



UNIVERSITAS SEMARANG  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI  
TEKNIK INFORMATIKA

---

## Jaringan Terapan

---

Modul Praktikum Mahasiswa

*Oleh:*

Alauddin Maulana Hirzan, S. Kom., M. Kom  
NIDN. 0607069401

# Daftar Isi

<b>Pendahuluan</b>	<b>2</b>
0.1 Mengenal <i>Server</i> dan <i>Service</i> . . . . .	2
0.2 Sistem Operasi . . . . .	2
<b>Persiapan Praktikum</b>	<b>4</b>
0.3 Perangkat Keras . . . . .	4
0.4 Perangkat Lunak . . . . .	4
<b>1 Praktikum 1</b>	<b>5</b>
1.1 Instalasi Sistem Operasi Server . . . . .	5
1.2 Tutorial . . . . .	5
<b>2 Praktikum 2</b>	<b>13</b>
2.1 Instalasi dan Konfigurasi Web Server . . . . .	13
2.2 Tutorial . . . . .	13
<b>3 Praktikum 3</b>	<b>19</b>
3.1 Instalasi dan Konfigurasi <i>Network Time Protocol</i> (NTP) Server . . . . .	19
3.2 Tutorial . . . . .	19
<b>4 Praktikum 4</b>	<b>23</b>
4.1 Instalasi dan Konfigurasi Database Server . . . . .	23
4.2 Tutorial . . . . .	23
<b>5 Praktikum 5</b>	<b>30</b>
5.1 Instalasi dan Konfigurasi File Transfer Protocol Server . . . . .	30
5.2 Tutorial . . . . .	30
<b>6 Praktikum 6</b>	<b>35</b>
6.1 Instalasi dan Konfigurasi Proxy Server . . . . .	35
6.2 Tutorial . . . . .	35
<b>7 Praktikum 7</b>	<b>40</b>
7.1 Instalasi dan Konfigurasi Firewall . . . . .	40
7.2 Tutorial . . . . .	40
<b>8 Praktikum 8</b>	<b>44</b>
8.1 Instalasi dan Konfigurasi Snort NIDS . . . . .	44
8.2 Tutorial . . . . .	44

# Daftar Gambar

1	Bentuk Fisik Perangkat <i>Server</i> . . . . .	2
2	Akses Server melalui SSH . . . . .	3

# Pendahuluan

## 0.1 Mengenal *Server* dan *Service*

**Server** merupakan sebuah perangkat yang tidak bisa dipisahkan dalam dunia jaringan. Fungsi utama dari sebuah Server adalah memberikan layanan ke semua klien yang terhubung ke perangkat ini. Layanan yang diberikan dapat berupa **DHCP**, **Database**, **Web Server**, **Domain Name Service**, dan **Network Access Storage**.

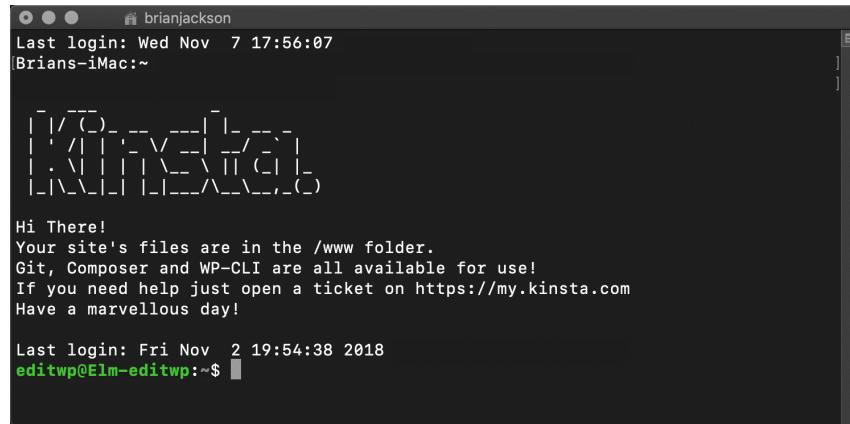


Gambar 1: Bentuk Fisik Perangkat *Server*

Perangkat Server memiliki **Form Factor** khusus sehingga dapat meningkatkan efisiensi perangkat maupun komputasinya. Form Factor standar seperti **Vertical Tower** kurang memiliki ventilasi yang cukup, sehingga kebanyakan Server ditata dalam bentuk **Server Rack**. Untuk bisa membangun sebuah Server, salah satu syarat yang diperlukan adalah **Sistem Operasi** yang dikhususkan untuk Server.

## 0.2 Sistem Operasi

**Sistem Operasi Server** adalah sebuah sistem operasi khusus yang berjalan di perangkat server. Meskipun dapat diinstall di komputer biasa, sistem operasi ini tidak menyediakan antarmuka grafis yang dapat diakses melalui Mouse maupun Touch Screen. Akses satunya yang bisa dilakukan hanya melalui **Keyboard** saja.



A screenshot of a terminal window titled "brianjackson". The window shows a login message from "Brians-iMac:~". It includes a decorative ASCII art logo of a person sitting at a desk. Below the logo, a message says "Hi There! Your site's files are in the /www folder. Git, Composer and WP-CLI are all available for use! If you need help just open a ticket on https://my.kinsta.com Have a marvellous day!". At the bottom, it shows the last login information: "Last login: Wed Nov 7 17:56:07" and the command "editwp@Elm-editwp:~\$".

Gambar 2: Akses Server melalui SSH

Sistem Operasi Server dapat berupa:

1. Ubuntu Server
2. CentOS (Free)
3. Red Hat Enterprise Linux (RHEL, Proprietary)
4. Fedora
5. DLL

# Persiapan Praktikum

Agar praktikum dapat berjalan dengan lancar, mahasiswa diwajibkan memenuhi persyaratan berikut baik dalam bentuk perangkat keras maupun lunak:

## 0.3 Perangkat Keras

Untuk bisa menjalakan Sistem Operasi Server dapat diinstall langsung layaknya komputer biasa maupun melalui media **Virtual Machine** seperti **VirtualBox**, **VMWare**, maupun **Qemu**. Spesifikasi rekomendasi minimal untuk menjalakan Sistem Operasi Server adalah

- RAM 4GB
- Harddisk 50GB
- Prosesor dengan Virtualisasi Intel-VTx atau AMD-V
- Keyboard
- Mouse
- Monitor

## 0.4 Perangkat Lunak

Perangkat lunak berikut ini wajib diinstall oleh mahasiswa demi lancarnya praktikum:

- Perangkat Utama → Host
  1. VirtualBox
  2. Ubuntu Server ISO (<https://ubuntu.com/download/server>)
- Perangkat Virtual → Guest
  1. **OpenSSH (SSH Server)**
  2. **bind9, dnsutil (DNS)**
  3. **NFS, Samba (Storage Server)**
  4. **Apache (Web Server)**
  5. **MariaDB (DB Server)**
  6. **NTP (Time Server)**

# Bab 1

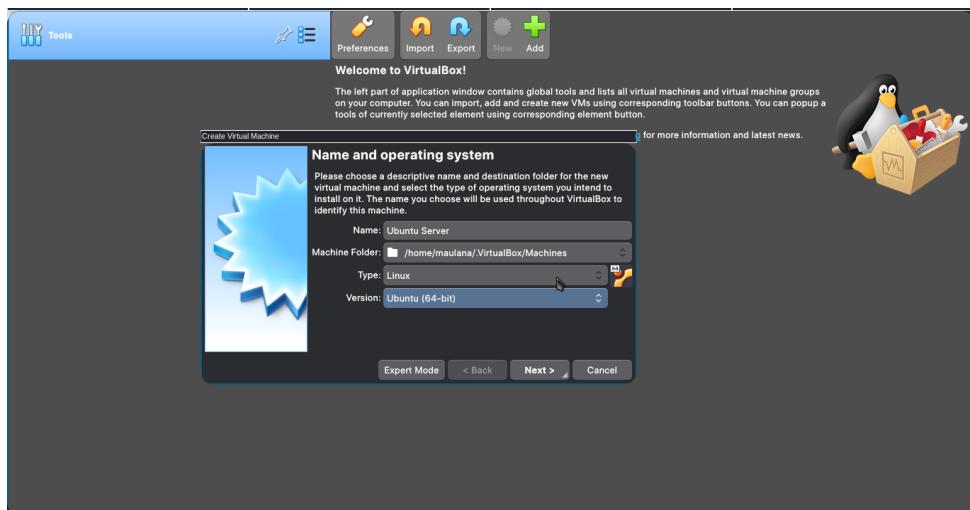
## Praktikum 1

### 1.1 Instalasi Sistem Operasi Server

Di bagian ini mahasiswa diajarkan bagaimana melakukan instalasi Sistem Operasi Server. Mahasiswa diwajibkan untuk menyelesaikan **Persiapan Praktikum** sebelum masuk ke tahapan ini.

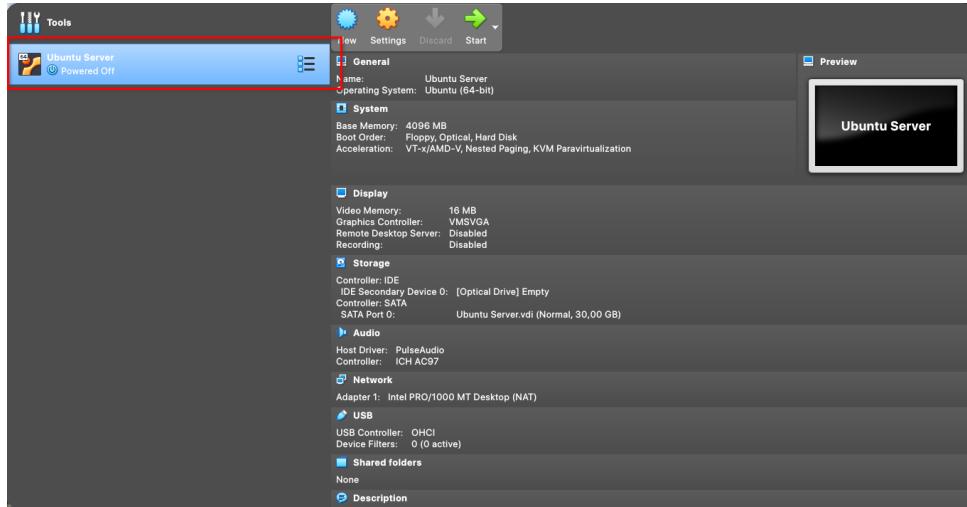
### 1.2 Tutorial

1. Untuk dapat menginstall **Sistem Operasi Server**, praktikum ini memerlukan **VirtualBox** untuk diinstall terlebih dahulu. Jika sudah terinstall, cukup buka **VirtualBox** dan buat **Mesin Virtual** baru.

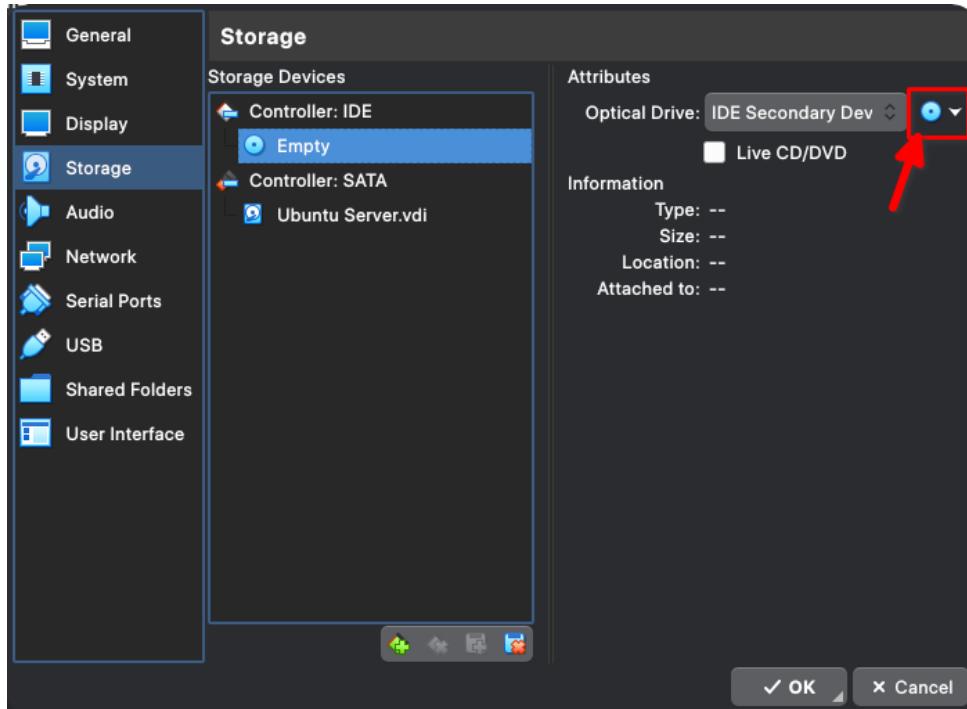


2. Klik **Next** untuk mengatur RAM. Set ke **2048 MB / <50%** dari sistem / letakkan di area berwarna **hijau** di jendela tersebut
3. Klik **Next** berikutnya untuk membuat **Harddisk**. Klik **Create**.
4. Pilih **VDI**, lalu klik **Next**
5. Pilih **Dynamically allocated**, klik **Next**

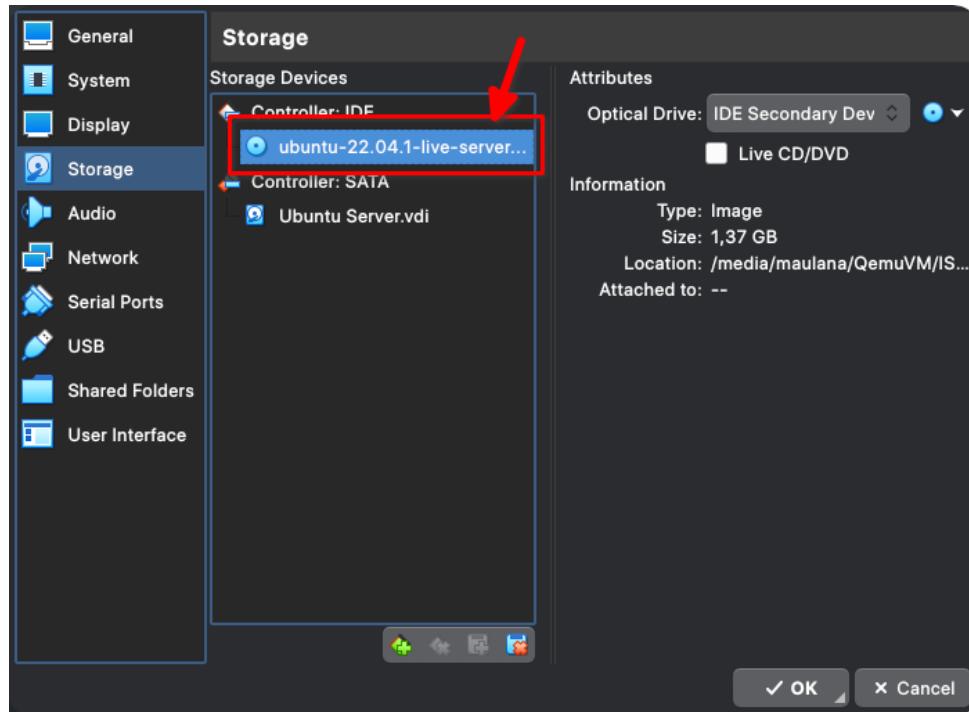
6. Set ukuran harddisk ke **30GB**, lalu klik **Create**
7. Mesin Virtual sudah dibuat, namun perlu memasukkan ISO Ubuntu ke Mesin.



