

# **LAPORAN JARINGAN KOMPUTER II**

## **SETTING ROUTING**



Disusun Oleh :

Adham Hayukalbu | IK-2B | 3.34.12.1.01

Jurusan Elektro

Teknik Informatika

**Politeknik Negeri Semarang**

**2012/2014**

## I. Tujuan

Setelah menyelesaikan praktek ini, mahasiswa dapat :

- a. Menjelaskan Konsep Routing sederhana
- b. Mengatur Routing Statis pada Mesin Linux

## II. Dasar Teori

Routing merupakan hal mendasar dalam perancangan jaringan, dan mampu meminimalisasi kompleksitas node dan jaringan. Perancangan IP routing dalam jaringan sederhana tidak serumit perancangan dalam jaringan kompleks. Meski demikian, konsep dasar IP routing tidak berbeda, yakni bagaimana memilih dan menetapkan alamat agar dapat mencapai tujuan dengan tepat dan efisien.

### 1. Tabel Routing

Pengetahuan tentang routing tidak dapat lepas dari tabel routing (*routing table*). Pada suatu host yang terkoneksi jaringan, dapat ditemukan banyak tabel routing terkonfigurasi di dalamnya, misalnya tabel **local**, **main**, **default**, **unspec** dan **inr.ruhep**. Meski demikian, dua tabel utama yang umum digunakan adalah tabel **local** dan tabel **main**.

- Tabel **local** merupakan tabel routing khusus yang dirawat oleh kernel. User dapat menghapus entrinya, tetapi beresiko. Kemudian, mereka tidak dapat menambahkan entri ke dalamnya.
- Tabel **main** merupakan tabel yang dioperasikan dan dikendalikan oleh program route dan jika tidak, ditetapkan oleh ip route.
- Tabel **default**, **unspec** dan **inr.ruhep** merupakan tabel routing lainnya dengan nomor spesifik.

Tabel routing punya beragam entry. Secara umum, masing-masing didefinisikan :

- Destination Address (alamat tujuan), baik Network Address maupun Host Address
- TOS (Type of Service)
- Scope
- OutputInterface

Linux memiliki beberapa perintah built-in (route, ip route & ip rule) yang dapat digunakan untuk mengelola & memanipulasi tabel routing seperti local dan main.

## 2. Tabel Routing \_local\_

Tabel routing local dirawat oleh kernel. Normalnya, tabel routing local tidak dapat diganggu, tetapi kita dapat menampilkannya. Tipe rute dalam tabel local adalah local, nat dan broadcast. Ketiganya tidak hadir dalam tabel routing lainnya, dan tipe rute lainnya juga tidak dapat digunakan dalam tabel routing local.

Contoh tabel routing local pada mesin Linux yang memiliki interface eth0 dengan IP address 192.168.1.1/24 adalah sebagai berikut.

```
[root@Komputer1 ~] # ip route show dev eth0 table local
```

```
broadcast 192.168.1.0 proto kernel scope link src  
broadcast 192.168.1.255 proto kernel scope link src  
local      192.168.1.1 proto kernel scope host src
```

Seperti terlihat pada tabel routing local di atas, Network Address dan Broadcast Address dimasukkan sebagai tipe rute broadcast dalam interface. Secara konsep, kedua tipe memang memiliki perbedaan. Namun oleh kernel, keduanya dianalogikan sama. Setiap IP address yang di-host secara lokal akan memiliki entri local dalam tabel local.

Contoh tabel routing local pada mesin Linux yang memiliki interface eth0 dengan IP address 192.168.1.1/24 adalah sebagai berikut.

```
[root@Komputer1 ~] # ip route show dev eth0 table local
```

```
broadcast      192.168.1.0      proto kernel scope link src 192.168.1.1  
broadcast      192.168.1.255    proto kernel scope link src 192.168.1.1  
local          192.168.1.1      proto kernel scope host src 192.168.1.1
```

Seperti terlihat pada tabel routing local di atas, Network Address dan Broadcast Address dimasukkan sebagai tipe rute broadcast dalam interface. Secara konsep,

kedua tipe memang memiliki perbedaan. Namun oleh kernel, keduanya dianalogikan sama. Setiap IP address yang di-host secara lokal akan memiliki entri local dalam tabel local.

