan menambah user yang akan menjalankan *BIND*, pada proses *make install* akan terbentuk direktori */usr/local/named* sebagai direktori utama dimana software ini disimpan :

```
[root@wedus asfik]# tar -xzvf bind-9.2.2rc1.tar.gz
[root@wedus asfik]# cd bind-9.2.2rc1
[root@wedus bind-9.2.2rc1]# ./configure --prefix=/usr/local/named
[root@wedus bind-9.2.2rc1]# make
[root@wedus bind-9.2.2rc1]# make install
[root@wedus bind-9.2.2rc1]# adduser -d /var/named -s /bin/false named
```

Ganti direktori ke home direktori user *named* serta mendownload file *named.root* yang berisi tentang informasi dari *root-servers* :

```
[root@wedus bind-9.2.2rc1]# cd /var/named
[root@wedus named]# wget ftp://internic.net/domain/named.root
```

Kemudian buat file untuk *reverse PTR server* (anda bisa menggunakan editor favorit anda, disini kita menggunakan *vi*) :

```
[root@wedus named]# vi db.127.0.0
```

Isi file *db.127.0.0* adalah :

```
$TTL 86400
@      IN      SOA      server. root.server. (
                        2003021500      ; serial
                        28800             ; refresh
                        14400             ; retry
                        3600000           ; expiry
                        86400 )           ; minimum

      IN      NS       server.
1     IN      PTR      server.
```

Kemudian salin file *db.127.0.0* ke alamat network IP anda (bisa IP intranet atau IP yang anda dapatkan dari ISP anda), disini dimisalkan network yang akan kita reverse adalah 10.126.24.0/24 dan IP 10.126.24.1 adalah IP dimana software *BIND* akan kita install :

```
[root@wedus named]# cp db.127.0.0 db.10.126.24
```

Kemudian buat file yang berisi tentang *zone* dari *server* :

```
[root@wedus named]# vi db.server
```

Isi dari file *db.server* adalah :

```
$TTL 86400
$ORIGIN server.
@      IN      SOA      server. root.server. (
                        2003021500      ; serial
```



```

                28800           ; refresh
                14400           ; retry
                3600000         ; expiry
                86400 )         ; minimum

IN      NS      server.
IN      A       127.0.0.1

```

Buat sebuah direktori untuk menyimpan file konfigurasi dari *daemon* program *BIND* :

```
[root@wedus named]# mkdir /usr/local/named/etc
```

Buat file */usr/local/named/etc/named.conf* yang akan dijadikan sebagai file konfigurasi dari program *BIND* :

```
[root@wedus named]# vi /usr/local/named/etc/named.conf
```

Isi dari file */usr/local/named/etc/named.conf* adalah :

```

options {
    directory "/var/named";
    allow-transfer { 10.126.24.2/32; };
    pid-file "/var/named/named.pid";
};

logging {
    category lame-servers { null; };
};

zone "." IN {
    type hint;
    file "named.root";
};

zone "server" IN {
    type master;
    file "db.server";
    allow-update { none; };
};

zone "0.0.127.in-addr.arpa" IN {
    type master;
    file "db.127.0.0";
    allow-update { none; };
};

zone "24.126.10.in-addr.arpa" IN {
    type master;
    file "db.10.126.24";
};

```

Kemudian meng-*generate* file konfigurasi yang akan digunakan oleh program *rndc*, ingat hasil dari perintah *rndc-confgen* bisa jadi berbeda dengan apa yang ditampilkan disini :

```
[root@wedus named]# /usr/local/named/sbin/rndc-confgen
```