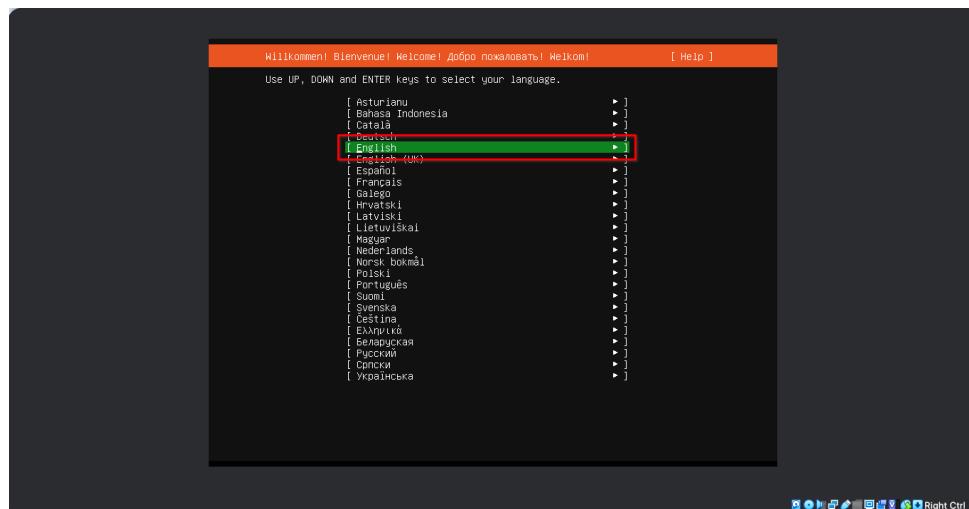
8. Untuk memasukkan ISO ke dalam mesin, klik **Settings** dan masuk ke bagian **Storage** atau **Penyimpanan**. Pilih **Icon CD** dengan tulisan **Empty**, lalu klik **Icon CD** yang ada di samping **IDE Secondary Device**, dan klik **Choose a disk file**.



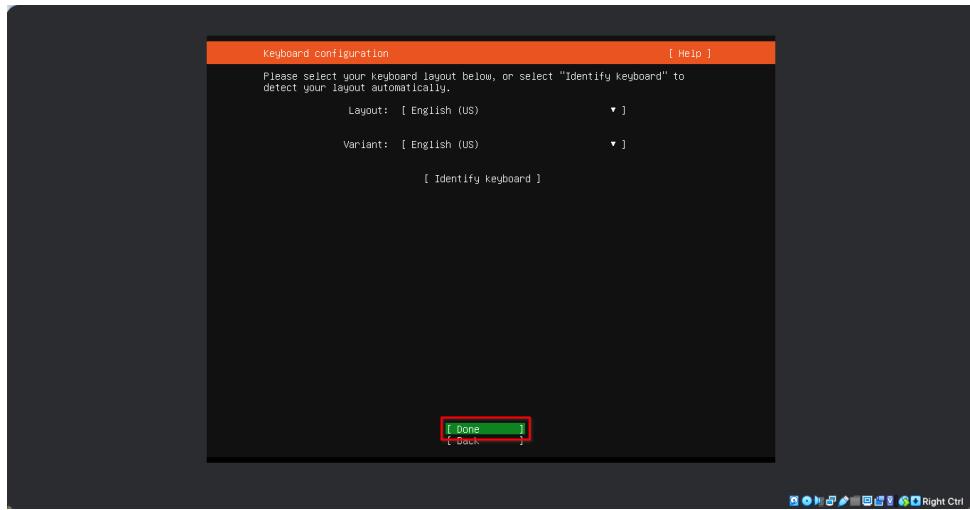
9. Jika dilakukan dengan benar, maka akan muncul ISO yang sebenarnya. Klik **OK** lalu **Start** untuk menyalakan mesin dan memulai instalasi.



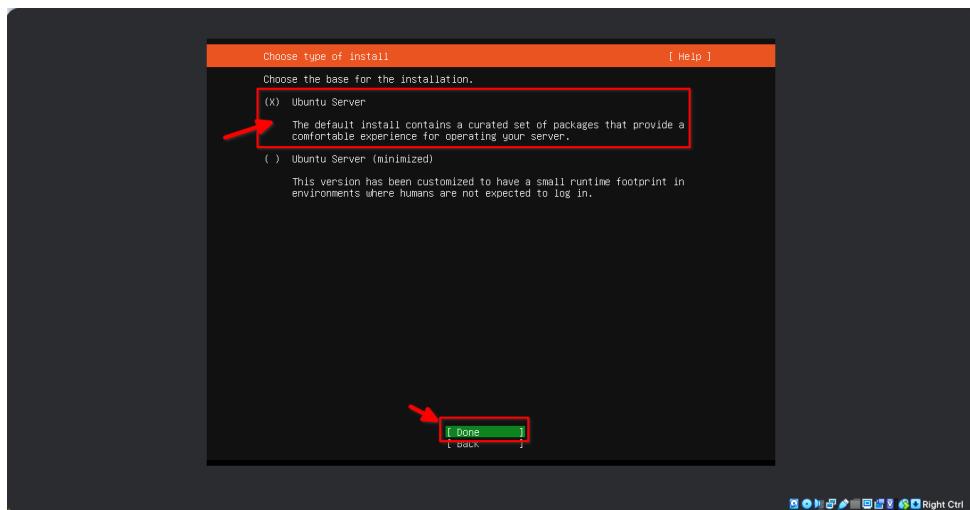
10. Tekan **Enter** ketika memilih **Try or Install Ubuntu**
11. Tunggu hingga muncul menu sebagai berikut:



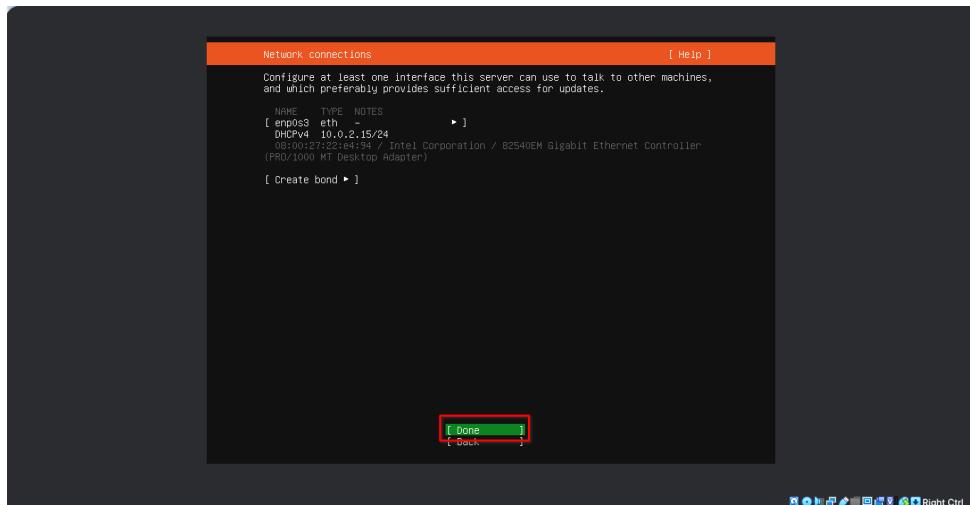
12. Pilih Bahasa sesuai yang diinginkan. Lalu tekan **Enter**. Berikutnya adalah pengaturan Keyboard. Tekan **Enter** lagi.



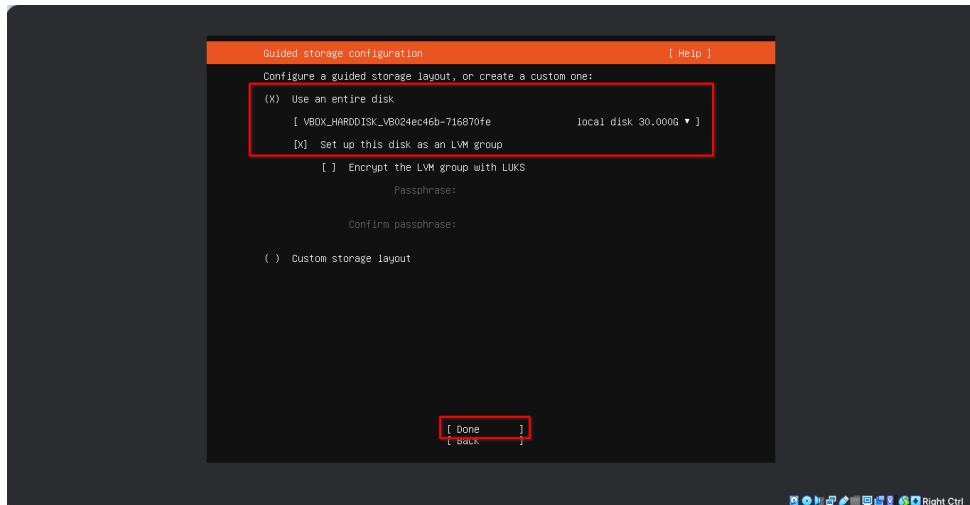
13. Berikutnya adalah memilih versi daripada **Server**. Pilih **Default** dan **Bukan Minimized**. Tekan **Enter**



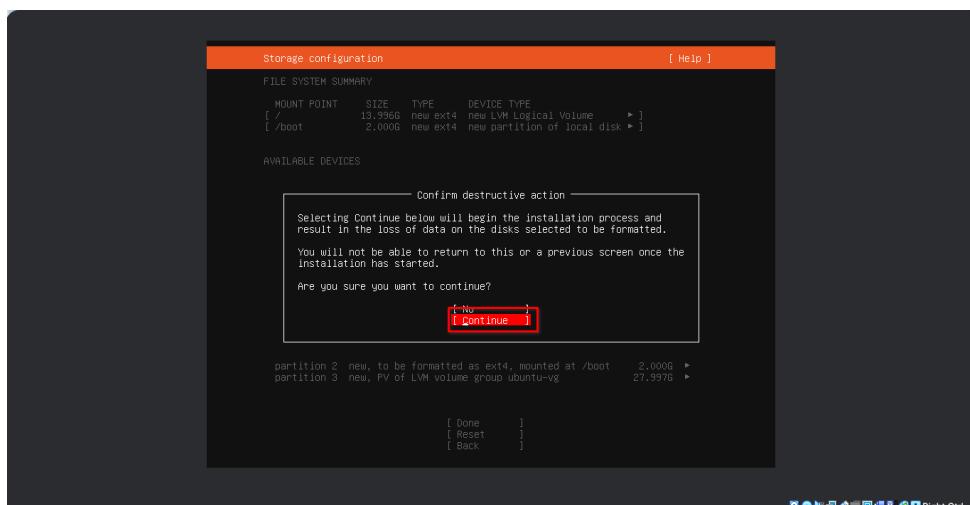
14. Proses berikutnya adalah mengatur konektivitas kabel. Biarkan secara **Default**. dan Tekan **Enter**



15. Tekan **Enter** hingga menemukan menu **Guided Storage Configuration**. Pilih **Default** lalu tekan **Enter**.



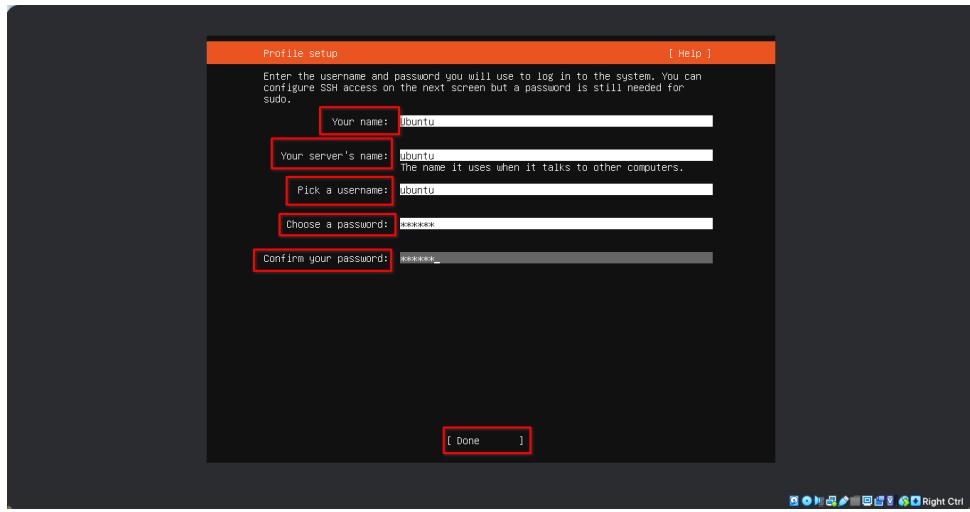
16. Hal terakhir adalah **File System Summary**. Tekan **Enter**. Jika muncul konfirmasi, pilih **Continue**



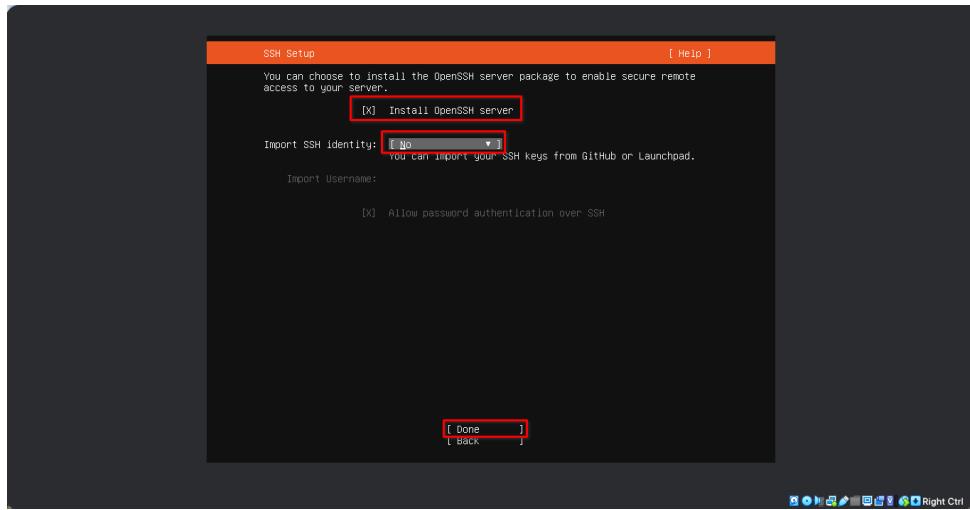
17. Langkah berikutnya adalah mengatur **username** dan **password**. Set dengan contoh berikut. Lalu pilih **Done** dan **Enter**

