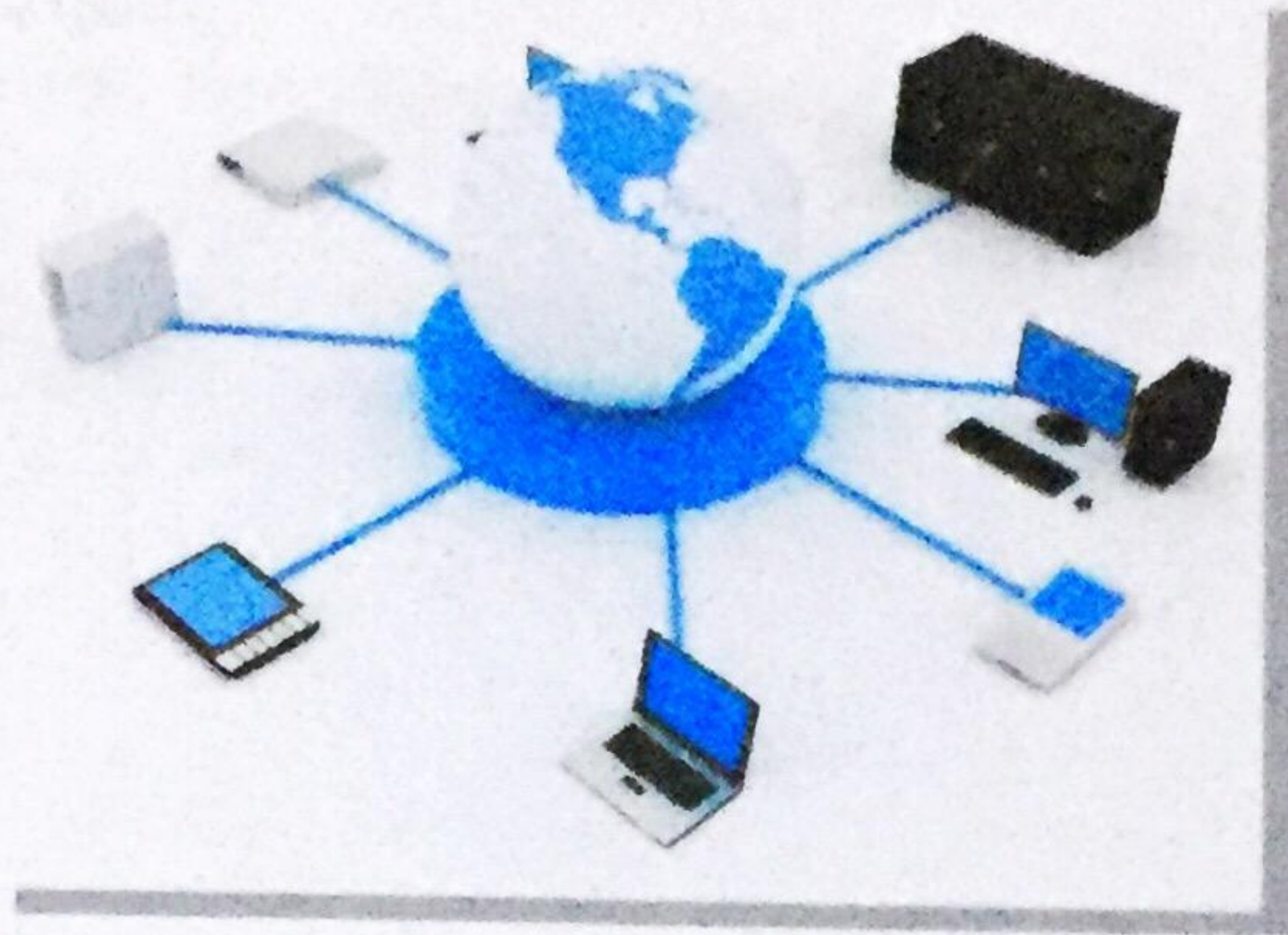


# LAPORAN PENDAHULUAN

## PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER

### PERIODE XXXII

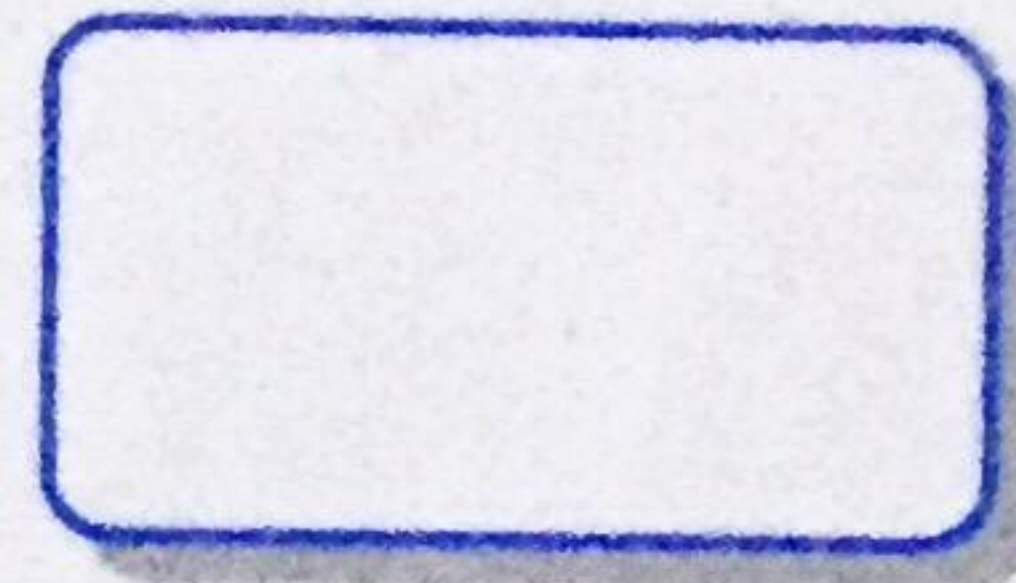


Modul : 3

Nama Praktikan

NPM

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1. Achmad Muchlasin  | : 06.2018.1.06941 |
| 2. Pyvana Suthehe    | : 06.2018.1.07014 |
| 3. Ahmad Syarifuddin | : 06.2018.1.06989 |



LABORATORIUM JARINGAN KOMPUTER  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI ADHI TAMA SURABAYA  
2020



## TUJUAN DAN POKOK BAHASAN

### MODUL II

#### CISCO ROUTER, ROUTING

##### 1. Tujuan

Setelah mengikuti praktikum, mahasiswa diharapkan mampu memahami:

- a. Konfigurasi Cisco Router
- b. Fungsi dan ~~konfigurasi~~ proses routing.

##### 2. Pokok Bahasan

- Pengenalan Cisco Router
- Routing



# DASAR TEORI

## BAB IV

### 4.1 Pengenalan Cisco Router

Cisco Router adalah peralatan utama yang banyak digunakan pada Jaringan Area Luas atau Wide Area Network (WAN). Seperti komputer, Cisco router juga mempunyai sejumlah jenis memori yang berguna untuk membantu kerjanya CPU. Memori yang digunakan oleh Cisco router masing-masing mempunyai kegunaan sendiri-sendiri sebagai bootstrap.

#### Macam-macam Cisco Router

- 1) Cisco Router Tipe Fixed Tingkat Akses
- 2) Cisco Router Tipe Modular Tingkat Akses
- 3) Cisco Router Tipe Modular Tingkat Inti

### 4.2 Network Interface

Network interface adalah sebuah interface yang berfungsi untuk menyambungkan sebuah host ke network.

Contoh konfigurasi Ethernet dan serial interface:

- Mengkonfigurasi Ethernet interface

- interface ethernet nomor-port
- interface ethernet nomor-slot/nomor-port
- ip address IP-address subnet-mask

- Mengkonfigurasi serial interface

Serial interface adalah interface yang sering kali digunakan untuk koneksi ke WAN (Wide Area Network).

- Menonaktifkan sebuah interface

### 4.3 Menghubungkan Cisco Router dengan Komputer

Berbeda dengan komputer, Cisco router tidak dapat dihubungkan langsung dengan suatu monitor atau keyboard.



