



# **MSIM4304**

# **DASAR INFRASTRUKTUR TI**

## **Inisiasi 6**

## **Implementasi Virtualisasi dan Sistem Operasi**

**Program Studi Sistem Informasi**  
**Fakultas Sains dan Teknologi**  
**Universitas Terbuka**

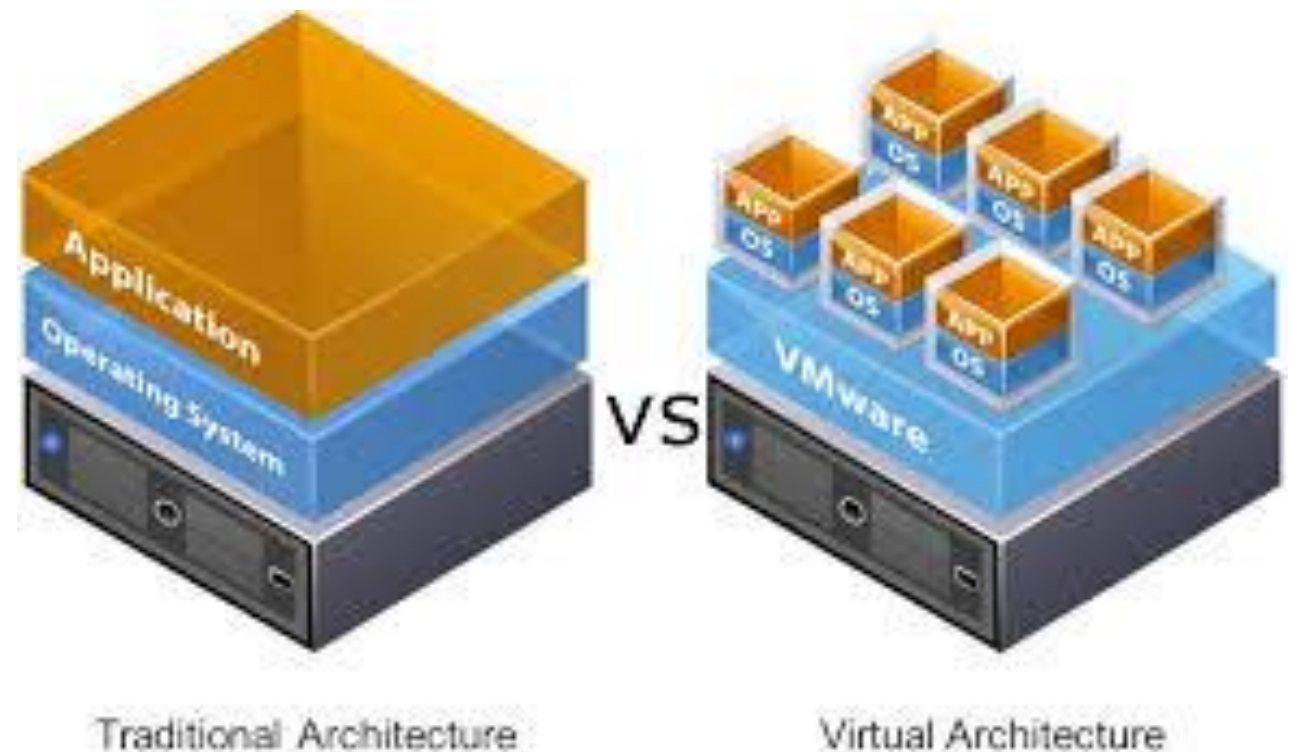
# KONSEP VIRTUALISASI

- *Virtualisasi* merupakan suatu konsep yang memungkinkan suatu komputer untuk dibagi dalam beberapa lingkungan pada saat yang sama. Lingkungan ini dapat saling berhubungan atau bahkan tanpa saling berhubungan sama sekali. Suatu lingkungan disadari ataupun tidak bisa jadi berjalan pada suatu lingkungan yang bersifat *virtual*; situasi semacam ini umum disebut sebagai *Virtual Machine* (VM).
- *Virtual machine* melakukan abstraksi perangkat keras dari suatu komputer (CPU, memori, disk) lokasi dimana VM di install, menjadi beberapa lingkungan eksekusi, sehingga menciptakan ilusi bahwa masing-masing lingkungan menjalankan komputernya secara terpisah.



## Keuntungan virtualisasi server

1. pengurangan biaya investasi perangkat keras,
2. kemudahan dalam mekanisme *backup & recovery*,
3. kemudahan *deployment*,
4. mengurangi penggunaan energi listrik dan pembangkitan panas,
5. mengurangi biaya ruang penyimpanan perangkat keras,
6. kemudahan pemeliharaan dan pengelolaan,
7. standarisasi perangkat keras,
8. kemudahan aktivitas *replacement*.



## kekurangan virtualisasi server

satu pusat masalah. Hal ini bisa diantisipasi dengan menyediakan fasilitas *backup* secara otomatis dan periodik atau dengan menerapkan prinsip *fail over/clustering*

spesifikasi perangkat keras. *Virtualisasi* membutuhkan spesifikasi *server* yang lebih tinggi untuk menjalankan *server* induk dan *virtual machine* di dalamnya.



## Lapisan pada VM



lapisan  
*hardware*  
*virtual (virtual*  
*machine)* di  
komputer fisik

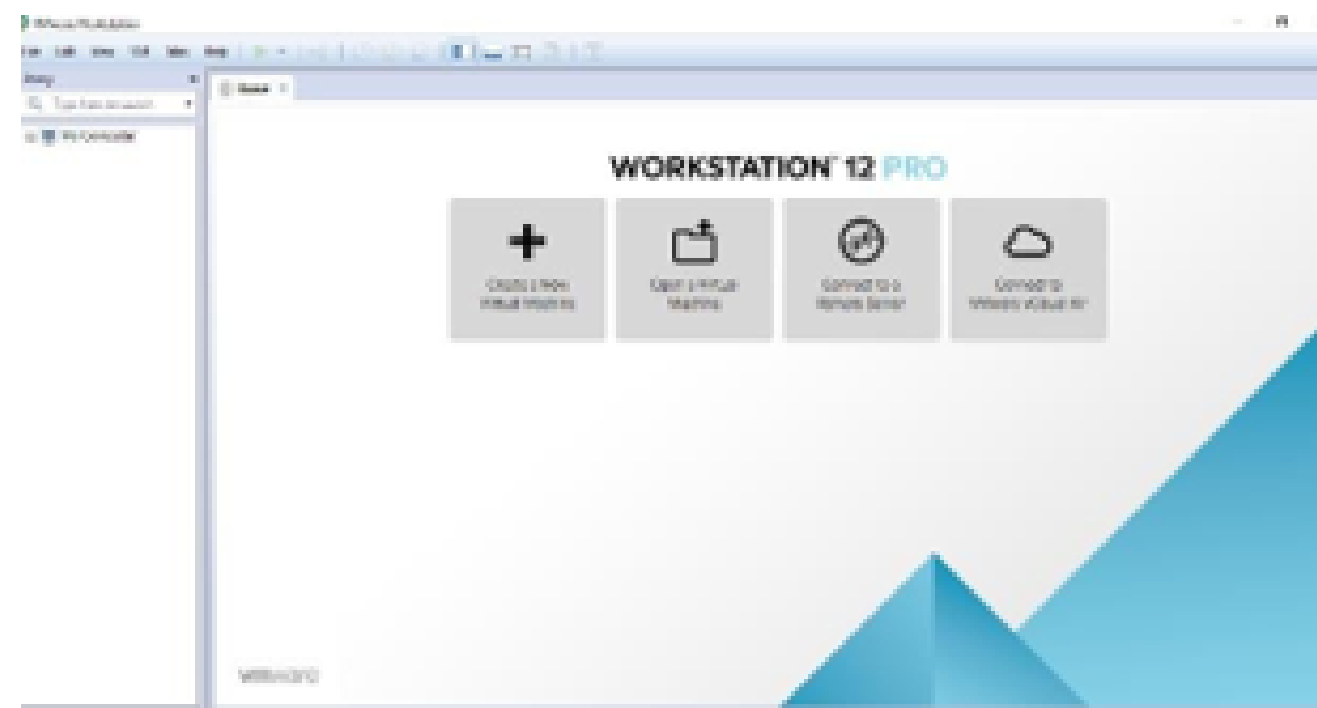
lapisan  
software  
Hypervisor

# SKENARIO MEMBUAT VIRTUAL MACHINE DI VMWARE

Pada praktik ini Anda akan menggunakan membuat suatu *virtual machine* baru dengan menggunakan *VmWare workstation Pro 12*. Software tersebut dapat diunduh dari <https://www.vmware.com/products/workstation-pro/workstation-pro-evaluation.html>; atau dilokasi repository lainnya.

Tahapan-tahapan dalam proses pembuatan suatu *virtual machine* pada *Vmware* adalah sebagai berikut.

1. Diawali dengan membuka aplikasi *Vmware* sehingga muncul tampilan berikut:



2. Untuk membuat *virtual machine*, klik *Create a New Virtual Machine*, sehingga muncul tampilan berikut.



3. Pilih jenis konfigurasi **Typical** dan tekan tombol **Next** untuk melanjutkan proses, sehingga muncul tampilan seperti pada Gambar 5.3. Untuk menentukan lokasi *file* sumber sistem operasi yang akan diinstal. Terdapat 3 pilihan sumber instalasi, yang terdiri atas:
- a. melalui *installer disc*, pilih item tersebut jika sistem operasi yang akan diinstal dalam bentuk CD/DVD;
  - b. lokasi *directory* tertentu dalam bentuk *file \*.iso*, pilih item ini jika *installer* dalam bentuk *file iso*. Arahkan ke lokasi *file installer* berada;
  - c. tanpa instal sistem operasi, pilih item ini jika hanya akan membuat *virtual machine* saja, tidak langsung melakukan instalasi sistem operasi.




New Virtual Machine Wizard

**Guest Operating System Installation**  
A virtual machine is like a physical computer; it needs an operating system. How will you install the guest operating system?

Install from:

☐ Installer disc:  
DVD RW Drive (F:)

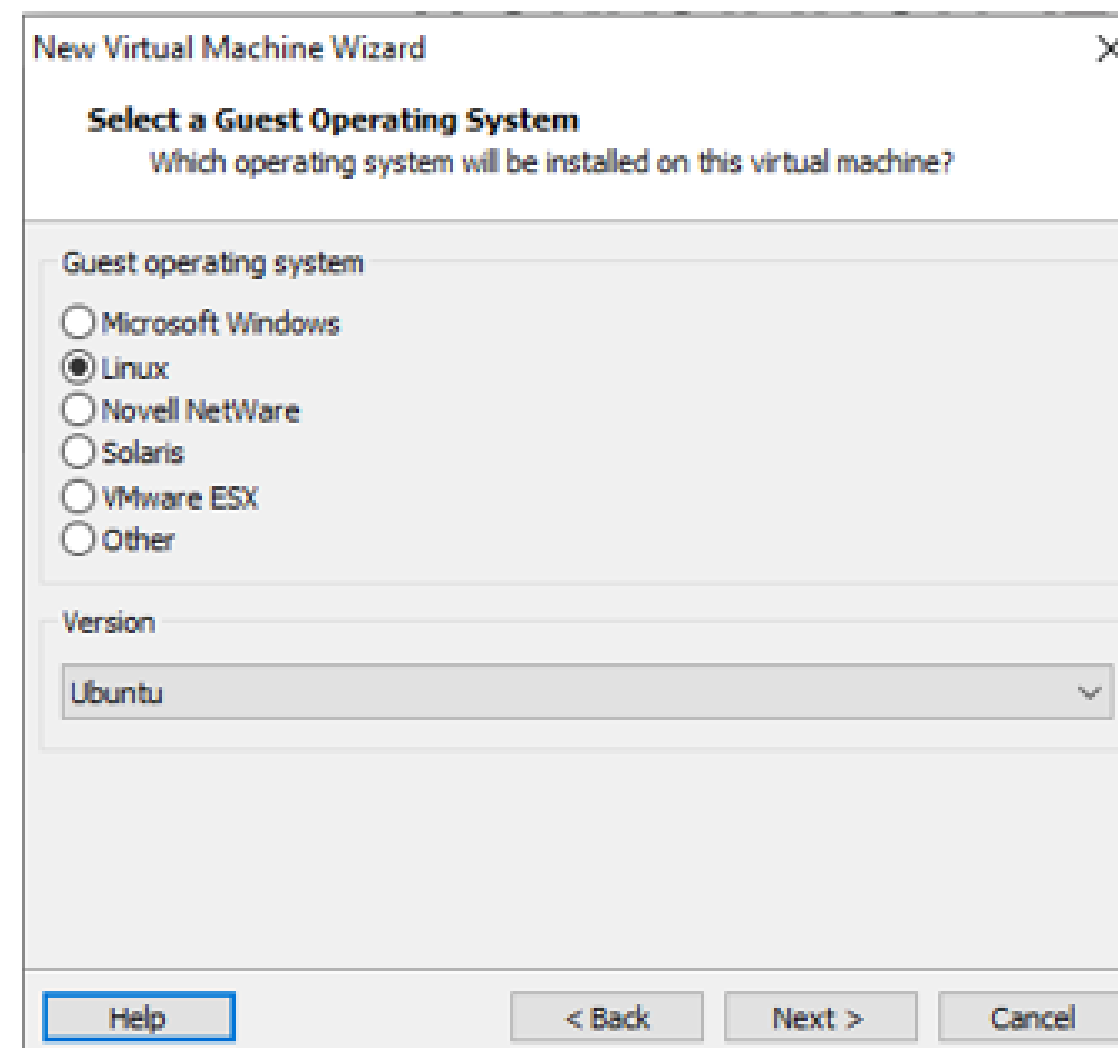
☒ Installer disc image file (iso):  
E:\Software\ubuntu-16.04.6-server-i386.iso Browse...

 Ubuntu Server 16.04.6 detected.  
This operating system will use Easy Install. [\(What's this?\)](#)

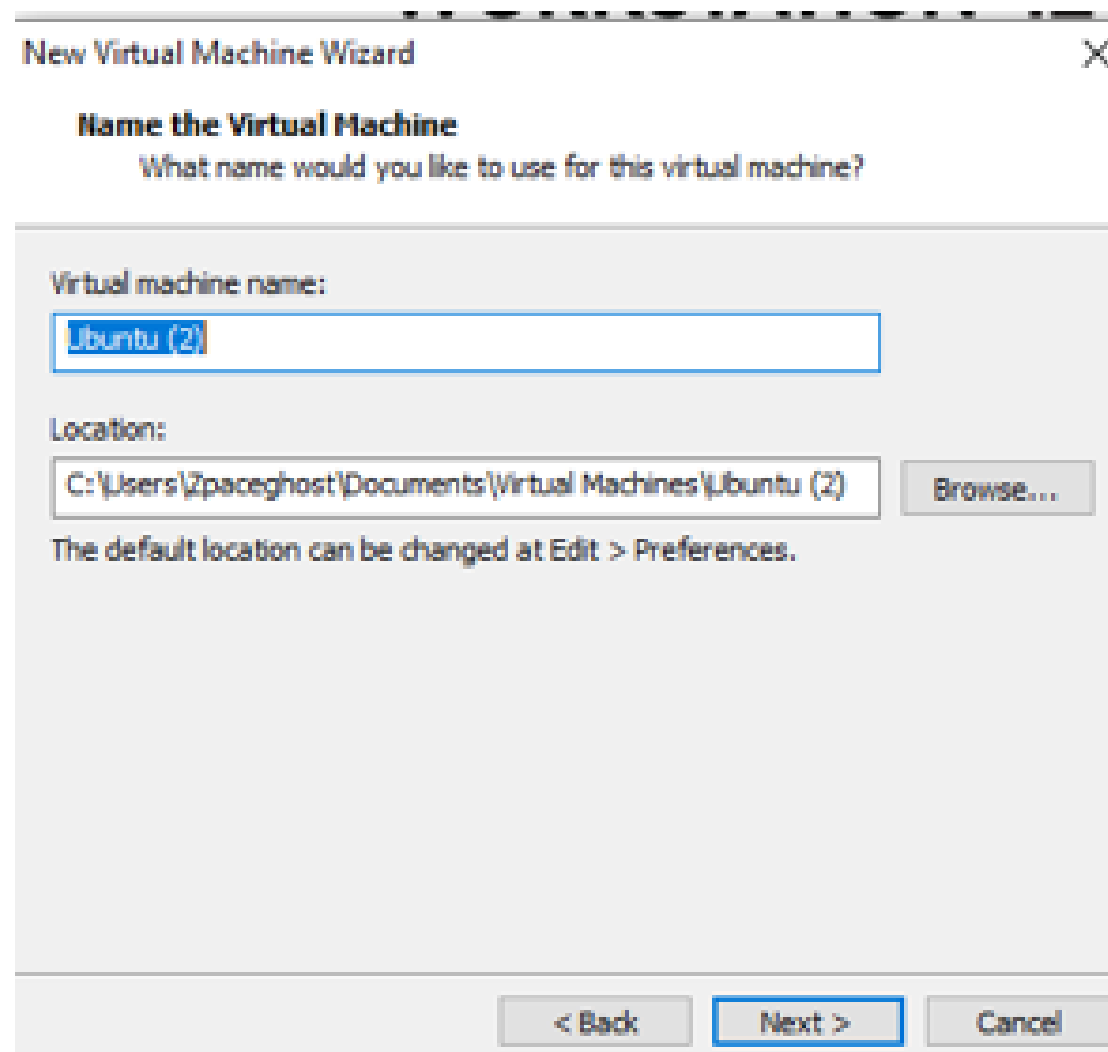
☐ I will install the operating system later.  
The virtual machine will be created with a blank hard disk.

Help < Back Next > Cancel

4. Pilih opsi “*I will install the operating system later*”, untuk membuat *virtual machine* tanpa menginstal sistem operasi.
5. Kemudian lanjutkan dengan menekan tombol **Next**, sehingga muncul tampilan Gambar 5.4 berikut.



6. Pilih salah satu jenis sistem operasi yang akan diinstal pada virtual machine. Kemudian tekan tombol Next, sehingga muncul tampilan seperti pada Gambar 5.5 berikut.