Kemudian *copy-paste* dari hasil perintah tersebut diatas mulai dari baris "*# Start of rndc.conf*" sampai dengan baris "*# End of rndc.conf*", simpan dengan nama file */usr/local/named/etc/rndc.conf* . Kemudian *copy-paste* lagi dengan menghilangkan tanda "#", mulai dari baris "*# key "rndc-key"..."* sampai dengan baris yang hampir paling bawah diatas baris "*# End of named.conf* " yaitu sampai dengan baris "};" kemudian tambahkan pada file */usr/local/named/etc/named.conf* . Sebagai contohnya adalah sebagai berikut ini, isi dari file */usr/local/named/etc/rndc.conf* misalnya :

```
# Start of rndc.conf
key "rndc-key" {
    algorithm hmac-md5;
    secret "2LCJImnMimOwclodWR6jfg==";
};

options {
    default-key "rndc-key";
    default-server 127.0.0.1;
    default-port 953;
};
# End of rndc.conf
```

Sedangkan pada file */usr/local/named/etc/named.conf* ditambahkan sebagai berikut :

```
key "rndc-key" {
    algorithm hmac-md5;
    secret "2LCJImnMimOwclodWR6jfg==";
};

controls {
    inet 127.0.0.1 port 953
    allow { 127.0.0.1; } keys { "rndc-key"; };
};
```

Atau mungkin anda bisa menggunakan trik dibawah ini (tapi mungkin tidak selalu berhasil seperti yang anda harapkan, *use it at your own risk* :)) :

```
[root@wedus named]# /usr/local/named/sbin/rndc-confgen > confgen.tmp
[root@wedus named]# grep -v "^#" confgen.tmp >
/usr/local/named/etc/rndc.conf
[root@wedus named]# grep "^#" confgen.tmp | sed 1,3d | sed -e "s/\#
//g" | sed -e "s/End of named.conf//g" >>
/usr/local/named/etc/named.conf
[root@wedus named]# rm -rf confgen.tmp
```

Kemudian langkah selanjutnya adalah mengubah kepemilikan home direktori dari user *named*, kemudian menjalankan *daemon* dari program *BIND* :

```
[root@wedus named]# chown -R named.named /var/named
[root@wedus named]# /usr/local/named/sbin/named -u named -c
/usr/local/named/etc/named.conf
```

Jika sukses anda bisa melihat pada file */var/log/messages* pesan-pesan sebagai berikut :

```
[root@wedus named]# tail -f /var/log/messages
```

```
Feb 15 12:54:18 wedus named[25139]: starting BIND 9.2.2rc1 -u named -c
/usr/local/named/etc/named.conf
Feb 15 12:54:18 wedus named[25139]: using 1 CPU
Feb 15 12:54:18 wedus named[25139]: loading configuration from
'/usr/local/named/etc/named.conf'
Feb 15 12:54:18 wedus named[25139]: no IPv6 interfaces found
Feb 15 12:54:18 wedus named[25139]: listening on IPv4 interface lo,
127.0.0.1#53
Feb 15 12:54:18 wedus named[25139]: listening on IPv4 interface eth0,
10.126.24.1#53
Feb 15 12:54:18 wedus named[25139]: command channel listening on
127.0.0.1#953
Feb 15 12:54:18 wedus named[25139]: zone 24.126.10.in-addr.arpa/IN:
loaded serial 2003021500
Feb 15 12:54:18 wedus named[25139]: zone 0.0.127.in-addr.arpa/IN:
loaded serial 2003021500
Feb 15 12:54:18 wedus named[25139]: zone server/IN: loaded serial
2003021500
Feb 15 12:54:18 wedus named[25139]: running
```

Untuk mengaktifkan *daemon BIND* setiap kali komputer direstar, tambahkan perintah `"/usr/local/named/sbin/named -u named -c /usr/local/named/etc/named.conf"` pada file `rc.local` didistro kesayangan anda. Jika anda menggunakan Redhat file `rc.local` terdapat pada direktori `/etc`, misalnya :

```
[root@wedus named]# echo "/usr/local/named/sbin/named -u named -c
/usr/local/named/etc/named.conf" >> /etc/rc.local
```

Kemudian kita set *resolver* agar menggunakan *name server server*:

```
[root@wedus named]# echo "nameserver 127.0.0.1" > /etc/resolv.conf
```

