

ANALISIS PERBANDINGAN ROUTING PROTOKOL OSPFv3 DENGAN RIPng PADA JARINGAN IPv6

Indriaturrahi

(Dosen Fakultas Ilmu Pendidikan, IKIP Mataram)

Email: indriaturrahi@gmail.com

ABSTRAK

IPv6 dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan alamat IP untuk jangka panjang sekaligus menyempurnakan berbagai kelemahan yang ada pada IPv4. Dengan adanya IPv6 maka dibutuhkan routing protocol yang mendukung jaringan IPv6. *Routing protocol* adalah komunikasi antara router-router, routing protocol juga mengizinkan router-router untuk *sharing* informasi tentang jaringan dan koneksi antar router. Dalam proses routing memiliki beberapa metode, diantaranya adalah *Distance Vector* dan *Link State*. *Routing Information Protocol* (RIP), merupakan contoh dari *Distance Vector* dan *Open Shortest Path First* (OSPF), merupakan contoh dari *Link State*. Penelitian ini disusun untuk mengetahui Analisis Perbandingan Routing Protocol OspfV3 Dengan Ripng Pada Jaringan Ipv6, dengan menggunakan network simulation GNS, Kedua routing protocol tersebut dianalisis berdasarkan pengujian pengiriman paket, Table Routing dan Database. Hasil analisa perbandingan antara kedua routing protocol menunjukkan routing protocol RIPng lebih baik daripada Routing Protocol OSPFv3 dilihat dari pengujian pengiriman paket menggunakan perintah 'ping' dan 'traceroute'.

Kata Kunci: *Routing Protoco, IPv6, OSPF, RIPng, GNS.*

PENDAHULUAN

Routing Protocol adalah sebuah proses untuk menemukan rute dari sumber ke tujuan dalam jaringan komunikasi. Rute terbaik adalah rute yang memiliki jarak terpendek dan biaya yang minimum. Proses routing dikelompoknya menjadi 2, diantaranya adalah *Distance Vector* dan *Link State*, kedua *kelompok* ini sudah tentu memiliki kelebihan dan kekurangannya. *Routing Information Protocol* (RIP), merupakan contoh dari *Distance Vector*, sedangkan *Open Shortest Path First* (OSPF), merupakan contoh dari *Link State*, ini seperti yang digunakan dalam paper ini.

IPv4 (*Internet Protocol Version 4*) yang merupakan pondasi dari internet telah hampir punah mendekati batas akhir dari kemampuannya. Pertambahan penggunaan IP (*Internet Protocol*) tidak diimbangi dengan jumlah IPv4 yang ada. Dengan demikian IETF (*Internet Engineering Task Force*) menetapkan standard pengalamaran baru yang disebut IPv6 (*Internet Protocol Version 6*), tujuan utama pengembangan IPv6 adalah untuk memenuhi alamat IP untuk jangka panjang, sekaligus menyempurnakan berbagai kelemahan yang ada di IPv4.

Saat ini IPv6 sudah diimplementasikan maka diperlukan pula protocol-protokol pendukung yang dapat

berjalan di IPv6 salah satunya adalah *routing protocol*. *Routing Protocol* yang sebelumnya tersedia pada teknologi IPv4 disempurnakan dan disesuaikan dengan lingkungan IPv6. Beberapa *Routing Protocol dynamic* yang dapat dibuat guna mendukung IPv6 antara lain :RIPng, OSPFv3, IS-IS for IPv6, BGP IPv6, dan lainnya.