New Virtual Machine Wizard

**Name the Virtual Machine**  
What name would you like to use for this virtual machine?

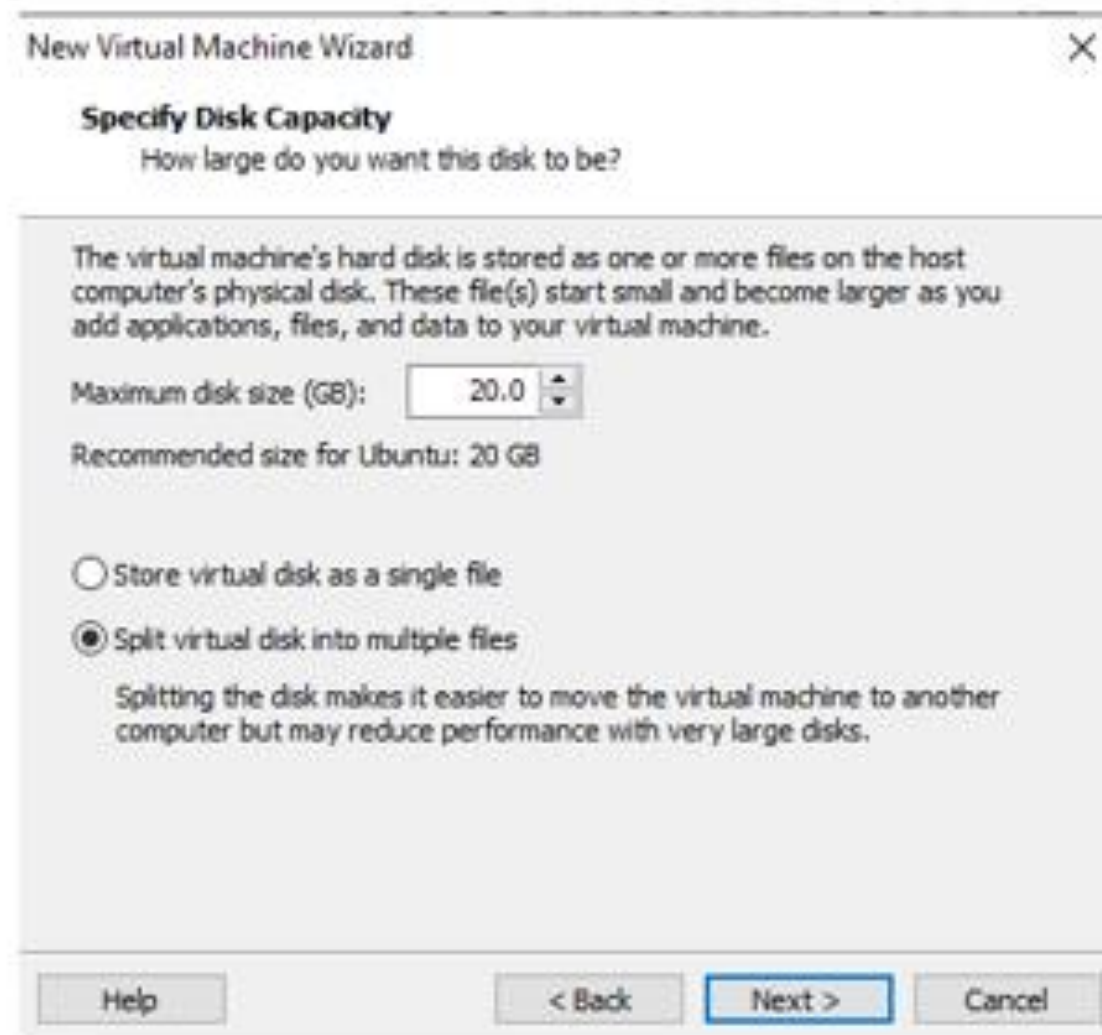
Virtual machine name:

Location:

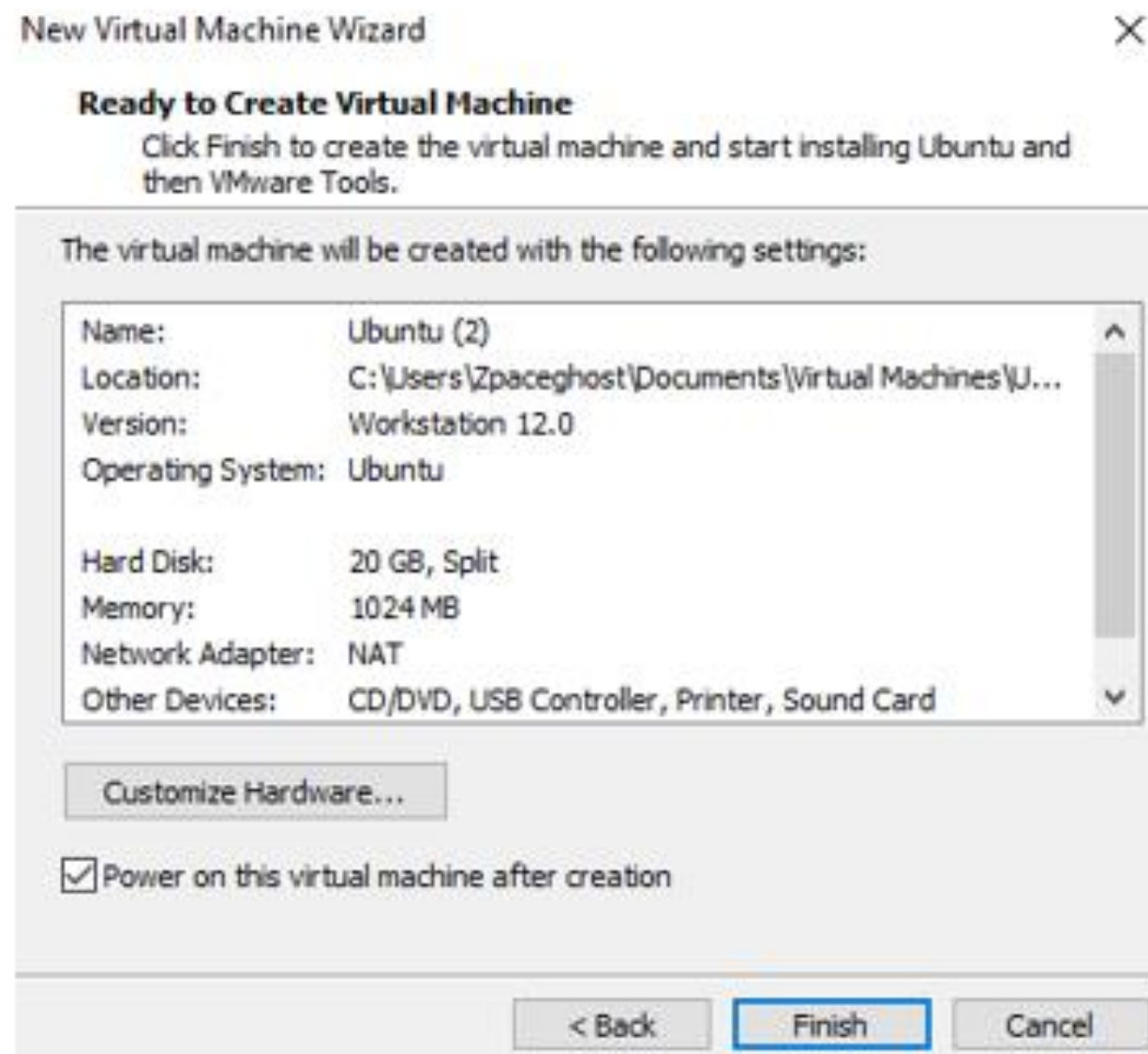
The default location can be changed at Edit > Preferences.

< Back   **Next >**   Cancel

7. Tentukan nama *virtual machine* dan lokasi penyimpanan hasil instalasi.
8. Kemudian Tekan tombol **Next** dan tetapkan kapasitas *harddisk* dari *virtual machine* yang akan dibuat.

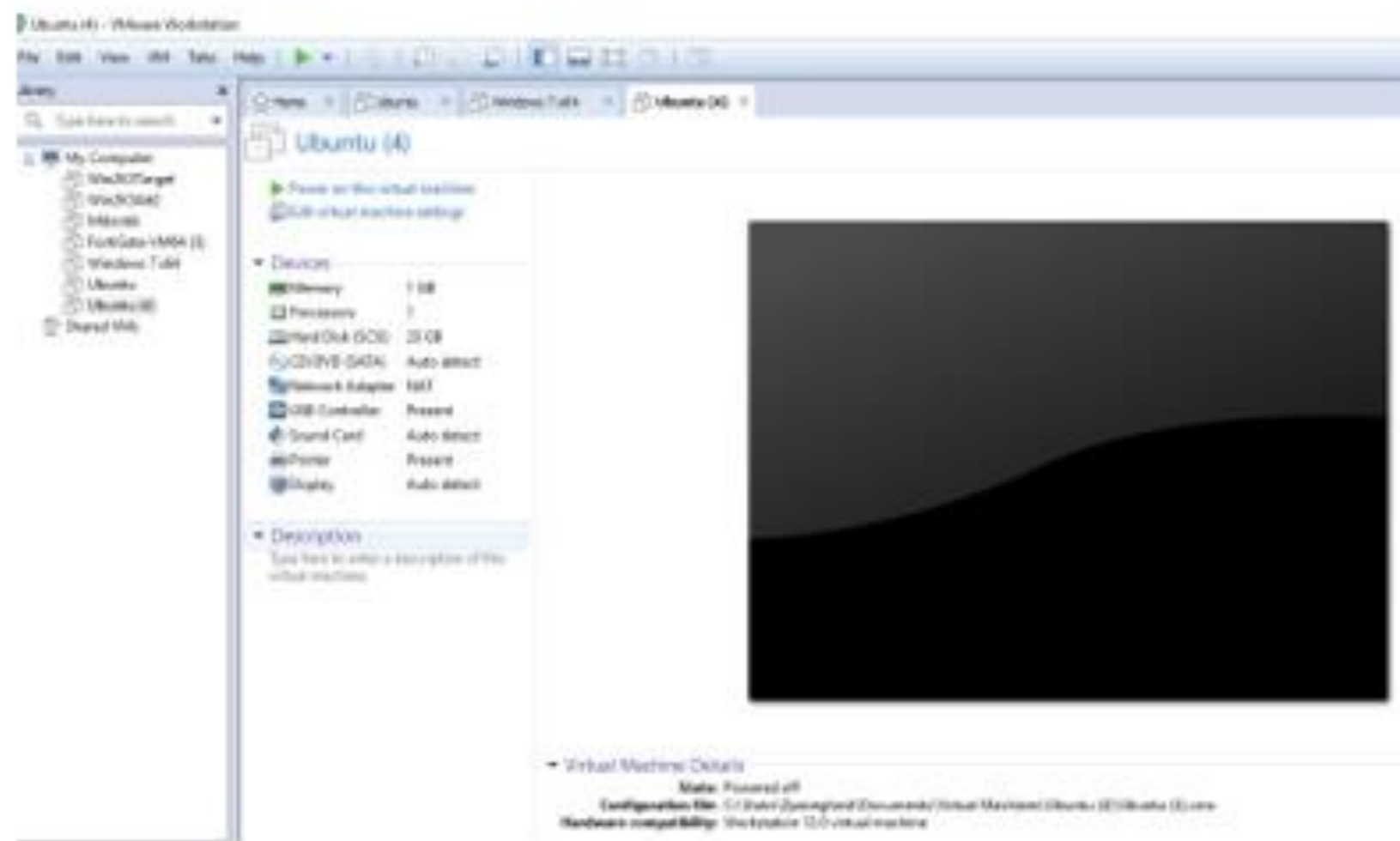


9. Setelah menetapkan kapasitas disk yang akan digunakan untuk virtual machine tersebut, tekan tombol Next.



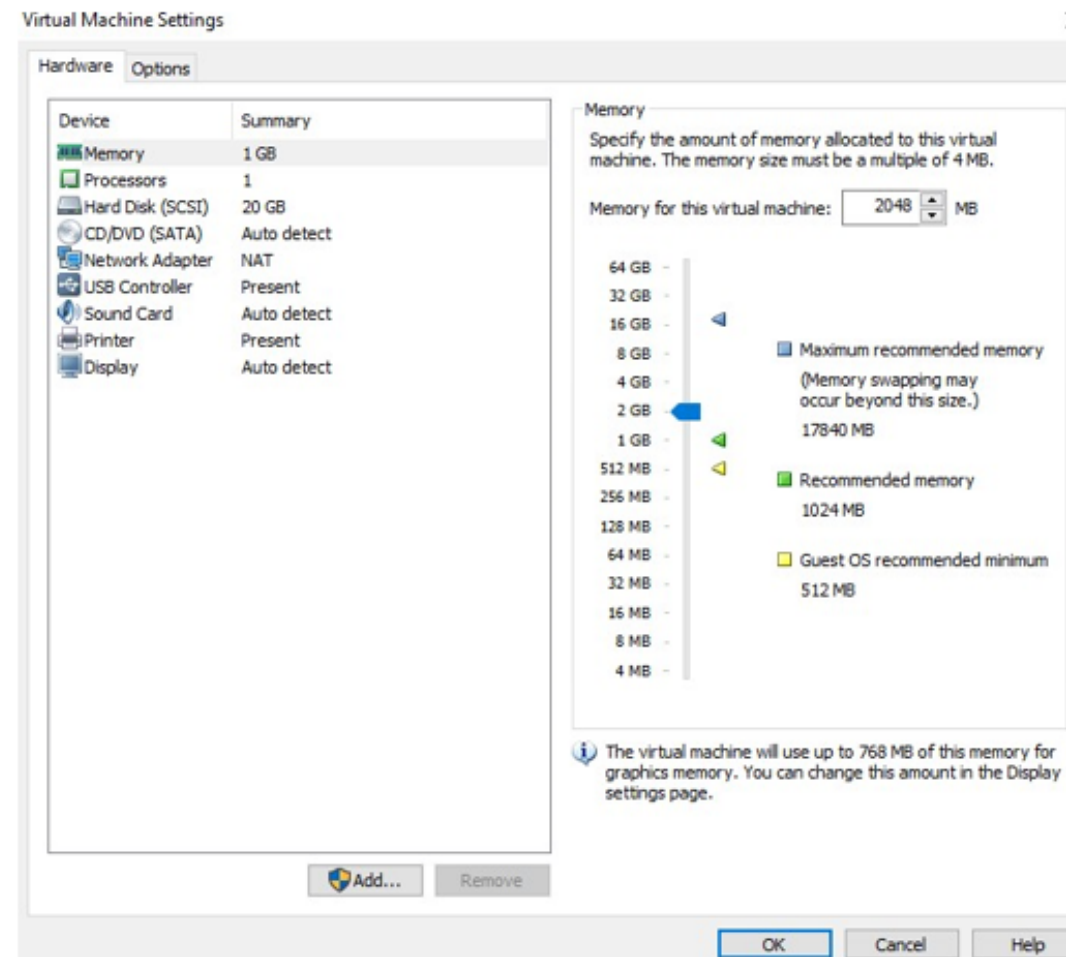


Proses pembuatan *virtual machine* telah siap untuk dibuat, proses pembuatan akan dilakukan setelah menekan tombol **Finish**.



### C. INSTALASI SISTEM OPERASI DI *VIRTUAL MACHINE*

Spesifikasi perangkat dapat diatur ulang kapasitasnya melalui menu **Edit Virtual Machine setting**.



Gambar 5.9  
Mengatur Kapasitas Memori RAM yang Dialokasi untuk VM

Untuk melakukan instalasi sistem operasi pilih CD/DVD (SATA), kemudian tentukan lokasi file sumber sistem operasi yang akan diinstal.

## Virtual Machine Settings

Hardware Options

Device	Summary
Memory	2 GB
Processors	1
Hard Disk (SCSI)	20 GB
CD/DVD (SATA)	Auto detect
Network Adapter	NAT
USB Controller	Present
Sound Card	Auto detect
Printer	Present
Display	Auto detect

### Device status

- ☐ Connected  
☒ Connect at power on

### Connection

☐ Use physical drive:

Auto detect

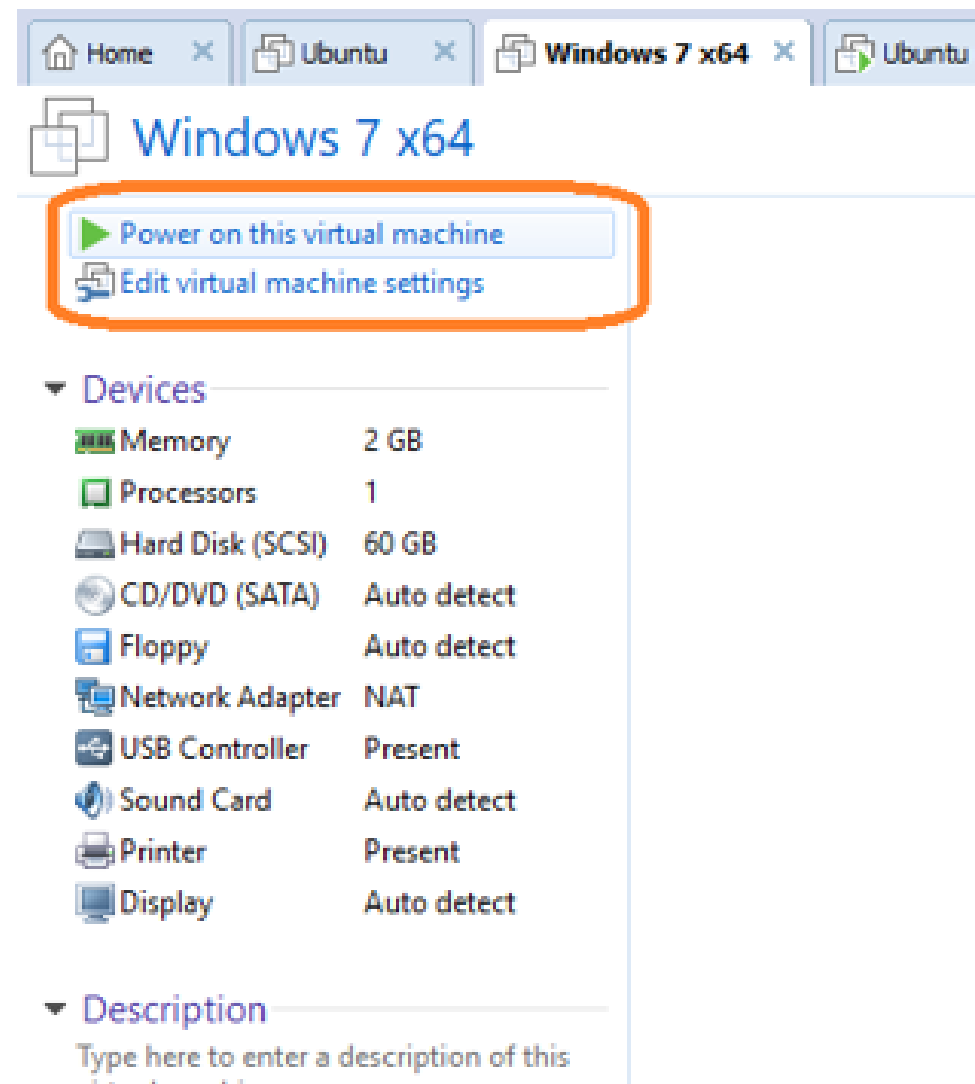
☒ Use ISO image file:

E:\Win7x64.iso

Browse...