**Perintah Terminal**

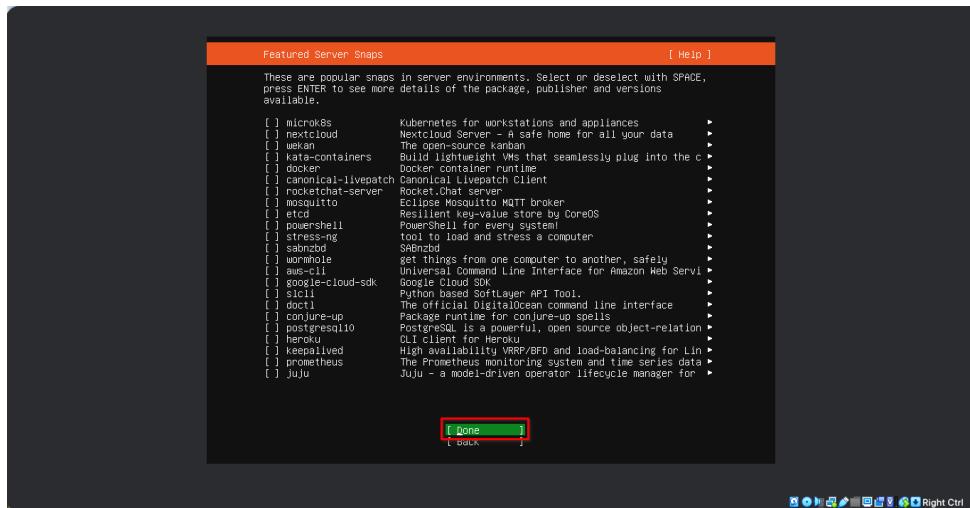
**Full Name : Ubuntu**  
**Server Name : ubuntu**  
**Username : ubuntu**  
**Password : ubuntu**  
**Konfirmasi : ubuntu**



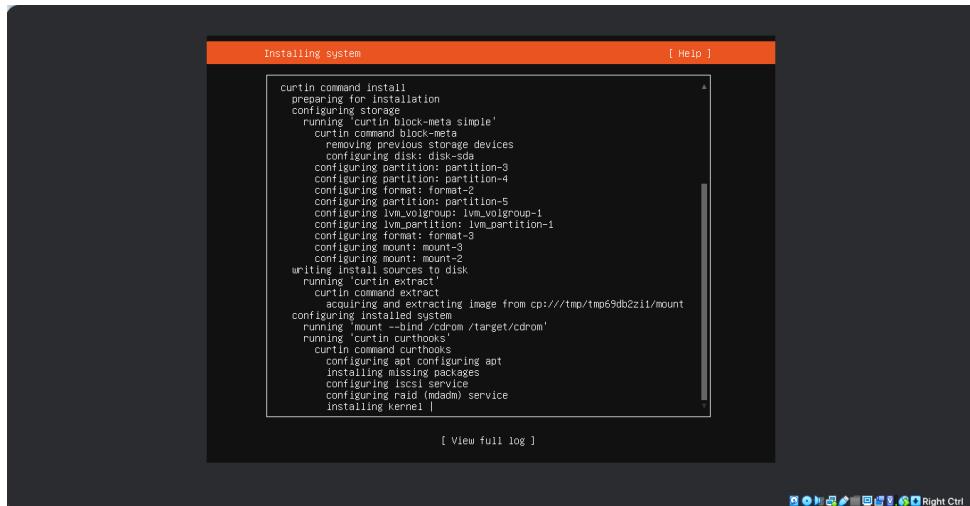
18. Berikutnya adalah instalasi **OpenSSH Server**. Centang opsi tersebut. Tanpa mengimpor **SSH Identity**. Pilih **Done** lalu **Enter**



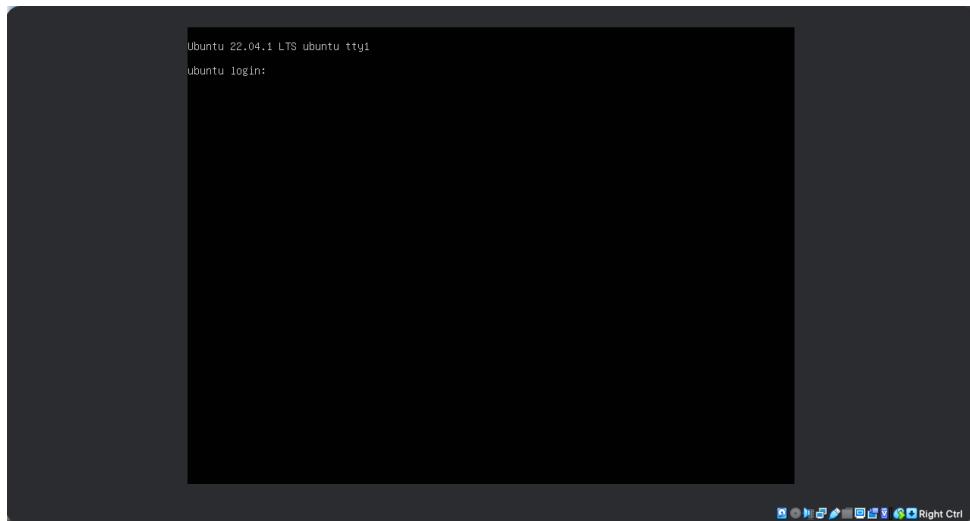
19. Langkah berikutnya adalah memasang aplikasi server. Abaikan semua paket, dan langsung pilih **Done** dan **Enter**



20. Proses instalasi akan berjalan, dan tunggu hingga selesai. Proses bisa membutuhkan waktu yang lama, disarankan untuk mematikan internet selama proses instalasi.



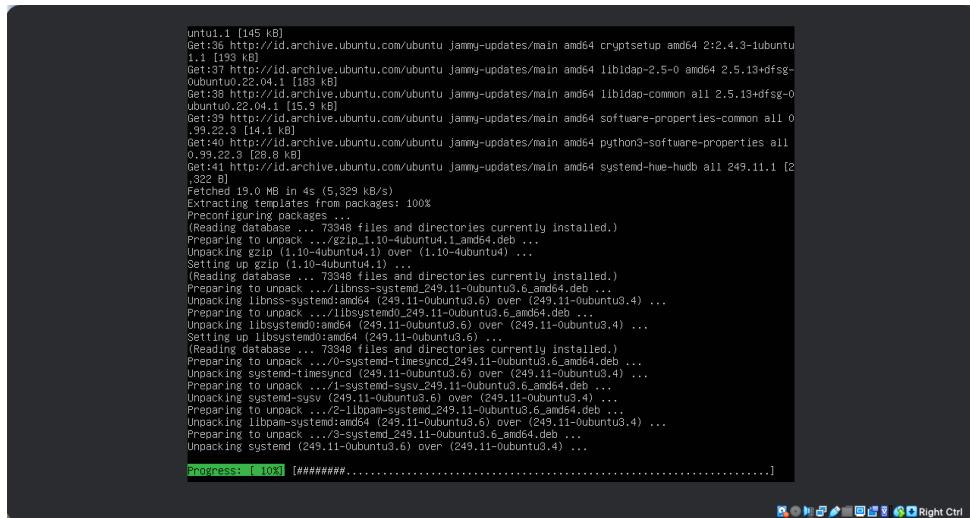
21. Ketika selesai, sistem akan restart dan meminta user untuk menekan **Enter** kembali untuk melepas ISO. Tekan **Enter** untuk merestart mesin.
22. Mesin akan menyala kembali dan masuk ke sistem Server. Tekan **Enter** untuk memastikan **Server** sudah **booting** sempurna



23. Login dengan **username** dan **password** yang sudah dibuat lalu lakukan update dengan menggunakan perintah berikut:

**Perintah Terminal**

**sudo apt update && sudo apt upgrade -y**



```
untu1.1 [145 kB]
Get:36 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 cryptsetup amd64 2:2.4.3-ubuntu1.1 [194 kB]
Get:37 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 libldap-2.5-0 amd64 2.5.13+dfsg-0ubuntu0.22.04.1 [183 kB]
Get:38 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 libldap-common all 2.5.13+dfsg-0ubuntu0.22.04.1 [15.9 kB]
Get:39 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 software-properties-common all 0.99.22.3 [14.1 kB]
Get:40 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 python3-software-properties all 0.99.22.3 [126.8 kB]
Get:41 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 systemd-hue-hwd all 249.11.1 [2,322 kB]
Fetched 19.0 MB in 4s (5,329 kB/s)
Extracting templates from packages: 100%
Preconfiguring packages ...
(Reading database ... 73348 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../lib211.10~ubuntu4.1_amd64.deb ...
Unpacking grub-1.10~4ubuntu4.1 over (1.10~4ubuntu4) ...
Setting up gzip (1.10~ubuntu4.1) ...
(Reading database ... 73348 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../libnss-systemd_amd64 (249.11~ubuntu3.6) over (249.11~ubuntu3.4) ...
Unpacking libsystemd0:amd64 (249.11~ubuntu3.6) over (249.11~ubuntu3.4) ...
Setting up libsystemd0:amd64 (249.11~ubuntu3.6) over (249.11~ubuntu3.4) ...
(Reading database ... 73348 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../0-systemd-timesyncd_249.11~ubuntu3.6_amd64.deb ...
Unpacking systemd-timesyncd (249.11~ubuntu3.6) over (249.11~ubuntu3.4) ...
Preparing to unpack .../1-systemd-sysv_249.11~ubuntu3.6_amd64.deb ...
Unpacking systemd-sysv (249.11~ubuntu3.6) over (249.11~ubuntu3.4) ...
Preparing to unpack .../2-libpam-systemd_249.11~ubuntu3.6_amd64.deb ...
Unpacking libpam-systemd_amd64 (249.11~ubuntu3.6) over (249.11~ubuntu3.4) ...
Preparing to unpack .../3-systemd_249.11~ubuntu3.6_amd64.deb ...
Unpacking systemd (249.11~ubuntu3.6) over (249.11~ubuntu3.4) ...
Progress: [100%] [=====.....]
```

24. Ubuntu akan meminta konfirmasi **Restart Service**, Tekan **Enter** dan Ubuntu akan merestart service secara otomatis.
25. **Screenshot** hasil dan kirimkan via **E-Learning**
26. Tunggu hingga muncul **prompt** untuk memastikan update sudah selesai. Setelah itu matikan mesin dengan perintah

**Perintah Terminal**

**sudo poweroff**

27. Praktikum 1 Selesai

# Bab 2

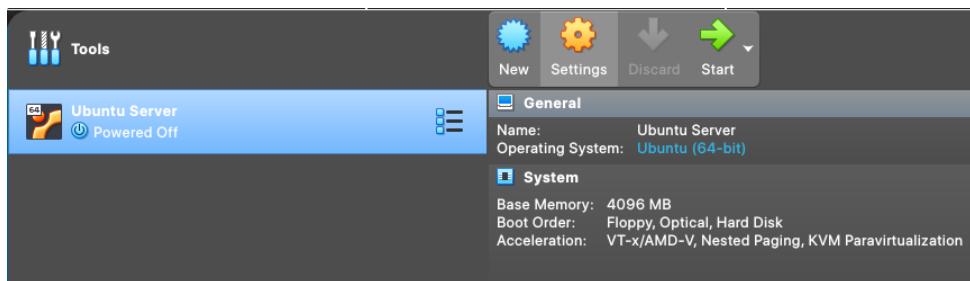
## Praktikum 2

### 2.1 Instalasi dan Konfigurasi Web Server

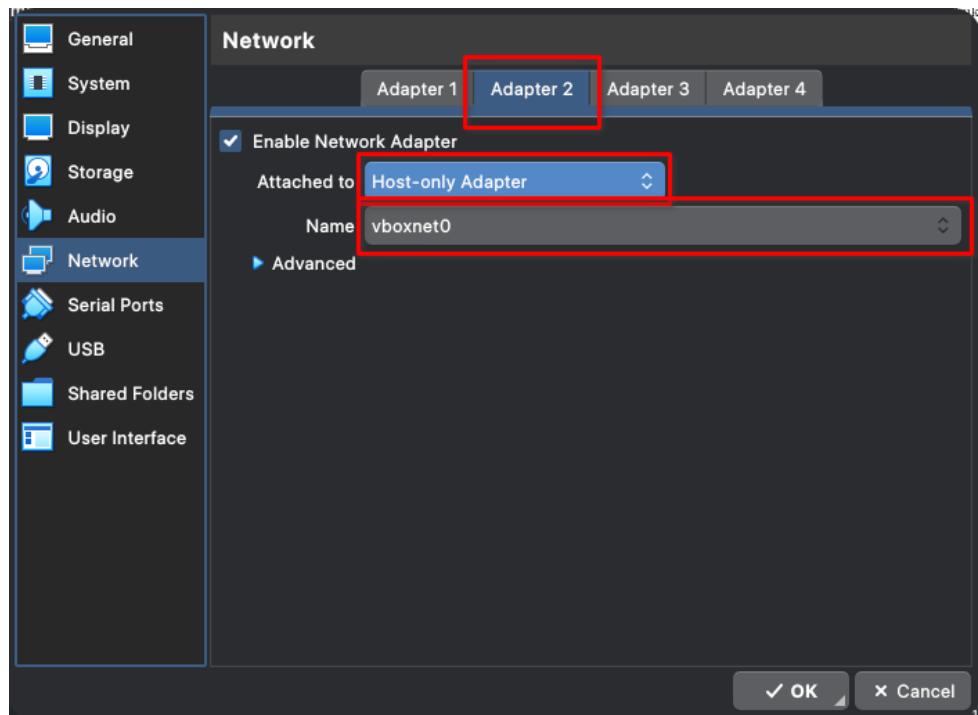
Di bagian ini mahasiswa diajarkan bagaimana melakukan instalasi dan konfigurasi Web Server. Mahasiswa diwajibkan untuk menyelesaikan **Praktikum 1** sebelum masuk ke tahapan ini.

