

# Membangun Jaringan Tanpa Harddisk di Linux

**Muhammad Yoga**  
yoga@polmed.ac.id  
yoga@adzkia.net  
www.adzkia.net

## ***Lisensi Dokumen:***

*Copyright © 2003 IlmuKomputer.Com*

*Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.*

## **1. Cara Kerja**

Pada saat terminal/client/terminal/client melakukan proses booting, garis besar proses yang dijalankan adalah:

1. Mencari alamat ip dari dhcp server.
2. Mengambil kernel dari tftp server.
3. Menjalankan sistem file root dari nfs server.
4. Mengambil program X-server ke dalam memory dan mulai menjalankannya.
5. Melakukan hubungan dengan xdm server dan user login ke dalam xdm server.

Dalam contoh kasus diatas, dhcp server, tftp server, nfs server dan xdm server berada dalam satu mesin komputer atau disebut server. Pada saat komputer terminal/client selesai melakukan proses booting dan user login ke dalam server, beberapa program aplikasi akan berjalan didalam server tetapi output / tampilan akan berada pada komputer terminal/client. Ini adalah teori dasar dari x-windows ltsp. Komputer terminal/client hanya berjalan pada linux kernel, Xfree86, Init dan print server daemon untuk melakukan pencetakan ke dalam lokal printer. Karena program ini adalah sangat kecil agar dapat dijalankan pada komputer terminal/client maka kita dapat melakukan penghematan daya listrik dengan memakai power yang rendah dan dapat dijalankan dengan menggunakan komputer 486 16mb untuk ram dengan tampilan x window terminal/client (tanpa harddisk).

Bila kita menggunakan beberapa komputer terminal/client dengan satu server permasalahan yang timbul jika komputer terminal/client akan berjalan, komputer terminal/client akan butuh untuk menulis beberapa files ke dalam server, dan juga komputer terminal/client membutuhkan untuk menghubungkan beberapa sistem file root. Jika mempunyai 50 komputer terminal/client kita membutuhkan 50 bagian direktori yang harus diexported. Ini adalah salah satu kenyataan dan tantangan yang harus di coba untuk ditangani.

Garis besarnya, tutorial singkat ini akan memberikan contoh konfigurasi file dan program yang dibutuhkan agar komputer terminal/client dapat berjalan pada saat di booting. Beberapa komputer terminal/client mempunyai spesifikasi perangkat keras yang berbeda. Seperti lan card, vga card dan type

dari mo use yang dapat di konfigurasi secara default atau bagian lain untuk beberapa komputer terminal/client.

## 2. Hardware yang Digunakan

### Server

Karena semua proses program dijalankan oleh server, maka hardwarenya harus memiliki spesifikasi processor, harddisk, dan RAM yang disesuaikan dengan besarnya program dan jumlah terminal/client yang memanggilya. Ini menjadi sangat relatif. Tapi untuk instalasi ini penulis menggunakan spesifikasi server sbb : P-IV, RAM 255 MB, VGA TNT 64 MB, Mouse PS/2, Keyboard PS/2, dan Monitor merek jankrik.

### Terminal/Client

Komputer terminal/client penulis menggunakan P-II 233 RAM 32 MB, karena mencari processor 486 agak sulit, sebuah floppy disk ( disket ), monitor merek tak terkenal, keyboard serial dan mouse serial. Harddisk tidak diperlukan karena semua program terletak di server.

### Distribusi Linux & Jaringan

Distribusi Linux yang penulis gunakan adalah : - RedHat 9.0  
Hub dan kabel UTP yang siap untuk di gunakan.

### Specific Network Cards

RTL8139, atau sejenis.

## 3. Pra Instalasi

Sebaiknya mempersiapkan segala sesuatunya sebelum memasang paket Xterminal/client yang dapat anda temukan pada diantara ketiga CD distro RedHat 9.0, dan silahkan lihat pada mesin linux anda apakah paket-paket tersebut sudah terinstal, kalau belum segera install melalui root diantaranya :

```
# rpm -qa | grep nfs
redhat-config-nfs-1.0.4-5
nfs-utils-1.0.1-2.9
```

```
# rpm -qa | grep dhcp
dhcp-devel-3.0p11-23
dhcp-3.0p11-23
```

DHCP atau dynamic host configuration program adalah program yang mendistribusikan alamat ip pada setiap mesin yang terhubung ke dalam jaringan. Pemberian alamat ip secara dinamis ini memudahkan jaringan dengan user yang banyak

```
# rpm -qa | grep dhterminal/client
dhterminal/client-3.0p11-23
```

```
# rpm -qa | grep tftp
tftp-0.32-4.i386.rpm
tftp-server-0.32-4.i386.rpm
```

Kemudian pastikan kembali service-service paket pra instalasi telah running, aktifkan dengan cara :

```
#!/usr/sbin/setup
```

lalu pilih dengan panah keyboard "System service" untuk mengaktifkan paket tersebut, pastikan kembali tanda "\*" (asterik bintang) berada pada paket di atas, serta service pendukung lain seperti ; portmap, dan jangan lupa matikan service "pxe".