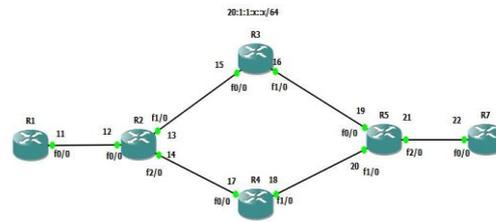
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa perbandingan routing protocol OSPFv3 dengan routing protocol RIPng dengan menggunakan 6 buah router pada topologi yang sama. Kedua routing protocol tersebut dianalisis berdasarkan pengujian pengiriman paket, *Table Routing* dan *Database*

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan 3 (tiga) tahap, yaitu studi literature, simulasi dan pengujian. Pada pengujian dilakukan simulasi dengan perangkat lunak yaitu dengan program GN3(GNS3-0.8.3.1-all-in-one) menggunakan router 3600 (c3640-jk9s-mz.124-16). Pengujian dilakukan pada 6 buah router yang topologinya dibuat menyerupai jaringan local sederhana yang dibuat sedemikian rupa agar dapat mewakili kelebihan dari masing-masing routing protocol yang akan diuji.

Topologi jaringan yang digunakan untuk pengujian routing protocol OSPFv3 dan RIPng menggunakan 6 buah router.

Topologi tersebut digunakan untuk menguji kedua routing protocol pada jaringan IPV6.



Gambar 01. Topologi Jaringan

Rancangan konfigurasi bertujuan untuk memduahkan penyimpanan dalam memberikan informasi isi dari routing protocol OSPFv3 dan RIPng pada jaringan IPv6. Berikut hal-hal yang akan dikonfigurasi pada OSPF dan EIGRP.

Tabel 01. Rancangan Konfigurasi OSPFv3

Hostname	Nama untuk masing-masing router R1, R2, R3, R4 dan R7 (merupakan router R6)
Router Version	Router version yang digunakan : IPV6 router OSPF 20
Router-id	Router-id masing-masing router router-id 1.1.1.1 untuk R1, router-id 2.2.2.2 untuk R2 dan seterusnya hingga R6
Interface	Interface FastEthernet : Interface FastEthernet Interface Loopback : Interface Loopback0
Area	Area yang digunakan :OSPF 20 area 0
IP address	Menggunakan alamat Unicast contoh : 20:1:1:10::1/64

Tabel 02. Rancangan Konfigurasi RIPng

Hostname	Nama untuk masing-masing router R1, R2, R3, R4 dan R7 (merupakan router R6)
Router Version	Router version yang digunakan : IPV6 router rip pasca
Interface	Interface FastEthernet : Interface FastEthernet
IP address	Menggunakan alamat Unicast contoh : 20:1:1:10::1/64

Pengujian Pengiriman Paket, jika proses konfigurasi pada masing-masing router baik pada *routing protocol* OSPFv3 dan RIPng telah selesai. Selanjutnya adalah uji coba pengiriman paket. Tujuan dari pengujian ini adalah mengecek setiap konfigurasi. Pengujian menggunakan perintah 'Ping' dan 'Traceroute'.

Pengujian Table Routing, pengujian table routing bertujuan untuk melihat table routing pada routing protocol OSPFv3 dan RIPng. Dengan adanya table routing maka akan memudahkan untuk melihat rute/interface yang dilewati setiap node. Berikut isi dari table routing; a) jenis routing yang akan di tandai dengan code : 0 untuk OSPF, dan R untuk RIPng, b) node-node yang terhubung dengan router, c) interface yang melewati setiap node.

Pengujian database, pengujian Database bertujuan untuk melihat table database pada routing protocol OSPFv3 dan RIPng.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konfigurasi OSPv3

Setiap Router (R1 sampai R6) dikonfigurasi dengan cara klik pada router – pilih start, lalu klik kanan lagi pada router – pilih console.

Konfigurasi Router-id pada R1

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ipw
R1(config)#ipw6 uni
R1(config)#ipw6 unicast-routing
R1(config)#ipw
R1(config)#ipw6 rou
R1(config)#ipw6 router ospf 20
R1(config-rtz)#
*Mar 1 00:00:29.759: %OSPFv3-4-NORTRID: OSPFv3 process 20 could not pick a router-id,
please configure manually
R1(config-rtz)#rou
R1(config-rtz)#router-id 1.1.1.1
R1(config-rtz)#exit
```

Gambar 02. Konfigurasi router-id

Konfigurasi Interface loopback 0 pada R1