### 2.2 Tutorial

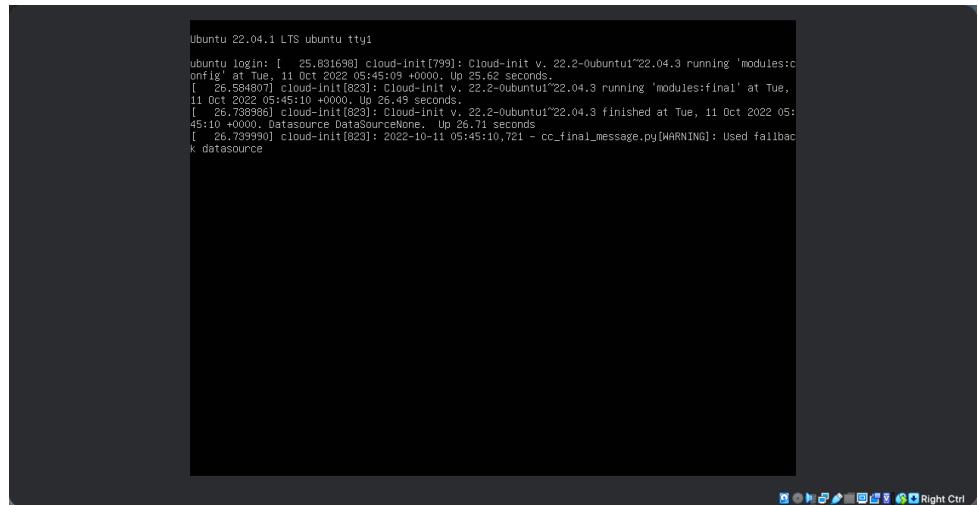
1. Sebelum menyalakan **VirtualBox**, buka **Settings** untuk mesin virtual **Ubuntu Server**.



2. VirtualBox akan membuka konfigurasi, klik **Network/Jaringan** > klik **Adapter 2** > Centang **Enable Network Adapter** > Pilih **Host-only Adapter** > Klik **OK**



3. Nyalakan mesin virtual, dan tunggu hingga selesai. Tekan **Enter** untuk mengecek selesainya **booting**, lakukan hingga mendapatkan prompt login



4. Untuk masuk ke dalam sistem, masukkan **Username** dan **Password** yang sudah dikonfigurasikan sebelumnya.

```

Ubuntu 22.04.1 LTS ubuntu tty1
ubuntu login: [ 28.005726] cloud-init[818]: Cloud-init v. 22.2-0ubuntu1~22.04.3 running 'modules:config' at Tue, 11 Oct 2022 05:49:23 +0000. Up 27.91 seconds.
[ 28.531075] cloud-init[824]: Cloud-init v. 22.2-0ubuntu1~22.04.3 running 'modules:final' at Tue, 11 Oct 2022 05:49:24 +0000. Up 28.44 seconds.
[ 28.642593] cloud-init[824]: Cloud-init v. 22.2-0ubuntu1~22.04.3 finished at Tue, 11 Oct 2022 05:49:24 +0000. DatasourceNone, - Up 28.61 seconds.
[ 28.642593] cloud-init[824]: 2022-10-11 05:49:24.625 - cc_final_message.py[WARNING]: Used fallback datasource
ubuntu
Password:
Welcome to Ubuntu 22.04.1 LTS (GNU/Linux 5.15.0-48-generic x86_64)

 * Documentation: https://help.ubuntu.com
 * Management: https://landscape.canonical.com
 * Support: https://ubuntu.com/advantage

 System information as of Fri 30 Sep 04:47:43 UTC 2022

 System load: 0.0468671875   Processes:          102
 Usage of /: 39.7% of 13.67GB  Users logged in:      0
 Memory usage: 5%           IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
 Swap usage:  0%

 0 updates can be applied immediately.

 The list of available updates is more than a week old.
 To check for new updates run: sudo apt update

 Last login: Fri Sep 30 04:47:45 UTC 2022 on tty1
ubuntu@ubuntu:~$ 

```

5. Cek perangkat jaringan dan IP yang ada di Server dengan perintah berikut  
**Perintah Terminal**

**ip addr**

6. Maka Ubuntu Server akan merespon perintah tersebut dengan daftar NIC dan IP nya

```

ubuntu@ubuntu:~$ ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
        inet 127.0.0.1/8 scope host lo
            valid_lft forever preferred_lft forever
        inet6 ::1/128 scope host
            valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:e4:94 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        inet 10.0.2.15/24 metric 100 brd 10.0.2.255 scope global dynamic enp0s3
            valid_lft 86214sec preferred_lft 86214sec
        inet6 fe80::a00:27ff:fe22:e494/64 scope link
            valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500 qdisc noop state DOWN group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:fc:8a:47 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
ubuntu@ubuntu:~$ 

```

7. Ubuntu Server mendeteksi (Nama-nama ini bisa berbeda, pastikan dengan perintah sebelumnya):

- (a) enp0s3 → NIC ke Internet
- (b) enp0s8 → NIC ke Host-only

8. Karena NIC ke **Host-only** (enp0s8) tidak memiliki IP, maka sistem harus dikonfigurasikan agar NIC dapat menerima IP. Gunakan perintah berikut untuk mengedit file konfigurasi.

**Perintah Terminal**

**sudo nano /etc/netplan/00-installer-config.yaml**

9. Lalu sistem akan membuka editor. tambahkan potongan kode berikut (**PERHATIKAN INDENTASI HARUS SAMA**)

```
GNU nano 6.2                               /etc/netplan/00-installer-config.yaml
# This is the network config written by 'subiquity'
network:
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: true
    enp0s8:
      dhcp4: true
  version: 2
```

10. Jika sudah selesai gunakan kombo berikut:

- CTRL+O (Simpan File) -> Enter
- CTRL+X (Exit)

11. Terapkan konfigurasi baru dengan perintah (proses ini tidak menampilkan apapun):

Perintah Terminal

```
sudo netplan apply
```

```
ubuntu@ubuntu:~$ sudo netplan apply
ubuntu@ubuntu:~$ _
```

12. Cek kembali IP baru dengan perintah:

Perintah Terminal

```
ip addr
```

```
ubuntu@ubuntu:~$ ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
        inet 127.0.0.1/8 scope host lo
            valid_lft forever preferred_lft forever
            inet6 ::1/128 scope host
                valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 100
    link/ether 08:00:27:22:e4:94 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        inet 10.0.2.15/24 metric 100 brd 10.0.2.255 scope global dynamic enp0s3
            valid_lft 86334sec preferred_lft 86334sec
        inet6 fe80::a00:27ff:fe22:e494/64 scope link
            valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 100
    link/ether 08:00:27:f0:8a:47 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        inet 192.168.56.103/24 metric 100 brd 192.168.56.255 scope global dynamic enp0s8
            valid_lft 534sec preferred_lft 534sec
        inet6 fe80::a00:27ff:fe00:8a47/64 scope link
            valid_lft forever preferred_lft forever
ubuntu@ubuntu:~$
```

13. Catat dan ingat baik-baik **IP Baru** milik **Host-only**. IP NIC ini selalu dalam bentuk **192.168.56.XXX**.

14. Proses berikutnya adalah memasang **Web Server**. Gunakan perintah berikut:

Perintah Terminal

```
sudo apt update
sudo apt install apache2 -y
```

```

ubuntu@ubuntu:~$ sudo apt install apache2 -y
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  apache2-bin apache2-data apache2-utils bzip2 libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3
    libaprutil1-ldap liblua5.3-0 mailcap mime-support ssl-cert
Suggested packages:
  apache2-doc apache2-suexec-pristine | apache2-suexec-custom www-browser bzip2-doc
The following NEW packages will be installed:
  apache2 apache2-bin apache2-data apache2-utils bzip2 libapr1 libaprutil1 libaprutil1-dbd-sqlite3
    libaprutil1-ldap liblua5.3-0 mailcap mime-support ssl-cert
0 upgraded, 13 newly installed, 0 to remove and 9 not upgraded.
Need to get 2,138 kB of archives.
After this operation, 8,501 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 libapr1 amd64 1.7.0-8build1 [107 kB]
Get:2 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 libaprutil1 amd64 1.6.1-5ubuntu4 [92.4 kB]
Get:3 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 libaprutil1-dbd-sqlite3 amd64 1.6.1-5ubuntu4 [11.3 kB]
Get:4 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 libaprutil1-ldap amd64 1.6.1-5ubuntu4 [9,162 kB]
Get:5 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 liblua5.3-0 amd64 5.3.6-1build1 [140 kB]
Get:6 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates/main amd64 apache2-bin amd64 2.4.52-1ubuntu4.1 [1,347 kB]
61% [6 apache2-bin 1,074 KB/1,347 KB 80%]

```

15. Tunggu proses selesai, dan cek apakah **Web Server** sudah menyala atau belum dengan perintah berikut dan **Tekan Q untuk Exit**

Perintah Terminal

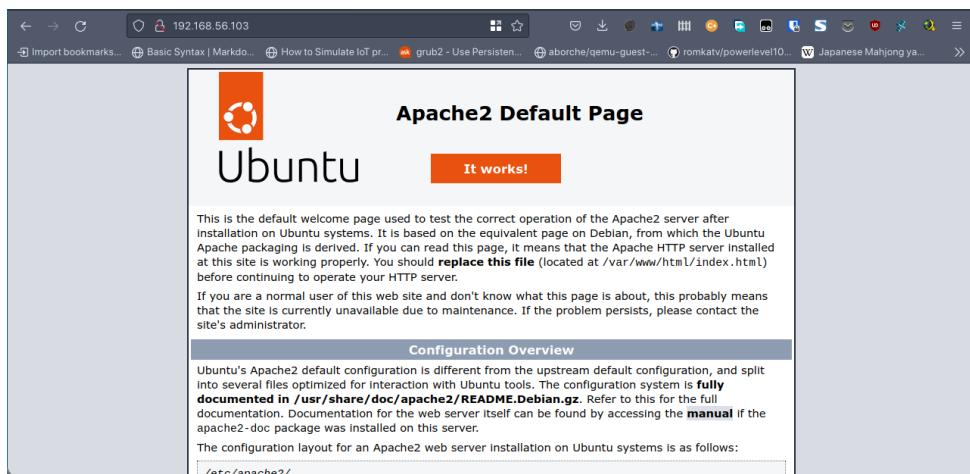
**sudo systemctl status apache2**

```

ubuntu@ubuntu:~$ sudo systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Tue 2022-10-11 06:21:14 UTC; 1min 20s ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
 Main PID: 3032 (apache2)
   Tasks: 55 (limit: 4575)
  Memory: 5.0M
    CPU: 6ims
   CGroup: /system.slice/apache2.service
           ├─3032 /usr/sbin/apache2 -k start
           ├─3034 /usr/sbin/apache2 -k start
           └─3035 /usr/sbin/apache2 -k start

Oct 11 06:21:14 ubuntu systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
Oct 11 06:21:14 ubuntu apachectl[3031]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's
Oct 11 06:21:14 ubuntu systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
ubuntu@ubuntu:~$
```

16. Tes **Web Server** dengan membuka IP **Host-only** di **Browser** komputer utama (Bukan mesin virtual).



17. Web Server sudah siap, berikutnya adalah konfigurasi dan lokasi folder Web.

18. Folder ini dapat diakses di **/var/www/html**. Gunakan perintah berikut untuk pindah ke folder tersebut

**Perintah Terminal**

```
cd /var/www/html
```

19. Cek file-file yang ada di dalam dengan menggunakan perintah

**Perintah Terminal**

```
ls
```

```
ubuntu@ubuntu:/var/www/html$ ls
index.html
ubuntu@ubuntu:/var/www/html$
```

20. File **index.html** inilah yang ditampilkan ketika **Web Browser** diakses oleh klien

21. Web Server ini belum selesai dan belum memiliki:

- (a) Database Server (MariaDB)
- (b) PHP Support
- (c) FTP Access

22. **Screenshot** halaman Web yang sudah sukses diakses tadi ke **E-Learning**

23. Matikan mesin dengan perintah

**Perintah Terminal**

```
sudo poweroff
```

24. Praktikum 2 Selesai

# Bab 3

## Praktikum 3

### 3.1 Instalasi dan Konfigurasi *Network Time Protocol* (NTP) Server

Di bagian ini mahasiswa diajarkan bagaimana melakukan instalasi dan konfigurasi *Network Time Protocol* (NTP) Server yang berguna melawani permintaan waktu dan tanggal yang lebih akurat. Mahasiswa diwajibkan untuk menyelesaikan **Praktikum 2** sebelum masuk ke tahapan ini.

### 3.2 Tutorial

1. Buka **VirtualBox** dan nyalakan **Ubuntu Server**. Login ketika permintaan sudah muncul

```
ubuntu login: ubuntu
Password:
Welcome to Ubuntu 22.04.1 LTS (GNU/Linux 5.15.0-50-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

 System information as of Tue 18 Oct 06:15:35 UTC 2022

 System load:  0.08251953125   Processes:          102
 Usage of /:   45.9% of 13.67GB  Users logged in:      0
 Memory usage: 5%
 Swap usage:   0%               IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
                               IPv4 address for enp0s8: 192.168.56.103

 * Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory
   footprint of MicroK8s to make it the smallest full K8s around.

 https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation

 0 updates can be applied immediately.

 Last login: Tue Oct 18 05:19:29 UTC 2022 on tty1
 # ubuntu @ ubuntu in ^ [6:15:40]
 $ -
```

2. Lakukan pembaruan sistem dengan menggunakan perintah

**Perintah Terminal**  
**`sudo apt update && sudo apt upgrade -y`**

3. Jika sistem sudah **up-to-date**, maka hal berikutnya yang perlu dilakukan adalah melakukan instalasi aplikasi server NTP. Terdapat banyak pilihan seperti:

- chrony
- ntpd
- open-ntp

4. Untuk praktikum ini akan menggunakan **chrony**. Install dengan perintah berikut

Perintah Terminal

**sudo apt-get install chrony -y**

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [6:28:19]
$ sudo apt install chrony -y
[sudo] password for ubuntu:
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following packages will be REMOVED:
  systemd-timesyncd
The following NEW packages will be installed:
  chrony
0 upgraded, 1 newly installed, 1 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 290 kB of additional disk space will be used.
After this operation, 362 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 chrony amd64 4.2-2ubuntu2 [290 kB]
Fetched 290 kB in 3s (83.0 kB/s)
Reading database ... 90%
```

5. Tunggu hingga proses selesai, dan keluar **prompt**

```
Running kernel seems to be up-to-date.

No services need to be restarted.

No containers need to be restarted.

No user sessions are running outdated binaries.

No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.

