

# Cara membangunkan Linux Terminal Server

oleh papit ([papit58@yahoo.com](mailto:papit58@yahoo.com))

versi pertama (Disember 2002)

## Revisi

March 2003 – papit ([papit58@yahoo.com](mailto:papit58@yahoo.com))

## *Pengenalan*

Howto ini akan menjelaskan cara-cara untuk membangunkan terminal server dalam persekitaran linux.

## Senarai Kandungan

Cara membangunkan Linux Terminal Server.....	1
Revisi.....	1
Pengenalan.....	1
APA ITU TERMINAL SERVER?.....	1
Anggapan Awal.....	2
Software-Software yang diperlukan .....	2
Minimum Hardware diperlukan.....	2
Kepakaran diperlukan.....	2
Langkah pertama : Kompile kernel thin client.....	3
Langkah 2 : Setup dhcpd server.....	4
Langkah 3 : Setup TFTP Server.....	5
Langkah 4 : Setupkan NFS servers.....	5
Langkah 5 : Buat root filesystem bagi thin-client.....	6
Langkah 6 : Setupkan Client .....	8
Langkah 7 : “mknbi-kan” kernel thin-client.....	9
Langkah 8 : Buat bootdisk (untuk testing).....	10
Langkah 9 : Bootkan client anda.....	11

## APA ITU TERMINAL SERVER?

Terminal server membolehkan pc-pc yang tidak mempunyai harddisk (diskless workstation) yang di hubungkan di dalam satu network dapat di bootkan kedalam sistem linux tanpa perlu proses configuration secara manual di pc client tersebut.

Secara ringkas nya, pc yang tidak mempunyai harddisk dapat di bootkan kedalam sistem linux dengan bantuan rangkaian dan terminal server.

Kaedah ini sangat menjimatkan kos penyelenggaraan kerana penyelenggaraan hanya

perlu di lakukan di bahagian server sahaja. Tambahan pula pc-pc yang menjadi client kepada terminal server tidak perlu mempunyai harddisk untuk berfungsi.

Pengurusan pc thin client juga adalah mudah kerana seseorang administrator tidak perlu menginstall/uruskan setiap installasi linux yang terdapat bagi semua pc yg terdapat di dalam network tersebut.

## Anggapan Awal

Untuk memudahkan perjalanan howto ini, maka kita akan membuat anggapan awal mengenai thin-client dan terminal server yang kita akan bina.

LAN address : 192.168.0.0

Netmask : 255.255.255.0

Terminal Server : mypapat.network ( 192.168.0.1)

Client 1 : client1.network (192.168.0.20)

Client2 : client2.network (192.168.0.35)

## Software-Software yang diperlukan

- Tftp server (bukan FTP server !)
- NFS server
- dhcpd servers
- Etherboot (<http://www.etherboot.org>)
- mknbi (untuk membolehkan kernel dibootkan melalui network !)
- Kernel sources (kalu bleh yang latest !)

## Minimum Hardware diperlukan

- Satu pc bertindak sebagai server
- Satu pc bertindak sebagai client
- Server dan client perlu dihubungkan melalui ethernet card
- Server perlu ada partition cukup untuk 2 distro linux (apsal?)
- Ethernetcard (contoh ini menggunakan RTL8139 sbb murah/popular)

## Kepakaran diperlukan

- Dah pernah compile kernel (dan kernel tu boleh berfungsi!)
- Pernah setup services (daemon) sendiri dalam linux

- Paham sedikit sebanyak pasal operasi NFS dan DHCP server
- Ada asas networking (teori)
- Paham cara camna linux/kernel linux boot
- Semangat mencuba yang kental (kess kess kess)

## **Langkah pertama : Kompile kernel thin client**

Kompile kernel linux yang akan anda gunakan untuk digunakan bagi tujuan boot thin-client anda. Kernel yang dikipile haruslah daripada versi 2.4.3 keatas dan anda perlu compilekan fungsi-fungsi ini kedalam kernel (bukan sbg module!!)

- Packet Socket (Networking Options)
- IP : Kernel Autoconfiguration (Networking Options)
- IP : DHCP dan IP : BOOTP support (Networking Options)
- Network Block Device (Block Device)
- Ramdisk Support (Block Device)
- NFS Filesystem (Filesystems)
- NFS Client Support (Filesystems)
- NFS over root (Filesystems)
- Static compilekan networkcard driver thin-client anda
- Devfs filesystems (Filesystems)
- Devfs Automount at boot (Filesystems)

Seboleh-bolehnya anda dinasihatkan supaya dapat menyediakan kernel yang dioptimizekan bagi architecture/CPU thin-client anda.