## DASAR TEORI

### 1. Melalui Console port

Adalah sebuah port pada router yang disediakan untuk menghubungkan router tersebut pada "dunia luar".

### 2. Melalui Network

Dengan cara ini, Router dapat dikonfigurasi dengan PC yang terhubung dengan router melalui Network.

## 4.4 Cisco IOS (Internetwork Operating System)

IOS merupakan sebuah OS yang dipasang pada device Cisco.

Untuk mengakses IOS dan konfigurasi ada berbagai macam cara:

1. Console
2. Telnet/SSH
3. AUX port

Hirarki konfigurasi pada IOS:

1. User Executive Mode (User EXEC)
2. Privileged Executive Mode (Privileged EXEC)
3. Global Configuration Mode (Config)
4. Specific Configuration Modes (config - IP)

## 4.5 Perintah dasar Cisco Router

- Panah atas: Menampilkan perintah sebelumnya

Tab: Melengkapi suatu perintah

Ctrl + A: Memindahkan kursor ke permulaan baris

Ctrl + B: Memindahkan kembali posisi kursor

Ctrl + D: Menghapus karakter

Ctrl + E: Menampilkan Perintah sebelumnya

Ctrl + F: Memindahkan kursor ke akhir

Ctrl + U: Menghapus karakter

Ctrl + W: Menghapus data sebelumnya

Ctrl + Z: Kembali ke privileged mode

~~atau~~



## DASAR TEORI

Beberapa perintah yang sering digunakan:

- Enable
- Configure
- Logout
- Disable
- Interface
- Exit
- ?
- Show
- Host name
- No Shutdown
- IP
- Copy run Start
- Erase Startup-config
- Clock
- Reload

### 4.6 Booting Cisco Router

1. Melakukan POST
2. Menjalankan Program Bootstrap
3. Mencari lokasi dan Menjalankan Cisco IOS
4. Mencari lokasi dan Menjalankan "Configuration File"

### 4.7 Reset Cisco Router

Cara mereset Cisco router ke factory default:

1. router> show version
2. router> enable  
router# configure terminal  
router(config)# config-register 0x2102  
router(config)# end  
router#
3. router# write erase
4. router# reload  
System Configuration has been modified. Save?  
[yes/no]: n  
Proceed with reload? [confirm]
5. ---System Configuration Dialog---  
Would you like to enter the initial  
configuration dialog? [yes/no]:



## DASAR TEORI

### BAB V ROUTING

#### 5.1 Pengertian Routing

Routing adalah proses dimana suatu item dapat sampai ke tujuan dari satu lokasi ke lokasi lain.

#### 5.2 Internetworking

Internetworking adalah praktek menghubungkan jaringan komputer dengan jaringan lain melalui penggunaan gateway yang menyediakan metode umum dan routing informasi paket antara jaringan.

#### 5.3 Proses Routing

##### 5.3.1 Static Routing

Adalah sebuah router yang memiliki tabel routing static yang disetting secara manual oleh para administrator jaringan.

##### 5.3.2 Dynamic Routing

Merupakan tipe routing dimana router dapat mempelajari sendiri rute yang terbaik yang akan ditempuhnya untuk meneruskan paket dari sebuah network ke network lainnya.

##### 5.3.3 Macam-macam Dynamic Routing

- RIP (Router Information Protocol)
- IGRP (Interior Gateway Routing Protocol)
- OSPF (Open Shortest Path First)
- EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)
- BGP (Border Gateway Protocol)

#### 5.4 Konfigurasi Routing

##### 5.4.1 Routing di Packet Tracer

##### 5.4.2 Routing di Ubuntu



## DASAR TEORI

Gimana cara konfigurasi Cisco 2800 ke .