# ubuntu @ ubuntu in ~ [6:29:34]
$ -
```

6. Untuk mengkonfigurasikan **chrony**, buka file **/etc/chrony/chrony.conf** dengan perintah:

Perintah Terminal

**sudo nano /etc/chrony/chrony.conf**

7. Secara **default**, **chrony** sudah menyediakan server-server yang bisa digunakan. Namun belum tentu dapat diakses secara cepat.

8. Ganti Server Default **chrony** dengan Server-Server **Pool** terdekat.

- Sebelum

```
# See http://www.pool.ntp.org/join.html for more information.
pool ntp.ubuntu.com      iburst maxsources 4
pool 0.ubuntu.pool.ntp.org iburst maxsources 1
pool 1.ubuntu.pool.ntp.org iburst maxsources 1
pool 2.ubuntu.pool.ntp.org iburst maxsources 2
```

- Sesudah

```
pool 0.id.pool.ntp.org iburst maxsources 1
pool 1.id.pool.ntp.org iburst maxsources 1
pool 2.id.pool.ntp.org iburst maxsources 1
pool 3.id.pool.ntp.org iburst maxsources 1
```

9. **Restart Service** untuk memastikan semua layanan berjalan dengan baik dengan perintah:

**Perintah Terminal**

```
sudo systemctl restart chrony
```

10. Untuk mengecek dapat berkomunikasi dengan baik dengan Server lain, gunakan perintah:

**Perintah Terminal**

```
chronyc sources
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [6:49:10] C:1
$ chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
===== 
^-- 36.91.114.86            2   6    17    62    -26ms[ -26ms] +/-  182ms
^? ntp.lipi.go.id           2   6     1     4    +25ms[ +13ms] +/-   77ms
^- time.cloudflare.com       3   6    37     5    -48ms[ -48ms] +/- 155ms
^* time.citra.net.id         2   6    37     7    -49us[ -12ms] +/-   96ms
```

11. Sebelum dapat diakses melalui klien, sebaiknya mengecek status firewall dalam keadaan **Inactive** dengan perintah:

**Perintah Terminal**

```
sudo ufw status
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [6:57:00] C:1
$ sudo ufw status
Status: inactive
```

12. Tes server yang sudah dibuat dengan menggunakan **ntpdate** yang bisa diinstall dengan perintah berikut:

**Perintah Terminal**

```
sudo apt install ntpdate -y
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [6:59:31] C:127
$ sudo apt install ntpdate -y
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following NEW packages will be installed:
  ntpdate
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 51.5 kB of archives.
After this operation, 178 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/universe amd64 ntpdate amd64 1:4.2.8p15+dfsg-1ubuntu2 [51.5 kB]
```

13. Untuk mengakses NTP Server, gunakan perintah berikut:

**Perintah Terminal**

```
sudo systemctl stop chronyd          <== Matikan Server
sudo chronyd -q "server id.pool.ntp.org iburst" <== Sync Waktu
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [7:18:29]
$ sudo systemctl stop chronyd

# ubuntu @ ubuntu in ~ [7:23:17]
$ sudo chronyd -q "server id.pool.ntp.org iburst"
2022-10-18T07:23:33Z chronyd version 4.2 starting (+CMDMON +NTP +REFCLOCK +RTC +PRIVDROP +SCFILTER +
SIGND +ASYNCDNS +NTS +SECHASH +IPV6 -DEBUG)
2022-10-18T07:23:33Z Initial frequency -10.323 ppm
2022-10-18T07:23:38Z System clock wrong by 0.005620 seconds (step)
2022-10-18T07:23:38Z chronyd exiting
```

14. Jika sudah sukses kembalikan Service seperti semula dengan perintah

**Perintah Terminal**

**sudo systemctl start chronyd**

15. **Screenshot** hasil dan kirimkan via **E-Learning**

16. Matikan komputer. Praktikum 3 Selesai

# Bab 4

## Praktikum 4

### 4.1 Instalasi dan Konfigurasi Database Server

Di bagian ini mahasiswa diajarkan bagaimana melakukan instalasi dan konfigurasi Database Server yang berguna melayani permintaan data dari pengguna. Mahasiswa diwajibkan untuk menyelesaikan **Praktikum 3** sebelum masuk ke tahapan ini.

### 4.2 Tutorial

1. Buka VirtualBox dan nyalakan Ubuntu Server. Masuk ke user masing-masing
2. Gunakan perintah update dan upgrade untuk memastikan server dalam keadaan baru.

**Perintah Terminal**

```
sudo apt update && sudo apt upgrade -y
```

3. Restart dengan menggunakan perintah

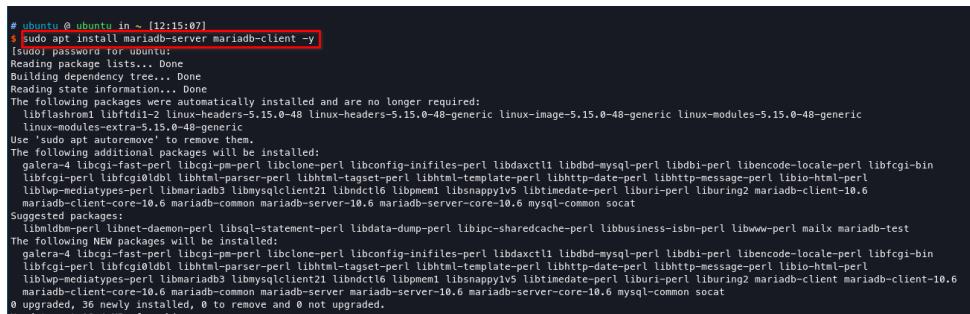
**Perintah Terminal**

```
sudo reboot
```

4. Tunggu sistem kembali menyala, dan login ke user. Untuk menginstall ada dua paket yang harus diinstall: MariaDB Server dan Client

**Perintah Terminal**

```
sudo apt install mariadb-server mariadb-client -y
```



```
# ubuntu @ ubuntu: ~ [12:15:07]
$ sudo apt install mariadb-server mariadb-client -y
[sudo] password for ubuntu:
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following packages were automatically installed and are no longer required:
  libflashrom0 libftdi1-2 linux-headers-5.15.0-48 linux-headers-5.15.0-48-generic linux-image-5.15.0-48-generic
  linux-modules-extra-5.15.0-48-generic
Use 'sudo apt autoremove' to remove them.
The following additional packages will be installed:
  galeria-4 libcgifast-perl libclone-perl libconfig-inifiles-perl libdaxctl1 libdbd-mysql-perl libdbi-perl libencode-locale-perl libfcgi-bin
  libfcgi-perl libfcgi0lperl libhtml-parser-perl libhtml-tagset-perl libhtml-template-perl libhttp-date-perl libhttp-message-perl libio-html-perl
  liblwp-mediatypes-perl libmariadb3 libmysqclient21 libndbd1 libpmem1 libsnappyv5 libtimedate-perl liburi-perl liburing2 mariadb-client-10.6
  mariadb-client-core-10.6 mariadb-common mariadb-server-10.6 mariadb-server-core-10.6 mysql-common socat
Suggested packages:
  libldb-perl libnet-daemon-perl libsql-statement-perl libdata-dump-perl libipc-sharedcache-perl libbusiness-isbn-perl libwww-perl mailx mariadb-test
The following NEW packages will be installed:
  galeria-4 libcgifast-perl libclone-perl libconfig-inifiles-perl libdaxctl1 libdbd-mysql-perl libdbi-perl libencode-locale-perl libfcgi-bin
  libfcgi-perl libfcgi0lperl libhtml-parser-perl libhtml-tagset-perl libhtml-template-perl libhttp-date-perl libhttp-message-perl libio-html-perl
  liblwp-mediatypes-perl libmariadb3 libmysqlclient21 libndbd1 libpmem1 libsnappyv5 libtimedate-perl liburi-perl liburing2 mariadb-client mariadb-client-10.6
  mariadb-client-core-10.6 mariadb-common mariadb-server mariadb-server-10.6 mariadb-server-core-10.6 mysql-common socat
0 upgraded, 36 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
root@ubuntu:~#
```

5. Sesudah instalasi, database sudah bisa diakses secara langsung dengan menggunakan sudo. (Tanpa Password MySQL)

**Perintah Terminal**

**sudo mysql -u root -p**

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [12:57:49]
$ sudo mysql -u root -p
[sudo] password for ubuntu:
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 31
Server version: 10.6.7-MariaDB-2ubuntu1.1 Ubuntu 22.04

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]> █
```

6. Namun tentunya ini yang bukan diinginkan, dalam penggunaan server sebaiknya database menggunakan user tersendiri. Untuk konfigurasi awal, keluar dari **Konsol MySQL** dengan perintah berikut

**Perintah Terminal**

**exit**

7. Untuk mengkonfigurasikan **MariaDB Server**, gunakan perintah

**Perintah Terminal**

**sudo mysql\_secure\_installation**

8. Lalu lakukan perintah-perintah berikut

- Enter current password for root (enter for none): → Tekan Enter
- Switch to unix\_socket authentication [Y/n] → Tekan n lalu Enter
- Change the root password? [Y/n] → Tekan n lalu Enter
- Remove anonymous users? [Y/n] → Tekan y lalu Enter
- Disallow root login remotely? [Y/n] → Tekan y lalu Enter
- Remove test database and access to it? [Y/n] → Tekan y lalu Enter
- Reload privilege tables now? [Y/n] → Tekan y lalu Enter

9. Konfigurasi awal selesai. Masuk kembali ke **Konsol MySQL** dengan perintah (Tanpa Password MySQL)

**Perintah Terminal**

**sudo mysql -u root -p**

10. Masuk ke **Database MySQL** dengan perintah

**Perintah Terminal**

**use mysql;**

```
MariaDB [(none)]> use mysql;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
```

11. Buat User: <nama\_user> dan Password: <password> dengan perintah

**Perintah Terminal**  
`create user nama_user@'%' identified by 'password';`

```
MariaDB [mysql]> create user maulana@'%' identified by 'password';
Query OK, 0 rows affected (0.043 sec)

MariaDB [mysql]> █
```

12. User ini belum memiliki akses apapun ke database, sehingga untuk memberi akses ke database gunakan perintah

**Perintah Terminal**  
`grant all privileges on *.* to "nama_user"@"%";`

```
MariaDB [mysql]> GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'maulana'@'%' IDENTIFIED BY 'password';
Query OK, 0 rows affected (0.050 sec)
```

13. kemudian bersihkan Privileges yang ada dengan menggunakan perintah

**Perintah Terminal**  
`flush privileges;`

```
MariaDB [mysql]> flush privileges;
Query OK, 0 rows affected (0.002 sec)
```

14. Keluar dari Konsol MySQL. Lalu login ke akun yang sudah dibuat dengan perintah

**Perintah Terminal**  
`mysql -u nama_user -p`

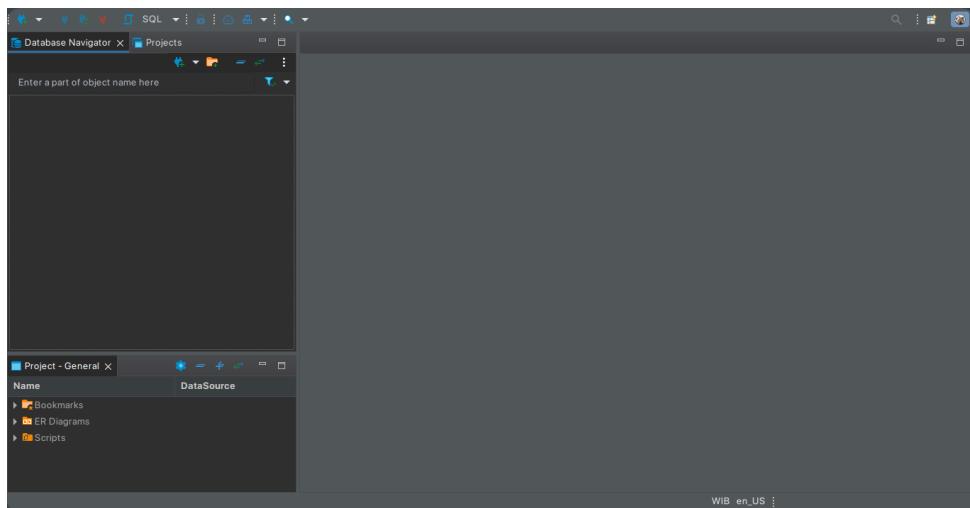
```
# ubuntu @ ubuntu : ~ [6:29:38]
$ mysql -u maulana -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor. Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 49
Server version: 10.6.7-MariaDB-2ubuntu1.1 Ubuntu 22.04

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

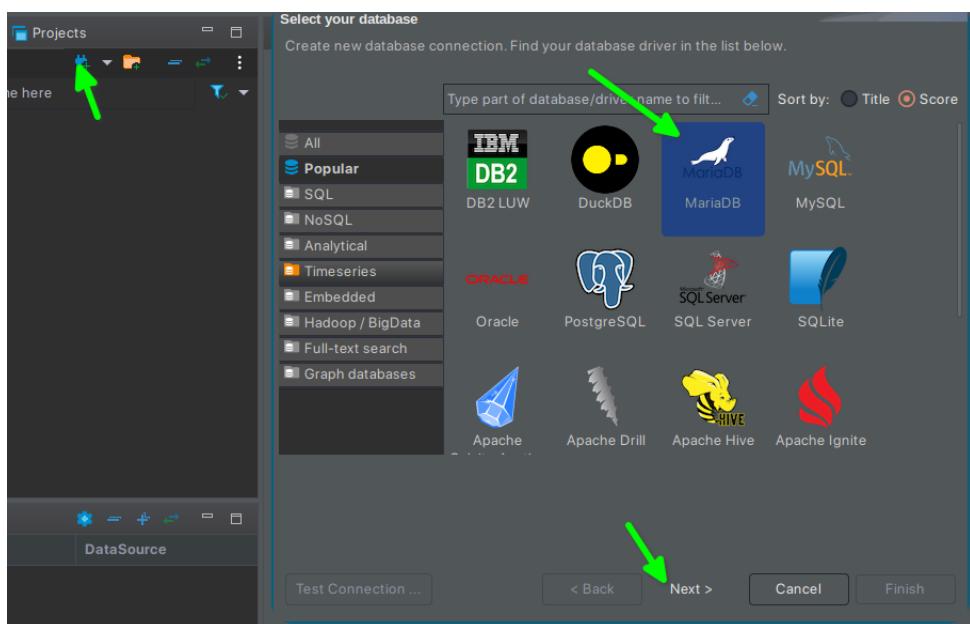
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]> █
```