## Langkah 2 : Setup dhcpd server

Sekarang kita akan setupkan dhcpd server. Sebagaimana di ketahui, tugas utama dhcp server adalah untuk memberikan ip secara automatic kepada client-client yang berada di dalam network serta membuat autoconfigurasi tanpa perlu membuat manual configuration terhadap client-client tersebut satu-persatu.

1. Sila installkan dhcpd server kedalam linux anda
2. Buat file config dhcpd.conf di dalam direktori /etc/dhcpd.conf  
contoh file /etc/dhcpd.conf

```
ddns-update-style none;
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {
    # default gateway
    option routers 192.168.0.1;
    option subnet-mask 255.255.255.0;

    option domain-name "network";
    option domain-name-servers ns.network;
    option nis-domain "network";
    option root-path "192.168.0.1:/tftpboot/start";

    range dynamic-bootp 192.168.0.5 192.168.0.128;
    filename "vmlinuz.client";

    default-lease-time 21600;
    max-lease-time 43200;
```

Contoh /etc/dhcpd.conf config file ini menganggap terminal server anda mempunyai ip 192.168.0.1 dan berupaya memberikan ip kepada client diantara 192.168.0.5 – 192.168.0.128.

Penerangan secara terperinci mengenai file `/etc/dhcpd.conf` tidak diberikan kerana howto ini tidak membincangkan mengenai cara-cara untuk setupkan dhcpd server (sila rujuk howto dhcpd). Apa yang perlu ditekankan ialah, parameter-parameter berikut :

```
option root-path "192.168.0.1:/tftpboot/start"
```

Parameter ini menyatakan bahawa pc thin-client perlulah mencari root filesystem pada nfs server yang mempunyai ip 192.168.0.1, dan root tersebut terletak di direktori `/tftpboot/start`

```
filename "vmlinuz.lts";
```

Parameter ini memberitahu client supaya mendownloadkan file ini daripada tftp server semasa proses initialisation, kerana file ini merupakan kernel bagi thin-client tersebut.

Apabila anda telah pasti file configuration anda adalah lengkap, sila mulakan daemon dhcpd server anda

*Notis : dhcpd server akan gagal berfungsi (FAILED) sekiranya terdapat kesalahan syntax pada file /etc/dhcpd.conf*

## **Langkah 3 : Setup TFTP Server**

Dalam contoh ini, kita akan menggunakan tftp server bagi membolehkan kernel thin client tersebut dapat dipindahkan daripada terminal server ke thin-client.

Sila installkan tftp server, dan buat direktori `/tftpboot` (sekiranya blum ada) di `/`

Sila mulakan server tftp anda.

## **Langkah 4 : Setupkan NFS servers**

NFS server merupakan satu elemen penting dalam pembangunan terminal server, oleh itu bahagian ini akan menerangkan cara untuk setupkan nfs server dan exports bagi skop dalam contoh ini.

Sila installkan nfs server anda, dan edit file konfigurasi /etc/exports

contoh file exports

```
# /etc/exports
/tftpboot/start 192.168.0.0/255.255.255.0(rw,no_root_squash)
```

NFS server berfungsi sebagai “pembekal” filesystem “/” kepada thin-client anda. Sebab seperti mana yang diketahui, linux takkan boleh dibootkan sepenuhnya sekiranya ia tidak mempunyai filesystem “/”.

baris /tftpboot/start

menyatakan direktori yang perlu di export oleh NFS server anda sebagai filesystem “/” manakala (rw,no\_root\_squash) pula menyatakan filesystem yang dimountkan itu adalah read/write dan no\_root\_squash merupakan parameter yang diperlukan untuk bootkan diskless nodes.

Sebagai langkah keselamatan, netmask 192.168.0.0/255.255.255.0 di letakkan sebelum export options bagi memberitahu nfs server bahawa ia hanya akan membenarkan direktori “/tftpboot/start” dimountkan oleh client yang mempunyai ip 192.168.0.\* sahaja.

(Sila rujuk NFS howto untuk maklumat lanjut)

## Langkah 5 : Buat root filesystem bagi thin-client

Secara teorinya, kita perlulah buat root filesystem bagi thin client di /tftpboot/start.

*Eh apsal pulak kena buat “/” filesystem asing bagi client ?*

- Sebab kita taknak mess-upkan filesystem “/” terminal-server
- Sebab NFS tak kasik kita export “/” terminal server untuk dimountkan di thin client.

Ini bermakna kita perlulah buat direktori asas bagi system linux di dalam /tftpboot/start seperti (boot, dev, usr, home, root, var, tmp) (rujuk Linux From Scratch website). Termasuk init script, boot script, software-software, blabla.... all from scratch... (leceh kan ?).

