

Manajemen IP Address

Irvan Nasrun

irvann@excelcom.co.id

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2005 IlmuKomputer.Com

Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

Artikel ini sengaja disusun untuk membantu engineer dalam melakukan pengelolaan IP address agar pemakaian IP address lebih efisien.

IP address yang merupakan tulang punggung Internet adalah sumber daya Internet yang jumlahnya terbatas dan perlu dilakukan konservasi dengan melakukan manajemen terhadap IP address ini. Hal yang perlu dilakukan oleh para engineer dalam upaya untuk lebih mendayagunakan penggunaan IP address adalah dengan merancang suatu network plan yang benar.

Hal yang perlu diperhatikan dalam merancang suatu network plan dalam pengalokasian IP address adalah :

- a) Penggunaan name based virtual host untuk webserver.
- b) Penggunaan IP unnumbered
- c) Penggunaan Network Address Translation (NAT)

a. Penggunaan Name Based Virtual

Pada penggunaan untuk webserver dikenal dua metode, yaitu menggunakan IP based virtual host dan name-based virtual host.

Agar dapat menggunakan name based virtual host memerlukan syarat yaitu: client harus mendukung protokol http/1.1. Protokol http/1.1 diatur dalam RFC 2068, dimana perbedaan antara http/1.1 dengan http/1.0 diantaranya adalah mendukung name based virtual host serta penggunaan hubungan persistent. Jika http/1.0 membutuhkan sebuah koneksi TCP untuk setiap permintaan url, maka http/1.1 dapat menggunakan sebuah koneksi TCP saja untuk beberapa permintaan url. Server http/1.1 dapat mengasumsikan bahwa hubungan yang digunakan dengan client http/1.1

adalah hubungan persistent, kecuali jika client menyatakan tidak hendak menggunakan hubungan persistent. Dalam mekanisme ini, server dan client dapat mengirim sinyal untuk menutup koneksi TCP menggunakan header connection: close. Setelah sinyal ini dikirim, client tidak boleh lagi mengirim request ke server. Server atau client yang berhubungan menggunakan protokol http dengan versi lebih rendah dari 1.1 harus tidak mengasumsikan terjadinya hubungan persistent kecuali dinyatakan dengan jelas melalui sinyal connection: keep-alive. Hubungan persistent juga mendukung request yang di 'pipeline', yaitu client mengirimkan beberapa request sekaligus tanpa menunggu response selesai datang dari server. Server yang menerima request yang di 'pipeline' harus memberikan jawaban sesuai urutan request.

Keuntungan menggunakan name-based virtual host adalah :

- Mudah dikonfigurasi.
- Tidak membutuhkan tambahan baik software maupun hardware.

Kelemahan menggunakan name-based virtual host adalah:

- Klien harus support protokol http/1.1

Untuk Network yang menginginkan untuk menggunakan IP based lebih dari /22 (4 Blok kelas C atau setara dengan 1022 host address) harus melaporkan url dari customernya ke Registraries, misalnya ke : ARIN, RIPE, dan APNIC.

Untuk menggunakan name based virtual host caranya sangat mudah, anda hanya perlu mengeset pada file konfigurasi di Apache dalam hal ini http.conf atau srm.conf. Sebagai contoh anda ingin mengeset domain www.domain.or.id dan www.worldwide.web.id untuk di arahkan ke IP address 192.168.132.11 maka konfigurasinya adalah sebagai berikut:

```
NameVirtualHost 192.168.132.11
```

```
<VirtualHost 192.168.132.11>  
ServerName www.domain.or.id  
DocumentRoot /van/www/domain  
</VirtualHost>
```

```
<VirtualHost 192.168.132.11>  
ServerName www.worldwide.web.id  
DocumentRoot /van/www/worldwide  
</VirtualHost>
```

Untuk informasi lebih lanjut mengenai Virtual Web Host anda bisa mengunjungi situs Apache (<http://www.apache.org>) dan <http://www.w3.org>, sedangkan untuk informasi mengenai standar HTTP 1.1, dapat anda lihat pada <http://www.w3.org/Protocols>.

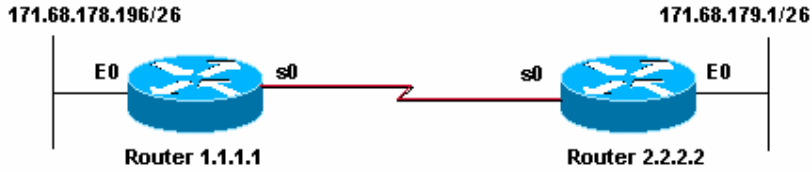
b. IP Unnumbered

IP Unnumbered adalah suatu metode untuk mengaktifkan IP processing pada suatu serial interface tanpa memberikan IP address terhadapnya. Metode ini sangat baik dalam rangka untuk konservasi IP address.