Advanced...

Kemudian tekan Tombol OK, dilanjutkan dengan mengaktifkan “*Power on this virtual machine*”. Untuk mengaktifkan *virtual machine* dan melakukan proses instalasi sistem operasi (*guest OS*)





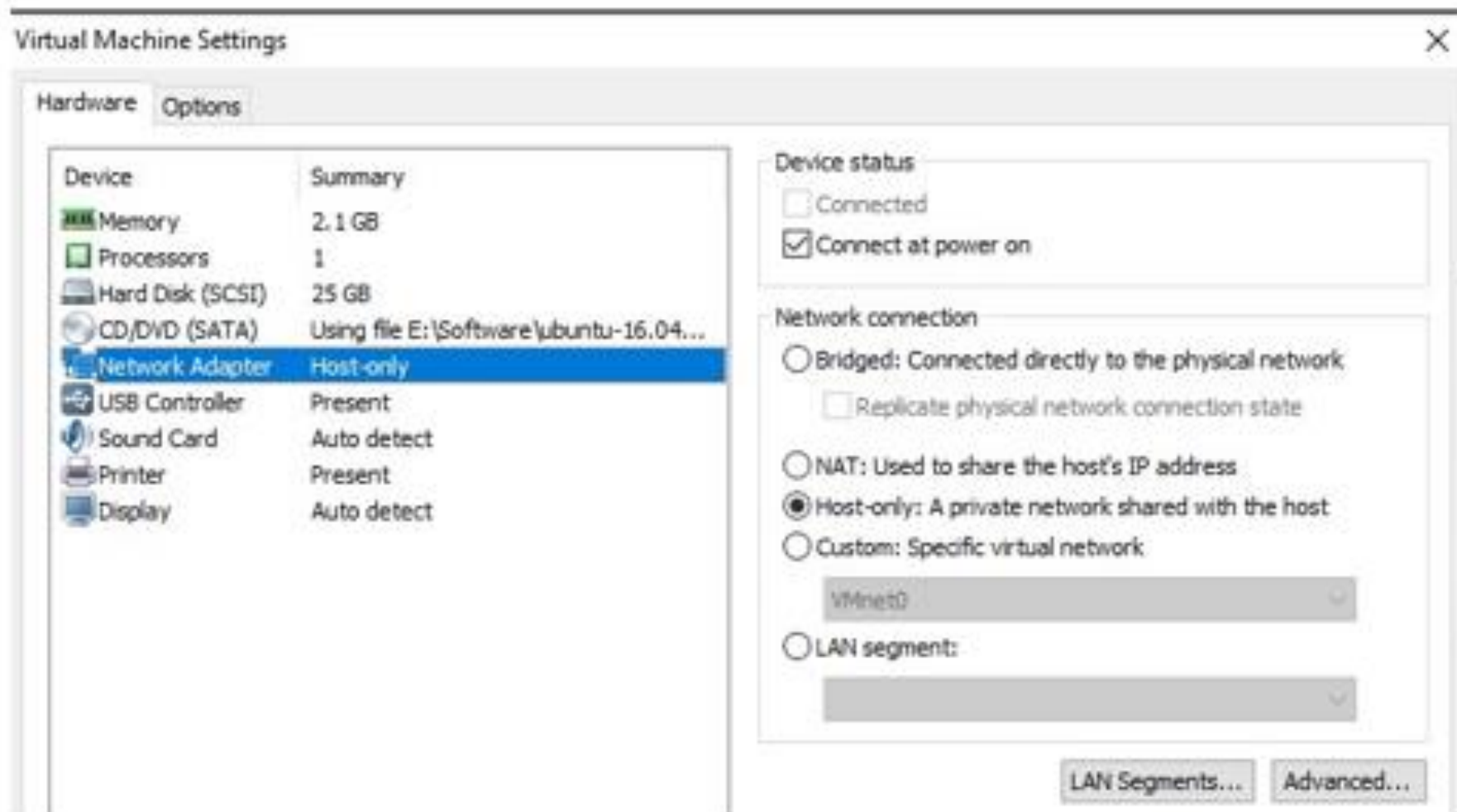
Lakukan proses instalasi sistem operasi sampai selesai, sehingga bisa dijalankan melalui *virtual machine*.



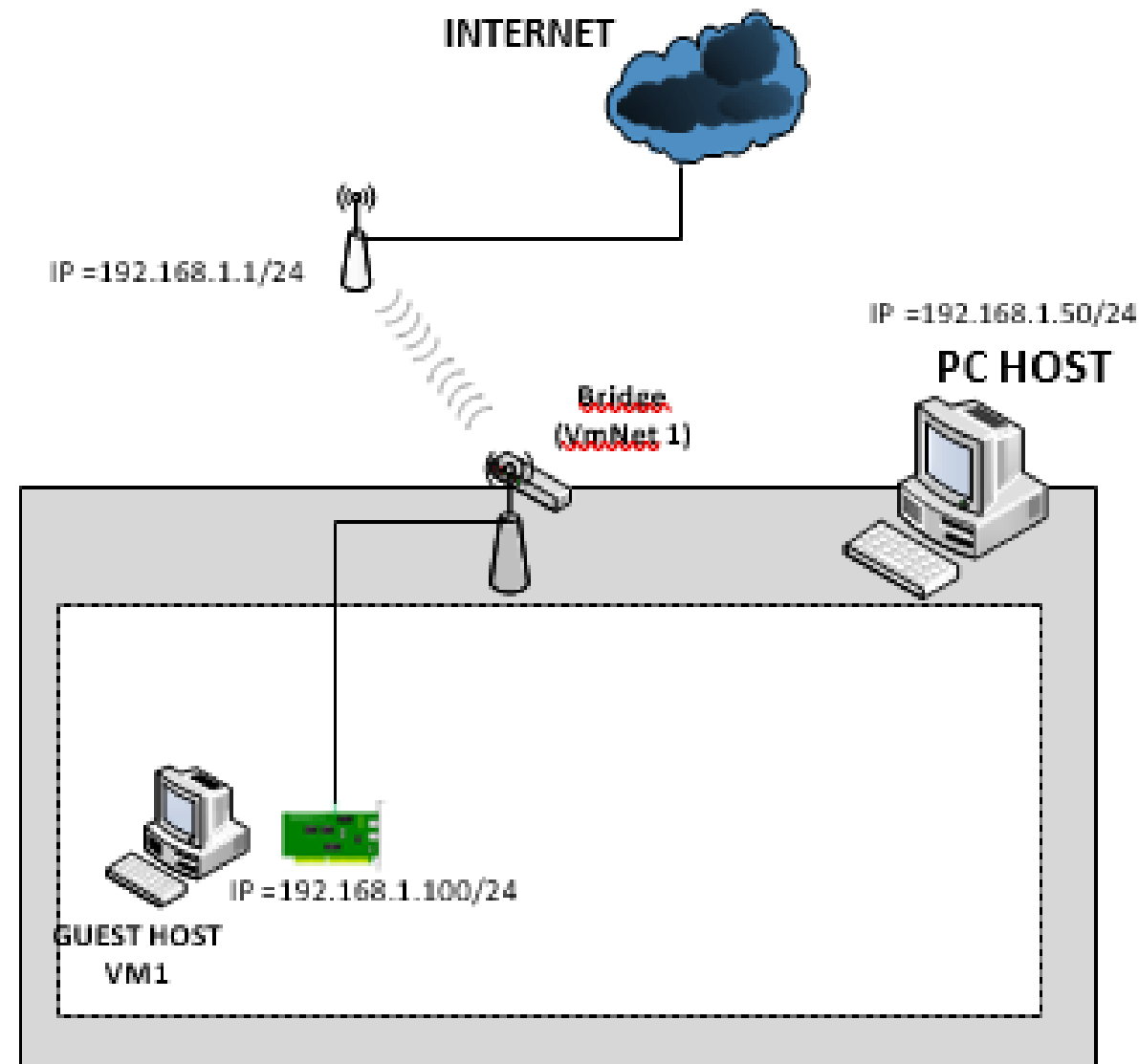


- Salah satu kemampuan pada Vmware adalah menyediakan kemampuan antar *virtual machine* agar dapat saling bertukar data melalui jaringan *virtual*. *Virtual Switch* digunakan untuk menghubungkan beberapa *virtual machine* dapat saling berkomunikasi. Beberapa *virtual machine* dapat dipasang satu atau beberapa *network adapter virtual* yang memiliki alamat IP dan MAC yang berbeda dan dapat berkomunikasi dengan *network adapter* fisik.
  1. *Bridged network connection*,
  2. *Network Address Translation (NAT) network connection*,

3. Host-Only network connection jenis koneksi jaringan ini digunakan jika hanya mengijinkan guest hanya dapat terhubung dengan guest lainnya dan dengan komputer host saja.

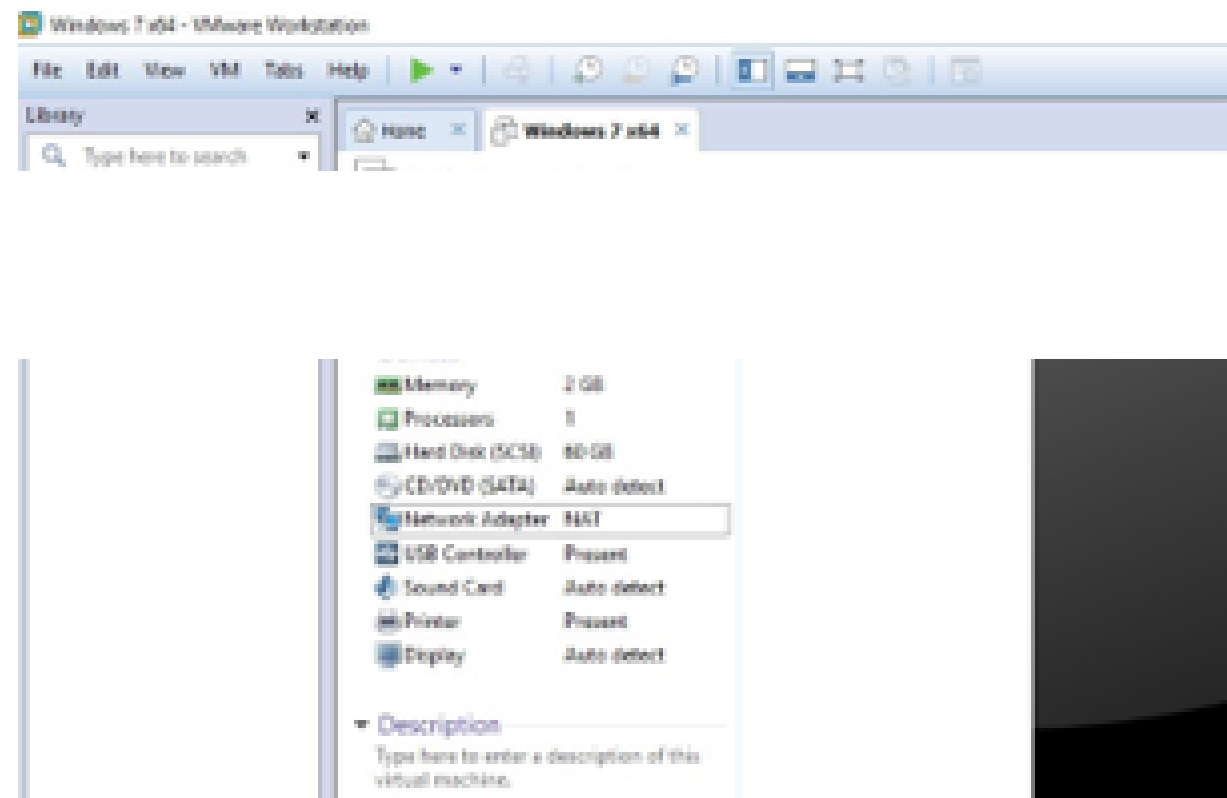


Pada praktik berikut ini Anda akan mencoba memanfaatkan jenis koneksi Bridge agar Guest OS dapat terhubung dengan host dan jaringan fisik lainnya.

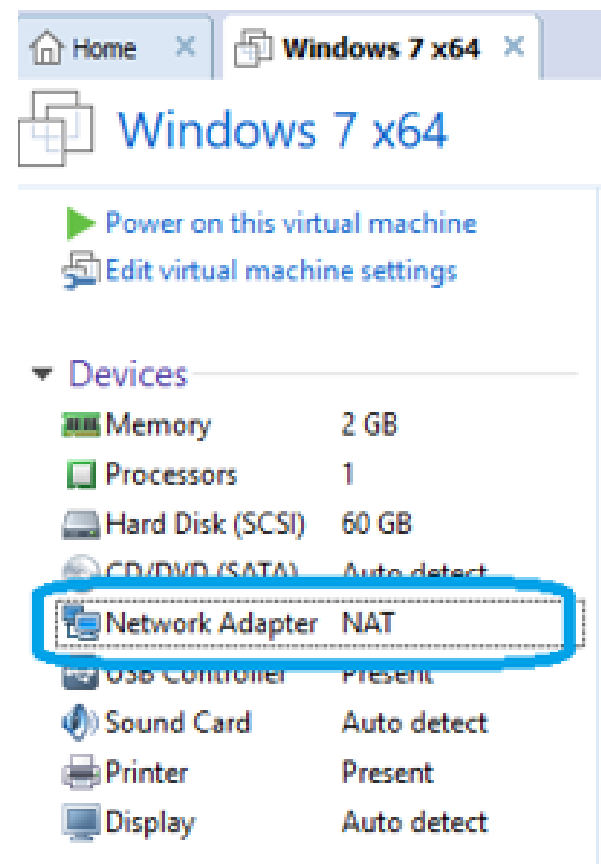


Tahapan yang perlu dilakukan untuk menyediakan jaringan dengan topologi seperti pada Gambar 5.14 adalah sebagai berikut.

1. Pilih virtual machine yang sudah terinstall dengan sistem operasi Windows sebelumnya



2. Pilih *Network Adapter* kemudian tekan Enter



3. Setelah muncul tampilan seperti Gambar 5.17, pilih jenis koneksi Bridge dan ceklis Replicate physical network connection state, kemudian tekan tombol OK sehingga jenis koneksi Network adapter berubah menjadi Bridge.



Virtual Machine Settings



Hardware Options

Device	Summary
Memory	2 GB
Processors	1
Hard Disk (SCSI)	60 GB
CD/DVD (SATA)	Auto-detect
Network Adapter	NAT
USB Controller	Present
Sound Card	Auto-detect
Printer	Present
Display	Auto-detect

Device status

☐ Connected

☒ Connect at power on

network connection

☒ Bridged: Connected directly to the physical network

☒ Replicate physical network connection state

☐ NAT: Used to share the host's IP address

☐ Host-only: A private network shared with the host

☐ Custom: Specific virtual network

VMnet0

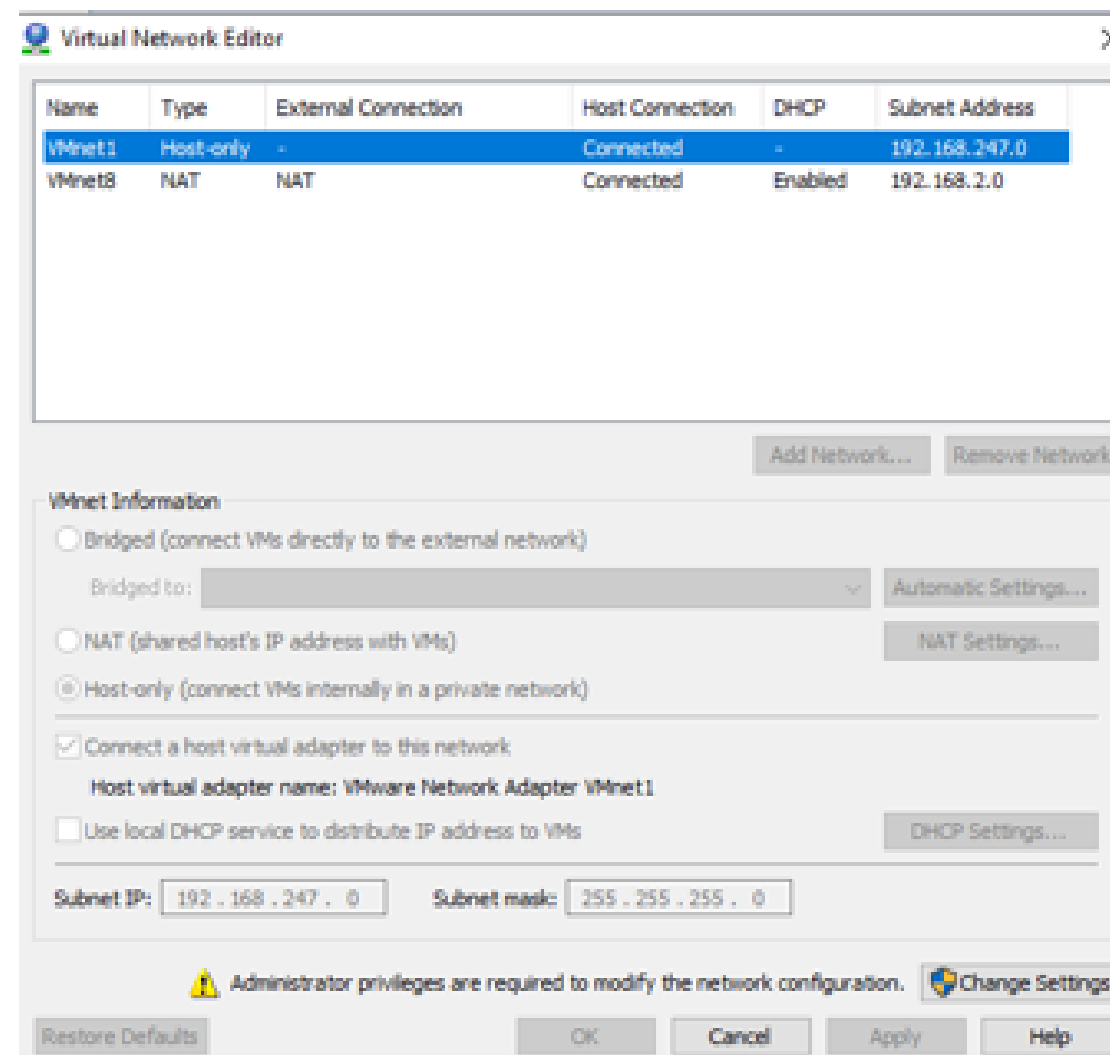
☐ LAN segment:

LAN Segments... Advanced...