## Download Paket LTSP

terlebih dahulu download paket-paket rpm di bawah ini :

```
ltsp_core-3.0.9-0.i386.rpm  
ltsp_kernel-3.0.5-0.i386.rpm  
ltsp_x_core-3.0.4-0.i386.rpm  
ltsp_x_fonts-3.0.0-0.i386.rpm  
ltsp_x336_3dlabs-3.0.0-0.i386.rpm  
ltsp_x336_8514-3.0.0-0.i386.rpm  
ltsp_x336_agx-3.0.0-0.i386.rpm  
ltsp_x336_fbdev-3.0.0-0.i386.rpm  
ltsp_x336_i128-3.0.0-0.i386.rpm  
ltsp_x336_mach64-3.0.0-0.i386.rpm  
ltsp_x336_mach8-3.0.0-0.i386.rpm  
ltsp_x336_mono-3.0.0-0.i386.rpm  
ltsp_x336_p9000-3.0.0-0.i386.rpm  
ltsp_x336_s3-3.0.0-0.i386.rpm  
ltsp_x336_s3v-3.0.0-0.i386.rpm  
ltsp_x336_svgga-3.0.0-0.i386.rpm  
ltsp_x336_vga16-3.0.0-0.i386.rpm  
ltsp_x336_w32-3.0.0-0.i386.rpm
```

dapat di temukan di link sbb :

<http://sourceforge.net/projects/ltsp/>  
[www.ltsp.org](http://www.ltsp.org)

## 4. Instalasi

### Instalasi paket pada Komputer Server

Sebelum memulai instalasi paket, pastikan root dalam kekuasaan anda. Secara berurutan dimulai dengan :

```
#rpm -ivh ltsp_core-3.0.9-0.i386.rpm
```

Paket core dari lts, termasuk file sistem root, didalamnya terdapat konfigurasi utility dan dokumentasi untuk komputer terminal/client.

```
#rpm -ivh ltsp_kernel-3.0.5-0.i386.rpm
```

```
#rpm -ivh ltsp_x_core-3.0.4-0.i386.rpm
```

```
#rpm -ivh ltsp_x_fonts-3.0.0-0.i386.rpm
```

untuk memudahkan anda dalam konfigurasi monitor pada terminal/client, install semua paket di bawah ini, sehingga konfigurasi nantinya cukup dengan 'auto' saja.

```
#rpm -ivh ltsp_x336_semuapaket-x-x-x.i386.rpm
```

## 5. Perencanaan Untuk Alamat IP

Saat ini penulis menggunakan alamat ip yaitu 192.168.0.0 (Class-C Network)

- Komputer server ip = 192.168.0.254

- terminal/client ip dimulai dari 192.168.0.1 s.d 192.168.0.5 atau lebih, ini berasumsi komputer yang terhubung adalah 5 dengan satu server. Dengan memberikan nama untuk setiap komputer terminal/client dimulai dari 'ds01' dan seterusnya.

## 6. Konfigurasi File

Lakukan kompilasi pertama kali dengan menjalankan perintah sbb :

```
# cd /opt/ltsp/install_scripts/
```

```
# ./ltsp_initialize
```

atau

```
# cd /opt/ltsp/templates/
```

```
# ./ltsp_initialize
```

tekan "Enter" lalu ketik "A" (apply)

### Edit File : dhcpd.conf

Sebelum edit file dhcpd.conf, lakukan copy file 'dhcpd.conf.example' mejadi 'dhcpd.conf' dengan cara :

```
#cp /etc/dhcpd.conf.example /etc/dhcpd.conf
```