Contoh konfigurasi:

Konfigurasi di bawah berdasarkan pada software Cisco IOS® versi 12.0(10).

Major Net sama, Subnets berbeda



Router 1.1.1.1	Router 2.2.2.2
Current configuration: Interface Ethernet0 ip address 171.68.127.196 255.255.255.192 interface Serial0 ip unnumbered Ethernet0 router igrp 10 network 171.68.0.0	Current configuration: interface Ethernet 0 ip address 171.68.179.1 255.255 interface Serial 0 ip unnumbered Ethernet0 router igrp 10 network 171.68.0.0

Router 1.1.1.1#show ip route

```
171.68.0.0/26 is subnetted, 3 subnets
I   171.68.179.0 [100/8976] via 171.68.179.1, 00:00:02, Serial0
C   171.68.178.192 is directly connected, Ethernet0
I   171.68.0.0 [100/8976] via 171.68.179.1, 00:00:02, Serial0
```

Router 1.1.1.1#ping 171.68.179.1

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 171.68.179.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/30/32 ms
```

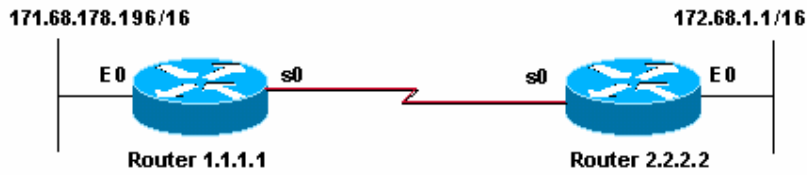
Router 2.2.2.2#show ip route

```
171.68.0.0/26 is subnetted, 3 subnets
C   171.68.179.0 is directly connected, Ethernet0
I   171.68.178.192 [100/8976] via 171.68.178.196, 00:00:02, Serial0
I   171.68.0.0 [100/8976] via 171.68.178.196, 00:00:02, Serial0
```

Router 2.2.2.2#ping 171.68.178.196

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 171.68.178.196, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/32/32 ms
```

Major Net berbeda, tanpa subnet



Router 1.1.1.1	Router 2.2.2.2
Current configuration:	Current configuration:
Interface Ethernet0 ip address 171.68.178.196 255.255.0.0	interface Ethernet 0 ip address 172.68.1.1 255.255.0.0
interface Serial0 ip unnumbered Ethernet0	interface Serial 0 ip unnumbered Ethernet0
router igrp 10 network 171.68.0.0	router igrp 10 network 172.68.0.0

Router 1.1.1.1#show ip route

```
C 171.68.0.0/16 is directly connected, Ethernet0
I 172.68.0.0/16 [100/8976] via 172.68.1.1, 00:01:26, Serial0
```

Router 1.1.1.1#ping 172.68.1.1

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.68.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/28/28 ms
```

Router 2.2.2.2#show ip route

```
I 171.68.0.0/16 [100/8976] via 171.68.178.196, 00:00:21, Serial0
C 172.68.0.0/16 is directly connected, Ethernet0
```

Router 2.2.2.2#ping 171.68.178.196

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 171.68.178.196, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/29/32 ms
```

Major Net dengan subnet, Major Net tanpa Subnet



Router 1.1.1.1	Router 2.2.2.2
Current configuration: interface Ethernet0 ip address 171.68.178.196 255.255.255.192 interface Serial0 ip unnumbered Ethernet0 router igrp 10 network 171.68.0.0	Current configuration: interface Ethernet 0 ip address 172.68.1.1 255.255.0.0 interface Serial 0 ip unnumbered Ethernet0 router igrp 10 network 172.68.0.0

Router 1.1.1.1#show ip route

```
171.68.0.0/26 is subnetted, 1 subnets
C    171.68.178.192 is directly connected, Ethernet0
I    172.68.0.0/16 [100/8976] via 172.68.1.1, 00:00:03, Serial0
```

Router 1.1.1.1#ping 172.68.1.1

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.68.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/31/32 ms
```

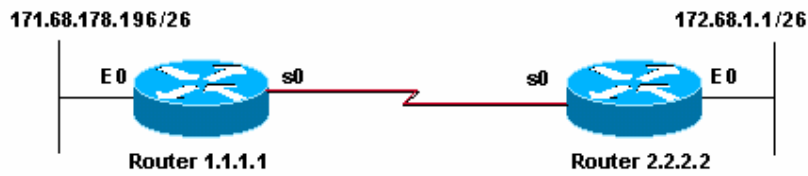
Router 2.2.2.2#show ip route