```
R1(config)#int lo
R1(config-if)#ipw
R1(config-if)#ipw6 add
*Mar 1 00:00:42.663: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
R1(config-if)#ipw6 add 1::1:1:1::1/64
R1(config-if)#ipw
R1(config-if)#ipw6 ospf 20 area 0
R1(config-if)#no sh
```

Gambar 03. Konfigurasi Interface Loopback 0

Konfigurasi IP add Interface FaceEthernet pada R1

```
R1(config)#int f0/0
R1(config-if)#ipw
R1(config-if)#ipw6 add 20:1:1:11::1/64
R1(config-if)#ipw6 osp 20 area 0
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#exit
R1(config)#
```

Gambar 04. Konfigurasi IP add Interface FaceEthernet R1

Diatas merupakan contoh konfigurasi untuk router R1, konfigurasi untuk router R1 sampai R6 sama, hanya dibedakan pada *router-id*, *IP Address Loopback* masing-masing router dan *IP Interface FastEthernet*, berdasarkan topologi jaringan yang telah dibuat.

Konfigurasi RIPng

Setiap Router (R1 sampai R6) dikonfigurasi dengan cara klik pada router – pilih start, lalu klik kanan lagi pada router – pilih console.

Konfigurasi Router RIP Pada Router R1

```
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#ipv6
R1(config)#ipv6 rou
R1(config)#ipv6 router ri
R1(config)#ipv6 router rip pasca
R1(config)#ipv6 router rip pasca
R1(config-rtr)#exit
```

Gambar 05. Konfigurasi Router RIP R1

Konfigurasi IP add Interface FaceEthernet

```
R1(config)#interface fastEthernet 0/0
R1(config-if)#ip
R1(config-if)#ipv6 add
R1(config-if)#ipv6 address 20:1:1:11::1/64
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#exit
```

Gambar 06. Konfigurasi IP add Interface FaceEthernet R1

Konfigurasi Enbale Router RIP pada Router

```
R1(config)#interface f0/0
R1(config-if)#ip
R1(config-if)#ipv6 rip
R1(config-if)#ipv6 rip pas
R1(config-if)#ipv6 rip pasca en
R1(config-if)#ipv6 rip pasca enable
```

Gambar 06. Konfigurasi Enbale Router RIP pada Router R1

Pengujian Pada jaringan

Pengujian pengiriman paket OSPFv3 dan RIPng

Pengujian pengiriman paket dengan perintah 'Ping'.

Ping pada Router R1 (IP address 20:1:1:11::1/64) menuju R6 (IP Address

```
R1#ping 20:1:1:22::6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20:1:1:22::6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 716/864/1128 ms
```

Gambar 07. Ping dari R1 menuju R6 OSPFv3

Ping pada Router R1 (IP address 20:1:1:11::1/64) menuju R6 (IP Address 20:1:1:22::6/64) pada RIPng.

```
R1#ping ipv6
Target IPv6 address: 20:1:1:22::6
Repeat count [5]:
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands? [no]:
Sweep range of sizes? [no]:
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20:1:1:22::6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 700/822/1092 ms
```

Gambar 08. Ping dari R1 menuju R6 RIPng

Pengujian pengiriman paket dengan perintah 'Traceroute'.

Tracerouter pada Router R1 dengan menggunakan alamat IP Address 20:1:1:22::6/64 yang merupakan alamat IP dari Router R6 pada OSPFv3.

```
R1#traceroute 20:1:1:22::6
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 20:1:1:22::6
 0 20:1:1:12::2 268 msec 312 msec 264 msec
 1 20:1:1:17::4 468 msec
 20:1:1:15::3 704 msec
 20:1:1:17::4 496 msec
 3 20:1:1:19::5 764 msec
 20:1:1:20::5 924 msec
 20:1:1:19::5 840 msec
 4 20:1:1:22::6 1104 msec 1044 msec 636 msec
R1#
```

Gambar 09. Traceroute R1 menuju R6 OSPFv3

Tracerouter pada Router R1 dengan menggunakan alamat IP Address 20:1:1:22::6/64 yang merupakan alamat IP dari Router R6 pada RIPng.