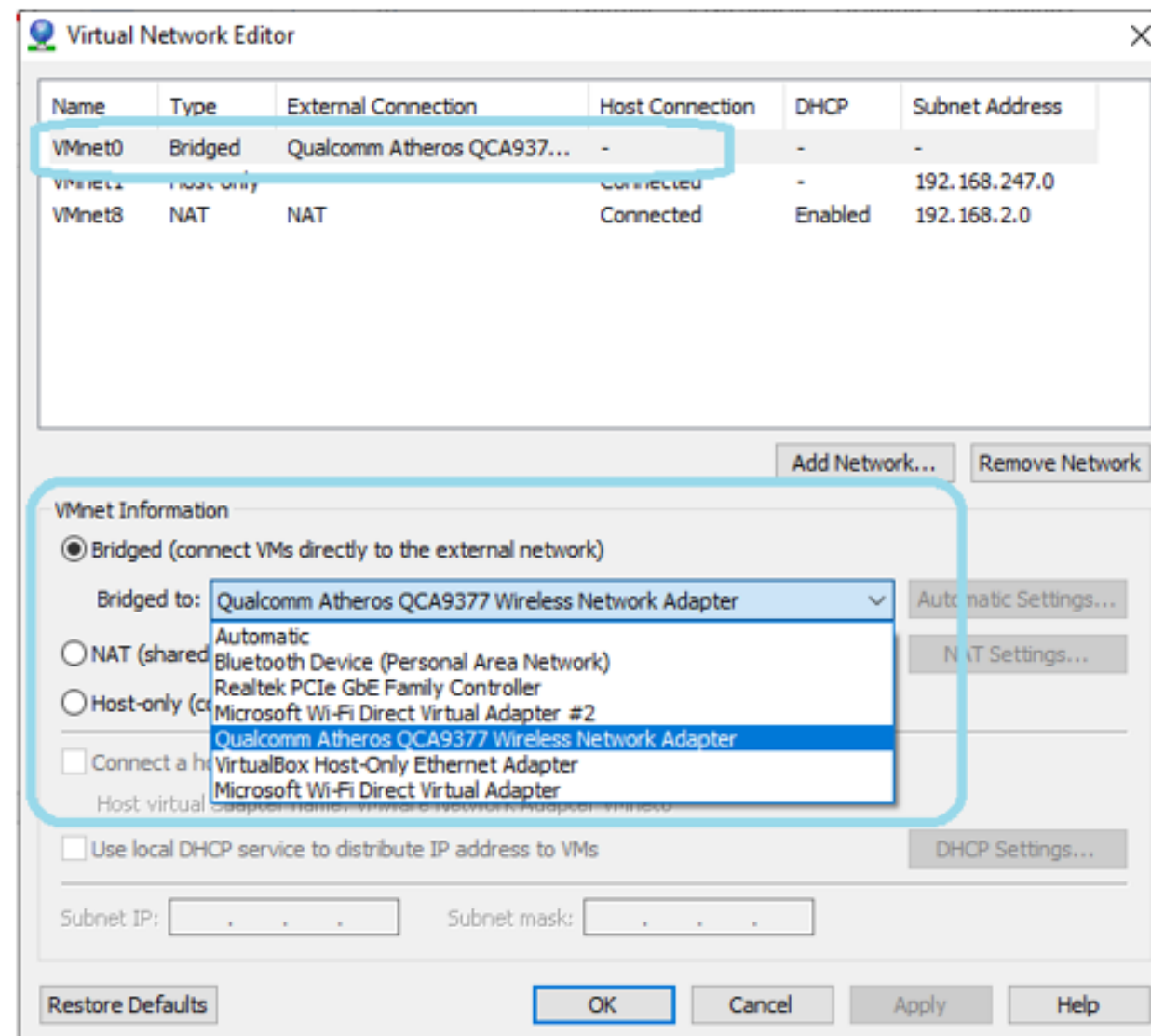
Add... Remove

OK Cancel Help

4. Langkah selanjutnya memastikan atau mengkonfigurasi Vmnet yang akan berkorelasi dengan network adapter fisik dan bridge. Untuk melakukan hal tersebut, Pilih *Virtual Network Editor* yang berada di menu **Edit**, sehingga muncul Gambar 5.18.



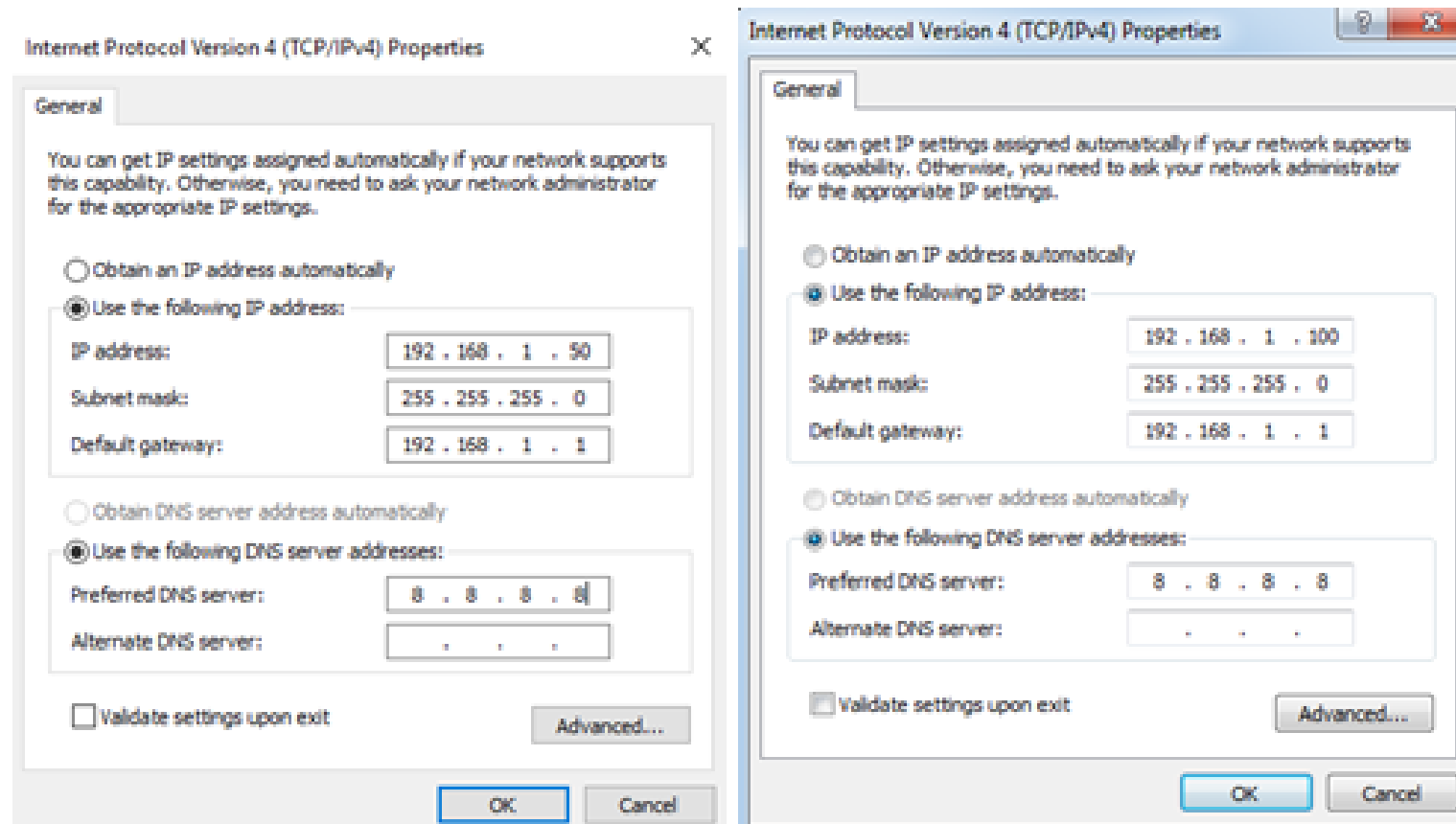
Pilih dan klik Tombol **Change Setting** yang ada pada bagian bawah, untuk mengubah konfigurasi diperlukan hak administrator. Sehingga muncul tampilan seperti pada Gambar 5.19. Kemudian pilih **network adapter** yang terhubung dengan jaringan fisik untuk dihubungkan dengan **network adapter virtual** (VMnet0) melalui mekanisme **Bridge** pada Opsi **Bridge to**.



5. Kemudian tekan tombol OK, dan aktifkan *virtual machine* sehingga sistem operasi Windows 7 yang terdapat di dalamnya operasional.
6. Langkah berikutnya adalah memasangkan alamat IP pada sistem operasi yang terdapat pada *network adapter Host* (komputer fisik) yang dihubungkan dengan VMnet0 dan *network adapter* yang terdapat pada sistem operasi *Guest* (VM), dengan rincian alamat sebagai berikut:

- a. Pada mesin *Guest* (VM)
- 1) IP address = 192.168.1.100
  - 2) Subnet Mask = 255.255.255.0
  - 3) Default Gateway : 192.168.1.1
  - 4) DNS: 8.8.8.8
- b. Pada mesin *Host*
- 1) IP address = 192.168.1.50
  - 2) Subnet Mask = 255.255.255.0
  - 3) Default Gateway = 192.168.1.1
  - 4) DNS: 8.8.8.8

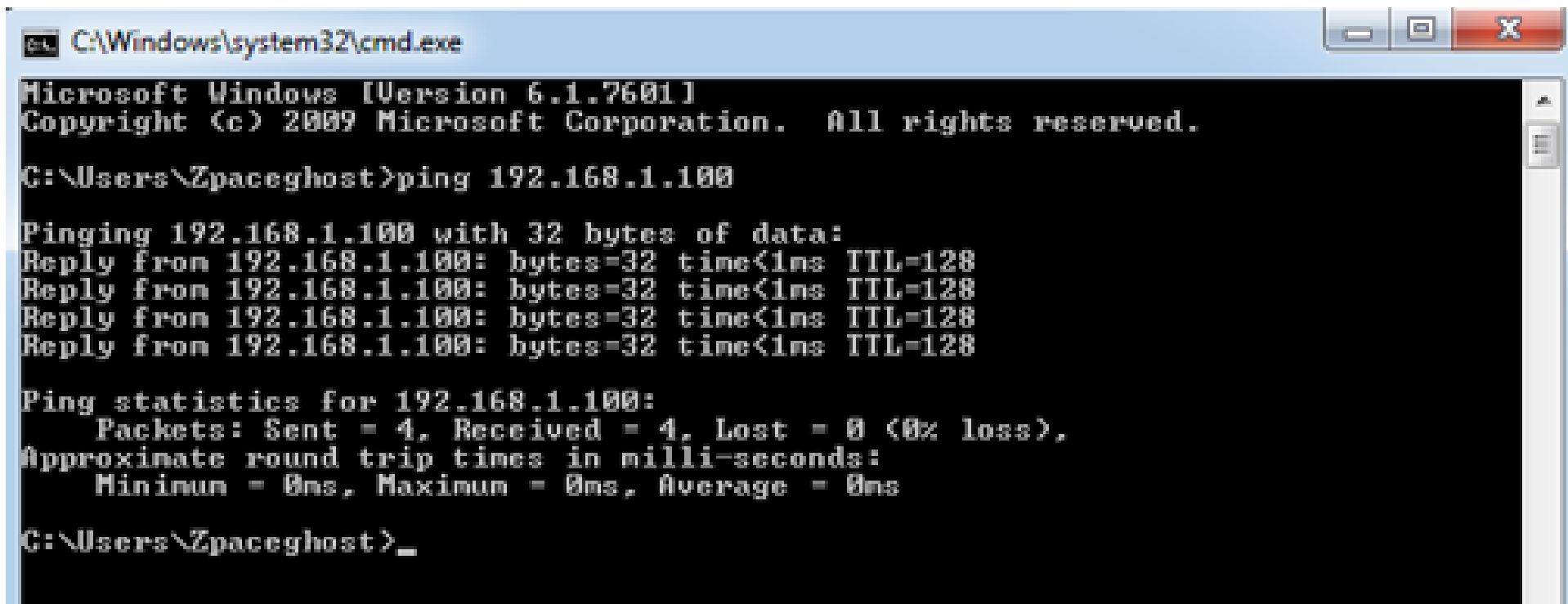




Gambar 5.20  
Pemasangan Alamat IP pada Guest dan Host OS

7. Setelah memasang alamat IP pada kedua mesin. Lakukan uji konektivitas diantara kedua mesin tersebut. Dengan menggunakan perintah ping melalui command prompt pada sistem operasi Guest.

**Ping 192.168.1.100**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Zpaceghost>ping 192.168.1.100

Pinging 192.168.1.100 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.100: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.100: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.100: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.100: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\Zpaceghost>_
```

Jika mendapatkan hasil seperti pada Gambar 5.21 dan Gambar 5.22, hal tersebut menunjukkan bahwa *virtual machine (Guest)* sudah terhubung dan dapat berkomunikasi dengan mesin fisik (*Host*). Bisa dilanjut dengan menguji konektivitas ke mesin fisik lainnya, misal ke alamat 192.168.1.1

```
C:\Users\Zpaceghost>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=6ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=5ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=6ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=6ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 5ms, Maximum = 6ms, Average = 5ms