edit file tersebut :

```
#vim /etc/dhcpd.conf
```

isi file rencanakan seperti dibawah ini :

```
### start file dhcpd.conf #####
default-lease-time      21600;
max-lease-time          21600;
ddns-update-style none;
allow booting;
allow bootp;

option subnet-mask      255.255.255.0;
option broadcast-address 192.168.0.255;
option routers          192.168.0.254;
option domain-name-servers 192.168.2.1;
option domain-name      "server1tsp";          #nama host server
ltsp
option root-path        "192.168.0.254:/opt/ltsp/i386";
option option-128 code 128 = string;
option option-129 code 129 = text;

shared-network WORKSTATIONS {
  subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {
    range dynamic-bootp 192.168.0.1 192.168.0.5;  #range ip clien
    terdaftar
    use-host-decl-names on;
    option log-servers 192.168.0.254;

    if substring (option vendor-class-identifier, 0, 9) =
"PXETerminal/client"
    {
      filename "/lts/pxe/pxelinux.bin";
    }
    else
    {
      filename "/lts/vmlinuz-2.4.19-1tsp-1";
    }
  }
}

# konfigurasi untuk menentukan MAC address, ip, dan kernel pada masing-masing terminal/client
group {
  use-host-decl-names on;
  option log-servers 192.168.0.254;

  host ds01 {
    hardware ethernet 52:54:AB:56:D4:4E;
    fixed-address 192.168.0.1;
    filename "/lts/vmlinuz-2.4.19-1tsp-1";
  }
  host ds02 {
    hardware ethernet 00:C0:26:31:AE:18;
    fixed-address 192.168.0.2;
    filename "/lts/vmlinuz-2.4.19-1tsp-1";
  }
  host ds03 {
    hardware ethernet 00:C0:33:38:BE:11;
    fixed-address 192.168.0.3;
    filename "/lts/vmlinuz-2.4.19-1tsp-1";
  }
  host ds04 {
    hardware ethernet 00:C0:22:36:0E:12;
```

```
        fixed-address      192.168.0.4;
        filename           "/lts/vmlinuz-2.4.19-ltsp-1";
    }
    host ds05 {
        hardware ethernet  00:C0:45:32:AD:28;
        fixed-address      192.168.0.5;
        filename           "/lts/vmlinuz-2.4.19-ltsp-1";
    }
}

### end file dhcpd.conf ###
```

### Keterangan :

**host ds01 {**

ds01 .... ds05 adalah nama host untuk tiap-tiap terminal/client yang di tentukan pada file dhcpd.conf, sehingga nama host untuk setiap terminal/client tidak boleh sama

**hardware ethernet 00:C0:45:32:AD:28;**

kode ini adalah alamat perangkat keras Ethernet / LAN Card untuk masing-masing yang dimiliki terminal/client, dan alamat ini tidak ada yang sama, untuk melihatnya dengan cara :

```
# ping 192.168.2.1          #alamat ip yang di tuju, dalam kondisi ON dan terhubung.
PING 192.168.2.1 (192.168.2.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.2.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.298 ms
#lakukan perintah suspend 'CTRL C'
--- 192.168.2.1 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 999ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.154/0.226/0.298/0.072 ms
# arp                      #kemudian lakukan perintah ini
Address                    HWtype    HWaddress    Flags Mask
  Iface
192.168.2.1                ether     00:C0:2E:2E:BA:91    C
eth0
```

**fixed-address 192.168.0.5;**

ini adalah alamat ip untuk masing-masing terminal/client

**filename "/lts/vmlinuz-2.4.19-ltsp-1";**

ini adalah kernel untuk versi ltsp, nama dan versinya disesuaikan, dan dapat dilihat di :

```
# ls /tftpboot/lts/
vmlinuz-2.4.19-ltsp-1
```

}

jangan lupa tanda ini untuk menutup konfigurasi masing-masing terminal/client.

### Edit File : hosts

```
# vim /etc/hosts
```

isi file 'hosts' adalah sbb :

### start file hosts ###

```
127.0.0.1          serverltsp localhost.localdomain localhost
192.168.0.254     serverltsp
192.168.0.1       ds01
192.168.0.2       ds02
192.168.0.3       ds03
192.168.0.4       ds04
192.168.0.5       ds05
```

### end file hosts ###

### Edit File : exports

```
# vim /etc/exports
isi file 'exports' adalah sbb :
### start file exports ###
/opt/ltsp/i386
192.168.0.254/255.255.255.0(ro,no_root_squash, sync)
/var/opt/ltsp/swapfiles
192.168.0.254/255.255.255.0(rw,no_root_squash, async)
### end file exports ###
```

### Edit File : lts.conf

sebelum memulai edit, biasanya letak file 'lts.conf' tersebut berada di direktori :

```
#cd /opt/ltsp/i386/etc/
```

untuk membantu konfigurasi file 'lts.conf' silahkan baca readme-nya berada di :

```
#vim /opt/ltsp/i386/etc/lts.conf.readme
```

sekarang lakukan edit pada file 'lts.conf'

```
#vim lts.conf
```

```
### start file lts.conf ###
```

```
[Default]
SERVER                = 192.168.0.254
XSERVER               = auto
X_MOUSE_PROTOCOL      = "PS/2"
X_MOUSE_DEVICE        = "/dev/psaux"
X_MOUSE_RESOLUTION    = 400
X_MOUSE_BUTTONS       = 3
USE_XFS                = N
LOCAL_APPS            = N
RUNLEVEL              = 5
```

```
#-----
```