### 3. Tabel Routing “main”

Tabel routing main adalah tabel routing utama yang sering dipanggil secara umum. Ketika disebutkan `_tabel routing Linux_`, maksudnya adalah tabel routing `_main_`. Saat kita memberi perintah `ip route` tetapi tidak ada tabel tertentu yang diterapkan, maka kernel mengasumsikan kita memilih tabel routing main. Sama dengan tabel local, tabel main juga dibuat otomatis oleh kernel saat interface baru diberi IP address.

Catatan :

Perintah `route` hanya dapat memanipulasi tabel routing main, bukan untuk tipe tabel lainnya.

Contoh tabel routing main pada mesin Linux yang memiliki interface `eth0` (IP:192.168.1.1/24) adalah sebagai berikut.

```
[root@Komputer1 ~] # route -n
```

Kernel IP routing table

Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Interface
192.168.1.	0 0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth0
127.0.0.0	0.0.0.0	255.0.0.0	U	0	0	0	lo
0.0.0.0	192.168.1.1	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth0

Dalam tabel routing di atas, terdapat tiga jenis rute. Satu rute (umumnya dimiliki oleh semua komputer) adalah rute untuk interface loopback. Interface ini merupakan sebuah IP interface yang digunakan secara lokal untuk host bersangkutan. Umumnya loopback dikonfigurasi sebagai IP address tunggal dalam jaringan kelas A, dengan alamat 127.0.0.1/8 dan nama device `lo`. Dua jenis rute lainnya menunjukkan cara bagi komputer untuk mencapai setiap IP address di Internet. Kedua jenis tersebut membagi jaringan ke dalam dua kategori, yaitu jaringan yang dapat dicapai

secara lokal (192.168.1.0/24) dan jaringan lainnya di luar itu." Jika sebuah address ditujukan dalam range 192.168.1.0/24, maka Komputer1 mengetahui bahwa ia dapat mencapai range IP tersebut secara langsung, sehingga setiap paket dalam range akan dilepas ke media lokal.

"Sebaliknya, jika paket ditujukan ke address di luar range, Komputer1 akan membaca tabel routingsnya. Pada kasus ini, rute default berfungsi sebagai terminal pemilihan. Jika tidak ada rute lain yang cocok, paket akan diforward ke address tujuan sebagai *default gateway*.

#### 4. Manipulasi Tabel Routing

IP Routing merupakan bagian mendasar tugas administrator jaringan. Pada prakteknya kita tidak cukup hanya memberikan address ke setiap mesin dan membiarkan mereka bekerja dengan sendirinya, melainkan kita perlu pula meyakinkan bahwa mesin memiliki rute tepat ke setiap jaringan yang perlu melakukan pertukaran paket IP. Beberapa tool yang berperan untuk memanipulasi tabel routing adalah :

- route
- ip route
- ip rule

Tool yang dipraktikkan pada jobsheet ini adalah perintah route. Perintah route digunakan untuk menampilkan rute, menambahkan rute (terutama rute default), menghapus rute dan memeriksa routing cache. Perintah ini hanya menampilkan informasi dalam tabel routing utama (main). Beberapa manipulasi yang dapat dilakukan dengan perintah ini adalah :

- " Menampilkan tabel routing main

Perintah: **# route -n**

- " Menampilkan Routing Cache

Perintah: **# route -Cen**

- " Membuat Static Route

Perintah: **# route add target ip\_target netmask ip\_netmask gw ip\_gateway**

Contoh :

Target suatu jaringan :

```
# route add _net 192.168.2.0 netmask 255.255.255.0 gw 192.168.2.1
```

Target suatu host :

```
# route add _host 192.168.2.254 netmask 255.255.255.0 gw 192.168.2.1
```