Berikut konfigurasinya :

1. Untuk Client 1 Setting IP menjadi 192.168.1.10 dengan gateway 192.168.1.1.
2. Untuk Client 2 Setting IP menjadi 192.168.2.10 dengan gateway 192.168.2.1
3. Untuk PC Router setting 2 IP, yang pertama untuk eth0 setting IP 192.168.1.1 dengan gateway 192.168.1.1 dan yang kedua eth1 setting IP 192.168.2.1 dan gateway 192.168.2.1
4. lalu restart interfaces PC router dengan perintah:  
\* `ifup [nama-interface -O] [nama-interface -I]`  
atau  
\* `/etc/init.d/networking restart`
5. agar bisa meneruskan paket data, di PC router berikan perintah:  
\* `echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward`
6. lalu tambahkan iptable untuk forwarding interfaces [nama-interface -O] ke [nama-interface -I] di PC router seperti berikut:  
\* `sudo iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth1 -j MASQUERADE`  
\* `sudo iptables -A FORWARD -i eth1 -o eth0 -m state --state RELATED, ESTABLISHED -j ACCEPT`  
\* `sudo iptables -A FORWARD -i eth0 -o eth1 -j ACCEPT`
7. lalu lakukan pengujian dengan ping dari Client 1 ke Client 2 atau sebaliknya.
8. lalu menyimpan konfigurasi menggunakan perintah:  
\* `iptables-save > /etc/iptables.rules`



# LAPORAN SEMENTARA

Modul : IV Asisten: Muchamad Muhadjir

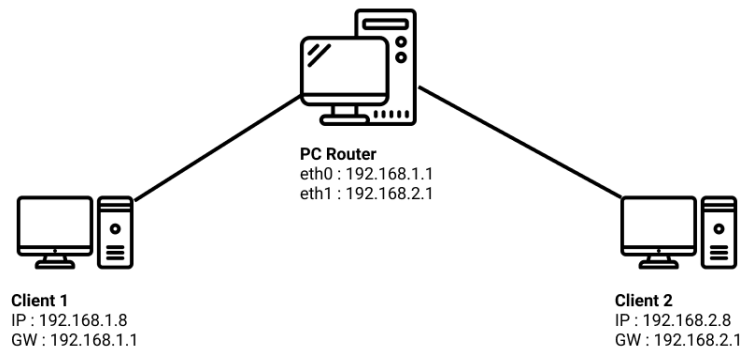
ID Kelompok : JK189

## MODUL III

### CISCO ROUTER, ROUTING

#### 3. LANGKAH-LANGKAH PERCOBAAN MODUL III

##### 3.1 Routing



Setting IP Lan Card pada PC Router

eth0 = IP : 192.168.1.1 NetMask : 255.255.255.0

eth1 = IP : 192.168.2.1 NetMask : 255.255.255.0

##### a. Konfigurasi untuk PC Router:

1. Setting IP untuk eth0 192.168.1.1 dan eth1 192.168.2.1 dengan subnetmask sama yaitu 255.255.255.0 dengan perintah berikut:

*# nano /etc/network/interfaces*

```
root@JK189: ~
muchasin_06941@JK189:~$ sudo -i
[sudo] password for muchasin_06941:
root@JK189:~# nano /etc/network/interfaces
```

```
auto [nama_interfaces_0]
iface [nama_interfaces_0] inet static
address 192.168.1.1
netmask 255.255.255.0
network 192.168.1.0
gateway 192.168.1.1
```



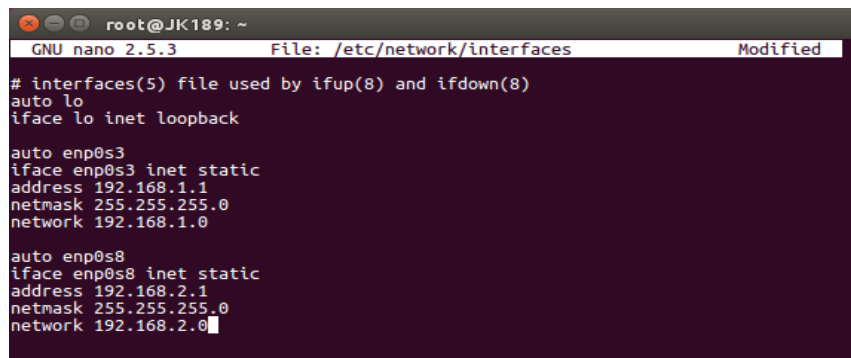
# LAPORAN SEMENTARA

Modul : IV Asisten: Muchamad Muhadjir

ID Kelompok : JK189

```
auto [nama_interfaces_1]
iface [nama_interfaces_1] inet static
address 192.168.2.1
netmask 255.255.255.0
network 192.168.2.0
gateway 192.168.2.1
```