Testing *query* menggunakan *name server server* dengan perintah *host* :

```
[root@wedus named]# host 127.0.0.1
1.0.0.127.in-addr.arpa domain name pointer server.
[root@wedus named]# host server
server has address 127.0.0.1
```

Atau dengan menggunakan perintah *dig* :

```
[root@wedus named]# dig -x 127.0.0.1
; <<>> DiG 9.2.2rc1 <<>> -x 127.0.0.1
;; global options: printcmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 64212
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL:
1

;; QUESTION SECTION:
;1.0.0.127.in-addr.arpa.          IN      PTR

;; ANSWER SECTION:
1.0.0.127.in-addr.arpa. 86400  IN      PTR      server.

;; AUTHORITY SECTION:
```

```

0.0.127.in-addr.arpa. 86400 IN NS server.

;; ADDITIONAL SECTION:
server. 86400 IN A 127.0.0.1

;; Query time: 1 msec
;; SERVER: 127.0.0.1#53(127.0.0.1)
;; WHEN: Sat Feb 15 13:58:48 2003
;; MSG SIZE rcvd: 93

```

Jika anda tersambung ke internet anda bisa mencoba untuk *query* ke suatu *host* misalnya :

```

[root@wedus named]# host www.its-sby.edu
www.its-sby.edu is an alias for ns2.its-sby.edu.
ns2.its-sby.edu has address 202.155.84.179

```

Anda juga bisa mengeset client anda untuk menggunakan *name server* yang baru saja anda konfigurasi untuk melayani *query*. Untuk sistem operasi Windows 2000 Server (tm) adalah sebagai berikut : klik kanan pada "My Network Places" pilih "Properties", klik kanan pada "Local Area Connection" pilih "Properties", pilih pada "Internet Protocol (TCP/IP)" klik "Properties", klik radio button pada "Use the following DNS server addresses", isikan pada "Preferred DNS server" alamat IP dimana server *DNS/BIND* anda tersebut diinstall, disini diumpamakan IPnya adalah 10.126.24.1 . Untuk sistem operasi Windows98 (tm) adalah : dari menu "Start" klik "Settings", klik pada "Control Panel", klik pada "Network" klik pada "TCP/IP" pilih "Properties", pilih pada tabulasi "DNS Configuration" pilih pada "Enable DNS", kemudian pada "DNS Server Search Order" isikan alamat IP dimana server *DNS/BIND* anda tersebut diinstall, disini diumpamakan 10.126.24.1

Sampai pada langkah ini anda telah mengkonfigurasi *BIND* sebagai "caching only name server" yang akan menjawab semua *query DNS* dan mengingat-ingat record tersebut ketika anda melakukan *query* pada suatu record *DNS* yang sama. Hal ini mungkin akan membantu anda memperpendek waktu yang anda butuhkan untuk meng*queri* suatu record jika anda berada pada koneksi internet yang pas-pasan :) (misalnya dialup atau kabel modem).

Jika anda terhubung ke sebuah ISP dan ingin membagi beban *query* dari client anda yang menuju ke server anda dengan server *DNS* ISP anda, maka anda bisa menggunakan opsi *forwarder*. Misalkan *DNS* server ISP anda mempunyai IP 10.11.12.1 dan 10.11.12.2 maka di file *named.conf* pada seksi *options*, bisa anda tambahkan :

```

forward first;
forwarders {
    10.11.12.1;
    10.11.12.2;
};