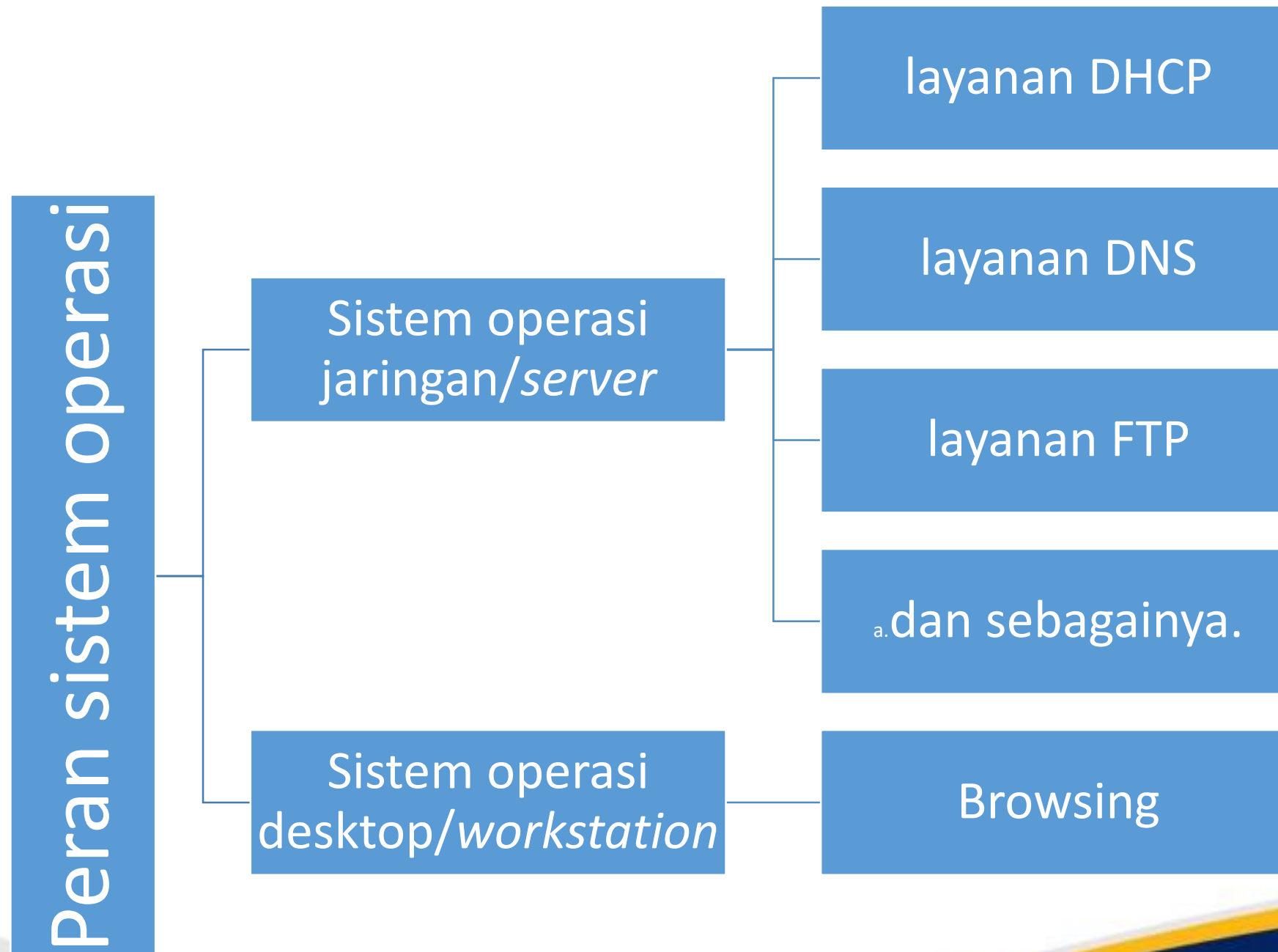
C:\Users\Zpaceghost>
```

Dari uji konektivitas tersebut menunjukkan bahwa *virtual machine* (Guest) dapat terhubung dan dapat berkomunikasi dengan mesin fisik lain selain *Host*.

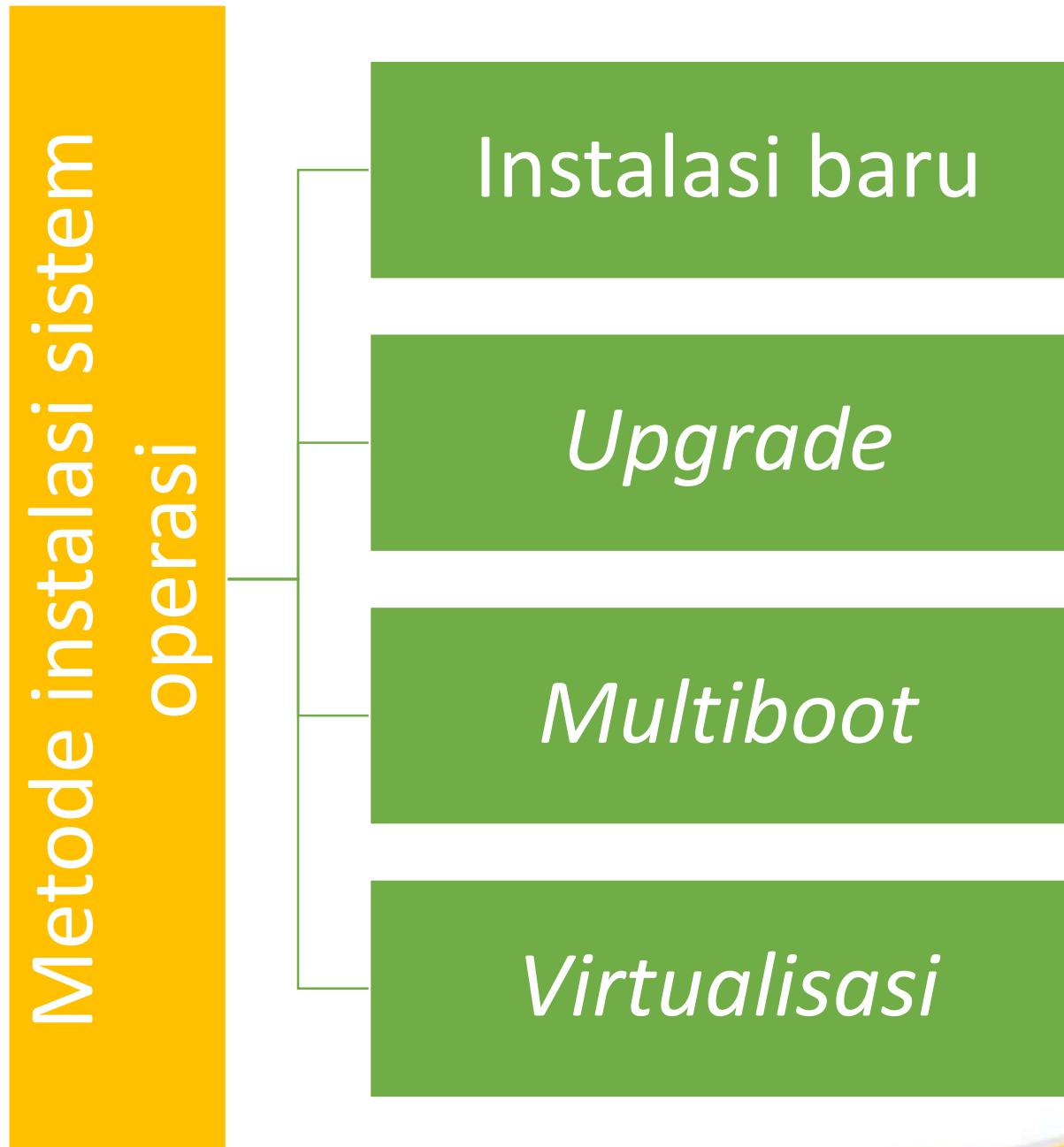
Dari kedua uji konektivitas tersebut dapat disimpulkan dengan menggunakan mekanisme *Bridge*, *virtual machine* (guest) dapat terhubung dan berkomunikasi dengan jaringan fisik.

## MELAKUKAN PERENCANAAN DAN PERSIAPAN

1. Tentukan sistem operasi yang akan digunakan.
2. Fungsi/peran yang akan dilakukan oleh sistem operasi.
3. Dukungan sistem operasi terhadap perangkat lunak aplikasi yang akan digunakan.
4. Spesifikasi, kapasitas, dan kompatibilitas perangkat keras.
5. *File system* dan struktur partisi yang akan digunakan.
6. Ketersediaan *source file* sistem operasi.
7. Metode instalasi sistem operasi yang dapat dilakukan.
8. Parameter-parameter yang diperlukan pada saat instalasi.







## MELAKUKAN INSTALASI SISTEM OPERASI BESERTA KOMPONEN YANG DIPERLUKAN

Memiliki Nama : *Server1*.

Alamat IP : 192.168.100.5.

Subnet mask : 255.255.255.0.

Default gateway : 192.168.100.1.

Memory RAM minimal: 2 GB.

Processor: minimal 700 MHz Intel Celeron.

Kapasitas *Harddisk* minimal: 25 GB.

*File ISO Ubuntu Server 16.04.*

Jika Anda menggunakan *Virtualbox* atau *Vmware* maka buatlah *virtual machine* baru.

Jika instalasi dilakukan melalui USB drive, buat terlebih dahulu *bootable* via USB.

*Software VirtualBox* dapat diunduh dari situs <https://www.virtualbox.org/>.

## 1. Instalasi Ubuntu Server

Proses instalasi sistem operasi Ubuntu *server* versi 16.04.6 dapat diikuti dengan langkah-langkah berikut.

- a. Setelah masuk ke proses install Ubuntu *Server* akan muncul pilihan **Bahasa** pilih English.



- b. Berikutnya untuk melakukan instalasi Ubuntu *server* pilih “Install Ubuntu Server”



- c. Kemudian akan muncul tampilan seperti pada Gambar 5.25, pilih English sebagai bahasa yang akan digunakan untuk proses instalasi.





- d. Proses berikutnya menentukan lokasi zona waktu yang akan digunakan. Pilih Other

[!!] Select your location

The selected location will be used to set your time zone and also for example to help select the system locale. Normally this should be the country where you live.

This is a shortlist of locations based on the language you selected. Choose "other" if your location is not listed.

Country, territory or area:

- Antigua and Barbuda
- Australia
- Botswana
- Canada
- Hong Kong
- India
- Ireland
- New Zealand
- Nigeria
- Philippines
- Singapore
- South Africa
- United Kingdom
- United States
- Zambia
- Zimbabwe
- Other**

<Go Back>

- e. Konfigurasi *locale* yang digunakan pilih **United States – en.US.UTF-8**, seperti pada Gambar 5.27. *Locale* merupakan sekumpulan parameter yang menentukan bahasa pengguna, wilayah, dan preferensi varian khusus apa pun yang ingin dilihat pengguna di antarmuka penggunaannya.

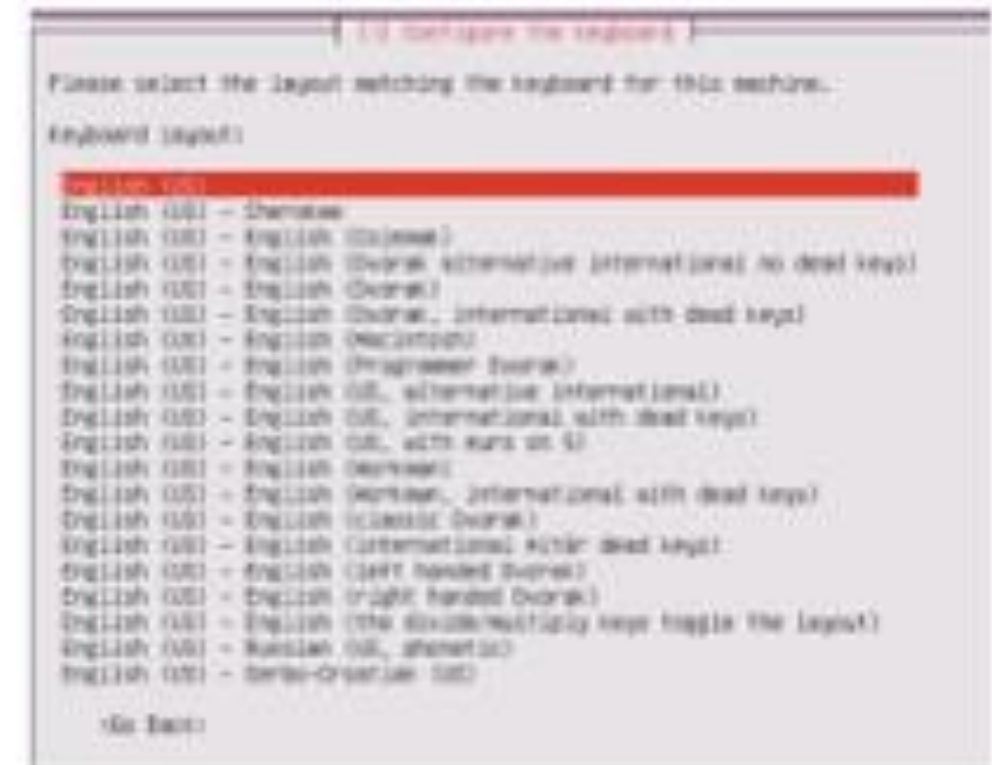


- f. Langkah berikutnya menentukan konfigurasi layout keyboard, pilih No agar kita dapat menentukan layout keyboard.

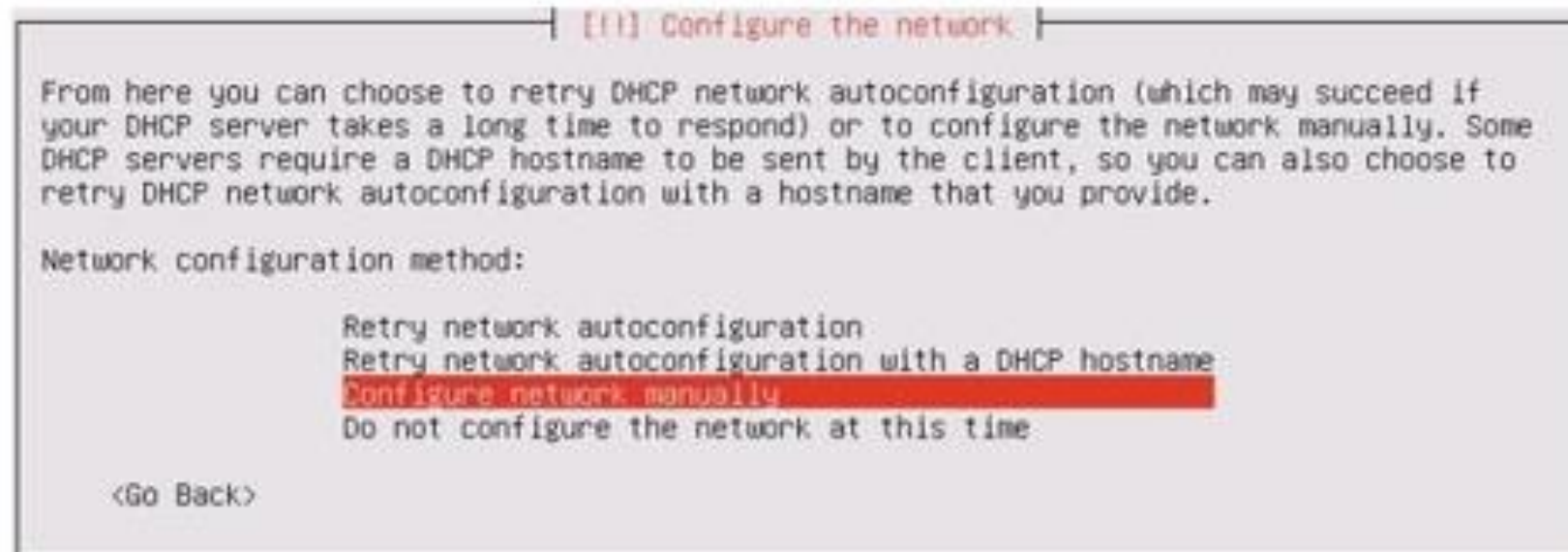




g. Pilih **English (US)** sebagai *layout keyboard* yang digunakan.



- h. Langkah berikutnya adalah mengkonfigurasi parameter yang berkaitan dengan jaringan. Konfigurasi dilakukan secara manual. Pilih item “Configure network manually”



- i. Pasangkan alamat IP untuk komputer yang kita instal sistem operasi ini dengan alamat dan subnet mask misalnya **192.168.100.5/24**. Format subnet mask menggunakan bit-count, jadi /24 sama dengan 255.255.255.0 dalam format desimal.



### [[1]] Configure the network

The IP address is unique to your computer and may be:

- \* four numbers separated by periods (IPv4);
- \* blocks of hexadecimal characters separated by colons (IPv6).

You can also optionally append a CIDR netmask (such as "/24").

If you don't know what to use here, consult your network administrator.

IP address:

192.168.100.5/24

<Go Back>

<Continue>

- j. Selanjutnya menetapkan parameter *default gateway*, alamat yang digunakan untuk menuju arah keluar jaringan, umumnya merupakan alamat dari perangkat *router* yang terhubung. Contohnya **192.168.100.1**

[[1]] Configure the network

The gateway is an IP address (four numbers separated by periods) that indicates the gateway router, also known as the default router. All traffic that goes outside your LAN (for instance, to the Internet) is sent through this router. In rare circumstances, you may have no router; in that case, you can leave this blank. If you don't know the proper answer to this question, consult your network administrator.

Gateway:

192.168.100.1

<Go Back> <Continue>

- k. Langkah berikutnya menetapkan alamat *server* yang bertindak sebagai DNS *server*. Jika mesin yang kita *instal* saat ini akan dijadikan sebagai DNS *server* maka alamat yang ditetapkan sebagai DNS *server* adalah sama dengan yang didefinisikan pada parameter IP *address* yang sebelumnya sudah ditetapkan yakni **192.168.100.1**. Tetapi jika di dalam jaringan tersedia DNS *server* lainnya maka parameter *Name Server* diisi dengan alamat IP dari DNS *server* tersebut.

[1] Configure the network

The name servers are used to look up host names on the network. Please enter the IP addresses (not host names) of up to 3 name servers, separated by spaces. Do not use commas. The first name server in the list will be the first to be queried. If you don't want to use any name server, just leave this field blank.

Name server addresses:

192.168.100.5

<Go Back> **<Continue>**

Gambar 5.33  
Pemasangan Alamat DNS atau Name Server

1. Selanjutnya proses dilanjutkan dengan menetapkan nama host isi dengan **Server1** sehingga hostname dari perangkat *server* ini adalah **Server1**.

[1] Configure the network

Please enter the hostname for this system.

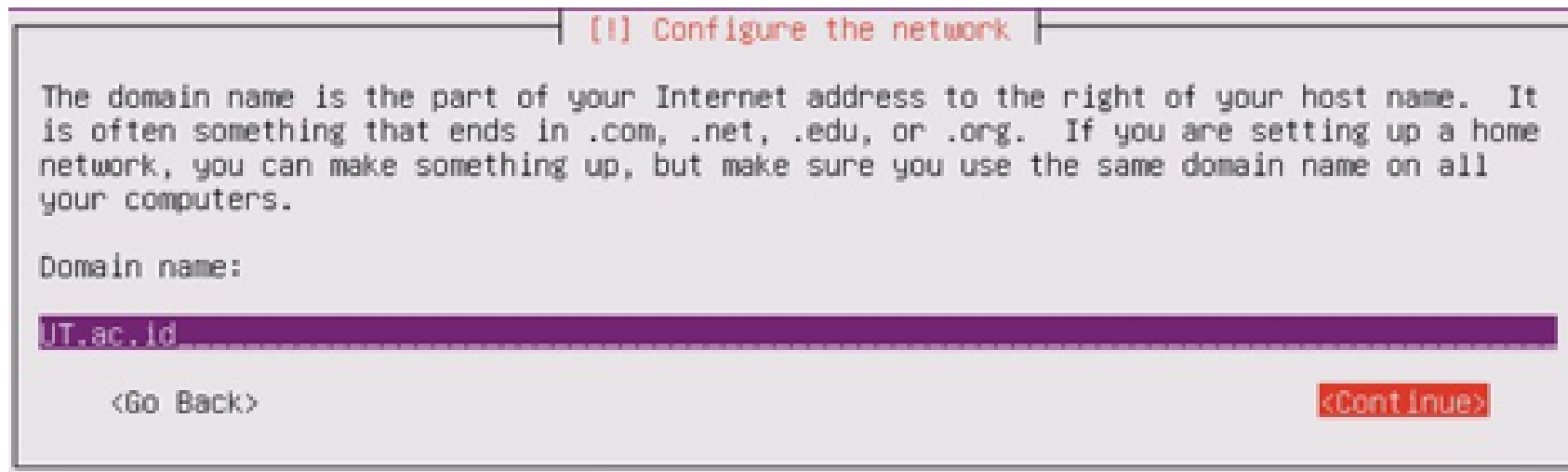
The hostname is a single word that identifies your system to the network. If you don't know what your hostname should be, consult your network administrator. If you are setting up your own home network, you can make something up here.

Hostname:

Server1

<Go Back> <Continue>

- m. Tahap berikutnya menetapkan nama *domain*, contohnya diisi dengan nama **ut.ac.id**.



Configure the network

The domain name is the part of your Internet address to the right of your host name. It is often something that ends in .com, .net, .edu, or .org. If you are setting up a home network, you can make something up, but make sure you use the same domain name on all your computers.

Domain name:

UT.ac.id

<Go Back> <Continue>

- n. Lanjutkan dengan menetapkan nama dari pengguna dan akun pengguna beserta password seperti pada Gambar 5.36. Misalnya seperti berikut.
- 1) Nama user : Admin 1
  - 2) Username : Admin1
  - 3) Password : P@ssw0rd



1

Set up users and passwords

A user account will be created for you to use instead of the root account for non-administrative activities.

Please enter the real name of this user. This information will be used for instance as default origin for emails sent by this user as well as any program which displays or uses the user's real name. Your full name is a reasonable choice.

Full name for the new user:

[Go Back](#) [Continue](#)

2

Set up users and passwords

Select a username for the new account. Your first name is a reasonable choice. The username should start with a lower case letter, which can be followed by any combination of numbers and more lower-case letters.

Username for your account:

[Go Back](#) [Continue](#)

3

Set up users and passwords

A good password will contain a mixture of letters, numbers and punctuation and should be changed at regular intervals.

Choose a password for the new user:

☐ Show Password in Plain Text

[Go Back](#) [Continue](#)

4

Set up users and passwords

To help configure your home directory for encryption, such that any files stored there remain private even if your computer is stolen.

The system will consistently mount your encrypted home directory each time you login and automatically unmount when you log out of all active sessions.

Encrypt your home directory?

[Go Back](#) [Yes](#) [No](#)



- o. Konfigurasi zona waktu Indonesia, sesuaikan dengan lokasi.

[I] Configure the clock

If the desired time zone is not listed, then please go back to the step "Choose language" and select a country that uses the desired time zone (the country where you live or are located).

Select a city in your time zone:

Western (Sumatra, Jakarta, Java, West and Central Kalimantan)  
Central (Sulawesi, Bali, Nusa Tenggara, East and South Kalimantan)  
Eastern (Maluku, Papua)

<Go Back>

- p. Dilanjutkan dengan pengaturan partisi, Pilih **Guided – Use entire disk and setup LVM**. Seluruh kapasitas disk akan dijadikan 1 partisi dan sifat partisinya bersifat dinamis dapat dikembangkan kapasitasnya.

[II] Partition disks

The installer can guide you through partitioning a disk (using different standard schemes) or, if you prefer, you can do it manually. With guided partitioning you will still have a chance later to review and customise the results.

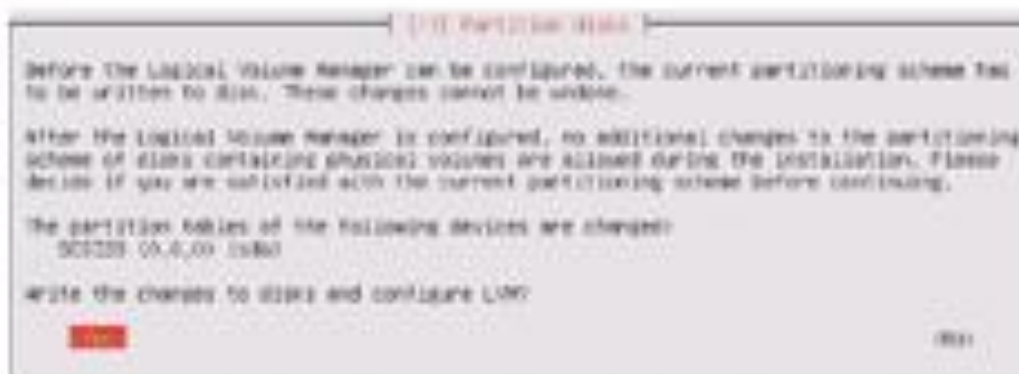
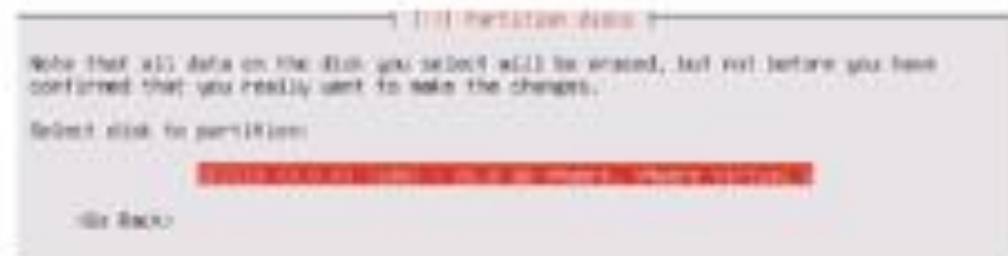
If you choose guided partitioning for an entire disk, you will next be asked which disk should be used.

Partitioning method:

Guided - use entire disk  
**Guided - use entire disk and set up LVM**  
Guided - use entire disk and set up encrypted LVM  
Manual

<Go Back>

q. Berikutnya proses pembuatan partisi berlangsung.



- r. Proses instalasi sistem berlangsung sampai muncul penambahan HTTP proxy, kosongkan saja dan langsung **Continue**.

[!] Configure the package manager

If you need to use a HTTP proxy to access the outside world, enter the proxy information here. Otherwise, leave this blank.

The proxy information should be given in the standard form of "http://[[user][:pass]@]host[:port]/".

HTTP proxy information (blank for none):

<Go Back>

<Continue>

- s. Tahapan berikutnya adalah mengkonfigurasi *tasksel*; *tasksel* merupakan *utilitas* baris perintah untuk sistem berbasis Debian/Ubuntu untuk menginstal sekelompok paket yang digunakan untuk tugas tertentu.
- t. Pilih mekanisme pengembangan sistem, pada skenario ini pilih “**No automatic updates**”.

[!] Configuring tasksel

Applying updates on a frequent basis is an important part of keeping your system secure.

By default, updates need to be applied manually using package management tools. Alternatively, you can choose to have this system automatically download and install security updates, or you can choose to manage this system over the web as part of a group of systems using Canonical's Landscape service.

How do you want to manage upgrades on this system?

**No automatic updates**  
Install security updates automatically  
Manage system with Landscape

- u. Pilih layanan atau komponen yang akan diinstal.

[!] Software selection

At the moment, only the core of the system is installed. To tune the system to your needs, you can choose to install one or more of the following predefined collections of software.

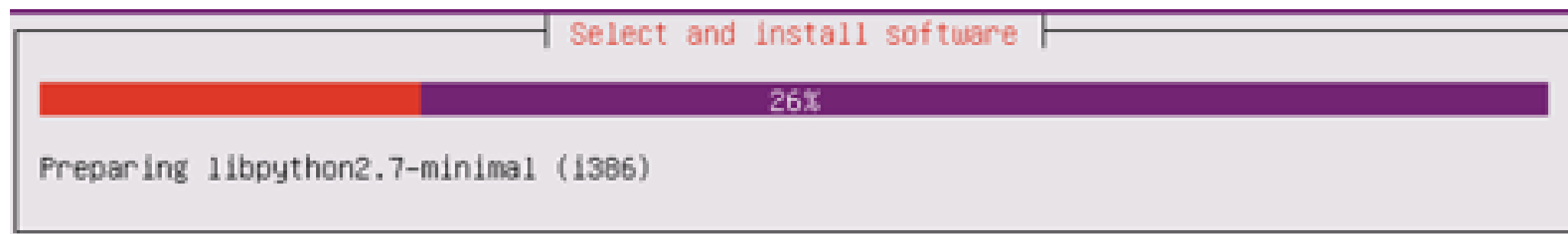
Choose software to install:

[ ] Manual package selection  
[\*] DNS server  
[ ] LAMP server  
[ ] Mail server  
[ ] PostgreSQL database  
[\*] Samba file server  
[\*] standard system utilities  
[ ] Virtual Machine host  
[\*] OpenSSH server

**<Continue>**

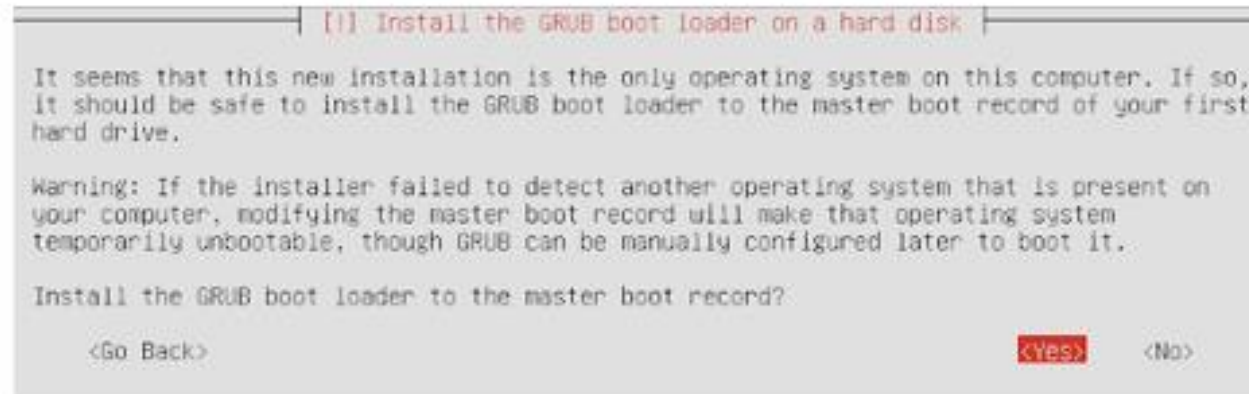


v. Proses instalasi berlangsung.



Gambar 5.43  
Proses Instalasi

- w. Proses berikutnya menginstal GRUB Loader. GRUB merupakan perangkat lunak *boot loader* atau *boot* menu yang menampilkan semua sistem operasi yang terinstal pada komputer. Pilih **Yes** untuk melakukan instalasi GRUB.



x. Proses instalasi selesai.



Sistem akan otomatis restart dan masuk ke da' terminal konsol Ubuntu Server. Lakukan proses otentikasi dengan memasukan username dan password agar dapat memasuki server Ubuntu tersebut. Isi parameter username: **Admin1** dan password: **P@ssw0rd**

Sistem menampilkan tampilan berikut.