- " Membuat Rute Default

Perintah: **# route add default gw ip\_gateway**

- " Menghapus Rute

Perintah: **# route del target ip\_target netmask ip\_netmask gw ip\_gateway**

### III. Peralatan yang Digunakan

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1) PC Komputer sebagai Server             | 1 unit            |
| 2) PC Komputer sebagai Client/workstation | 8 unit atau lebih |
| 3) Alat penghubung Switch/hub             | 1 unit            |
| 4) Kabel UTP                              | secukupnya        |
| 5) Port RJ45                              | secukupnya        |
| 6) Crippling tools                        |                   |
| 7) Tester kabel                           |                   |

### IV. Langkah dan Lembar Kerja

1. Hidupkan komputer Anda, login sebagai root , masukkan password root.
2. Atur komputer sehingga membentuk jaringan sebagai berikut :  
LAN C Network Address 192.168.150.25/29
3. Masukkan IP address pada eth0 yang akanada set kan
4. Lalu cek route, jika berhasil akan terlihat IP Adreess route
5. Kemudian uji koneksi dengan PC lain, dengan cara ping IP address ke computer 1 dan computer 2.
6. Untuk menambahkan kelas lain pada IP Address sendiri, maka ketikkan :  
route add -net (kelas yang dituju) netmask (netmask dari kelas yang dituju) dev eth0

7. Lalu tambahkan kelas yang lainnya agar antar 1 komputer ke komputer lainnya dapat tersambung dan dapat melakukan pekerjaan secara bersama-sama.
8. Kemudian cek route, jika berhasil maka akan terlihat IP address rote yang ditambahkan
9. Kemudian lakukan uji koneksi dengan cara ping IP address klien
10. Pada PC klien lakukan juga uji koneksi dengan cara ping ke IP address server yang sebelumnya di atur IP address klien untuk kelas yang berbeda.
11. Lakukan uji koneksi klien dengan server

Review :

```
root@ubuntu: /home/sojoyenjoy
root@ubuntu:/home/sojoyenjoy# ifconfig eth0
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 5c:26:0a:6a:a0:e6
          inet addr:192.168.150.25  Bcast:192.168.150.31  Mask:255.255.255.248
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

root@ubuntu:/home/sojoyenjoy#
```

```
root@ubuntu: /home/sojoyenjoy
root@ubuntu:/home/sojoyenjoy# route -n
Kernel IP routing table
Destination    Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
0.0.0.0        192.168.150.25 0.0.0.0         UG    0     0      0 eth0
169.254.0.0    0.0.0.0        255.255.0.0     U    1000   0      0 eth0
192.168.150.24 0.0.0.0        255.255.255.248 U     0     0      0 eth0
root@ubuntu:/home/sojoyenjoy#
```

```
root@ubuntu: /home/sojoyenjoy
root@ubuntu:/home/sojoyenjoy# route add -net 192.168.150.48 netmask 255.255.255.248
dev eth0
```

```
root@ubuntu: /home/sojoyenjoy
root@ubuntu:/home/sojoyenjoy# route -n
Kernel IP routing table
Destination      Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
0.0.0.0          192.168.150.25 0.0.0.0         UG    0      0      0 eth0
169.254.0.0      0.0.0.0         255.255.0.0     U     1000   0      0 eth0
192.168.150.24   0.0.0.0         255.255.255.248 U     0      0      0 eth0
192.168.150.48   0.0.0.0         255.255.255.248 U     0      0      0 eth0
root@ubuntu:/home/sojoyenjoy#
```

## V. Pertanyaan

1. Jelaskan mengapa perlu melakukan konfigurasi *routing*?

**Jawab :**

- a. Untuk melewatkan paket IP dari satu jaringan ke jaringan lain yang mungkin memiliki banyak jalur diantara keduanya.
- b. Untuk dapat menyambungkan ke kelas jaringan yang lainnya.
- c. Untuk menghubungkan sejumlah LAN sehingga trafik yang dibangkitkan oleh suatu LAN terisolasi dengan baik dari trafik yang dibangkitkan oleh LAN yang lain.
- d. Jika dua atau lebih LAN terhubung dengan router, setiap LAN dianggap sebagai subnetwork yang berbeda. Mirip dengan bridge, router data dihubungkan network interface yang berbeda.