Simpan dengan ctrl+x kemudian tekan y lalu enter



```
root@JK189: ~
GNU nano 2.5.3 File: /etc/network/interfaces Modified
# interfaces(5) file used by ifup(8) and ifdown(8)
auto lo
iface lo inet loopback

auto enp0s3
iface enp0s3 inet static
address 192.168.1.1
netmask 255.255.255.0
network 192.168.1.0

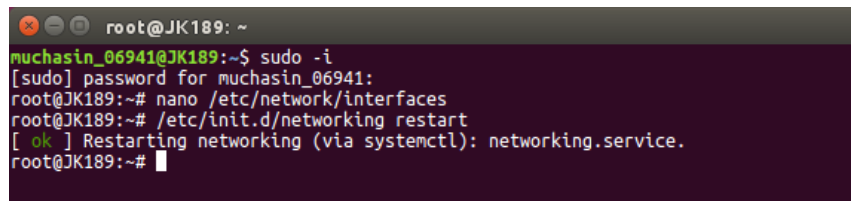
auto enp0s8
iface enp0s8 inet static
address 192.168.2.1
netmask 255.255.255.0
network 192.168.2.0
```

2. Kemudian restart interfaces menggunakan perintah berikut:

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

Atau

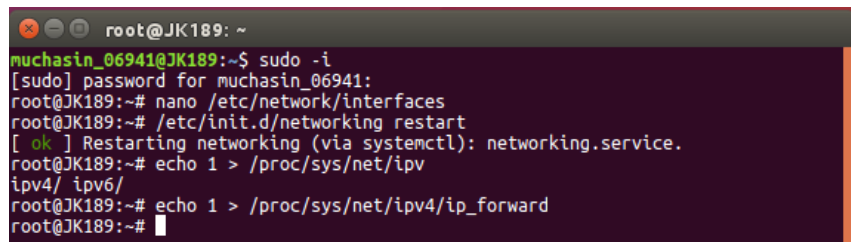
```
# ifup [nama_interfaces_0] dan ifup
[nama_interface_1]
```



```
root@JK189: ~
muchasin_06941@JK189:~$ sudo -i
[sudo] password for muchasin_06941:
root@JK189:~# nano /etc/network/interfaces
root@JK189:~# /etc/init.d/networking restart
[ ok ] Restarting networking (via systemctl): networking.service.
root@JK189:~#
```

3. Supaya bisa meneruskan paket kita setting dengan mengetik perintah:

```
# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```



```
root@JK189: ~
muchasin_06941@JK189:~$ sudo -i
[sudo] password for muchasin_06941:
root@JK189:~# nano /etc/network/interfaces
root@JK189:~# /etc/init.d/networking restart
[ ok ] Restarting networking (via systemctl): networking.service.
root@JK189:~# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
root@JK189:~#
```



# LAPORAN SEMENTARA

Modul : IV Asisten: Muchamad Muhadjir

ID Kelompok : JK189

4. Tambahkan iptable untuk forwarding interfaces eth0 ke eth1 di PC

Router dengan perintah berikut:

```
# sudo iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth2 -j MASQUERADE
```

```
# sudo iptables -A FORWARD -i eth1 -o eth0 -m state --state RELATED, ESTABLISHED -j ACCEPT
```

```
# sudo iptables -A FORWARD -i eth0 -o eth1 -j ACCEPT
```

```
root@JK189: ~
muchasin_06941@JK189:~$ sudo -i
[sudo] password for muchasin_06941:
root@JK189:~# nano /etc/network/interfaces
root@JK189:~# /etc/init.d/networking restart
[ ok ] Restarting networking (via systemctl): networking.service.
root@JK189:~# echo 1 > /proc/sys/net/ipv
ipv4/ ipv6/
root@JK189:~# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
root@JK189:~# iptables -t nat -A POSTROUTING -o enp0s8 -j MASQUERADE
root@JK189:~# iptables -A FORWARD -i enp0s8 -o RELATED,ESTABLISHED -j ACCEPT
```

```
root@JK189:~# iptables -A FORWARD -i enp0s8 -o enp0s3 -m state --state RELATED,E
STABLISHED -j ACCEPT
root@JK189:~# iptables -A FORWARD -i enp0s3 -o enp0s8 -j ACCEPT
root@JK189:~#
```

5. Lakukan tes ping ke [nama\_interfaces\_0] dan [nama\_interfaces\_1].