```
Ubuntu 16.04.6 LTS Server1 tty1
```

```
Server1 login: admin1
```

```
Password:
```

```
Welcome to Ubuntu 16.04.6 LTS (GNU/Linux 4.4.0-142-generic i686)
```

- \* Documentation: <https://help.ubuntu.com>
- \* Management: <https://landscape.canonical.com>
- \* Support: <https://ubuntu.com/advantage>

```
0 packages can be updated.
```

```
0 updates are security updates.
```

```
The programs included with the Ubuntu system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.
```

```
Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by  
applicable law.
```

```
The programs included with the Ubuntu system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.
```

```
Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by  
applicable law.
```

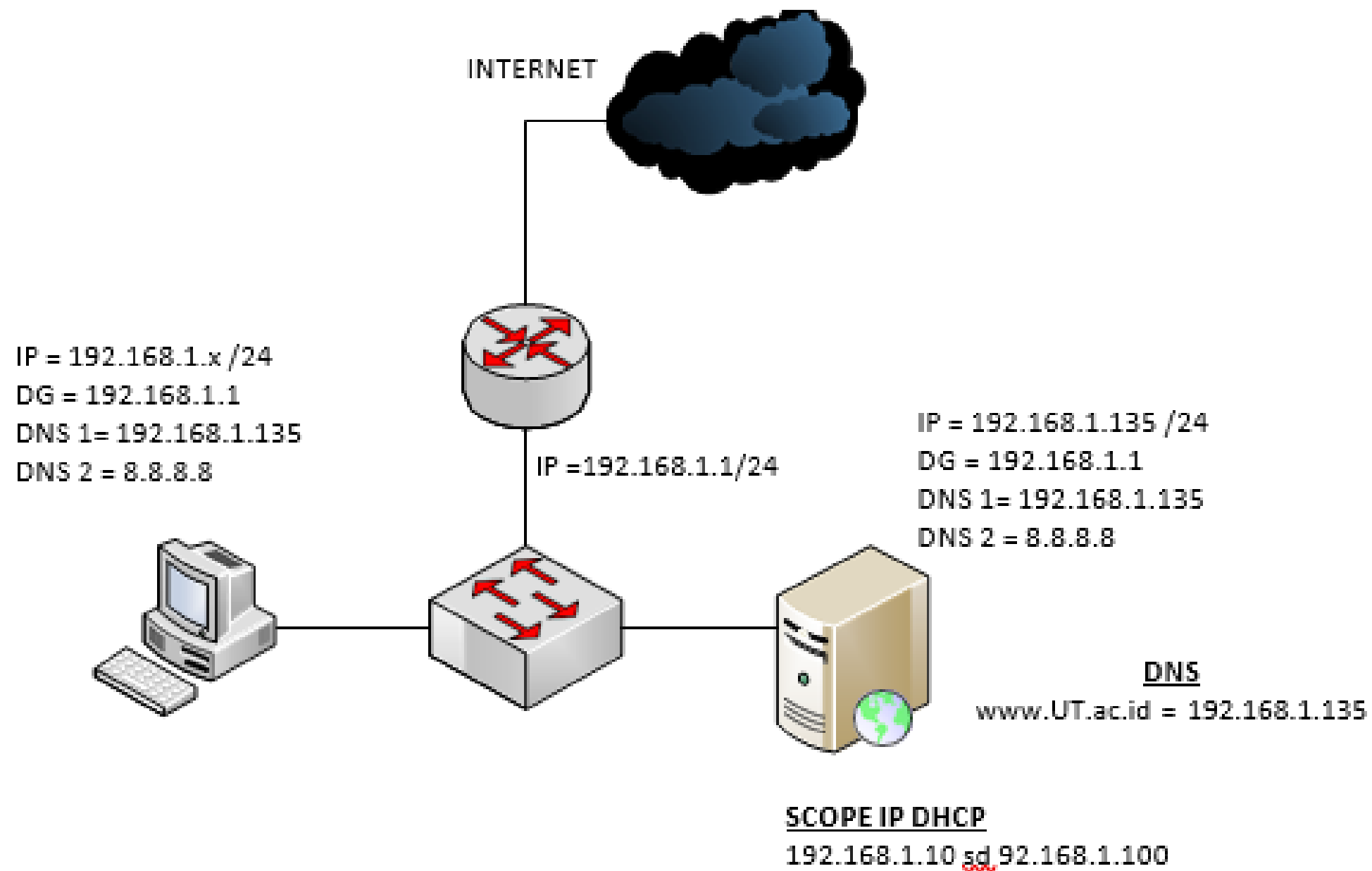
```
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".  
See "man sudo_root" for details.
```

```
admin1@Server1:~$ _
```

## 2. Konfigurasi Sistem Operasi

Setelah sistem operasi diinstal, tidak menutup kemungkinan terdapat parameter-parameter yang harus disesuaikan. Pada skenario berikut ini susun jaringan seperti topologi pada Gambar 5.47 dan akan dikonfigurasi dengan ketentuan sebagai berikut.

- a. *Server* diberi alamat IP secara statik 192.168.1.135/24 dan default gateway diarahkan ke 192.168.1.1 yang merupakan alamat dari interface router yang terhubung ke internet dan DNS diarahkan ke 192.168.1.135 dan 8.8.8.8.
- b. *Server* memiliki peran sebagai:
  - 1) *web server* dengan alamat www.UT.ac.id.
  - 2) *DHCP server* yang memiliki scope IP 192.168.1.10 s/d 192.168.1.100.
  - 3) *DNS server*.
- c. Komputer yang bertindak sebagai klien diharapkan memperoleh IP address dari *DHCP Server* secara otomatis.



Konfigurasi terhadap *server* akan dilakukan melalui tahapan-tahapan berikut.

a. Setting Interface Jaringan

Untuk mengubah konfigurasi interface jaringan di Ubuntu dapat menggunakan perintah berikut.

*sudo nano /etc/network/interfaces*

memanggil text editor nano agar dapat memodifikasi file interfaces yang terdapat pada di /etc/network

```
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto ens33
iface ens33 inet static
    address 192.168.1.135
    netmask 255.255.255.0
    network 192.168.1.0
    broadcast 192.168.1.255
    gateway 192.168.1.1
    # dns-* options are implemented by the resolvconf package, if installed
    dns-nameserver 8.8.8.8 192.168.1.135
```

- b. Ubah parameter IP sesuai dengan kebutuhan begitu pula parameter lainnya jika diperlukan. Kemudian tekan Ctrl+O untuk menyimpan hasil perubahan dan Ctrl+X untuk keluar dari *text editor*.
- c. Kemudian restart interface dengan cara:

*sudo /etc/init.d/networking restart*

- d. Kemudian verifikasi menggunakan perintah *sudo ifconfig*  
Pastikan IP dan parameter lain sudah berubah. Jika terdapat masalah sehingga menyebabkan IP belum berubah lakukan perintah berikut.

*sudo reboot*

- e. Verifikasi alamat IP yang terpasang  
Untuk memverifikasi alamat interface yang terpasang di *server* dapat kita lakukan dengan menggunakan perintah:



- e. Verifikasi alamat IP yang terpasang  
Untuk memverifikasi alamat interface yang terpasang di *server* dapat kita lakukan dengan menggunakan perintah:

*sudo ifconfig*