2. Dapatkah sebuah terminal koneksi pada terminal lainnya dengan menambahkan nomor route dalam *subnettingnya*?

**Jawab :**

Dapat, karena jika tidak menambahkan nomor route dalam subnettingnya, maka tidak dapat tersambung ke jaringan pada komputer lain. Untuk menghubungkan sejumlah trafik pada suatu LAN maka dengan menambahkan IP Address dan Netmask untuk jaringan yang berbeda dari jaringan aslinya.

3. Dalam pembuatan *subnetting*, mengapa nomor *route* tak dapat digunakan sebagai nomor terminal, baik sebagai *server local* maupun *client*?

**Jawab :**



Nomor route tidak dapat digunakan sebagai nomor terminal karena nomor route hanya dapat dilakukan dalam subnetting.

Nomor route sebagai acuan untuk melakukan proses tersambungannya jaringan lain, jadi jika digunakan sebagai nomor terminal, maka tidak dapat melakukan sambungan ke jaringan lain (dalam arti proses ping akan gagal).

4. Terangkan manfaat apa yang diperoleh dengan konfigurasi *routing*?

**Jawab :**

Router memiliki kemampuan melewatkan paket IP dari satu jaringan ke jaringan lain yang mungkin memiliki banyak jalur diantara keduanya. Router-router yang saling terhubung dalam jaringan internet turut serta dalam sebuah algoritma routing terdistribusi untuk menentukan jalur terbaik yang dilalui paket IP dari system ke system lain. Proses routing dilakukan secara hop by hop. IP tidak mengetahui jalur keseluruhan menuju tujuan setiap paket. IP routing hanya menyediakan IP address dari router berikutnya yang menurutnya lebih dekat ke host tujuan.

5. Rancangkan sebuah jaringan dengan kelas C, jumlah terminalnya 15 menggunakan nomor route yang ketiga dan tetapkan nomor validnya pada setiap terminal?

**Jawab :**

Proses routing yang dilakukan oleh host cukup sederhana. Jika host tujuan terletak di jaringan yang sama atau terhubung langsung. IP datagram dikirim langsung ke tujuan. Jika tidak, IP datagram dikirim ke default router. Router ini yang akan mengatur pengiriman IP selanjutnya, hingga sampai ke tujuannya. Dalam suatu table routing terdapat :1) IP address tujuan, 2) IP address next hop router (gateway), 3) Flag, yang menyatakan jenis routing, 3) Spesifikasi network interface tempat datagram dilewatkan.

1. Diperoleh bahwa Router memiliki kemampuan melewatkan paket IP dari satu jaringan ke jaringan lain yang mungkin memiliki banyak jalur diantara keduanya. Router-router yang saling terhubung dalam jaringan internet turut serta dalam sebuah algoritma routing terdistribusi untuk menentukan jalur terbaik yang dilalui paket IP dari system ke system lain.
2. Diperhatikan bahwa Proses routing yang dilakukan oleh host cukup sederhana. Jika host tujuan terletak di jaringan yang sama atau terhubung langsung. IP datagram dikirim langsung ke tujuan. Jika tidak, IP datagram dikirim ke default router. Router ini yang akan mengatur pengiriman IP selanjutnya, hingga sampai ke tujuannya.
3. Sebuah terminal dapat terkoneksi pada terminal lainnya dengan menambahkan nomor route dalam *subnettingnya*, karena jika tidak menambahkan nomor route dalam subnettingnya, maka tidak dapat tersambung ke jaringan pada komputer lain. Untuk menghubungkan sejumlah trafik pada suatu LAN maka dengan menambahkan IP Address dan Netmask untuk jaringan yang berbeda dari jaringan aslinya
4. Diperoleh bahwa perlu melakukan konfigurasi *routing* adalah Untuk melewatkan paket IP dari satu jaringan ke jaringan lain yang mungkin memiliki banyak jalur diantara keduanya. Yang kedua untuk dapat menyambungkan ke kelas jaringan yang lainnya. Dan yang terakhir untuk menghubungkan sejumlah LAN sehingga trafik yang dibangkitkan oleh suatu LAN terisolasi dengan baik dari trafik yang dibangkitkan oleh LAN yang lain