```

Menambah sebuah *domain*

Sebelum menambahkan sebuah *zone* untuk suatu *domain*, tentunya anda harus memiliki nama *domain* yang unik. Jika anda merencanakan penggunaan *domain* di lingkungan intranet, maka anda tidak perlu untuk membelinya ataupun menyewa IP statik dari suatu ISP. Namun jika anda juga merencanakan *domain* tersebut akan digunakan di internet, tentunya anda harus membeli melalui *registrar-registrar* yang disetujui oleh Internic dan mendapatkan IP statik dari ISP anda. Misalnya untuk *top level domain (TLD)* *.COM/.NET/.ORG/.EDU/.BIZ/.INFO* anda bisa mendaftarkan melalui Network Solutions Inc. (<http://www.nsi.com>), GKG Inc. (<http://www.gkg.net>), Register Inc. (<http://www.register.com>), atau anda bisa melihat daftar registrar yang lengkap di website resmi Internic dengan URL <http://www.internic.net/alpha.html> . Atau jika anda merencanakan untuk menggunakan *DTD-ID (.co.id,.or.id,.web.id,.war.net.id)* anda bisa mendaftarkan melalui <http://www.idnic.net.id>. Setelah *domain* tersebut selesai anda daftarkan biasanya anda diminta mengkonfigurasi 2 buah *name-server* yang akan *handle domain* tersebut. Untuk *TLD .COM/.NET/.ORG/.EDU/.BIZ/.INFO* biasanya anda diminta untuk mendaftarkan dahulu IP statik yang akan digunakan sebagai *name-server* ke *registrar* dimana *domain* tersebut didaftarkan. Untuk *DTD-ID* sampai tulisan ini dibuat anda bisa langsung mengarahkan *name-server* anda ke IP statik yang anda dapatkan dari ISP tanpa perlu mendaftarkan IP tersebut.

Sebagai contoh anda sudah mendapatkan *domain* : *kurowo.edu* , sebagai rencana *primary name server (ns1.kurowo.edu)* , IP yang digunakan adalah 10.126.24.1 , *secondary name server (ns2.kurowo.edu)* : 10.126.24.2 , *webserver (kurowo.edu* maupun *www.kurowo.edu)* : 10.126.24.3 , *ftp server (ftp.kurowo.edu)* dialiaskan ke *www.kurowo.edu*,sedangkan sebagai *primary mail exchanger (dursosono.kurowo.edu)* : 10.126.24.4 , *secondary mail exchanger / backup mail exchanger (duryudono.kurowo.edu)* : 10.26.24.5 dan *gateway(gateway.kurowo.edu)*nya adalah : 10.126.24.6

Diumpamakan kita telah *ssh* ke IP 10.126.24.1 yang akan kita jadikan *ns1.kurowo.edu* setelah *su -* ke user *root* pindah ke direktori */var/named* kemudian kita bikin file database untuk *zone kurowo.edu* :

```
[root@wedus root]# cd /var/named
[root@wedus named]# vi db.kurowo.edu
```

Isi file *db.kurowo.edu* adalah sesuai data-data yang direncanakan seperti diatas :

```
$TTL 86400
@      IN      SOA      ns1.kurowo.edu. asfik.kurowo.edu. (
                2003021500 ; serial
                28800
                14400
                3600000
                86400
                )
      IN      NS       ns1.kurowo.edu.
```

```

                IN      NS      ns2.kurowo.edu.
                IN      MX      10 dursosono.kurowo.edu.
                IN      MX      20 duryudono.kurowo.edu.
                IN      A       10.126.24.3

ns1            IN      A       10.126.24.1
ns2            IN      A       10.126.24.2
www            IN      A       10.126.24.3
dursosono     IN      A       10.126.24.4
duryudono     IN      A       10.126.24.5
gateway       IN      A       10.126.24.6
ftp           IN      CNAME   www

```

Kemudian pada file `/usr/local/named/etc/named.conf` ditambahkan :

```

zone "kurowo.edu" {
    type master;
    file "db.kurowo.edu";
};

```

Restart *BIND*, anda bisa menggunakan perintah *rndc* atau memberi sinyal *HUP* ke *daemon named* (*killall -HUP named*), disini kita gunakan *rndc* :

```
[root@wedus named]# /usr/local/named/sbin/rndc reload
```