```
171.68.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
I    171.68.178.192/32 [100/8976] via 171.68.178.196, 00:00:48, Serial0
I    171.68.0.0/16 [100/8976] via 171.68.178.196, 00:00:48, Serial0
C    172.68.0.0/16 is directly connected, Ethernet0
```

Router 2.2.2.2#ping 171.68.178.196

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 171.68.178.196, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/29/32 ms
```

Two Different Major Nets and Their Respective Subnets



Router 1.1.1.1	Router 2.2.2.2
Current configuration: interface Ethernet0 ip address 171.68.178.196 255.255.255.192 interface Serial0 ip unnumbered Ethernet0 router igrp 10 network 171.68.0.0	Current configuration: interface Ethernet 0 ip address 172.68.1.1 255.255.255.192 interface Serial 0 ip unnumbered Ethernet0 router igrp 10 network 172.68.0.0

Router 1.1.1.1#show ip route

```
171.68.0.0/26 is subnetted, 1 subnets
C    171.68.178.192 is directly connected, Ethernet0
172.68.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
I    172.68.0.0/16 [100/8976] via 172.68.1.1, 00:00:02, Serial0
I    172.68.1.0/32 [100/8976] via 172.68.1.1, 00:00:02, Serial0
```

Router 1.1.1.1#ping 172.68.1.1

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.68.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/81/280 ms
```

Router 2.2.2.2#show ip route

```
171.68.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
I    171.68.178.192/32 [100/8976] via 171.68.178.196, 00:00:22, Serial0
I    171.68.0.0/16 [100/8976] via 171.68.178.196, 00:00:22, Serial0
172.68.0.0/26 is subnetted, 1 subnets
C    172.68.1.0 is directly connected, Ethernet0
```

Router 2.2.2.2#ping 171.68.178.196

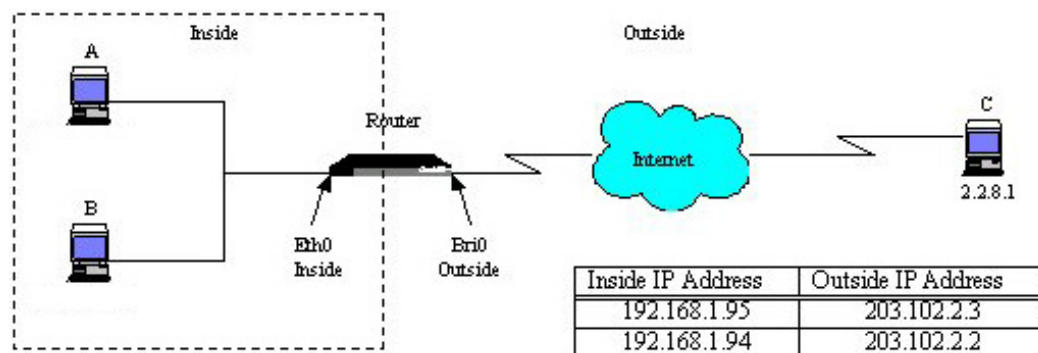
```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 171.68.178.196, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/31/32 ms
```

c. Network Address Translation (NAT)

Network Address Translation (NAT) adalah suatu metode yang memungkinkan client yang tidak mempunyai IP non-routable dapat koneksi ke Internet.

Sebuah router yang dikonfigurasi menggunakan NAT paling sedikit mempunyai satu interface untuk koneksi ke Internet dan satu interface juga ke Local Area Network (LAN). Ketika suatu paket meninggalkan LAN, NAT menerjemahkan IP address non-routable menjadi IP address yang valid, begitupula sebaliknya apabila ada paket yang memasuki LAN, NAT akan menerjemahkan IP address valid dan routable menjadi IP address yang non-routable.

Contoh:



Contoh 1:

Host A mengirim permintaan request web ke host C yang mempunyai IP valid, permintaan tersebut kemudian diterima oleh router, dan router tersebut kemudian mengecek pada tabel NAT. Router kemudian menerjemahkan IP address host A (192.168.1.94) ke IP address yang valid yaitu 203.102.2.2, dan ketika Host B mengirim permintaan request web ke host C, permintaan tersebut kemudian diterima oleh router dan router tersebut kemudian mengecek pada tabel NAT, setelah itu router kemudian menerjemahkan IP address host B (192.168.1.95) ke IP address yang valid yaitu 203.102.2.3, dan sebaliknya ketika host A (192.168.1.94) mengirimkan packet ke host B (192.168.1.95), router hanya memforward packet tersebut tanpa melakukan perubahan IP address terhadapnya.

Overload

Overload digunakan pada router pada saat anda menginginkan untuk menghemat IP address. Overload memungkinkan router untuk menggunakan IP address yang sama untuk beberapa local address. Router mentranslasikan sebuah packet dari host A (192.168.1.94) ke IP address yang valid (203.102.2.2) pada port 1723, dan router juga mentranslasikan sebuah packet dari host B (192.168.1.95) ke IP address yang valid (203.102.2.3) pada port 1024.

Protocol	Local IP Address: Port	Valid IP Address:Port	Destination Address:Port
TCP	192.168.1.94:1723	203.102.2.2:1723	203.16.4.17:80
TCP	192.168.1.95:1024	203.102.2.2:1024	207.95.51.3:80

Begitu juga sebaliknya, ketika host tujuan merespon ke router (SA - 203.16.4.17:80 sampai 203.102.2.2:1723), router kemudian mentranslasikan IP address yang valid (203.102.2.2:1723) ke local address (198.168.1.94:1723) berdasarkan tabel NAT.

Dynamic Inside Source Translation

Pada contoh di bawah adalah menerjemahkan semua *source address* yang sesuai dengan *access list 1* (mempunyai SA dari 192.168.1.0/2) ke sebuah alamat yang dinamakan net-208 (IP 171.69.233.208 sampai 171.69.233.233)