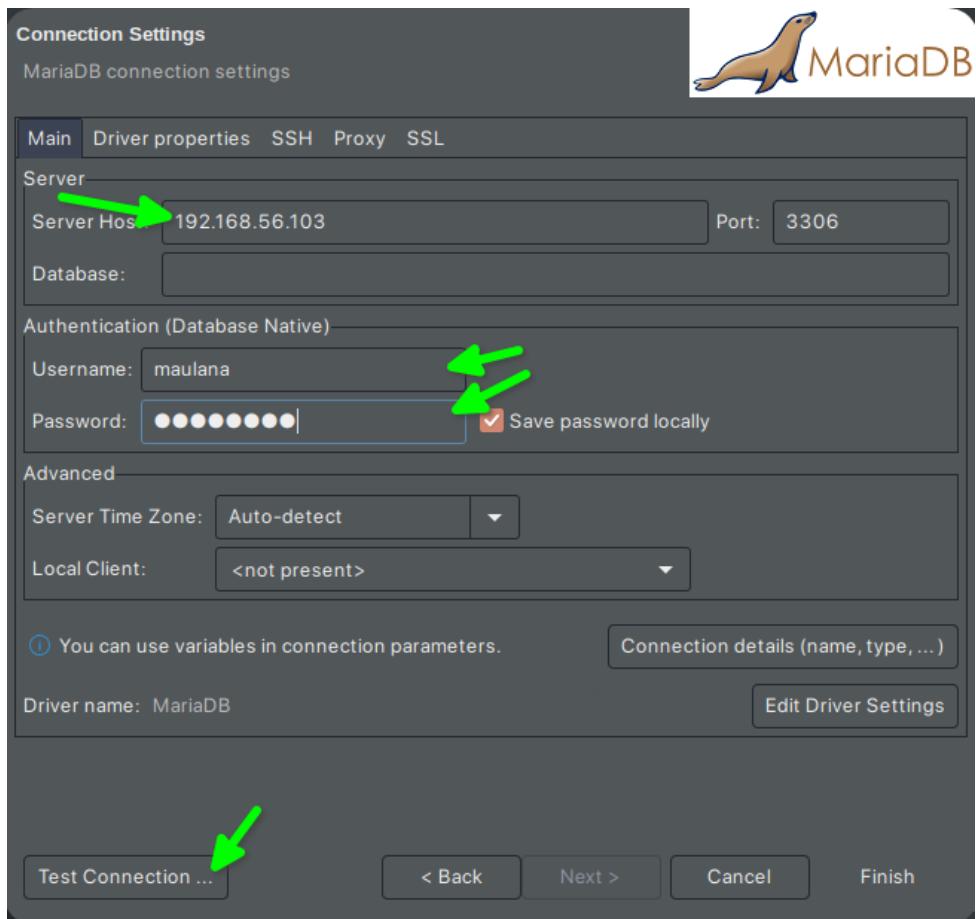
15. Jika sudah berhasil, keluar dari MySQL. Server sudah siap digunakan. Gunakan software seperti **DBeaver CE** untuk mengakses database. Link : <https://dbeaver.io/download/>. Pilih **Community Edition** dan install.



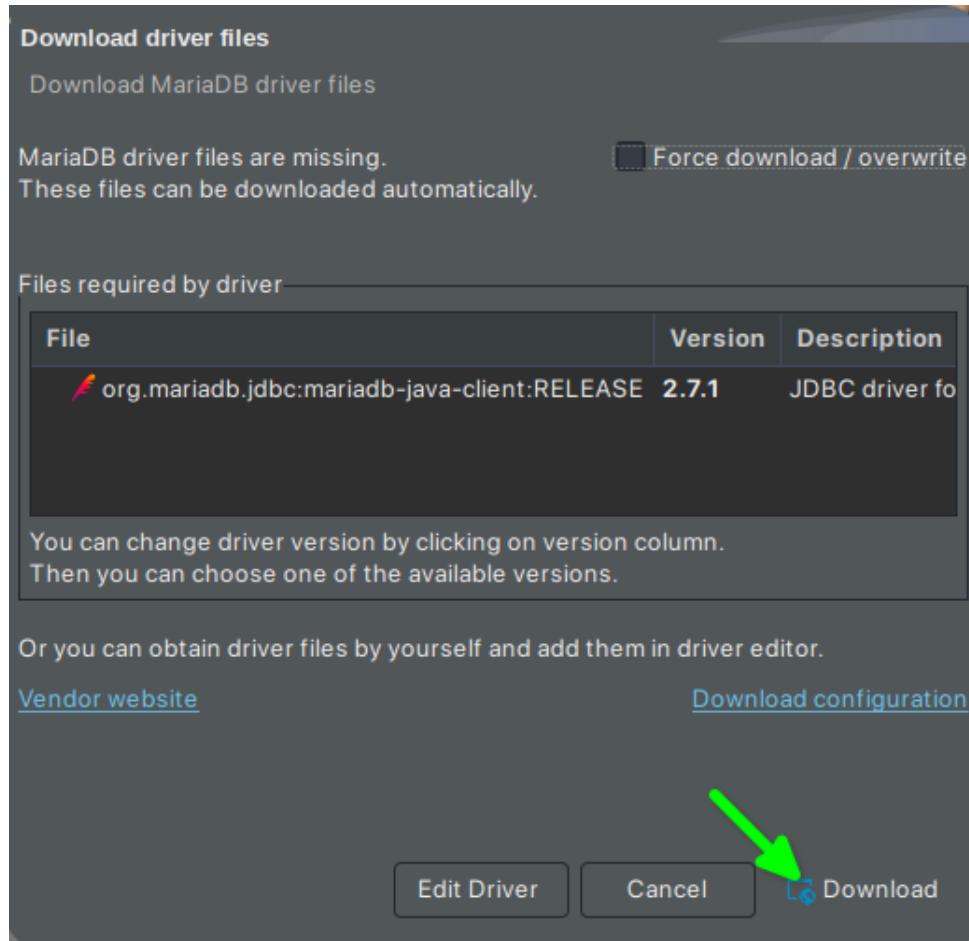
16. Klik New Connection => MariaDB => Next



17. Masukkan IP Server, Username dan Password. Klik Test Connection



18. Karena konfigurasi masih pertama kali, akan muncul permintaan install Driver. Klik **Download**



19. Ketika di tes, **Server** akan menolak koneksi tersebut. Sehingga untuk dapat menerima koneksi tersebut, harus mengedit file server. Gunakan perintah berikut untuk mengedit

Perintah Terminal

```
sudo nano /etc/mysql/mariadb.conf.d/50-server.cnf
```

20. Ubah bind-address dari **127.0.0.1** ke **0.0.0.0**

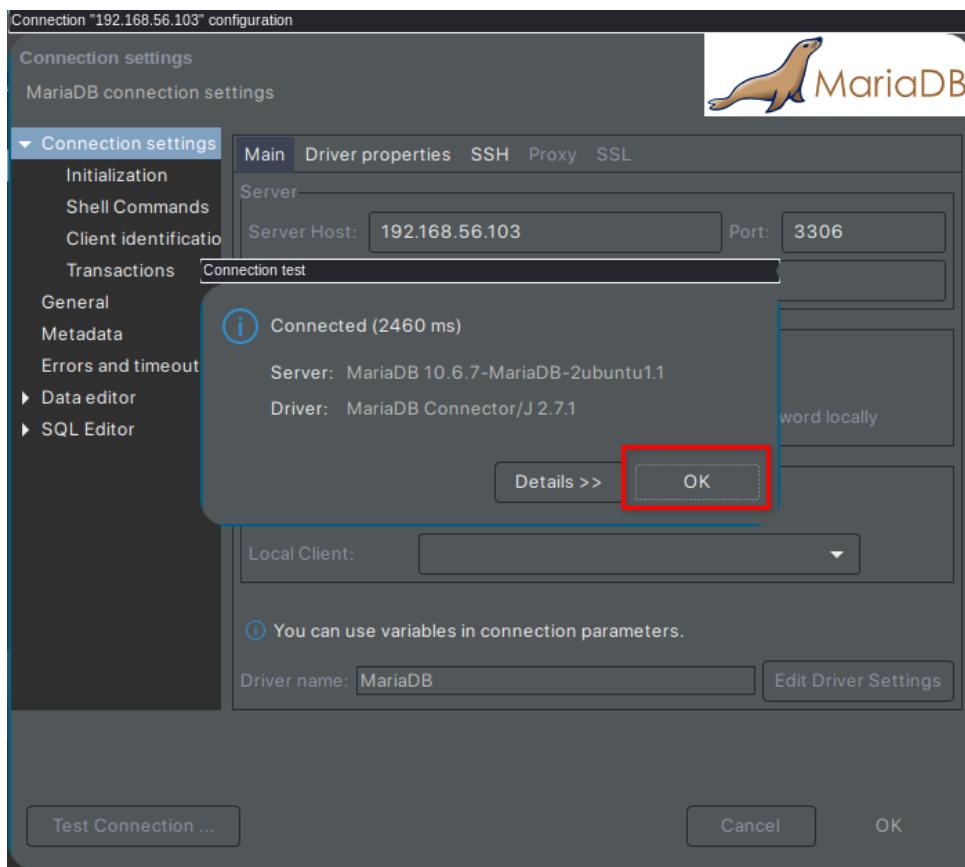
```
# Instead of skip-networking the default is now to listen only on
# localhost which is more compatible and is not less secure.
bind-address            = 0.0.0.0
```

21. Restart **MariaDB Server**

Perintah Terminal

```
sudo systemctl restart mariadb
```

22. Tes Aplikasi. Jika Sukses, klik **Finish**



23. Buka tabel dan tes dengan membuat database dan tabel.

The screenshot shows the phpMyAdmin interface with the 'Database Navigator' tab selected. It displays the 'phpmyadmin' database structure. The 'Tables' section shows 19 items, including pma\_bookmark, pma\_central\_columns, pma\_column\_info, pma\_designer\_settings, pma\_export\_templates, pma\_favorite, pma\_history, pma\_navigationhiding, pma\_pdf\_pages, pma\_recent, pma\_relation, pma\_savedsearches, pma\_table\_coords, pma\_table\_info, pma\_table\_uiprefs, pma\_tracking, and pma\_userconfig. The 'Properties' tab is also visible, showing schema details like Schema Name: phpmyadmin, Default Charset: utf8mb4, and Database size: 400K.

24. Screenshot dan kirimkan hasil ke E-Learning

25. Praktikum 4 Selesai

# Bab 5

## Praktikum 5

### 5.1 Instalasi dan Konfigurasi File Transfer Protocol Server

Di bagian ini mahasiswa diajarkan bagaimana melakukan instalasi dan konfigurasi *File Transfer Protocol* (FTP) Server yang berguna melayani pengiriman data dari klien ke server. Mahasiswa diwajibkan untuk menyelesaikan **Praktikum 4** sebelum masuk ke tahapan ini.

### 5.2 Tutorial

1. Buka **VirtualBox** dan jalankan **Ubuntu Server**
2. Ketika sudah berhasil login, lakukan pengecekan internet dengan perintah  
**Perintah Terminal**  
`ping 1.1.1.1`
3. Untuk membatalkan perintah, gunakan **Control+C**
4. Update repository dengan perintah  
**Perintah Terminal**  
`sudo apt update`
5. Perbarui semua paket yang ada dengan perintah  
**Perintah Terminal**  
`sudo apt upgrade -y`
6. Jika semua paket sudah diperbarui, restart Server dengan perintah  
**Perintah Terminal**  
`sudo reboot`
7. Ketika sudah selesai, install **ProFTPD** dengan perintah  
**Perintah Terminal**  
`sudo apt install proftpd -y`

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [5:54:16]
$ sudo apt install proftpd
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
Note, selecting 'proftpd-core' instead of 'proftpd'
```

8. Tunggu hingga proses instalasi selesai
9. Jika sudah selesai, tahap berikutnya adalah mengkonfigurasikan FTP. Gunakan perintah

Perintah Terminal

```
sudo nano /etc/proftpd/proftpd.conf
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [5:58:27]
$ sudo nano /etc/proftpd/proftpd.conf
```

10. Lakukan perubahan ServerName seperti berikut

```
ServerName "Ubuntu Server FTP" ←
# Set to inetd only if you would run proftpd by inetd/xinetd/socket.
# Read README.Debian for more information on proper configuration.
ServerType standalone
DeferWelcome off
```

11. Gunakan **Control+O => Enter** untuk menulis ke disk, **Control+X** untuk exit
12. Restart Service ProFTPd dengan perintah

Perintah Terminal

```
sudo systemctl restart proftpd
```

13. Untuk mengakses FTP Server ini gunakan perintah **FTP** yang sudah terpasang di setiap Windows melalui **Command Prompt / Windows Terminal / Windows PowerShell**. Masukkan perintah

Perintah Terminal

```
ftp
```

```
13:18:59 as maulana on ProBook440G5 in ~
→ ftp
ftp> |
```

14. Untuk membuka server, gunakan perintah **open => Tekan Enter => Masukkan IP Server => Tekan Enter**

```
ftp> open  
(to) 192.168.56.103  
Connected to 192.168.56.103.  
220 ProFTPD Server (Ubuntu Server FTP) [::ffff:192.168.56.103]  
Name (192.168.56.103:maulana): █
```

15. FTP Server akan meminta **Username** dan **Password**. Masukkan Username dan Password yang ada di Server tersebut

```
220 ProFTPD Server (Ubuntu Server FTP) [::ffff:192.168.56.103]  
Name (192.168.56.103:maulana): ubuntu  
500 AUTH not understood  
500 AUTH not understood  
SSL not available  
331 Password required for ubuntu  
Password:  
230 User ubuntu logged in  
Remote system type is UNIX.  
Using binary mode to transfer files.  
ftp> █
```

16. Kini Server sudah terhubung, mahasiswa dapat memulai upload maupun download file yang diinginkan
17. Sebelum memulai akses, ganti mode FTP ke **Passive** dengan perintah. Jika perintah **PASSIVE** tidak bisa digunakan, lanjutkan ke langkah selanjutnya

**Perintah Terminal**

**passive**

```
ftp> passive  
Passive mode on.
```

18. Gunakan perintah berikut untuk melihat isi folder

**Perintah Terminal**

**ls**

```
ftp> ls  
227 Entering Passive Mode (192,168,56,103,138,183).  
150 Opening ASCII mode data connection for file list  
drwxrwxr-x 6 ubuntu ubuntu 4096 Nov 1 07:51 ncmysql  
226 Transfer complete  
ftp> █
```

19. Sebelum memulai menunggah, buatlah file di :

- Windows : C:\Users\<Nama User>\FileUpload.txt
- Linux : /home/<Nama User>/FileUpload.txt

20. Untuk mengunggah gunakan perintah:

**Perintah Terminal**

**put FileUpload.txt FileUpload.txt**

```
ftp> put
(local-file) FileUpload.txt
(remote-file) FileUpload.txt
local: FileUpload.txt remote: FileUpload.txt
227 Entering Passive Mode (192,168,56,103,162,133).
150 Opening BINARY mode data connection for FileUpload.txt
226 Transfer complete
ftp> █
```

21. Untuk mengunduh, gunakan perintah

**Perintah Terminal**

**get FileUpload.txt File.txt**

