

MODUL 1

IPROUTE DAN IPV6

TUJUAN PEMBELAJARAN:

1. Mahasiswa mampu menggunakan aplikasi iproute2
2. Mahasiswa mampu memahami penggunaan IPv6
3. Mahasiswa mampu membedakan antara IPv4 dan IPv6

DASAR TEORI

IPRoute

IPRoute adalah sekumpulan aplikasi yang digunakan untuk mengontrol jaringan berbasis TCP/IP dan mengontrol aliran data (*traffic control*) di mesin Linux. Pada umumnya untuk mengontrol jaringan di linux menggunakan aplikasi *ifconfig* dan *route*.

Karena berbagai macam keterbatasan dan kurang efisien maka aplikasi yang digunakan beralih ke IPRoute, walaupun sampai saat ini Linux masih mencantumkan aplikasi-aplikasi tersebut.

Instalasi IPRoute2 dapat dilakukan dengan cara :

```
# apt-get install iproute
```

Untuk mengetahui “Link” (layer2) yang kita gunakan, dapat dilakukan dengan perintah :

```
# ip link
```

```
1: lo: <LOOPBACK,UP> mtu 16436 qdisc noqueue
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc cbq qlen 1000
    link/ether 00:0b:cd:cf:63:c6 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
3: eth1: <BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc cbq qlen 1000
    link/ether 00:c0:26:a8:78:bb brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
4: sit0: <NOARP> mtu 1480 qdisc noop
    link/sit 0.0.0.0 brd 0.0.0.0
```

Untuk melihat ip address mesin kita, dapat dilakukan dengan perintah:

```
# ip address show
```

```
1: lo: <LOOPBACK,UP> mtu 16436 qdisc noqueue
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
    inet6 ::1/128 scope host
    valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc cbq qlen 1000
    link/ether 00:0b:cd:cf:63:c6 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 202.154.187.7/26 brd 202.154.187.63 scope global eth0
    inet6 fe80::20b:cdff:fecf:63c6/64 scope link
    valid_lft forever preferred_lft forever
3: eth1: <BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc cbq qlen 1000
    link/ether 00:c0:26:a8:78:bb brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

```
inet 10.252.101.1/24 brd 10.252.101.255 scope global eth1
inet6 fe80::2c0:26ff:fea8:78bb/64 scope link
valid_lft forever preferred_lft forever
4: sit0: <NOARP> mtu 1480 qdisc noop
link/sit 0.0.0.0 brd 0.0.0.0
```

Untuk melihat table routing, dapat dilakukan dengan :

```
# ip route show
202.154.187.0/26 dev eth0 proto kernel scope link src
202.154.187.7
10.252.101.0/24 dev eth1 proto kernel scope link src
10.252.101.1
default via 202.154.187.1 dev eth0
```

Untuk melihat ARP, dapat dilakukan dengan perintah :

```
# ip neigh show
10.252.101.73 dev eth1 lladdr 00:11:d8:61:a1:23 nud stale
10.252.101.147 dev eth1 lladdr 00:0a:e9:07:13:8b nud reachable
10.252.101.222 dev eth1 lladdr 00:0d:87:49:03:a3 nud reachable
10.252.101.186 dev eth1 lladdr 00:13:d4:d7:59:10 nud reachable
202.154.187.5 dev eth0 lladdr 00:c0:9f:24:81:b1 nud stale
202.154.187.1 dev eth0 lladdr 00:19:e7:65:d5:10 nud reachable
202.154.187.2 dev eth0 lladdr 00:08:02:a3:7b:87 nud reachable
202.154.187.3 dev eth0 lladdr 00:c0:9f:21:69:ce nud stale
10.252.101.57 dev eth1 lladdr 00:0d:87:da:ae:71 nud reachable
202.154.187.8 dev eth0 lladdr 00:16:35:b0:27:67 nud stale
10.252.101.113 dev eth1 lladdr 00:18:de:2f:2b:10 nud reachable
202.154.187.11 dev eth0 lladdr 00:05:5e:0f:72:d6 nud stale
```

Internet Protocol version 6 (IPv6)

Ipv6 merupakan kelanjutan dari Ipv4 yang telah kita gunakan. Tujuan dari Ipv6 adalah untuk meningkatkan jumlah IP address. Dimana ipv4 menggunakan 32 bit, artinya jumlah ip address adalah 2^{32} (sekitar 4 miliar), dan sekarang sudah mulai habis. Sedangkan Ipv6 menggunakan 128 bit, artinya memiliki jumlah ip address 2^{128} .

Ipv6 dapat dikonfigurasi secara *stateless autoconfiguration*, artinya host akan mengikuti IP yang diberikan oleh router di jaringan tersebut. Berbeda dengan DHCP yang bersifat *statefull autoconfiguration*.

Notasi untuk ipv6, menggunakan 4 huruf hexadesimal (0-F) dan memiliki 8 group, dipisahkan dengan ":" (titik dua). IPv4 menggunakan bilangan desimal dari 0-255 dan terdiri dari 4 group. Apabila pada ipv6 terdapat bilangan 0000, maka dapat disingkat menjadi (::). Contoh :