```
root@JK189:~# iptables -A FORWARD -i enp0s8 -o enp0s3 -m state --state RELATED,E
STABLISHED -j ACCEPT
root@JK189:~# iptables -A FORWARD -i enp0s3 -o enp0s8 -j ACCEPT
root@JK189:~# ping 192.168.1.1
PING 192.168.1.1 (192.168.1.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.048 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.039 ms
^C
--- 192.168.1.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2037ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.032/0.039/0.048/0.009 ms
root@JK189:~# ping 192.168.2.1
connect: Network is unreachable
root@JK189:~# ping 192.168.2.1
PING 192.168.2.1 (192.168.2.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.2.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.053 ms
64 bytes from 192.168.2.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.033 ms
64 bytes from 192.168.2.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.042 ms
^C
--- 192.168.2.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2023ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.033/0.042/0.053/0.011 ms
root@JK189:~#
```



# LAPORAN SEMENTARA

Modul : IV Asisten: Muchamad Muhadjir

ID Kelompok : JK189

6. Lihat hasil konfigurasi pada table routing dengan mengetikkan:

*# route -n*

```
root@JK189:~# route -n
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask Flags Metric Ref Use Iface
169.254.0.0 0.0.0.0 255.255.0.0 U 1000 0 0 enp0s3
192.168.1.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 enp0s3
192.168.1.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 enp0s8
192.168.1.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 100 0 0 enp0s8
192.168.2.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 0 0 0 enp0s8
192.168.2.0 0.0.0.0 255.255.255.0 U 100 0 0 enp0s8
root@JK189:~#
```

## b. Konfigurasi Client1

1. Login sebagai User Root.

```
root@JK189-client: ~
muchlas_06941@JK189-client:~$ sudo -i
[sudo] password for muchlas_06941:
```

2. Setting IP yang satu kelas dengan PC Router, misalnya:

*# nano /etc/network/interfaces*

```
root@JK189-client: ~
muchlas_06941@JK189-client:~$ sudo -i
[sudo] password for muchlas_06941:
root@JK189-client:~# nano /etc/network/interfaces
```

```
auto [nama_interfaces]
iface [nama_interfaces]
address 192.168.1.8
netmask 255.255.255.0
network 192.168.1.0
gateway 192.168.1.1
```

Simpan dengan ctrl+x kemudian tekan y lalu enter