```
ftp> get
(remote-file) FileUpload.txt
(local-file) File.txt
local: File.txt remote: FileUpload.txt
227 Entering Passive Mode (192,168,56,103,178,93).
150 Opening BINARY mode data connection for FileUpload.txt
226 Transfer complete
ftp> █
```

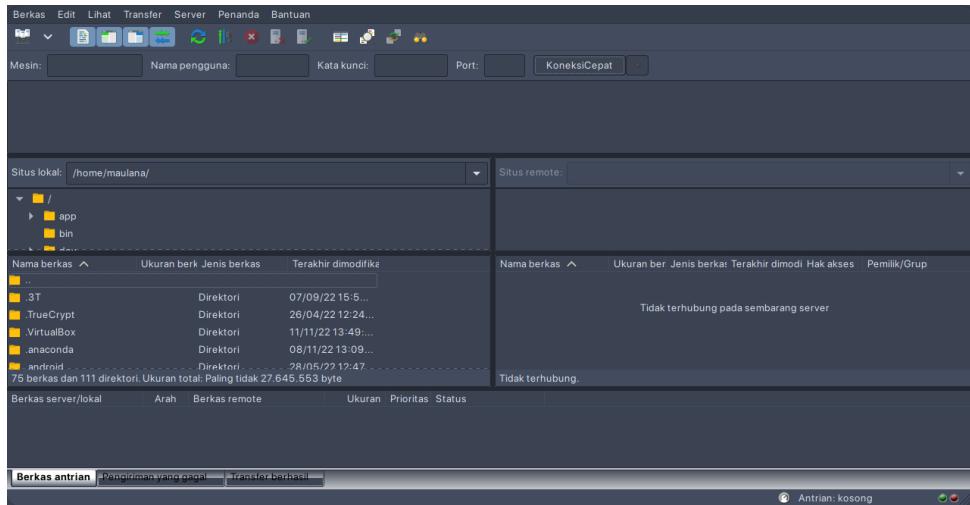
22. Tutup akses dengan perintah

**Perintah Terminal**

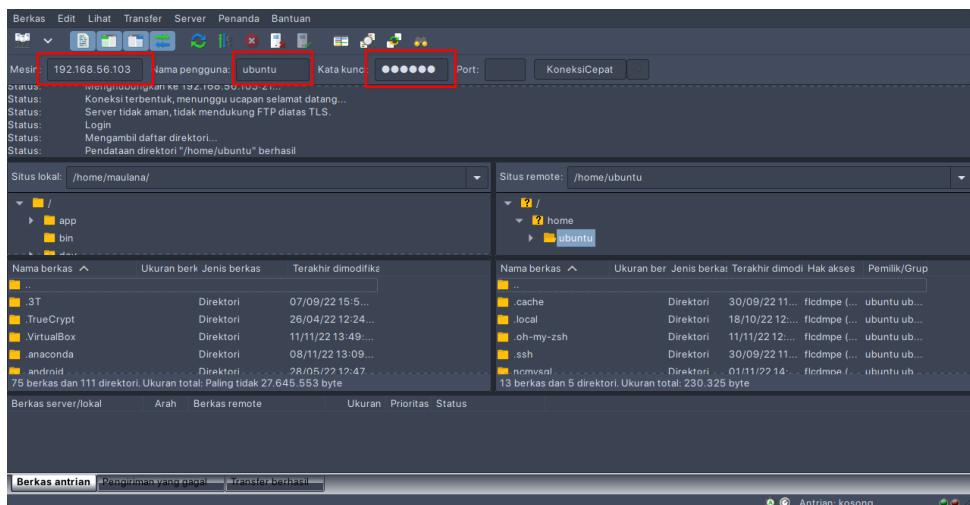
**close**

23. Tutup **Command Prompt**

24. Untuk mempermudah akses, unduh **FileZilla** secara gratis di <https://filezilla-project.org/>. Install software tersebut dan buka



25. Masukkan alamat IP Server, Username, Password, dan Port (21) lalu klik **Quick Connect**. Pilih OK ketika ada permintaan berikutnya



26. Untuk mengunggah **Drag Kiri ke Kanan**, dan mengunduh **Drag Kanan ke Kiri**  
 27. Screenshot hasil dan kirim ke E-Learning  
 28. Praktikum 5 Selesai

# Bab 6

## Praktikum 6

### 6.1 Instalasi dan Konfigurasi Proxy Server

Di bagian ini mahasiswa diajarkan bagaimana melakukan instalasi dan konfigurasi *File Transfer Protocol* (NTP) Server yang berguna melayani pengiriman data dari klien ke server. Mahasiswa diwajibkan untuk menyelesaikan **Praktikum 5** sebelum masuk ke tahapan ini.

### 6.2 Tutorial

1. Untuk memulai instalasi Proxy Server, buka VirtualBox lalu jalankan **Ubuntu Server**
2. Sebelumnya gunakan perintah **Update** dan **Upgrade** untuk memastikan semua berjalan dengan baik

**Perintah Terminal**

```
sudo apt update && sudo apt upgrade -y
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [7:27:48]
$ sudo apt update && sudo apt upgrade -y
Hit:1 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
```

3. Berikutnya adalah menginstall **Squid** dengan perintah

**Perintah Terminal**

```
sudo apt install squid -y
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [7:29:36]
$ sudo apt install squid -y
Reading package lists... done
Building dependency tree... done
```

4. Setelah instalasi selesai, berikutnya adalah mengkonfigurasikan Proxy Server sesuai dengan keperluan. Namun matikan service **Squid** terlebih dahulu

**Perintah Terminal**

```
sudo systemctl stop squid
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [7:33:19]
$ sudo systemctl stop squid
```

5. Berikutnya adalah mengubah konfigurasi squid server. Gunakan perintah berikut untuk mengubah konfigurasi **Squid**

**Perintah Terminal**

```
sudo nano /etc/squid/squid.conf
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [7:45:43]
$ sudo nano /etc/squid/squid.conf
```

6. Squid dapat diakses melalui port **3128**. Bagian ini tidak perlu dirubah

```
# Squid normally listens to port 3128
http_port 3128
```

7. Secara **Default**, **Squid** akan menolak semua jenis **HTTP** yang masuk ke dalam server. Ubahlah garis berikut

- Sebelum

```
# And finally deny all other access to this proxy
http_access deny all
```

- Sesudah

```
# And finally deny all other access to this proxy
http_access allow all
```

- Save : **Control + O** → **Enter**
- Exit : **Control + X**

8. Nyalakan kembali Service **Squid**

Perintah Terminal

```
sudo systemctl start squid
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [8:03:37]
$ sudo systemctl start squid
```

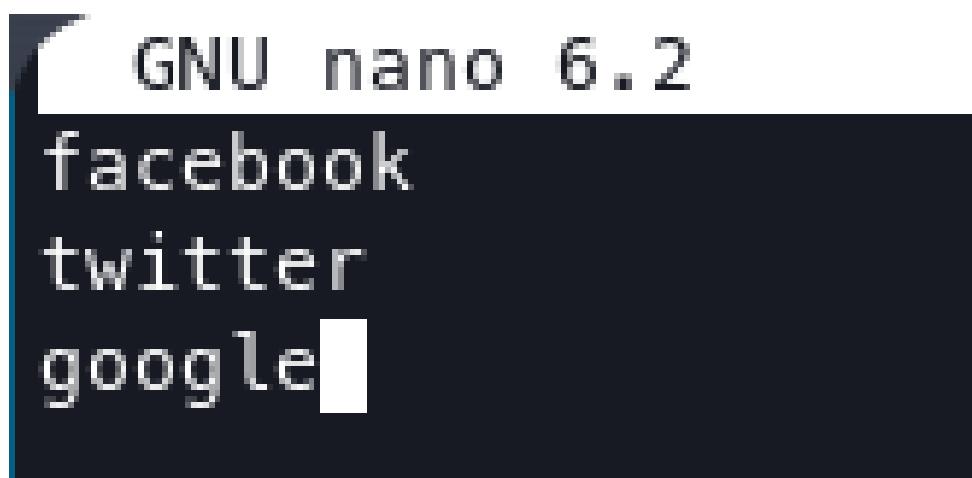
9. Untuk memblokir website tertentu, buatlah sebuah file dengan nama **forbidden** di folder **squid** dengan perintah berikut

Perintah Terminal

```
sudo nano /etc/squid/forbidden
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [8:04:39]
$ sudo nano /etc/squid/forbidden
```

10. Masukkan website-website yang ingin diblokir dengan menggunakan proxy



11. Agar blokir akses ini dapat dibaca oleh **Squid** tambahkan kode berikut sebelum **http\_access allow all**.

Perintah Terminal

```
acl facebookblocked url_regex -i "/etc/squid/forbidden"
http_access deny facebookblocked
```

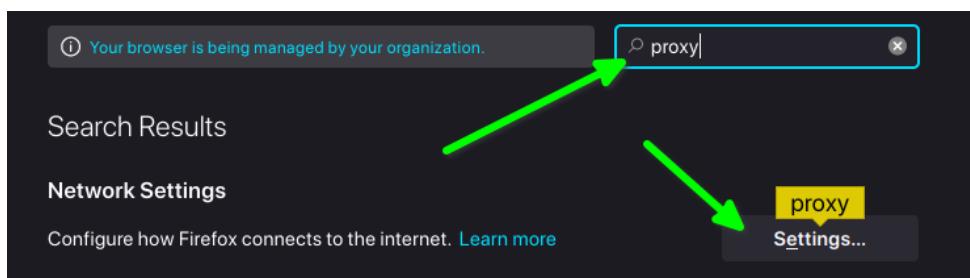
```
acl facebookblocked url_regex -i "/etc/squid/forbidden"
http_access deny facebookblocked ← →
# And finally deny all other access to this proxy
http_access allow all
```

12. Restart **Squid** dengan perintah

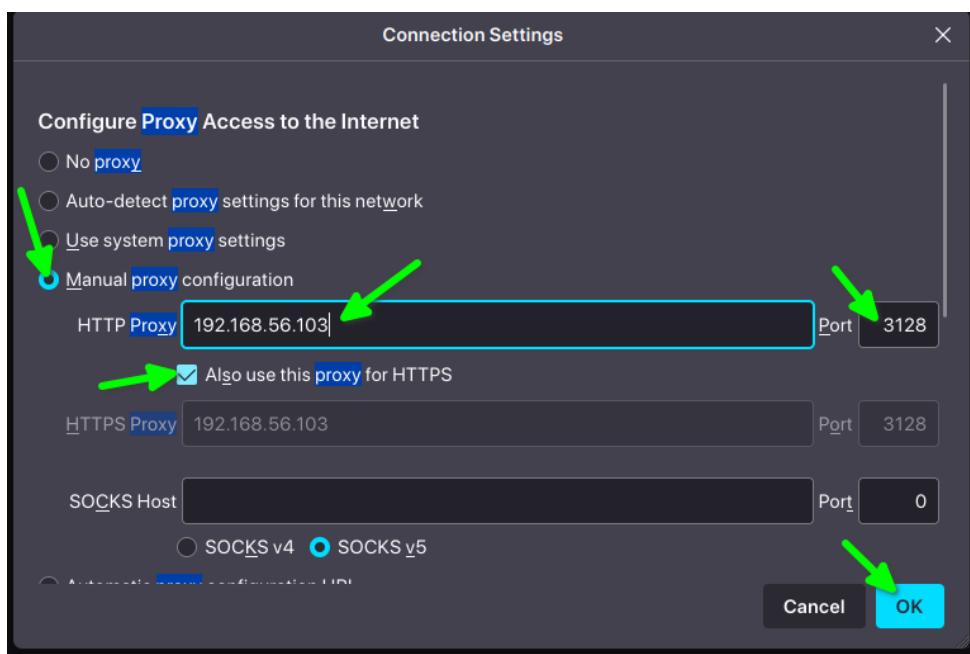
**Perintah Terminal**  
**sudo systemctl restart squid**

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [8:13:22]
$ sudo systemctl restart squid
```

13. Berikutnya adalah mengkonfigurasikan Browser untuk mengakses Proxy. Buka **Firefox** (direkomendasikan), dan masuk ke **Settings**. Masukkan **Proxy**, dan klik **Settings** lagi.

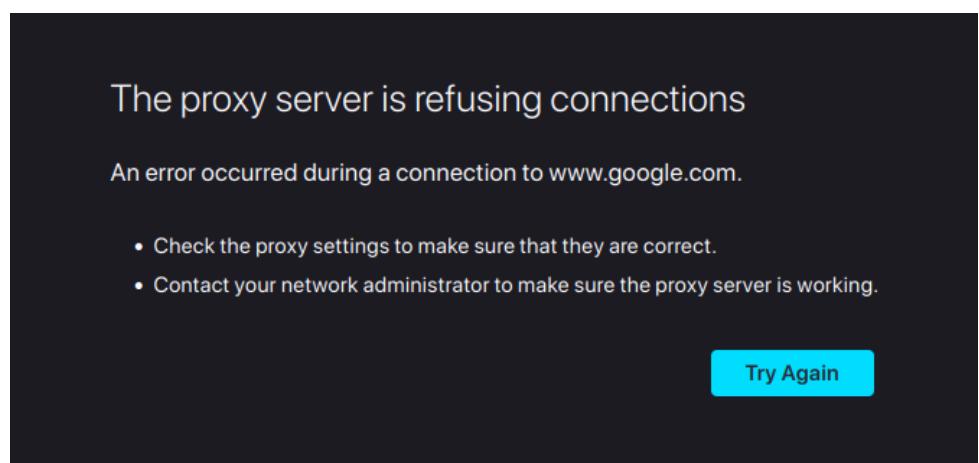
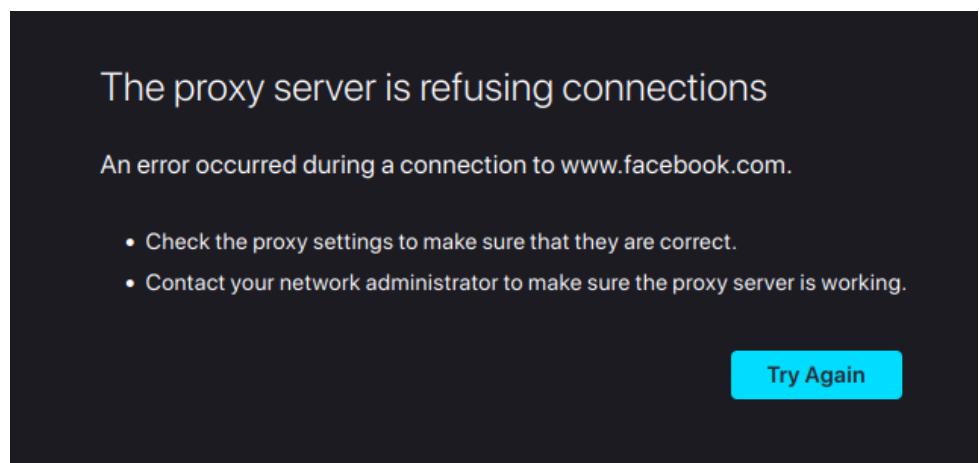
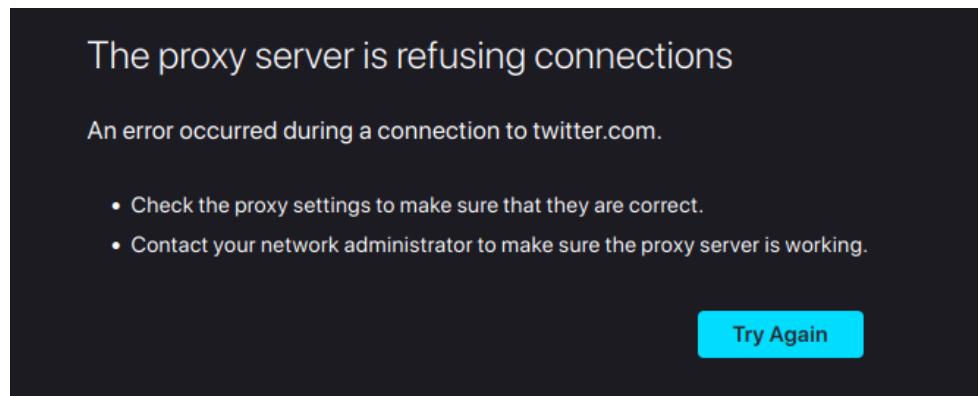