```
admin1@Server1:~$ sudo ifconfig
[sudo] password for admin1:
ens33    Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0c:29:3d:ff:84
          inet addr:192.168.1.135  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:fe3d:ff84/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:129 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:83 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:14781 (14.7 KB)  TX bytes:9752 (9.7 KB)

lo       Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:177 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:177 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1
          RX bytes:12767 (12.7 KB)  TX bytes:12767 (12.7 KB)
```

Setelah pemasangan alamat IP dan parameter-parameter pendukung sesuai langkah berikutnya adalah menginstal dan mengkonfigurasi komponen layanan berdasarkan peran *server* di jaringan.

### 3. Membangun DHCP Server

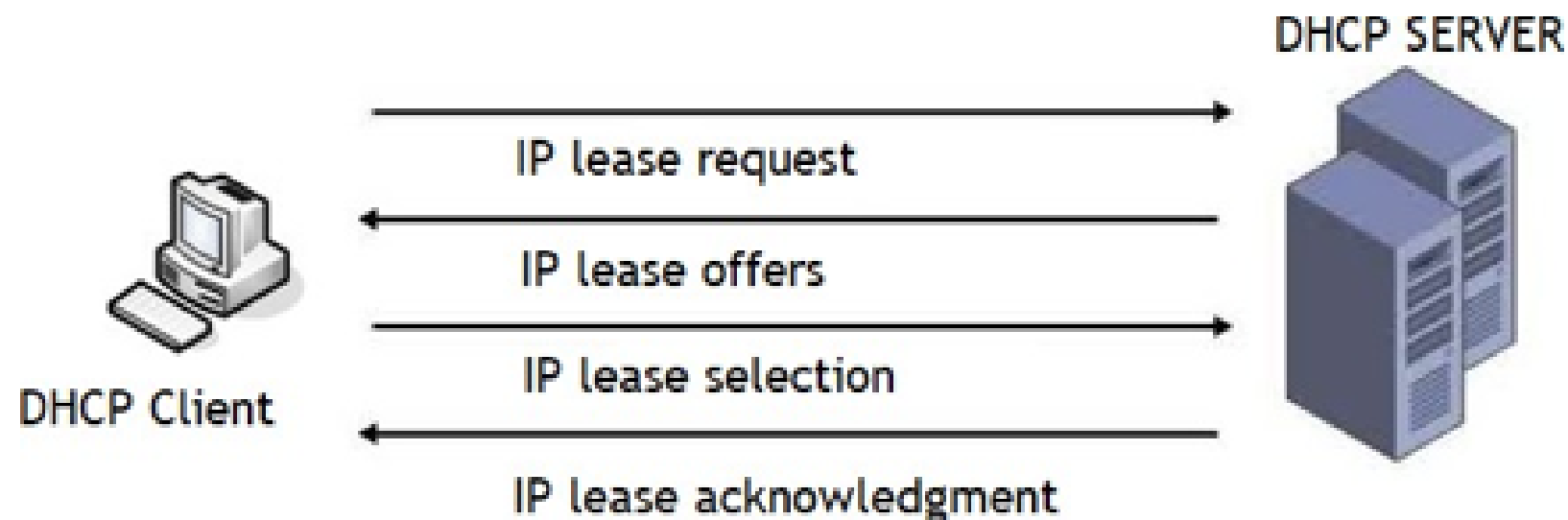
DHCP adalah singkatan dari *Dynamic Host Configuration Protocol* yang merupakan layanan yang dapat memasang alamat IP secara otomatis ke komputer yang memintanya. DHCP bertujuan untuk menghindari pemasangan alamat IP yang sama antar *host* satu dengan *host* lainnya. Masalah konflik IP *address* umum terjadi pada jaringan yang menggunakan mekanisme *pengalamatannya* dilakukan secara manual.

Sistem DHCP terdiri dari dua komponen, yakni sebagai berikut.

- a. DHCP *Server* adalah pihak yang memberikan alamat IP.
- b. DHCP *Klien* merupakan *host* yang melakukan permintaan alamat IP.

Cara kerja pemasangan alamat IP di DHCP *klien* sebagai berikut.

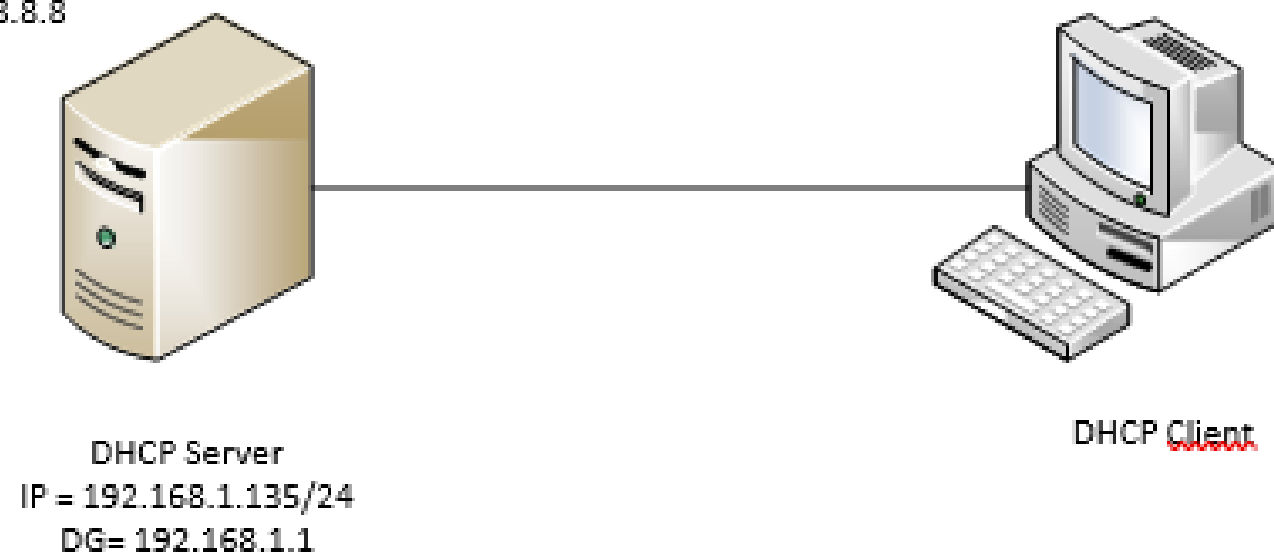
- a. DHCP *Klien* akan melakukan permintaan IP *address* ke DHCP *server* dengan melakukan proses IP *request*.
- b. DHCP *Server* merespons permintaan alamat IP dari DHCP *Klien* dengan menawarkan serangkaian alamat IP yang belum digunakan oleh *host* lainnya dengan melakukan proses IP *offers*.
- c. DHCP *Klien* akan memilih salah satu dari serangkaian alamat IP yang ditawarkan oleh DHCP *server* dengan melakukan proses IP *selection*.
- d. DHCP *Server* akan mengesahkan dengan melakukan proses IP *acknowledgment*.



Ubuntu *server* dapat bertindak sebagai DHCP *Server*. Untuk menjadi DHCP *Server*, komponen DHCP *Server* harus diinstal terlebih dahulu dan kemudian dikonfigurasi sesuai dengan kebutuhan.

Skenario berikut Anda akan membangun satu DHCP *Server* menggunakan Ubuntu *Server* versi 16.04 dengan topologi seperti pada gambar berikut.

Scope IP : 192.168.1.10 sd 192.168.1.100  
Default gateway : 192.168.1.1  
DNS Server 1: 192.168.1.135  
DNS Server 2: 8.8.8.8



Proses instalasi dan konfigurasi DHCP *Server* dapat dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah berikut.

- a. Pastikan komputer *server* terpasang alamat IP secara *static* dengan alamat IP 192.168.1.135/24 dan terhubung dengan internet.
- b. Langkah pertama, instalasi komponen DHCP di *server* dengan menggunakan perintah:

*sudo apt-get install isc-dhcp-server*

```
admin1@Server1:~$ sudo apt-get install isc-dhcp-server
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  libirs-export141 libiscfg-export140
Suggested packages:
  isc-dhcp-server-ldap policycoreutils
The following NEW packages will be installed:
  isc-dhcp-server libirs-export141 libiscfg-export140
0 upgraded, 3 newly installed, 0 to remove and 5 not upgraded.
Need to get 501 kB of archives.
After this operation, 1,789 kB of additional disk space will be used
Do you want to continue? [Y/n] Y
```

- c. Jawab Y untuk melanjutkan proses instalasi DHCP.
- d. Langkah selanjutnya setelah *install* DHCP Server, yaitu konfigurasi DHCP dan *setting* beberapa data yang ada di *isc-dhcp-server*.
  - 1) Gunakan perintah *nano /etc/default/isc-dhcp-server* untuk mengubah isi *file isc-dhcp-server*.



- 2) Pada bagian paling bawah terdapat pernyataan **INTERFACES** = diisi dengan nama interface, sesuaikan dengan nama interface yang akan melayani permintaan alamat IP dari DHCP *Klien*, dapat dilihat dengan menggunakan perintah sudo ifconfig.

```
admin1@Server1 ~$ sudo ifconfig
[sudo] password for admin1:
ens33  Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0c:29:3d:ff:84
       inet addr:192.168.1.135  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
       inet6 addr: fe80::20c:29ff:fe3d:ff84/64 Scope:Link
       UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
       RX packets:129 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
       TX packets:83 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
       collisions:0 txqueuelen:1000
       RX bytes:14781 (14.7 KB)  TX bytes:9752 (9.7 KB)
```

Contoh di atas dengan interface bernama: **ens33**

- 3) Tetapkan nama interface yang akan melayani permintaan alamat IP dari *klien*.

- 3) Tetapkan nama *interface* yang akan melayani permintaan alamat IP dari *klien*.

```
# Path to dhcpd's PID file (default: /var/run/dhcpd.pid).
#DHCPD_PID=/var/run/dhcpd.pid

# Additional options to start dhcpd with.
# Don't use options -cf or -pf here; use DHCPD_CONF/ DHCPD_PID instead
#OPTIONS=""

# On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?
# Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".
INTERFACES=ethens33
```

- e. Selesai simpan tekan *Ctrl + O* lalu *Ctrl + X*.

Kemudian modifikasi *file dhcpd.conf* dengan menggunakan *text editor*.

*sudo nano /etc/dhcp/dhcpd.conf*

- 1) Tentukan *scope* alamat IP yang akan ditawarkan untuk *klien* (misalnya 192.168.1.10 – 192.168.1.100).
- 2) Lalu cari baris yang ada pada gambar di bawah hapus tanda pagar # untuk mengaktifkan konfigurasi.
- 3) Ubah informasi sesuai yang *anda* inginkan untuk komputer *klien* Anda.

```
# This is a very basic subnet declaration.  
  
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {  
    range 192.168.1.10 192.168.1.100;  
    option routers 192.168.1.1;  
    option domain-name-servers 8.8.8.8;  
    option domain-name-servers 192.168.1.135;  
    option domain-name "UT.ac.id";  
    option broadcast-address 192.168.1.255;  
}
```

Pada konfigurasi DHCP tersebut bertujuan menyediakan IP untuk *klien* mulai dari 192.168.1.10 sampai dengan 192.168.1.100. Default gateway diarahkan ke 192.168.1.1 serta DNS *Server* 8.8.8.8 dan internal DNS *Server* 192.168.1.135

- 4) Simpan konfigurasi tersebut dengan menggunakan perintah **Ctrl + O** dan keluar **Ctrl + X**.
- 5) *Restart service* jaringan agar konfigurasi yang telah dibuat diperbarui, gunakan perintah berikut.

```
service networking restart  
/etc/init.d/networking restart
```

- 6) *Restart service dhcp* dengan menggunakan perintah:

```
/etc/init.d/isc-dhcp-server restart
```

Proses konfigurasi DHCP *server* telah selesai dilakukan.

Untuk menguji hasil konfigurasi yang sudah dilakukan terhadap DHCP *Server*, atur mekanisme pengalamatan pada komputer *klien* menggunakan DHCP.

## Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties



General

Alternate Configuration

You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.

☒ Obtain an IP address automatically

☐ Use the following IP address:

IP address:

. . .

Subnet mask:

. . .

Default gateway:

. . .

☒ Obtain DNS server address automatically

☐ Use the following DNS server addresses:

Preferred DNS server:

. . .

Alternate DNS server:

. . .

☐ Validate settings upon exit

Advanced...

OK

Cancel



Kemudian pastikan komputer *klien* (DHCP *Klien*) memperoleh alamat IP dari DHCP *Server* yang telah dibuat.

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : UT.ac.id
    IP Address. . . . . : 192.168.1.10
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
```

Terlihat pada hasil verifikasi menggunakan ipconfig di komputer *klien*, telah terpasang alamat IP 192.168.1.10/24.

Lakukan verifikasi konektivitas dengan *Server1* menggunakan perintah ping dari komputer *klien*.

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 192.168.1.135

Pinging 192.168.1.135 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.135: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.135: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.135: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.135: bytes=32 time<1ms TTL=64

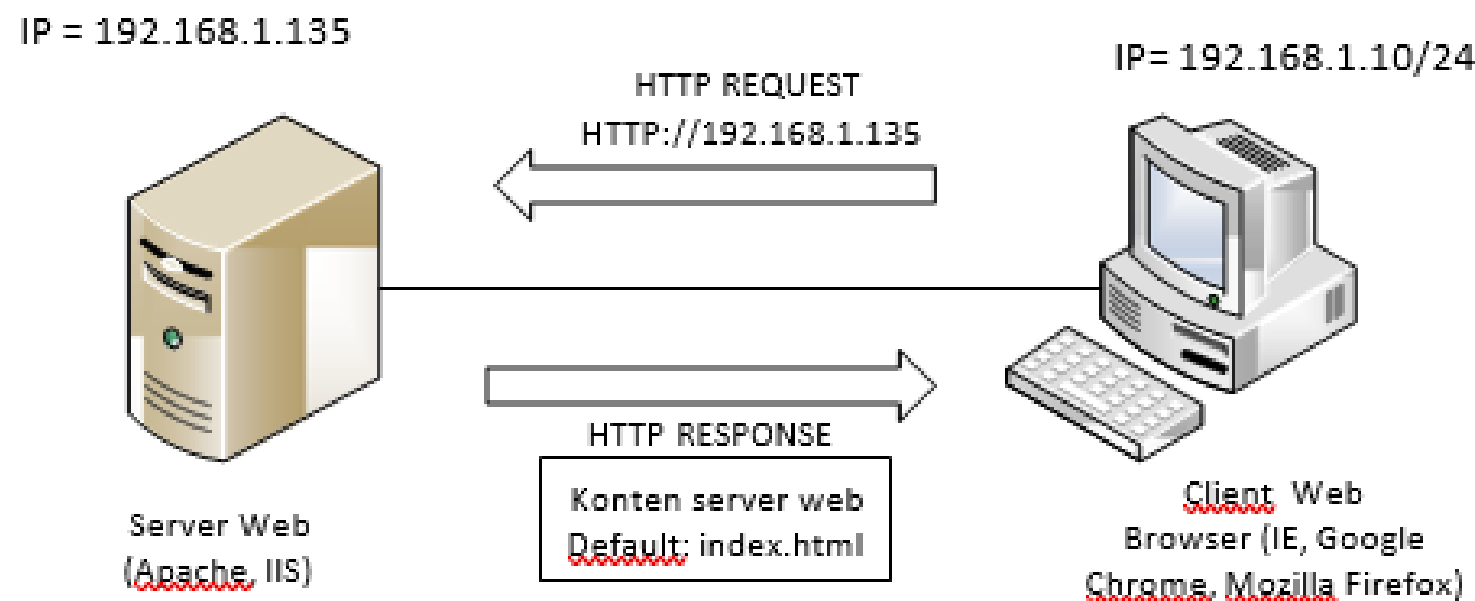
Ping statistics for 192.168.1.135:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

#### 4. Membangun *Server Web*

*Server web* merupakan suatu perangkat lunak *server* yang berfungsi menerima permintaan protokol HTTP atau HTTPS dari klien berupa *browser* web dan mengirimkan kembali hasilnya dalam bentuk halaman-halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML. Perangkat lunak *server web* yang umum digunakan antara lain: Microsoft IIS dan Apache.

Cara kerja dari *server web* sebagai berikut.

- Klien berupa *browser* mengirimkan permintaan menggunakan HTTP Request ke *server*.
- Server Web* akan merespons permintaan tersebut dengan mengirimkan HTTP Response ke *browser*.



Untuk menjadikan *server* Ubuntu bertindak sebagai *server* web, lakukan instalasi perangkat lunak Apache. Proses instalasi diawali dengan mendownload Apache. Pastikan *Server* sudah terhubung ke internet. Lakukan download dan instalasi Apache menggunakan perintah berikut.

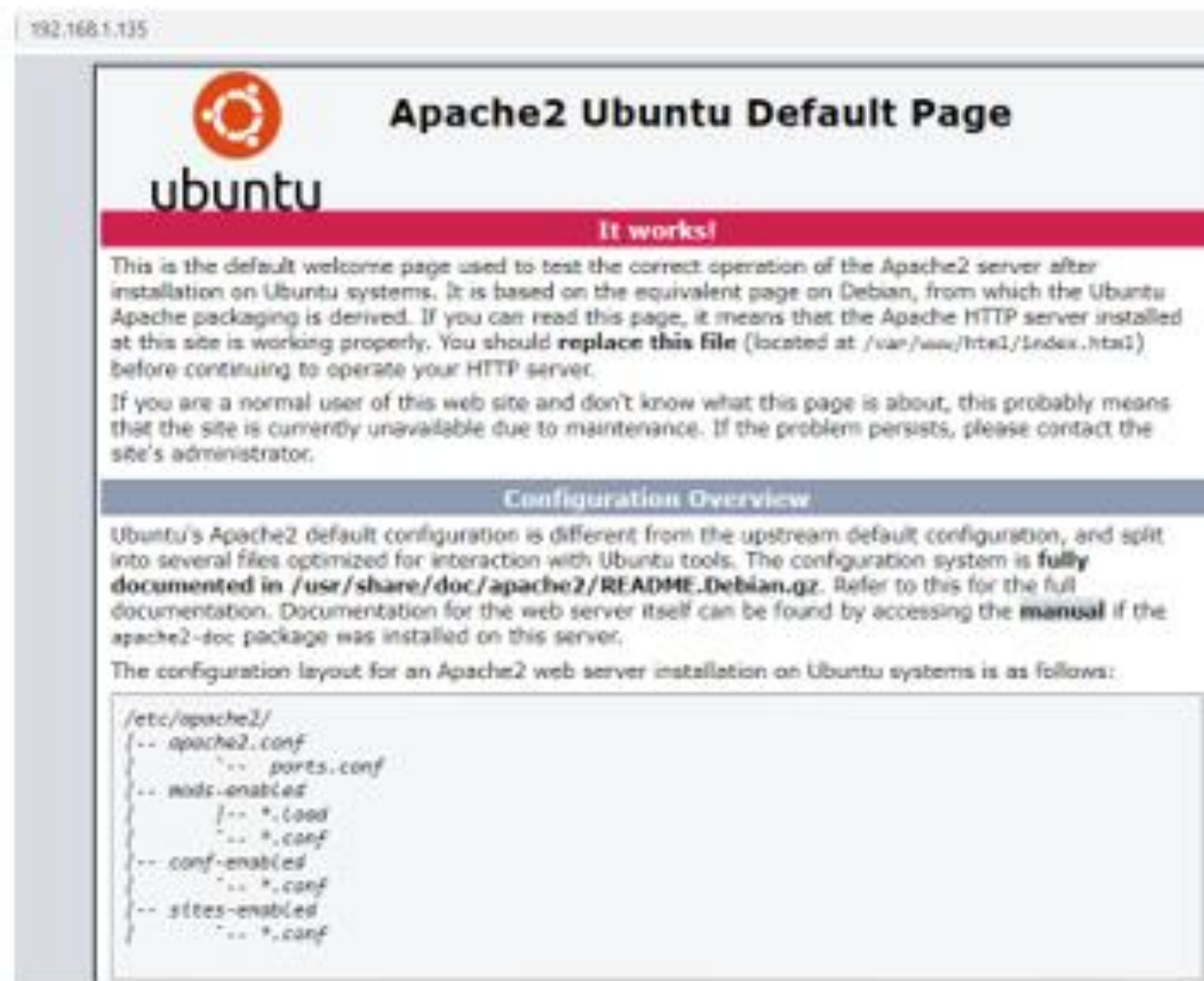
*\$ sudo apt update*

*\$ sudo apt install apache2*

```
admin1@Server1:~$ sudo apt install apache2
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1
  libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap liblua5.1-0
Suggested packages:
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom
The following NEW packages will be installed:
  apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils libapr1 libaprutil1
  libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap liblua5.1-0
0 upgraded, 9 newly installed, 0 to remove and 5 not upgraded.
Need to get 1,636 kB of archives.
After this operation, 6,287 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] Y
```

Perintah tersebut akan melakukan *update repository* dan melakukan instalasi Apache. Secara *default*, konfigurasi Apache terletak pada *directory /etc/apache2*.