```
root@JK189-client: ~
GNU nano 2.5.3 File: /etc/network/interfaces

# interfaces(5) file used by ifup(8) and ifdown(8)
auto lo
iface lo inet loopback

auto enp0s3
iface enp0s3 inet static
address 192.168.1.8
netmask 255.255.255.0
network 192.168.1.0
gateway 192.168.1.1
```



# LAPORAN SEMENTARA

Modul : IV Asisten: Muchamad Muhadjir

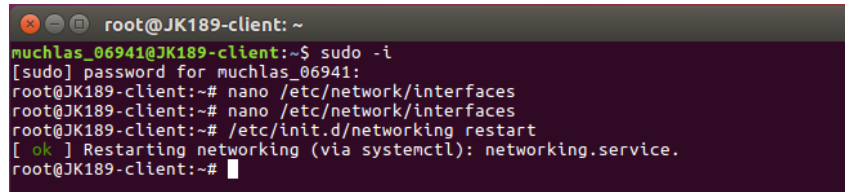
ID Kelompok : JK189

## 3. Restart service network

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

Atau

*#ifup [nama\_intefaces]*

A terminal window titled 'root@JK189-client: ~' showing a user 'muchlas\_06941@JK189-client' running 'sudo -i'. The prompt changes to '[sudo] password for muchlas\_06941:'. Then, the user runs 'nano /etc/network/interfaces', followed by 'nano /etc/network/interfaces' again. Finally, the user runs '/etc/init.d/networking restart', which outputs '[ ok ] Restarting networking (via systemctl): networking.service.' and returns to the root prompt.

## c. Konfigurasi Client2

### 1. Login User Root.

A terminal window titled 'root@muchlasin-06941: ~' showing a user 'muchlas@muchlasin-06941' running 'sudo -i'. The prompt changes to '[sudo] password for muchlas:'. Then, the user runs 'nano /etc/network/interfaces', which returns to the root prompt.

### 2. Setting IP yang satu kelas dengan PC Router, misalnya:

*# nano /etc/network/interfaces*

A terminal window titled 'root@muchlasin-06941: ~' showing a user 'muchlas@muchlasin-06941' running 'sudo -i'. The prompt changes to '[sudo] password for muchlas:'. Then, the user runs 'nano /etc/network/interfaces', which returns to the root prompt.

*auto [nama\_interfaces]*

*iface [nama\_interfaces]*

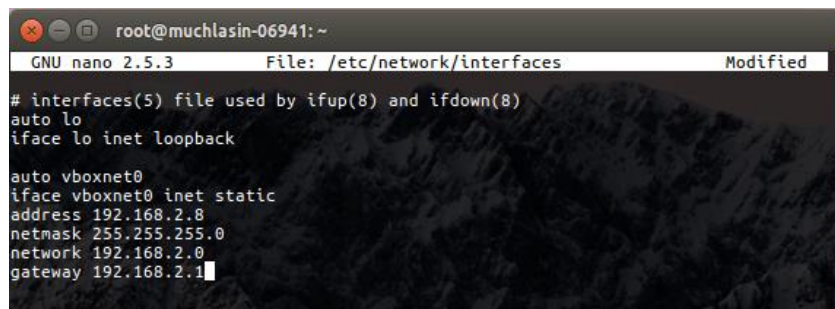
*address 192.168.2.8*

*netmask 255.255.255.0*

*network 192.168.2.0*

*gateway 192.168.2.1*

Simpan dengan ctrl+x kemudian tekan y lalu enter

A terminal window titled 'root@muchlasin-06941: ~' showing the GNU nano 2.5.3 editor editing the file '/etc/network/interfaces'. The editor shows the following content: '# interfaces(5) file used by ifup(8) and ifdown(8)', 'auto lo', 'iface lo inet loopback', 'auto vboxnet0', 'iface vboxnet0 inet static', 'address 192.168.2.8', 'netmask 255.255.255.0', 'network 192.168.2.0', and 'gateway 192.168.2.1'. The cursor is at the end of the last line.



# LAPORAN SEMENTARA

Modul : IV Asisten: Muchamad Muhadjir

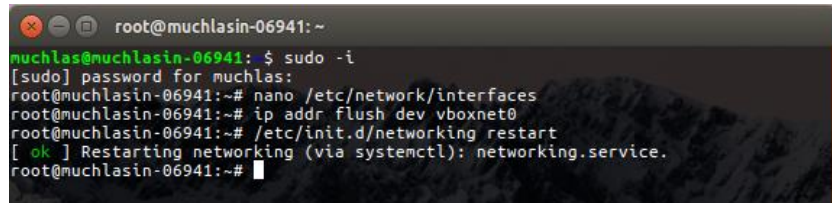
ID Kelompok : JK189

3. Restart service network.

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

Atau

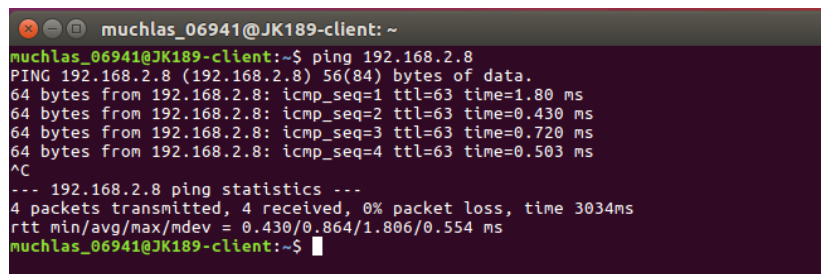
*#ifup [nama\_intefaces]*

A terminal window showing the process of restarting the network service. The user is root on a machine named muchlasin-06941. They run 'sudo -i' to become root, then 'nano /etc/network/interfaces' to edit the network configuration. After saving, they run 'ip addr flush dev vboxnet0' and then '/etc/init.d/networking restart'. The terminal output shows '[ ok ] Restarting networking (via systemctl): networking.service.'

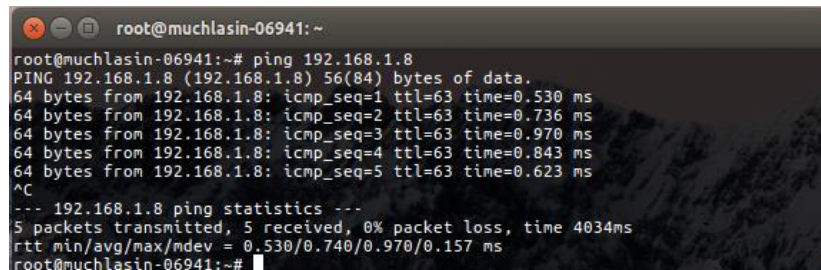
```
root@muchlasin-06941:~  
muchlasin@muchlasin-06941:~$ sudo -i  
[sudo] password for muchlas:  
root@muchlasin-06941:~# nano /etc/network/interfaces  
root@muchlasin-06941:~# ip addr flush dev vboxnet0  
root@muchlasin-06941:~# /etc/init.d/networking restart  
[ ok ] Restarting networking (via systemctl): networking.service.  
root@muchlasin-06941:~#
```

## d. Pengetesan Routing

1. Lakukan ping dari client1 ke client2 atau sebaliknya (proses ping harus menunjukkan koneksi), seperti dibawah ini:

A terminal window showing a ping test from muchlas\_06941@JK189-client to 192.168.2.8. The output shows 4 successful pings with 0% packet loss and a total time of 3034ms.