```
ip nat pool net-208 171.69.233.208 171.69.233.233 netmask 255.255.255.240
ip nat inside source list 1 pool net-208
!
interface bri0
ip address 171.69.232.182 255.255.255.240
ip nat outside
!
interface eth0
ip address 192.168.1.94 255.255.255.0
ip nat inside

access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
```

Static Inside Source Address Translation

Pada contoh di bawah adalah menerjemahkan dari *static local* ke alamat valid (*valid global address*).

```
ip nat inside source static 192.168.1.94 171.69.233.208
!
interface bri0
ip nat outside
!
interface eth0
ip nat outside
```

Overload an Inside Global Address

Pada contoh di bawah adalah membuat sekumpulan alamat yang dinamakan net-208 (yang dimulai dari IP 171.69.233.208 sampai 171.69.233.233). Access list 1 mengizinkan paket yang mempunyai *source address* 192.168.1.0 sampai 192.168.1.255, dengan demikian Router mengizinkan *multiple local address* (IP dari 192.168.1.0 sampai 192.168.1.255) untuk menggunakan alamat IP global yang sama.

```
ip nat pool net-208 171.69.233.208 171.69.233.233 netmask 255.255.255.240
ip nat inside source list 1 pool net-208 overload

interface serial0
ip address 171.69.232.182 255.255.255.240
ip nat outside
!
interface eth0
ip address 192.168.1.94 255.255.255.0
ip nat inside
```


!
access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255

Beberapa instruksi yang bisa digunakan untuk memaintain & monitor NAT

- **clear ip nat translation ***, perintah ini digunakan untuk menghilangkan semua catatan *dynamic address translation* dari tabel *NAT Translation*.
- **clear ip nat translation inside** global-ip local-ip [**outside** local-ip global-ip], perintah ini digunakan untuk menghilangkan catatan tabel NAT Translation untuk *inside address* atau untuk *inside* maupun *outside translation*.
- **clear ip nat translation outside** local-ip global-ip, perintah ini digunakan untuk menghilangkan catatan tabel NAT Translation untuk *outside translation*.
- **clear ip nat translation protocol inside** global-ip global-port local-ip local-port [**outside** local-ip local-port global-ip global-port], perintah ini digunakan untuk menghilangkan suatu catatan *extended dynamic translation*.
- **show ip nat translations**, perintah ini digunakan untuk menampilkan translations yang aktif.
- **show ip nat statistics**, perintah ini digunakan untuk menampilkan statistik translation.

Informasi lebih lanjut mengenai NAT, anda bisa mendapatkan informasi tentang NAT ini pada url berikut ini: <http://cco.cisco.com/warp/public/458/41.html> dan <http://www.cisco.com/warp/public/701/60.html#HDT3>.

© Irvan Nasrun
Account Manager
PT. Excelcomindo Pratama (XL)
Email. irvann@excelcom.co.id
Yahoo Messenger: cybermatrixid