Kemudian amati file `/var/log/messages`, seharusnya ada pesan sebagai berikut :

```

Feb 15 14:29:32 wedus named[25232]: loading configuration from
'/usr/local/named/etc/named.conf'
Feb 15 14:29:32 wedus named[25232]: no IPv6 interfaces found
Feb 15 14:29:32 wedus named[25232]: zone kurowo.edu/IN: loaded serial
2003021500
Feb 15 14:29:32 wedus named[25232]: zone kurowo.edu/IN: sending
notifies (serial 2003021500)

```

Periksa apakah konfigurasi yang kita tambahkan sudah benar-benar sesuai, kita bisa menggunakan perintah *host* :

```

[root@wedus named]# host -t ns kurowo.edu
kurowo.edu name server ns1.kurowo.edu.
kurowo.edu name server ns2.kurowo.edu.
[root@wedus named]# host -t mx kurowo.edu
kurowo.edu mail is handled by 10 dursosono.kurowo.edu.
kurowo.edu mail is handled by 20 duryudono.kurowo.edu.
[root@wedus named]# host www.kurowo.edu
www.kurowo.edu has address 10.126.24.3

```

Jika IP `10.126.24.3` sudah terhubung ke jaringan, anda bisa periksa dengan menggunakan *ping* ke *hostnya* langsung :

```

[root@wedus named]# ping www.kurowo.edu
PING www.kurowo.edu (10.126.24.3) from 10.126.24.1: 56(84) bytes of
data.
64 bytes from 10.126.24.3: icmp_seq=0 ttl=255 time=223 usec
64 bytes from 10.126.24.3: icmp_seq=1 ttl=255 time=223 usec

```

```
64 bytes from 10.126.24.3: icmp_seq=2 ttl=255 time=242 usec
```

```
--- www.kurowo.edu ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
```

Atau anda juga bisa menggunakan perintah *dig* :

```
[root@wedus named]# dig kurowo.edu
; <<> DiG 9.2.2rc1 <<> kurowo.edu
;; global options: printcmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 50880
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 2, ADDITIONAL:
2

;; QUESTION SECTION:
kurowo.edu.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
kurowo.edu.                86400  IN      A      10.126.24.3

;; AUTHORITY SECTION:
kurowo.edu.                86400  IN      NS     ns2.kurowo.edu.
kurowo.edu.                86400  IN      NS     ns1.kurowo.edu.

;; ADDITIONAL SECTION:
ns1.kurowo.edu.           86400  IN      A      10.126.24.1
ns2.kurowo.edu.           86400  IN      A      10.126.24.2

;; Query time: 1 msec
;; SERVER: 127.0.0.1#53(127.0.0.1)
;; WHEN: Sat Feb 15 14:32:31 2003
;; MSG SIZE rcvd: 115
```

CATATAN : Setiap pembaharuan record terhadap database suatu *zone* selalu naikkan nomor *serial* ke yang lebih tinggi dari sebelumnya

Mengelola *zone reverse (PTR)*

Jika anda juga ingin merencanakan untuk mengelola *zone PTR* dari IP yang anda peroleh dari ISP anda, tentunya anda harus menanyakan dahulu ke ISP anda tentang delegasinya sehingga anda mempunyai hak untuk mengelola *reverse PTR* IP anda. Sebagai contoh anda mendapatkan satu kelas C IP yaitu 10.126.24.0/24 dan sudah didelegasikan secara penuh oleh ISP anda, maka pada file *named.conf* yang telah dibuat pada seksi sebelumnya kita pastikan sudah terdapat *zone* untuk *24.126.10.in-addr.arpa*, kemudian edit kembali file *db.10.126.24* :

```
[root@wedus named]# vi db.10.126.24
```

Ubah isi dari file *db.10.126.24* menjadi :

```
$TTL 86400
@      IN      SOA     ns1.kurowo.edu.  asfik.kurowo.edu. (
                        2003021501      ; serial
```

```

                28800           ; refresh
                14400           ; retry
                3600000         ; expiry
                86400 )         ; minimum

                IN      NS      ns1.kuowo.edu.
                IN      NS      ns2.kuowo.edu.

1      IN      PTR      ns1.kuowo.edu.
2      IN      PTR      ns2.kuowo.edu.
3      IN      PTR      www.kuowo.edu.
4      IN      PTR      dursosono.kuowo.edu.
5      IN      PTR      duryudono.kuowo.edu.
6      IN      PTR      gateway.kuowo.edu.