```
muchlas_06941@JK189-client:~  
muchlas_06941@JK189-client:~$ ping 192.168.2.8  
PING 192.168.2.8 (192.168.2.8) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.2.8: icmp_seq=1 ttl=63 time=1.80 ms  
64 bytes from 192.168.2.8: icmp_seq=2 ttl=63 time=0.430 ms  
64 bytes from 192.168.2.8: icmp_seq=3 ttl=63 time=0.720 ms  
64 bytes from 192.168.2.8: icmp_seq=4 ttl=63 time=0.503 ms  
^C  
--- 192.168.2.8 ping statistics ---  
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3034ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.430/0.864/1.806/0.554 ms  
muchlas_06941@JK189-client:~$
```

A terminal window showing a ping test from root@muchlasin-06941 to 192.168.1.8. The output shows 5 successful pings with 0% packet loss and a total time of 4034ms.

```
root@muchlasin-06941:~  
root@muchlasin-06941:~# ping 192.168.1.8  
PING 192.168.1.8 (192.168.1.8) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.1.8: icmp_seq=1 ttl=63 time=0.530 ms  
64 bytes from 192.168.1.8: icmp_seq=2 ttl=63 time=0.736 ms  
64 bytes from 192.168.1.8: icmp_seq=3 ttl=63 time=0.970 ms  
64 bytes from 192.168.1.8: icmp_seq=4 ttl=63 time=0.843 ms  
64 bytes from 192.168.1.8: icmp_seq=5 ttl=63 time=0.623 ms  
^C  
--- 192.168.1.8 ping statistics ---  
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4034ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.530/0.740/0.970/0.157 ms  
root@muchlasin-06941:~#
```

2. Catatlah hasil percobaan tersebut pada laporan sementara.

NB : Proses routing terbukti berhasil apabila tiap client yang terletak pada kelas atau jaringan yang berbeda dapat saling melakukan ping(terkoneksi).