Akan tetapi howto ini lebih memfokuskan kepada “Proof-of-concept” dan objektifnya adalah untuk set-up Terminal Server dalam masa yang singkat, maka kita boleh la ikut workaround nie.

Sila install linux anda sekali lagi di Terminal Server pada partition yang lain. (Tak perlu install lilo/bootloader pun takper.

Selepas itu, bootkan kembali system linux yang anda sedang configkan tadi, dan edit /etc/fstab supaya linux anda mountkan partition linux yang anda baru install sekejap tadi kepada /tftpboot/start.

Lepas itu anda mountkan /tftpboot/start dengan partition linux yang baru anda install tadi. Yahuu... kerja yang susah menjadi senang !

(rujukan : - sekiranya semua berjalan lancar, direktori /tftpboot/start mengandungi filesystem “/” yang dimountkan daripada partition linux yang baru diinstallkan)

```
papit@mypapit papit]$ ls /tftpboot/start/  
boot/  etc/    lib/    opt/    sbin/  var/    home/   proc/  tmp/  
bin/   dev/    mnt/    root/   usr/  
[papit@mypapit papit]$
```

## Langkah 6 : Setupkan Client

Sekarang masa untuk setupkan filesystem client anda. Sila deletekan file /tftpboot/start/etc/fstab.

Buat file /tftpboot/start/etc/fstab yang baru dengan mengandungi

```
# /tftpboot/start/etc/fstab
192.168.0.1:/tftpboot/start / nfs defaults 0 0

tmpfs /tmp tmpfs defaults 0 0
none /proc proc defaults 0 0
```

Ini adalah bagi membolehkan client dapat mountkan filesystem “/” dalam fstab dan mountkan /proc bagi tujuan perjalanan fungsi normal linux.

Tmpfs adalah tidak wajib tetapi bagi menjamin kelancaran perjalanan Terminal Server, maka adalah dinasihatkan supaya anda letakkan dalam fstab. Dengan adanya tmpfs, maka trafik diantara client-server akan dapat dikurangkan sebab client tidak perlu lagi untuk write temp file secara ulang-alik ke server.

## Langkah 7 : “mknbi-kan” kernel thin-client

Installkan software/pekej mknbi terlebih dahulu dalam linux anda. Kemudian cari kembali kernel thin-client yang anda baru compile sebentar tadi dan type

```
[root@mypapit papit]# mknbi-linux --append=" init=/sbin/init  
root=/dev/nfs ip=:::::'dhcp' nfsroot=192.168.0.1:/tftpboot/start  
vga=788" bzImage > vmlinuz.client
```

Bagi penerangan lanjut mengenai parameter-parameter yang terdapat di sini, sila rujuk [/usr/src/linux/Documentations/nfsroot.txt](#)

copykan file “vmlinuz.client” kepada /tftpboot/

## Langkah 8 : Buat bootdisk (untuk testing)

Debaran semakin hampir kerana proses pembangunan terminal server semakin hampir ke penghujungnya. Langkah seterusnya adalah untuk membuat bootdisk bagi thin-client anda dapat boot daripada network.

*( Actually dalam realife, langkah ini dijalankan secara automatic dimana segala boot information akan diburnkan kedalam EEPROM networkcard. Oleh kerana objektif howto ini adalah untuk menerangkan teori pembangunan terminal server saja, maka kita takkan discuss mengenai EEPROM. )*

Pertama sekali, installkan etherboot (boleh di dapati di <http://www.etherboot.org>). Langkah kedua, carik direktori etherboot di linux anda dan kenalpastikan driver networkcard anda. Driver networkcard terdapat dalam “lzrom/” di dalam direktori etherboot di installkan. Contoh didalam Howto init menggunakan networkcard realtek rtl8139.

Kemudian anda perlu type :

```
root@mypapit etherboot]# ls
bootla.bin  prloader.bin  rloader.bin  rzloader.bin  lzrom/  rom/
```

```
[root@mypapit etherboot]# cat bootla.bin lzrom/rtl8139.lzrom >
/dev/fd0
```

Maka siaplah bootdisk anda.

## Langkah 9 : Bootkan client anda

Langkah terakhir adalah untuk mencuba thin-client yang telah anda bina sebentar tadi. Ia dapat dilaksanakan dengan bootkan bootdisk yang telah anda buat tadi pada thin-client.

Selamat mencuba !

Peringatan :

- Sila ikut langkah-langkah yang dinyatakan dalam howto ini betul-betul
- Pastikan segala daemon server berkaitan berjalan dengan sempurna sebelum testing. (NFS,TFTPSERVER, kernel dicompile elok)
- Offkan firewall buat sementara waktu
- Kalau tak jadi pada kali pertama, kedua, ketiga... jangan giveup...