# konfigurasi X pada terminal/client

# lakukan konfigurasi untuk tiap-tiap terminal/client, jika tiap terminal/client mempunyai perangkat keras yang berbeda, misalnya : mouse, vga, dll. Jika semua perangkat keras pada setiap terminal/client sama, maka cukup konfigurasi dilakukan pada [Default] saja.

```
[ds02]
XSERVER                = auto
LOCAL_APPS            = N
USE_NFS_SWAP          = N
RUNLEVEL              = 5
X_MOUSE_PROTOCOL      = "Microsoft"
X_MOUSE_RESOLUTION    = 50
X_MOUSE_BUTTONS       = 2
X_MODE_0 = 1024x768 65 1024 1048 1184 1344 768 771 777 806
```

```
+hsync +vsync
```

# di bawah ini adalah contoh konfigurasi resolusi untuk monitor, untuk mengetahui resolusi monitor anda silahkan lihat di belakang monitor, atau melalui buku manual, nah kalo tidak ada juga silahkan dengan cara coba-coba dan pilih salah satu X\_MODE di bawah ini, dengan menghilangkan tanda '#'.

```
# X_MODE_0 = 640x480 25.175 640 656 752 800 480 490 492 525
-hsync -vsync
# X_MODE_0 = 800x600 40 800 840 968 1056 600 601 605 628
+hsync +vsync
# 70 Hz Resolutions (Use instead of 72 Hz for 1024x768)
# X_MODE_0 = 1024x768 75 1024 1048 1184 1328 768 771 777 806
-hsync -vsync
# 72 Hz Resolutions
# X_MODE_0 = 640x480 31.5 640 664 704 832 480 489 492 520
-hsync -vsync
# X_MODE_0 = 800x600 50 800 856 976 1040 600 637 643 666
+hsync +vsync
# X_MODE_0 = 1024x768 75 1024 1048 1192 1296 768 771 777 806
-hsync -vsync
```

```
# 75 Hz Resolutions
# X_MODE_0 = 800x600 49.5 800 816 896 1056 600 601 604 625
+hsync +vsync
# 85 Hz Resolutions
# X_MODE_0 = 800x600 60.75 800 864 928 1088 600 616 621 657
-hsync -vsync

[ds01]
XSERVER = auto
LOCAL_APPS = N
USE_NFS_SWAP = N
RUNLEVEL = 5
X_MOUSE_PROTOCOL = "Microsoft"
X_MOUSE_RESOLUTION = 50
X_MOUSE_BUTTONS = 2
X_MODE_0 = 1024x768 65 1024 1048 1184 1344 768 771 777
806 +hsync +vsync

[ds02]
XSERVER = auto
LOCAL_APPS = N
USE_NFS_SWAP = N
RUNLEVEL = 5
X_MOUSE_PROTOCOL = "Microsoft"
X_MOUSE_RESOLUTION = 50
X_MOUSE_BUTTONS = 2
X_MODE_0 = 1024x768 65 1024 1048 1184 1344 768 771
777 806 +hsync +vsync

[ds03]
# sama seperti [Default]

[ds04]
# sama seperti [Default]

[ds05]
# sama seperti [Default]

### end file lts.conf ###
```

## 7. Membuat Boot Floppy Disk

Silahkan download file-file boot di :

[www.rom-o-matic.net](http://www.rom-o-matic.net)

Dan sesuaikan dengan jenis Ethernet/LAN Card pada komputer terminal/client, misalnya RTL 8139. sekali lagi, pastikan anda sebagai root dan berada ada direktori file hasil download anda, lalu lakukan perintah sbb :

masukkan floppy disk ke dalam disk drive, lalu ketikkan :

```
#cat eb-5.2.2-jenisEthernet.zdisk > /dev/fd0
```

file boot akan di masukkan ke dalam floppy disk.

## 8. Menguji Instalasi LTSP

Install/hubungkan server ltsp dengan terminal/client gunakan kabel UTP dan melalui hub.

Restart/ON-kan sever ltsp, dan pastikan server dalam kondisi siap di gunakan.

Pastikan kembali bahwa komputer terminal/client akan melakukan boot pertama di mulai dari floppy disk, dengan mengganti setting pada BIOS.

Masukkan boot floppy disk pada disk drive dan sesuaikan dengan jenis Ethernet/LAN Card pada tiap-tiap terminal/client. Lakukan restart/ON pada terminal/client.

Periksa kembali apakah ada error atau tidak. Silahkan menikmati hasil kerja anda.

## **9. Trouble Shooting**

lebih lengkap lihat [www.ltsp.or.id](http://www.ltsp.or.id)

### **Referensi**

[www.ltsp.or.id](http://www.ltsp.or.id)

[www.ltsp.org](http://www.ltsp.org)