14. Pilih **Manual Proxy** → Isi **HTTP Proxy** dengan **IP Server** → isi port dengan **3128** → Tandai **Also use this proxy for HTTPS** → OK



15. Tes dengan membuka website yang diblokir dan lainnya untuk perbandingan.

- Terblokir



16. Screenshot salah satu hasil dan kirimkan ke **E-Learning**

17. Praktikum 6 Selesai

# Bab 7

## Praktikum 7

### 7.1 Instalasi dan Konfigurasi Firewall

Di bagian ini mahasiswa diajarkan bagaimana melakukan instalasi dan konfigurasi *Firewall* dengan menggunakan **Uncomplicated FireWall**. Mahasiswa diwajibkan untuk menyelesaikan **Praktikum 6** sebelum masuk ke tahapan ini.

### 7.2 Tutorial

1. Untuk memulai praktikum ini, buka aplikasi **VirtualBox** dan jalankan **Ubuntu Server**
2. Pastikan Internet menyala dengan menggunakan perintah

**Perintah Terminal**  
`ping 1.1.1.1`

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [8:14:36]
$ ping 1.1.1.1
PING 1.1.1.1 (1.1.1.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=1 ttl=63 time=37.1 ms
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=2 ttl=63 time=26.9 ms
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=3 ttl=63 time=29.3 ms
64 bytes from 1.1.1.1: icmp_seq=4 ttl=63 time=27.5 ms
^C
--- 1.1.1.1 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3004ms
rtt min/avg/max/mdev = 26.875/30.206/37.147/4.102 ms
```

3. Setelah itu pastikan UFW sudah terinstall dengan menggunakan perintah

**Perintah Terminal**  
`sudo apt install ufw -y`

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [8:57:41] C:1
$ sudo apt install ufw -y
[sudo] password for ubuntu:
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
ufw is already the newest version (0.36.1-4build1).
ufw set to manually installed.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
```

4. Namun UFW tidak dinyalakan secara otomatis demi menghindari **Isolasi** dari segala akses.
5. Sebelumnya buka **Command Prompt / Windows Powershell / Terminal**
6. Lalu PING server dengan perintah **PING** dengan **Windows**

```
(base)
16:03:32 as maulana on ProBook440G5 in ~
→ ping 192.168.56.103 [red box] [green arrow pointing to the command]
PING 192.168.56.103 (192.168.56.103) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.56.103: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.616 ms
64 bytes from 192.168.56.103: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.630 ms
64 bytes from 192.168.56.103: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.710 ms
64 bytes from 192.168.56.103: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.911 ms
^C
--- 192.168.56.103 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3022ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.616/0.716/0.911/0.117 ms
(base)
16:03:42 as maulana on ProBook440G5 in ~
→ █
```

7. Untuk memblokir akses ini, rules yang ada di firewall perlu dirubah dengan perintah **Perintah Terminal**  
**sudo nano /etc/ufw/before.rules**

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [9:09:04] C:1
$ sudo nano /etc/ufw/before.rules [red box]
```

8. Lalu ubah garis ini dari **ACCEPT** menjadi **DROP**

- Sebelum

```
# ok icmp codes for INPUT
-A ufw-before-input -p icmp --icmp-type destination-unreachable -j ACCEPT
-A ufw-before-input -p icmp --icmp-type time-exceeded -j ACCEPT
-A ufw-before-input -p icmp --icmp-type parameter-problem -j ACCEPT
-A ufw-before-input -p icmp --icmp-type echo-request -j ACCEPT
```

- Sesudah

```
# ok icmp codes for INPUT
-A ufw-before-input -p icmp --icmp-type destination-unreachable -j ACCEPT
-A ufw-before-input -p icmp --icmp-type time-exceeded -j ACCEPT
-A ufw-before-input -p icmp --icmp-type parameter-problem -j ACCEPT
-A ufw-before-input -p icmp --icmp-type echo-request -j DROP
```



9. Aktifkan UFW dengan perintah

**Perintah Terminal**

```
sudo ufw enable
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [9:23:26]
$ sudo ufw enable
Command may disrupt existing ssh connections. Proceed with operation (y|n)? y
Firewall is active and enabled on system startup
```

10. Tes PING kembali server, dan kali ini Server tidak akan membalas

**Perintah Terminal**

```
sudo nano /etc/ufw/before.rules
```

```
(base)
16:10:17 as maulana on ProBook440G5 in ~
→ ping 192.168.56.103
PING 192.168.56.103 (192.168.56.103) 56(84) bytes of data.
^C
--- 192.168.56.103 ping statistics ---
4 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 3035ms
```

11. Ada beberapa use case yang bisa digunakan seperti:

- Mengizinkan SSH

**Perintah Terminal**

```
sudo ufw allow ssh
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [9:26:10]
$ sudo ufw allow ssh
Rule added
Rule added (v6)
```

- Mengizinkan HTTPS

**Perintah Terminal**

```
sudo ufw allow from any to any port 443
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [9:26:13]
$ sudo ufw allow from any to any port 443
Rule added
Rule added (v6)
```

- Mengizinkan FTP

Perintah Terminal

```
sudo ufw allow ftp
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [9:27:00]
$ sudo ufw allow ftp
Rule added
Rule added (v6)
```

- Me-reload Rules Baru

Perintah Terminal

```
sudo ufw reload
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [9:28:00]
$ sudo ufw reload
Firewall reloaded
```

- Me-list Rules saat ini

Perintah Terminal

```
sudo ufw status
```

12. Screenshot hasil dan kirimkan via E-Learning

13. Praktikum 7 Selesai

# Bab 8

## Praktikum 8

### 8.1 Instalasi dan Konfigurasi Snort NIDS

Di bagian ini mahasiswa diajarkan bagaimana melakukan instalasi dan konfigurasi *Snort NIDS* yang berguna mendeteksi serangan ke server. Mahasiswa diwajibkan untuk menyelesaikan **Praktikum 7** sebelum masuk ke tahapan ini.

### 8.2 Tutorial

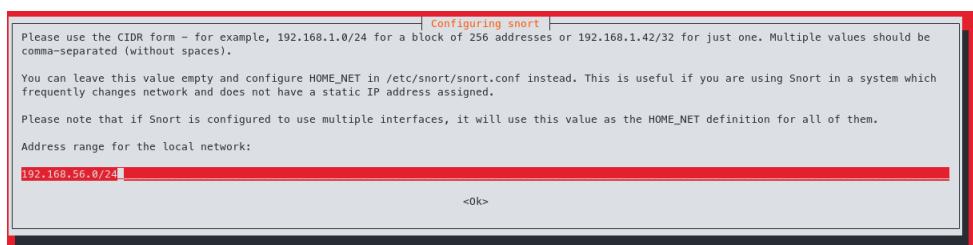
1. Buka **VirtualBox** dan nyalakan **Ubuntu Server**
2. Install NIDS **Snort** dengan perintah

**Perintah Terminal**

```
sudo apt install snort -y
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [9:30:15]
$ sudo apt install snort -y
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
```

3. Ketika diminta memasukkan **Local Network**, ganti ke **192.168.56.0/24** (IP Host-Only VirtualBox) → Enter



4. Tunggu instalasi hingga selesai.

5. Jika sudah selesai, Service Snort akan berjalan secara otomatis. Matikan service tersebut dengan perintah

Perintah Terminal

```
sudo systemctl stop snort
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [9:42:14]
$ sudo systemctl stop snort
```

6. Untuk mengetes kemampuan **Snort** dalam mendeteksi serangan. Konfigurasi **Signature** harus dirubah dengan perintah berikut

Perintah Terminal

```
sudo nano /etc/snort/rules/local.rules
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [9:42:27]
$ sudo nano /etc/snort/rules/local.rules
```

7. Lalu tambahkan rule sederhana berikut

Perintah Terminal

```
alert icmp any any -> any any (msg: "Testing Alert"; sid:1000001;)
```

```
alert tcp any any -> any any (msg: "Testing Alert"; sid:1000001;)
```

8. Gunakan **Control+O** → Enter untuk menyimpan, dan **Control+X** untuk Exit

9. Matikan UFW dengan perintah

Perintah Terminal

```
sudo ufw disable
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [9:54:02] C:137
$ sudo ufw disable
Firewall stopped and disabled on system startup
```

10. Untuk mengetes **Snort**, gunakan perintah berikut ditujukan ke **Port Aktif Host-Only VirtualBox** enp0s8

Perintah Terminal

```
sudo snort -i enp0s8 -c /etc/snort/snort.conf
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [10:05:54]
$ sudo snort -i enp0s8 -c /etc/snort/snort.conf
```

11. Tekan Enter, dan biarkan proses berjalan.

```
--= Initialization Complete =--  
''-  => Snort! <*-  
o" )~ Version 2.9.15.1 GRE (Build 15125)  
    By Martin Roesch & The Snort Team: http://www.snort.org/contact#team  
    Copyright (C) 2014-2019 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.  
    Copyright (C) 1998-2013 Sourcefire, Inc., et al.  
    Using libpcap version 1.10.1 (with TPACKET_V3)  
    Using PCRE version: 8.39 2016-06-14  
    Using ZLIB version: 1.2.11  
  
    Rules Engine: SF_SNORT_DETECTION_ENGINE Version 3.1 <Build 1>  
    Preprocessor Object: SF_DNS Version 1.1 <Build 4>  
    Preprocessor Object: SF_POP Version 1.0 <Build 1>  
    Preprocessor Object: SF_MODBUS Version 1.1 <Build 1>  
    Preprocessor Object: SF_DNP3 Version 1.1 <Build 1>  
    Preprocessor Object: SF_REPUTATION Version 1.1 <Build 1>  
    Preprocessor Object: SF_GTP Version 1.1 <Build 1>  
    Preprocessor Object: SF_SIP Version 1.1 <Build 1>  
    Preprocessor Object: SF_SDF Version 1.1 <Build 1>  
    Preprocessor Object: SF_DCERPC2 Version 1.0 <Build 3>  
    Preprocessor Object: SF_SMTP Version 1.1 <Build 9>  
    Preprocessor Object: appid Version 1.1 <Build 5>  
    Preprocessor Object: SF_FTPTELNET Version 1.2 <Build 13>  
    Preprocessor Object: SF_IMAP Version 1.0 <Build 1>  
    Preprocessor Object: SF_SSLPP Version 1.1 <Build 4>  
    Preprocessor Object: SF_SSH Version 1.1 <Build 3>  
  
Commencing packet processing (pid=6917)
```

12. PING Server untuk beberapa saat (5-10 detik) dari **Windows** bukan **Server**

```
(base)  
17:07:08 as maulana on ProBook440G5 in ~  
→ ping 192.168.56.103
```

13. Lalu cek **Log File** dengan perintah

Perintah Terminal

```
cat /var/log/snort/alert  
atau  
cat /var/log/snort/snort.alert.fast
```

```
# ubuntu @ ubuntu in ~ [10:11:13]  
$ cat /var/log/snort/alert
```

14. Perhatikan Log yang dihasilkan oleh **Snort**

```
[**] [1:1000001:0] Testing Alert [**]
[Priority: 0]
11/15-10:09:39.392410 192.168.56.101:47080 -> 192.168.56.103:22
TCP TTL:64 TOS:0x48 ID:51554 IpLen:20 DgmLen:52 DF
***A**** Seq: 0xAE7C37CA Ack: 0xC581EFE8 Win: 0x3937 TcpLen: 32
TCP Options (3) => NOP NOP TS: 3806208058 409630456

[**] [1:1000001:0] Testing Alert [**]
[Priority: 0]
11/15-10:09:39.392702 192.168.56.101:47080 -> 192.168.56.103:22
TCP TTL:64 TOS:0x48 ID:51555 IpLen:20 DgmLen:52 DF
***A**** Seq: 0xAE7C37CA Ack: 0xC581F00C Win: 0x3937 TcpLen: 32
TCP Options (3) => NOP NOP TS: 3806208058 409630456

[**] [1:1000001:0] Testing Alert [**]
[Priority: 0]
11/15-10:09:39.392948 192.168.56.101:47080 -> 192.168.56.103:22
TCP TTL:64 TOS:0x48 ID:51556 IpLen:20 DgmLen:52 DF
***A**** Seq: 0xAE7C37CA Ack: 0xC581F060 Win: 0x3937 TcpLen: 32
TCP Options (3) => NOP NOP TS: 3806208058 409630456

[**] [1:1000001:0] Testing Alert [**]
[Priority: 0]
11/15-10:09:39.393231 192.168.56.101:47080 -> 192.168.56.103:22
TCP TTL:64 TOS:0x48 ID:51557 IpLen:20 DgmLen:52 DF
***A**** Seq: 0xAE7C37CA Ack: 0xC581F084 Win: 0x3937 TcpLen: 32
TCP Options (3) => NOP NOP TS: 3806208059 409630457
```

15. Snort berhasil mendeteksi serangan ICMP
16. Screenshot hasil dan kirimkan via E-Learning
17. Praktikum 8 Selesai