```
R1#traceroute 20:1:1:22::6
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 20:1:1:22::6
 0 20:1:1:12::2 156 msec 220 msec 224 msec
 1 20:1:1:15::3 484 msec 456 msec 476 msec
 2 20:1:1:19::5 640 msec 608 msec 748 msec
 3 20:1:1:22::6 808 msec 1288 msec 992 msec
R1#
```

Gambar 10. Traceroute R1 menuju R6 RIPng

Pengujian Table Routing

Pengujian Tabel routing dengan perintah ‘show ipv6 route’ kode O untuk OSPFv3.

```
R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 22 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
C 1::1::1::/64 [0/0]
  via ::, Loopback0
L 1::1::1::/128 [0/0]
  via ::, Loopback0
O 2::2::2::/128 [110/1]
  via FE80::CE01:AFF:FE30:0, FastEthernet0/0
O 3::3::3::/128 [110/2]
  via FE80::CE01:AFF:FE30:0, FastEthernet0/0
O 4::4::4::/128 [110/2]
  via FE80::CE01:AFF:FE30:0, FastEthernet0/0
O 5::5::5::/128 [110/3]
  via FE80::CE01:AFF:FE30:0, FastEthernet0/0
O 6::6::6::/128 [110/4]
  via FE80::CE01:AFF:FE30:0, FastEthernet0/0
C 20:1:1:11::/64 [0/0]
  via ::, FastEthernet0/0
L 20:1:1:11::/128 [0/0]
--More--
```

Gambar 11. Pengujian Table Routing OSPv3

Pengujian Tabel routing dengan perintah ‘show ipv6 route’, kode R untuk RIPng.

```
R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 9 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
C 20:1:1:11::/64 [0/0]
  via ::, FastEthernet0/0
L 20:1:1:11::/128 [0/0]
  via ::, FastEthernet0/0
R 20:1:1:12::/64 [120/2]
  via FE80::CE01:AFF:FE30:0, FastEthernet0/0
R 20:1:1:13::/64 [120/2]
  via FE80::CE01:AFF:FE30:0, FastEthernet0/0
R 20:1:1:15::/64 [120/3]
  via FE80::CE01:AFF:FE30:0, FastEthernet0/0
R 20:1:1:16::/64 [120/3]
  via FE80::CE01:AFF:FE30:0, FastEthernet0/0
R 20:1:1:22::/64 [120/5]
  via FE80::CE01:AFF:FE30:0, FastEthernet0/0
L FE80::/10 [0/0]
  via ::, Null0
L FF00::/8 [0/0]
--More--
```

Pengujian Database

Pengujian Database dengan Perintah ‘Show

```
R1#show ipv6 ospf database
OSPFv3 Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 20)

Router Link States (Area 0)

ADV Router  Age      Seq#          Fragment ID  Link count  Bits
1.1.1.1     1117    0x80000006   0             1           None
2.2.2.2     779     0x8000000E   0             3           None
3.3.3.3     619     0x8000000A   0             2           None
4.4.4.4     651     0x8000000B   0             2           None
5.5.5.5     472     0x8000000E   0             3           None
6.6.6.6     472     0x80000004   0             1           None

Net Link States (Area 0)

ADV Router  Age      Seq#          Link ID       Rtr count
1.1.1.1     1117    0x80000001   4             2
2.2.2.2     944     0x80000001   5             2
2.2.2.2     785     0x80000001   6             2
3.3.3.3     624     0x80000001   5             2
4.4.4.4     656     0x80000001   5             2
5.5.5.5     472     0x80000001   6             2
--More--
```

Gambar 13. Pengujian Database OSPFv3

Pengujian Database dengan Perintah ‘Show