```

Restart *daemon BIND (killall -HUP named)* :

```
[root@wedus named]# /usr/local/named/sbin/rndc reload
```

Periksa kembali apakah *PTR* yang kita seting sudah sesuai dengan keinginan, anda bisa menggunakan perintah *host* :

```

[root@wedus named]# host 10.126.24.1
1.24.126.10.in-addr.arpa domain name pointer ns1.kuowo.edu.
[root@wedus named]# host 10.126.24.2
2.24.126.10.in-addr.arpa domain name pointer ns2.kuowo.edu.
[root@wedus named]# host 10.126.24.3
3.24.126.10.in-addr.arpa domain name pointer www.kuowo.edu.
[root@wedus named]# host 10.126.24.4
4.24.126.10.in-addr.arpa domain name pointer dursosono.kuowo.edu.
[root@wedus named]# host 10.126.24.5
5.24.126.10.in-addr.arpa domain name pointer duryudono.kuowo.edu.
[root@wedus named]# host 10.126.24.6
6.24.126.10.in-addr.arpa domain name pointer gateway.kuowo.edu.

```

Atau menggunakan perintah *dig* :

```

[root@wedus named]# dig -x 10.126.24.4
; <<>> DiG 9.2.2rc1 <<>> -x 10.126.24.4
;; global options: printcmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 30843
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 2, ADDITIONAL:
2

;; QUESTION SECTION:
;4.24.126.10.in-addr.arpa.      IN      PTR

;; ANSWER SECTION:
4.24.126.10.in-addr.arpa. 86400 IN      PTR      dursosono.kuowo.edu.

;; AUTHORITY SECTION:
24.126.10.in-addr.arpa. 86400 IN      NS      ns1.kuowo.edu.
24.126.10.in-addr.arpa. 86400 IN      NS      ns2.kuowo.edu.

```



```
;; ADDITIONAL SECTION:
ns1.kurowo.edu.      86400   IN      A       10.126.24.1
ns2.kurowo.edu.      86400   IN      A       10.126.24.2

;; Query time: 1 msec
;; SERVER: 127.0.0.1#53(127.0.0.1)
;; WHEN: Sat Feb 15 14:53:44 2003
;; MSG SIZE rcvd: 142
```

Atau anda juga bisa memeriksa dengan menggunakan *name server* ISP anda :

```
[root@wedus named]# host 10.126.24.4 ns1.myloveleyisp.net.id
Using domain server:
Name: ns1.myloveleyisp.net.id
Address: 10.11.12.1#53
Aliases:

4.24.126.10.in-addr.arpa. domain name pointer dursosono.kurowo.edu
```

Membuat *secondary name server*

Setelah anda selesai membuat *primary name server (ns1)*, langkah selanjutnya adalah membuat *secondary name server (ns2)*. Tujuannya adalah untuk menerima *query dns* jika pada *primary name server (ns1)* sebagai server *dns* yang utama mengalami gangguan teknis ataupun terlalu sibuk. Oleh karena idealnya *secondary name server (ns2)* biasanya diletakkan pada *network* yang berbeda dengan *primary name server (ns1)*, tentunya *secondary name server (ns2)* ini membutuhkan komputer/mesin yang lain (terpisah dari *primary-nya/ns2*) . Langkah instalasi *secondary name server* adalah sama ketika anda mengkonfigurasi *primary name server*. Namun, file yang digunakan hanyalah *db.127.0.0*, *db.server*, dan *named.root*.