Sekarang buka *web browser* dari komputer lain, lalu akses alamat IP <http://192.168.1.135> (alamat dari *web server Apache*). Bila berhasil maka Anda menjumpai tampilan seperti pada Gambar 5.60.





Secara *default*, konten tersebut berasal dari *file* `index.html` yang terdapat pada `/var/www/html/index.html`.

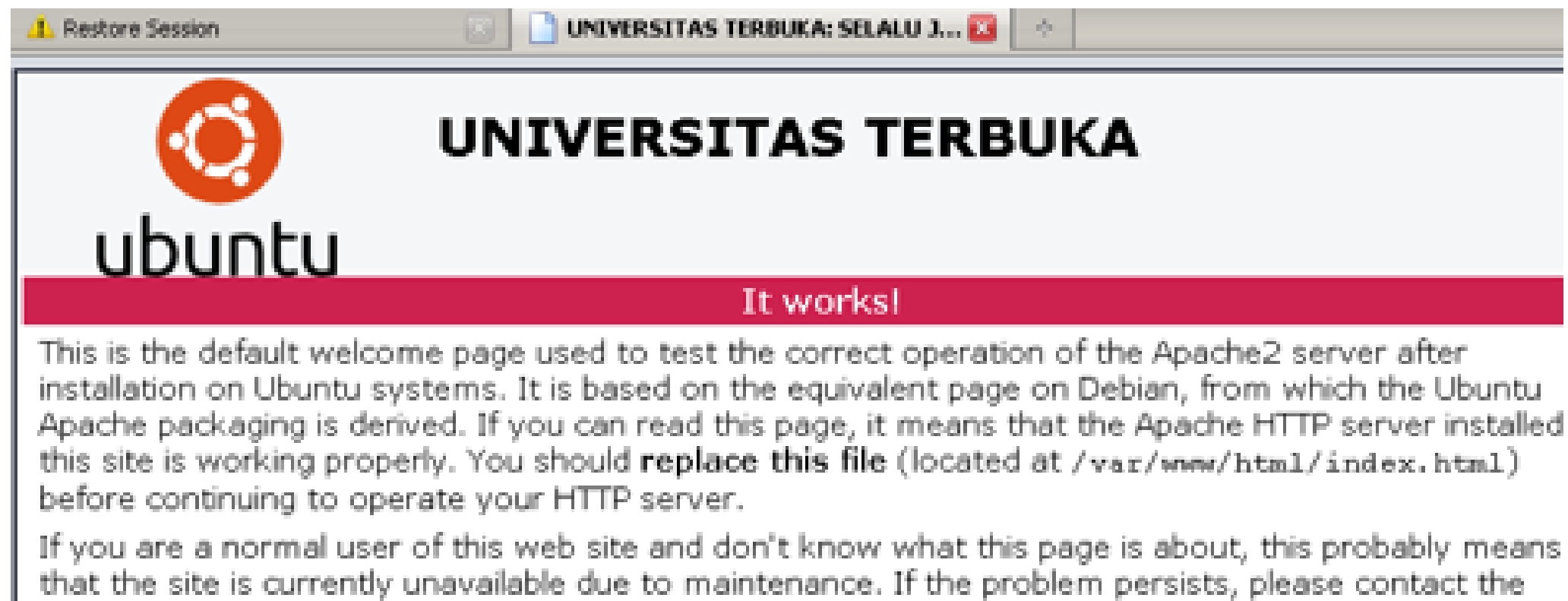
Jika hendak mengubah konten *website* tersebut, dapat menggunakan perintah berikut.

*`nano /var/www/html/index.html`*

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<!--
  Modified from the Debian original for Ubuntu
  Last updated: 2014-03-19
  See: https://launchpad.net/bugs/1288690
-->
<head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
  <title>UNIVERSITAS TERBUKA: SELALU JAYA</title>
  <style type="text/css" media="screen">
  * {
    margin: 0px 0px 0px 0px;
    padding: 0px 0px 0px 0px;
  }

  <body>
    <div class="main_page">
      <div class="page_header floating_element">
        
          UNIVERSITAS TERBUKA
        </span>
      </div>
    <!--
      <div class="table_of_contents floating_element">
        <div class="section_header section_header_grey">
          DAFTAR ISI
        </div>
        <div class="table_of_contents_item floating_element">
          <a href="#about">About</a>
```

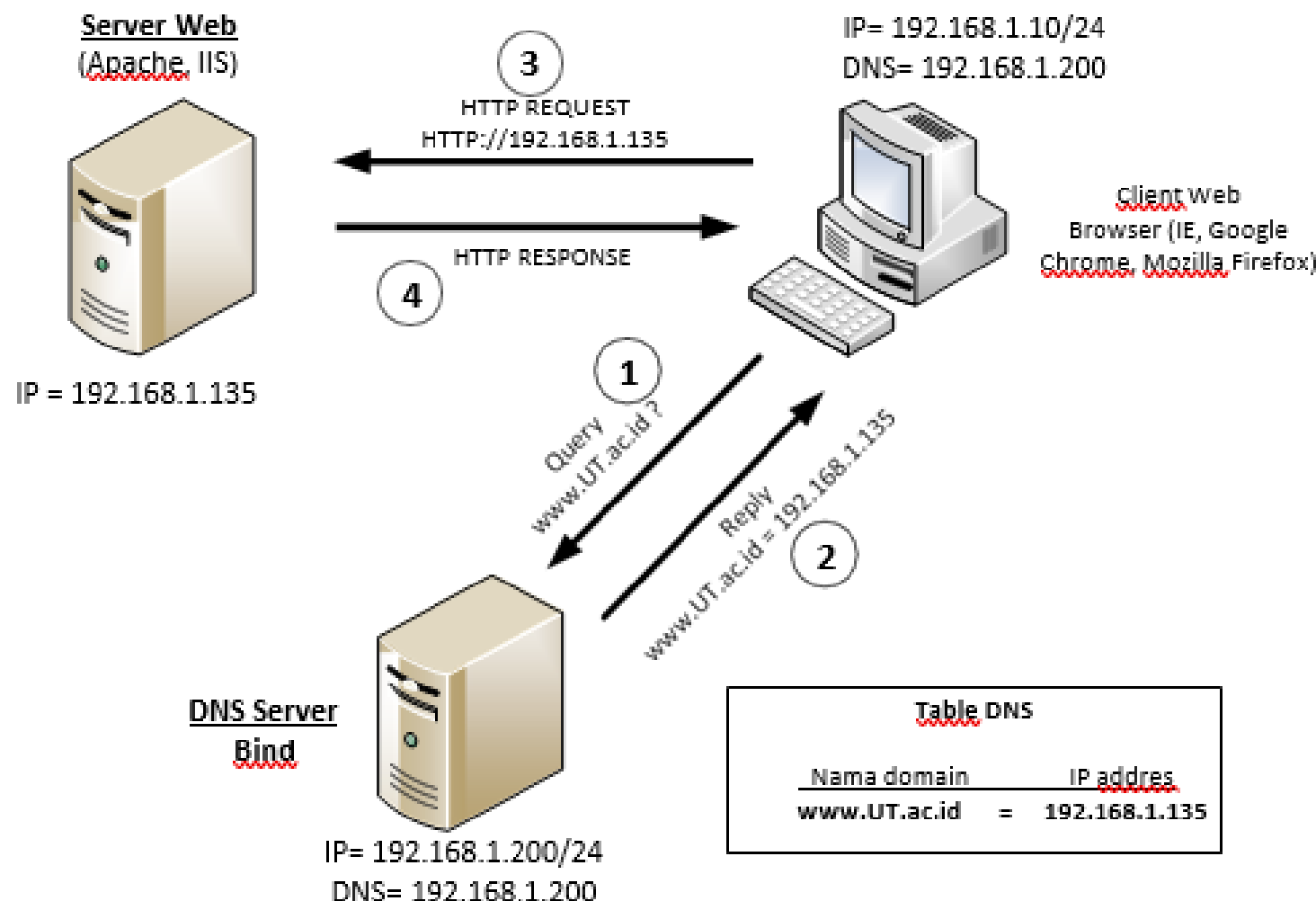
Jika diakses menjadi seperti tampilan berikut.



## 5. Membangun DNS Server

Pada dasarnya manusia lebih mudah mengingat nama, sedangkan komputer lebih memahami angka sehingga diperlukan satu sistem yang dapat menerjemahkan nama ke dalam angka sehingga mudah dipahami oleh komputer. *Server Domain Name System* (DNS) merupakan suatu layanan aplikasi yang menerjemahkan nama *domain* menjadi alamat IP atau sebaliknya.

Untuk memberikan ilustrasi cara kerja secara sederhana dari protokol DNS, perhatikan gambar X berikut.



- a. *Klien* 192.168.1.10 mengakses *server* web menggunakan alamat `www.UT-ku.ac.id`, komputer klien akan mencari informasi tentang `www.UT-ku.ac.id` ke *server* DNS yang ditetapkan (192.168.1.200). Klien melakukan query ke *server* DNS.
- b. Ketika menerima query dari DNS klien, *server* DNS akan mencari dalam tabel DNS, kemudian merespon query tersebut dengan memberikan informasi bahwa `www.UT-ku.ac.id = 192.168.1.135` kepada klien.
- c. Setelah mengetahui bahwa `www.UT-ku.ac.id` adalah 192.168.1.135 maka klien akan melakukan http request (`http://192.168.1.135`) ke HTTP *server* (192.168.1.135).
- d. *Server* web akan mengirimkan respons dengan mengirimkan konten dari *server* web tersebut ke *Klien*.

Perangkat lunak DNS dapat menggunakan **Bind**. Untuk menjadikan *server* Ubuntu sebagai *server* DNS maka *Server* perlu download dan diinstal **Bind**. Untuk proses instalasi dan konfigurasi **Bind**, pastikan *server* terhubung dengan internet dan lakukan langkah berikut.

- a. Gunakan perintah berikut untuk melakukan instalasi **Bind9**.

*Sudo su*  
*Apt-get install bind9*

```
root@ubuntu:/home/user# apt-get install bind9
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  bind9-host bind9utils dnsutils libbind9-140 libdns162 libisc160 libisccc140 libiscfg140
  liblures141
Suggested packages:
  rblcheck
The following packages will be upgraded:
  bind9 bind9-host bind9utils dnsutils libbind9-140 libdns162 libisc160 libisccc140 libiscfg140
  liblures141
10 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 75 not upgraded.
Need to get 1,911 kB of archives.
After this operation, 0 B of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y_
```



- b. Setelah bind9 terinstal, langkah berikutnya adalah melakukan konfigurasi dengan menggunakan perintah:

*nano /etc/bind/named.conf.default-zones*

- c. Mendefinisikan forward lookup zone dan reverse lookup zone. Forward lookup zone berisi pemetaan antara nama host dan alamat IP. Sebaliknya reverse lookup zone berisi pemetaan yang menghubungkan alamat IP dengan nama host. Untuk membuatnya tambahkan script yang terdapat pada Gambar 5.66 di bagian paling bawah dari file named.conf.default-zones

```
zone "UT.ac.id" {  
    type master;  
    file "/etc/bind/db.UT" ;  
};  
  
zone "1.168.192.in-addr.arpa" {  
    type master;  
    file "/etc/bind/db.192" ;  
};
```

- d. UT.ac.id merupakan nama domain yang akan dibuat. Db.UT merupakan forward dan db.192 merupakan reverse.
- e. Salin file db.local ke db.UT dan db.172 ke db.192 dengan menggunakan perintah berikut:

cd /etc/bind

cp db.local db.UT

cp db.172 db.192

- f. Kemudian edit file db.UT menggunakan perintah berikut:

nano db.UT

- g. Sehingga muncul tampilan berikut:

```
; BIND data file for local loopback interface
$TTL      604800
@         IN      SOA      localhost. root. localhost. (
                        2      ; Serial
                        604800 ; Refresh
                        86400  ; Retry
                        2419200 ; Expire
                        604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       localhost.
@         IN      A        127.0.0.1
@         IN      AAAA     ::1
```

- h. Kemudian edit bagian bawah sehingga menjadi seperti berikut.

```
; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL      604800
@         IN      SOA      localhost. root. localhost. (
                        2      ; Serial
                        604800 ; Refresh
                        86400  ; Retry
                        2419200 ; Expire
                        604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       UT.ac.id.
@         IN      A        192.168.1.135
www       IN      A        192.168.1.135
```

- i. Simpan dan keluar dari file db.UT. Kemudian edit file db.192 menggunakan perintah berikut:

nano db.192

- j. Edit isi dari file db.192 sehingga menjadi seperti berikut:

```
; BIND reverse data file for local loopback interface
;
$TTL      604800
@         IN      SOA      localhost. root. localhost. (
                        1      ; Serial
                        604800  ; Refresh
                        86400   ; Retry
                        2419200 ; Expire
                        604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       UT.ac.id.
135       IN      PTR      www.UT.ac.id.
```

- k. Simpan dan keluar dari *file* db.192
- l. Lanjutkan dengan mengubah *file* *resolv.conf* dengan perintah:  
*nano /etc/resolv.conf*
- m. Tambahkan script berikut di baris paling bawah pada *file* *resolv.conf*  
*nameserver 192.168.1.135*  
*search UT.ac.id*
- n. Restart service Bind9 dengan perintah */etc/init.d/bind9 restart*
- o. Kemudian verifikasi hasilnya dengan menggunakan *nslookup*, seperti pada Gambar 5.70



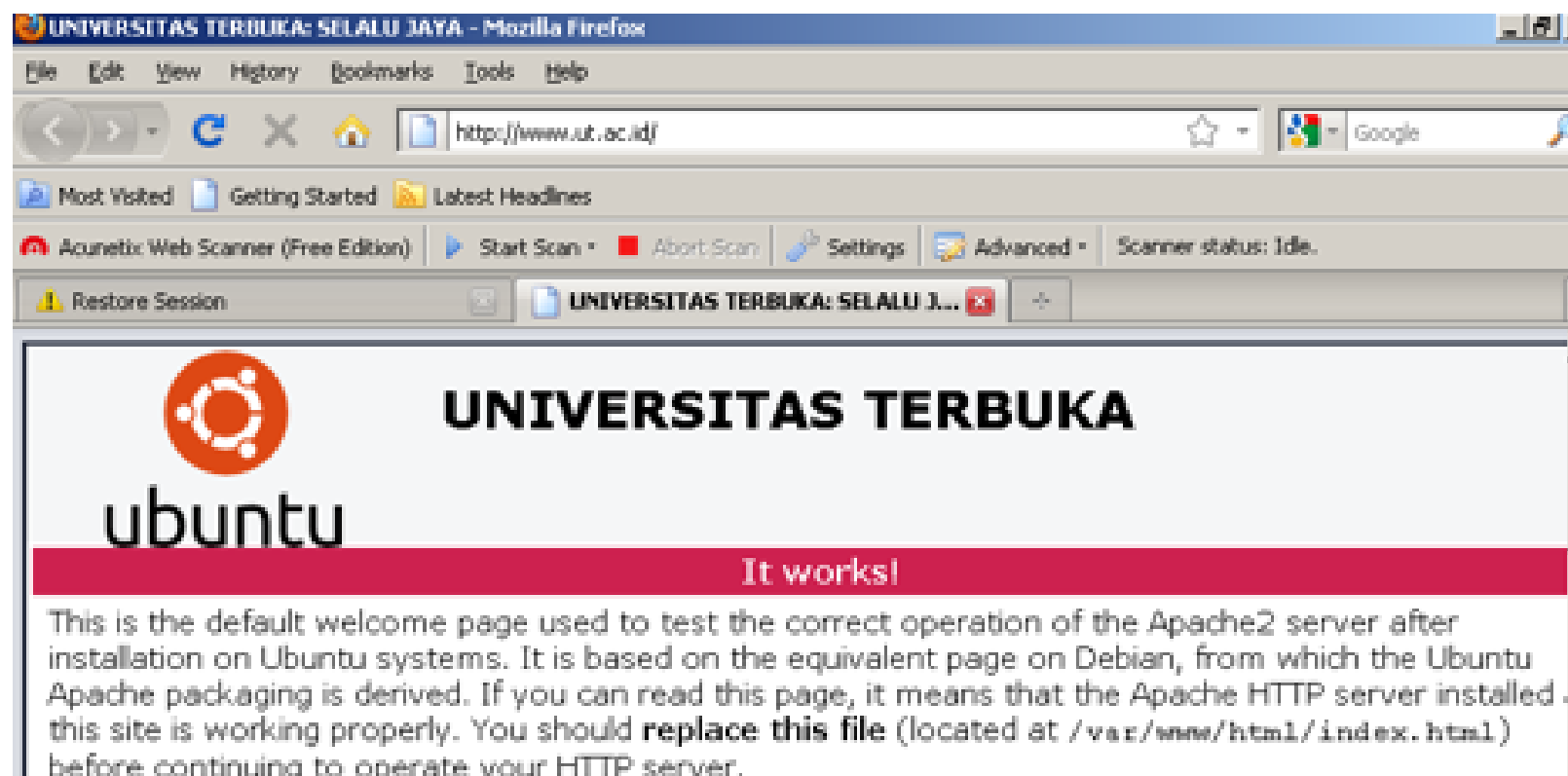
```
root@Server1:/etc/bind# nslookup 192.168.1.135
Server:      192.168.1.135
Address:     192.168.1.135#53

135.1.168.in-addr.arpa      name = www.UT.ac.id.

root@Server1:/etc/bind# nslookup www.UT.ac.id
Server:      192.168.1.135
Address:     192.168.1.135#53

Name:  www.UT.ac.id
Address: 192.168.1.135
```

- p. Sekarang buka *web browser* dari komputer lain, lalu akses alamat **www.UT.ac.id**. Bila berhasil, maka ~~anda~~ menjumpai tampilan seperti pada Gambar 5.71



Gambar 5.71  
Tampilan *Server Web* yang Diakses Menggunakan Nama Domain

Hasil akhir dari kegiatan praktik, Anda sudah berhasil melakukan instalasi dan konfigurasi *server* Ubuntu yang berperan sebagai *Server Web*, DNS dan DHCP.