```
R1#show ipv6 rip database
RIP process "pasca", local RIB
20:1:1:12::/64, metric 2, installed
  FastEthernet0/0/FE80::CE01:AFF:FE30:0, expires in 172 secs
20:1:1:13::/64, metric 2, installed
  FastEthernet0/0/FE80::CE01:AFF:FE30:0, expires in 172 secs
20:1:1:15::/64, metric 3, installed
  FastEthernet0/0/FE80::CE01:AFF:FE30:0, expires in 172 secs
20:1:1:16::/64, metric 3, installed
  FastEthernet0/0/FE80::CE01:AFF:FE30:0, expires in 172 secs
20:1:1:22::/64, metric 5, installed
  FastEthernet0/0/FE80::CE01:AFF:FE30:0, expires in 172 secs
R1#
```

Gambar 13. Pengujian Database RIPng

SIMPULAN

Latar Belakang pembuatan paper yang menggunakan IPV6 ini, dikarenakan dengan menipisnya alamat Ipv4 maka migrasi ke alamat IPv6 akan menjadi solusi utama karena IPv6 mempunyai kapasitas alamat yang lebih besar dan mendukung routing protokol. Secara keseluruhan cara kerja routing protocol pada IPv6 (RIPng dan OSPFv3) dengan routing protocol sebelumnya RIP dan OSPF pada IPv4 memiliki cara kerja yang sama, perbedaan yang mendasar ialah dukungan terhadap pengalamatan 128-bit. Pada Pengujian pengiriman paket OSPFv3 dan RIPng, waktu kecepatan, dapat dilihat kecepatan pengiriman paket menggunakan perintah ‘ping’ untuk routing protocol RIPng lebih cepat dibandingkan dengan routing Protocol OSPFv3, untuk menguji jalur yang dipilih menggunakan perintah ‘traceroute’ berdasarkan hasil pengujian dari 6 router, protocol Routing RIPng rute yang digunakan lebih singkat untuk menjangkau dari R1 menuju R6. Pengujian menggunakan routing

table dengan perintah ‘*show ipv6 route*’ dapat dilihat perbedaan dari *Routing Protocol* RIPng menunjukkan tanda 0 dan *Routing Protocol* RIPng menunjukkan tanda D. Pengujian database dapat dilihat perbedaan antara *Routing Protocol* RIPng menunjukkan IP address serta FastEthernet yang digunakan, sedangkan pada *Routing Protocol* OSPFv3 menunjukkan router-id yang digunakan. Berdasarkan pengujian pengiriman paket, dilihat dari waktu pengiriman dan jalur-jalur yang dipilih tiap *routing protocol* menunjukkan *Routing Protocol* RIPng lebih baik penggunaannya daripada OSPFv3.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrulloh. 2011. *Analisa Perbandingan Routing Protokol OSPFv3 (Open Shortest Path First Version 3) Dan EIGRPv6 Pada Jaringan IPv6*. Skripsi. Yogyakarta: Jurusan Teknik Infomatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- Syafarudin, Muhammad. 2010. *Analisa Unjuk Kerja Routing Protocol RIPng dan OSPFv3 Pada Jaringan IPv6*. Fakultas Teknik Departemen Teknik Elektro. Jakarta: Universitas Indonesia
- Stewart, Brent D .2008. *CCNP BSCI Official Exam Certification Guide Fourth Edition*. Indianapolis: Cisco Press.
- Soujaya, B. Sitarmahalakshmi, T., and Divakar, C.H., “*Study of Routing Protocols in mobile Ad-hoc Network*”, *International Journal of Engineering Science and Technology*, volume 3, Number 4, April 2011
- Cisco CCNA Exploration 4.0. *Routing Protocols and Concepts*, 2007. The OSPF Metric
- Cisco IPv6 Configuration guide, Cisco IOS Release 12.4T. Cisco System, inc
- Setiawan, agus & Sevani, Nina. *Perbandingan Quality of Service antara Routing Information Protocol (RIP) dengan Open Shortest Path First (OSPF)*. *Jurnal Teknik Dan Ilmu Komputer*. Universitas Kristen Krida Wicana. http://digilib.mercubuana.ac.id/manage_r/file_artikel_abstrak/Isi_Artikel_1270_22934085.pdf. Diakses pada tanggal 5 juni 2014
- <http://www.public.isudparis.eu/~gauthier/Courses/NS-2/FichiersAnnexe/files/routing.pdf>. Diakses pada tanggal 5 juni 2014.