Untuk memastikan hanya *host* dengan IP 10.126.24.2/32 (*ns2*) yang bisa mentransfer *zone* dari *ns1*, maka pastikan pada file *named.conf* di *ns1* pada bagian *options* terdapat :

```
allow-transfer { 10.126.24.2/32; };
```

Kemudian anda bisa *login (ssh)* ke *ns2*, dan kemudian buat file *named.conf* yang isinya adalah sebagai berikut :

```
options {
    directory "/var/named";
    pid-file "/var/named/named.pid"; };

logging {
    category lame-servers { null; };
};

zone "." IN {
    type hint;
    file "named.root";
};

zone "server" IN {
    type master;
```

```

        file "db.server";
        allow-update { none; };
};

zone "0.0.127.in-addr.arpa" IN {
    type master;
    file "db.127.0.0";
    allow-update { none; };
};

zone "kurowo.edu" {
    type slave;
    file "dbs.kurowo.edu";
    masters { 10.126.24.1; };
};

zone "24.126.10.in-addr.arpa" {
    file "dbs.10.126.24";
    masters { 202.145.6.99; };
};

```

Kemudian restart *daemon DNS* di *ns2* dengan perintah *rndc (killall -HUP named)*, jika sukses maka *zone kurowo.edu* dan *zone 24.126.10.in-addr.arpa* segera ditransfer dari *ns1*, dan pada file */var/log/messages* terdapat pesan sebagai berikut :

```

Feb 15 14:31:47 kadal named[630]: transfer of 'kurowo.edu' from
10.126.24.1#53: end of transfer
Feb 15 14:31:47 kadal named[630]: transfer of '24.126.10.in-addr.arpa'
from 10.126.24.1#53: end of transfer

```

Jika anda perhatikan juga file */var/log/messages* pada *ns1* maka akan menghasilkan pesan berikut :

```

Feb 15 14:42:43 wedus named[25232]: client 10.126.24.2#3918: transfer
of 'kurowo.edu/IN': AXFR started
Feb 15 14:42:43 wedus named[25232]: client 10.126.24.2#1527: transfer
of '24.126.10.in-addr.arpa/IN': AXFR started

```

Jika sukses, berarti *primary name server (ns1)* dan *secondary name server (ns2)* sudah beroperasi dengan benar. Ketika anda ingin menambahkan *domain* baru lagi yang lain, misalnya *ayodyo.co.id*, anda tinggal mengulangi langkah-langkah dalam seksi "**Menambah sebuah domain**". Ketika *domain* yang anda kelola telah mencapai jumlah ribuan nama *domain* misalnya, dan anda ingin memisahkan data tersebut dari file konfigurasi *named.conf*, anda bisa menggunakan *include* di *named.conf*, misalnya :

```
include "/usr/local/named/etc/my.big.hosts.conf";
```

Mendelegasikan *subdomain* ke *name server* yang lain

Misalkan anda mempunyai *domain kurowo.edu* dan ada suatu bagian/departemen yang menginginkan pengelolaan database sendiri terhadap suatu *subdomain*, maka anda bisa mendelegasikan *subdomain* tersebut. Diumpamakan *subdomain cs.kurowo.edu* akan dikelola oleh Departemen Computer Science dengan *name server* yaitu

citraksa.cs.kurowo.edu (10.126.25.1) dan *citraksi.cs.kurowo.edu* (10.126.25.2) maka pada file *named.conf* di database *zone kurowo.edu* anda tambahkan :

```
; cs.kurowo.edu dikelola oleh name server ini
cs          IN      NS      citraksa.cs.kurowo.edu.
           IN      NS      citraksi.cs.kurowo.edu.
citraksa.cs IN      A      10.126.25.1
citraksi.cs IN      A      10.126.25.2
```

Restart *daemon named*, dan selanjutnya *subdomain* tersebut telah didelegasikan.