```
2001:0db8:0000:0000:0000:0000:1428:57ab
2001:0db8:0000:0000:0000::1428:57ab
2001:0db8:0:0:0:0:1428:57ab
2001:0db8:0:0::1428:57ab
2001:0db8::1428:57ab
2001:db8::1428:57ab
```

Pada ipv6 terdapat alamat khusus, yaitu:

- ::/128, artinya semua alamat adalah 0 dengan netmask 128
- ::1/128, alamat loopback
- ::/96, alamat yang digunakan untuk ipv4
- 2001:db8::/32, alamat global dan yang digunakan untuk ipv6
- fe80::/64, alamat linklocal
- ff00::/8, alamat multicast untuk ipv6

PERALATAN :

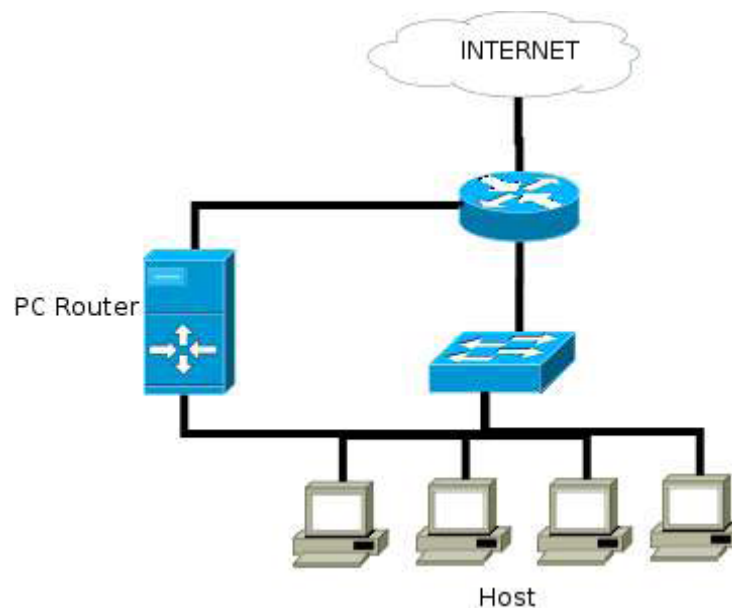
1. IPv6 PC router
2. PC Client dengan sistem operasi Linux / Windows
3. Switch
4. Internet

TUGAS PENDAHULUAN

1. Apa perbedaan IPv4 dan IPv6 ?
2. Sebutkan alamat di web yang sudah support ke IPv6 ?

PERCOBAAN

Topologi yang digunakan :



Gambar 1. Topologi Jaringan untuk Praktikum

NB: Lakukan dhclient pada host tersebut.

A. IPRoute

1. Install IPRoute2 dengan perintah:

```
# apt-get install iproute
```
2. Cek interface jaringan dengan perintah iproute, bandingkan dengan perintah “ifconfig”

```
# ip link
```
3. Cek ip address dengan perintah iproute, bandingkan dengan perintah “ifconfig”

```
# ip address show
```
4. Cek table routing dengan perintah iproute, bandingkan dengan perintah “route -n”

```
# ip route show
```
5. Cek jaringan sekitar dengan perintah iproute, bandingkan dengan perintah “arp -n”

```
# ip neigh show
```

B. Ipv6

1. Cek Ipv4 yang digunakan, masukkan Ipv6 dengan network 2001:5c0:948c::/64, contoh

```
# ip -6 address add 2001:5c0:948c::10/64 dev eth0
```

* Dimana dengan menambahkan -6 artinya menggunakan ipv6, pada perangkat jaringan eth0 (dev eth0)
2. Cek ipv6 dan catat di laporan

```
# ip -6 address show
```
3. Lakukan ping6 ke alamat host lainnya, dan catat di laporan contoh

```
# ping6 2001:5c0:948c::11
```
4. Lakukan ping6 ke alamat kelompok lainnya
5. Untuk menghapus alamat IPv6 :

```
# ip -6 address del 2001:5c0:948c::10/64 dev eth0
```
6. Untuk melakukan setting secara permanen:

```
# vim /etc/network/interfaces
auto eth0
iface eth0 inet6 static
    address 2001:5c0:948c::55
    netmask 64
```

Kemudian restart network : # /etc/init.d/networking restart

C. radvd

1. Lakukan setting IPv6 di PC Router :

```
# ip -6 address add 2001:db9::1/64 dev eth0
```

2. Lakukan instalasi paket radvd untuk memberikan IP secara otomatis ke sisi client:

```
# apt-get install radvd
```

3. Copy contoh konfigurasi radvd ke folder /etc

```
# cp /usr/share/doc/radvd/examples/simple-radvd.conf /etc/radvd.conf
```

4. Lakukan konfigurasi

```
# vim /etc/radvd.conf
interface eth0
{
    AdvSendAdvert on;
    Prefix 2001:db9::/64
    {
        AdvAutonomous on;
        AdvOnLink on;
        AdvRouterAddr on;
    };
};
```

5. Restart radvd : # /etc/init.d/radvd restart

6. Aktifkan forwarding pada PC Router tersebut (setting ini kebalikan dari client)

```
# echo 1 > /proc/sys/net/ipv6/conf/all/forwarding
# echo 0 > /proc/sys/net/ipv6/conf/all/autoconf
# echo 0 > /proc/sys/net/ipv6/conf/all/accept_ra
# echo 0 > /proc/sys/net/ipv6/conf/all/accept_redirects
```

7. Pada PC client (host), lakukan perintah berikut untuk mendapatkan ip dari Router:

```
# ip -6 address show
# ip -6 route show
```

Catat hasilnya.

8. Lakukan tes koneksi dengan ping dari client ke PC router dan catat hasilnya.

LAPORAN RESMI

1. Berikan kesimpulan hasil praktikum yang anda lakukan.
2. Buat konfigurasi PC Router menggunakan IPv6 untuk menghubungkan 2 jaringan yang berbeda, dan lakukan tes koneksi antar PC Client.