3. Istilah

Beberapa istilah/singkatan yang digunakan dalam database pada sebuah *zone* :

- d. TTL : Time To Live
- e. SOA : Start of Authority
- f. NS : Name Server
- g. MX : Mail Exchanger
- h. TXT : Text
- i. A : Address (name-to-address mapping)
- j. PTR : Pointer (address-to-name mapping)
- k. CNAME : Canonical name

BAB IX

Konfigurasi Kartu Jaringan di Linux

Di Linux, secara umum kartu jaringan kita dikenal dengan nama device eth. Misalnya kita mempunyai dua kartu jaringan dalam satu mesin, satu kartu jaringan akan bernama eth0 dan yang lain akan bernama eth1.

Berikut ini kita akan melakukan setting dua kartu jaringan dalam satu mesin. Diasumsikan ke-dua kartu jaringan tersebut adalah PCI dan NE2000 compatible.

Pada contoh ini, satu kartu jaringan yang akan kita pasang memiliki alamat IP 172.20.102.1 sebagai gateway untuk jaringan lokal kita (172.20.102.xx), sedangkan yang lain memiliki alamat 172.20.101.10 yang akan menghubungkan jaringan lokal kita dengan jaringan lain. Gateway dari ethernet dengan alamat 172.20.101.10 ini adalah sebuah router lagi dengan alamat 172.20.101.1

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

2. Edit file /etc/conf.modules dengan editor Anda, misalnya dengan mcedit sebagai berikut:

```
[root@server /root] # mcedit /etc/conf.modules  
Edit atau tambahkan baris-baris berikut pada file tersebut:  
alias      eth0    ne2k-pci
```

```
alias eth1 ne2k-pci
```

3. Edit konfigurasi untuk eth0 dan eth1, dengan perintah sebagai berikut :

```
[root@server /root] # cd /etc/sysconfig/network-scripts  
[root@server /root] # mcedit ifcfg-eth0
```

Edit file ifcfg-eth0 menjadi seperti berikut ini:

```
DEVICE = eth0  
IPADDRESS = 172.20.102.1  
NETMASK = 255.255.255.0  
NETWORK = 172.20.102.0  
BROADCAST = 172.20.102.255  
ONBOOT = YES
```

Lakukan hal yang sama untuk eth1, yaitu buat file dengan nama ifcfg-eth1 pada direktori /etc/sysconfig/network-scripts/. Edit file tersebut sehingga seperti berikut :

```
DEVICE = eth1  
IPADDRESS = 172.20.101.10  
NETMASK = 255.255.255.0  
NETWORK = 172.20.101.0  
BROADCAST = 172.20.101.255  
ONBOOT = YES
```

4. Edit file /etc/sysconfig/network menjadi seperti berikut:

```
NETWORKING = yes  
FORWARD_IPV4 = true  
HOSTNAME = server.fasnet.com  
DOMAINNAME = fasnet.com  
GATEWAY = 172.20.101.1  
GATEWAYDEV = eth1
```

5. Karena mesin Linux kita nantinya akan berfungsi sebagai gateway, yang berarti akan mem-forward paket data, maka kita harus meng-enable IP fasilitas IP Forwarding pada mesin Linux kita. Caranya adalah dengan mengedit file /etc/sysctl.conf , dengan perintah :

```
[root@server /root] # mcedit /etc/sysctl.conf
```

Edit file tersebut, tambahkan atau edit baris berikut:

```
net.ipv4.ip_forward = 1
```

6. Restart network Anda, dengan perintah :

```
[root@server /root] # /etc/rc.d/init.d/network restart
```

7. Lihat apakah konfigurasi sudah benar, dengan perintah

```
[root@server /root] # ifconfig
```

8. Lihat apakah routing table kita sudah benar, dengan perintah

```
[root@server /root] # netstat -rn
```

Perhatikan apakah default gateway kita sudah terdefinisi dalam routing table. Kalau belum, tambahkan default gateway kita (172.20.101.1) dengan perintah:

```
[root@server /root] # route add default gw 172.20.101.1
```

9. Cek konektivitas jaringan kita dengan utilitas ping. Misalnya kita tes konektivitas dengan default gateway kita (172.20.101.1) dengan perintah:

```
[root@server /root] # ping 172.20.101.1
```

