

PERBANDINGAN KINERJA ROUTING INTERIOR GATEWAY PROTOCOL (IGP) PADA JARINGAN REDISTRIBUSI

Suci Febri Yanti¹, Dedy Syamsuar²

Fakultas Teknik Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma

Email: sucifay9@gmail.com¹, dedy_syamsuar@binadarma.ac.id²

ABSTRAK

Setiap protokol routing memiliki algoritma dan metrics yang berbeda-beda dalam menentukan jalur terbaik pada sebuah jaringan. Perbedaan karakteristik tersebut tentu akan berpengaruh terhadap kualitas layanan jaringan bahwa tidak menutup kemungkinan dapat membuat jaringan putus bahkan dapat membuat matinya sebuah layanan internet. Selain itu permasalahan lainnya terletak pada cara konfigurasi protokol routing yang berbeda-beda, hal ini jika tidak di manajemen dengan baik dan benar maka membuat tabel routing yang terdapat dalam router tidak sesuai dengan kebutuhan sebagaimana mestinya. Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan menggunakan teknik redistribusi routing, pada prinsipnya redistribusi routing akan mendistribusikan tabel routing yang satu kemudian diteruskan kembali ke protokol routing yang lainnya. Peneliti bertujuan melakukan pengujian terhadap skenario redistribusi routing yang sudah dirancang sebelumnya, dengan parameter pengukuran throughput, delay, dan packet loss. Guna mencari tau seberapa berpengaruhnya perbedaan karakteristik protokol routing dapat mempengaruhi kualitas sebuah jaringan. Penelitian ini menggunakan metode PPDIOO yang dikembangkan oleh cisco. Dari hasil dari penelitian menghasilkan nilai throughput memiliki hasil yang sangat baik yaitu 100%, untuk nilai delay terlihat adanya perbedaan disaat ukuran paket ICMP dibesarkan, sedangkan untuk packet loss sama dengan hasil yang sangat baik.

Kata kunci: EIGRP, Redistribusi Routing, RIP, OSPF.

ABSTRACT

Each routing protocol has different algorithms and metrics in determining the best path on a network. These differences in characteristics will certainly affect the quality of network services, it is possible that the network will drop out and even cause internet services to die. Besides that, another problem lies in how to configure different routing protocols, if this is not managed properly it will make the routing table on the router not in accordance with the needs it should be. This problem can be overcome by using routing redistribution techniques, in principle, routing redistribution will distribute one routing table and then pass it back to another routing protocol. Researchers aim to test a previously designed redistribution routing scenario, with parameters that measure throughput, delay, and packet loss. To find out how different the characteristics of the routing protocols can affect the quality of a network, this study uses the PPDIOO method developed by Cisco. From the research results, it was found that the throughput value was very good, namely 100%, for the delay value there was a difference when the ICMP packet size was enlarged while for the same packet loss the results were very good.

Keywords : EIGRP, Redistribusi Routing, RIP, OSPF.

1. PENDAHULUAN

Setiap protokol routing memiliki algoritma dan metrics yang berbeda-beda dalam menentukan jalur terbaik pada sebuah jaringan. Dimana protokol routing RIP menentukan jalur terbaik berdasarkan jumlah hop count, EIGRP berdasarkan Bandwidth (default), Delay (Default), Load, Reliability, OSPF berdasarkan

Cost dan Bandwidth, IS-IS berdasarkan Cost dan Bandwidth. Pada penelitian ini peneliti hanya mengambil 3 protokol routing sebagai variabel dalam skenario pengujian, yaitu RIP, EIGRP, OSPF, mengingat protokol routing IS-IS didefinisikan dalam ISO / IEC 10589: 2002 sebagai standar internasional dalam desain referensi Open Systems Interconnection (OSI), maka dari itu protokol routing IS-IS tidak diikutsertakan dalam skenario pengujian.

Perbedaan matriks dan karakteristik tersebut menimbulkan masalah 1) aplikasi yang hanya bisa berjalan pada protokol routing tertentu; 2) hardware dari berbagai vendor; 3) Jaringan dengan area atau domain routing berbeda (Sofana, 2017a). Permasalahan ini bisa diselesaikan dengan menggunakan teknik redistribusi routing. Dengan teknik redistribusi routing, routing yang memiliki matriks dan pemilihan karakteristik yang berbeda dapat mengirimkan data satu sama lainnya. Pada prinsipnya redistribusi routing akan mendistribusikan tabel routing yang satu kemudian diteruskan kembali ke protokol routing yang lainnya.

Dengan adanya perbedaan karakteristik pada setiap protokol routing tentu hal ini akan berpengaruh dalam pengiriman data. Belum lagi ditambah dengan adanya proses jeda atau proses terjemah antar tabel routing yang satu dengan yang lain dalam proses pengiriman paket data. Beberapa aspek yang menjadi acuan suatu protokol routing diantaranya dari segi data yang terkirim dan hilang dalam proses pengiriman data (packet loss), kecepatan dalam pengiriman data (delay), juga kemampuan suatu protokol routing dalam memilih jarak terdekat bahkan jalur terbaik dalam pengiriman paket data.

Berdasarkan permasalahan yang di angkat yaitu perbedaan karakteristik dan adanya proses redistribusi routing peneliti fokus membahas Perbandingan Kinerja Routing Interior Gateway Protocol (IGP) Pada Jaringan Redistribusi” untuk mengetahui kombinasi protokol routing mana yang terbaik dalam pengiriman data, dengan parameter throughput, delay, dan packet loss. Sehingga penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan untuk pemilihan protokol routing dalam jaringan redistribusi routing.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan adalah PPDIOO Method. Penjelasan dari masing-masing tahapan PPDIOO (Diane Teare, 2008), sebagai berikut:

- 1) Prepare (persiapan)
Pada tahapan ini yaitu mempersiapkan alat-alat yang dibutuhkan berupa hardware maupun software yang nantinya akan digunakan untuk membangun dan menganalisis jaringan redistribusi routing pada protokol routing ipv4.
- 2) Plan (Perencanaan)
Pada tahapan ini yaitu Membuat perencanaan model jaringan yang akan dibangun dengan alat-alat yang sudah dipersiapkan sebelumnya, dalam perencanaan penelitian ini peneliti membuat sebuah model jaringan dalam satu topologi jaringan terdapat dua protokol routing, dan protokol routing yang digunakan yaitu protokol routing dinamik dengan menggunakan redistribusi routing.
- 3) Design (Perancangan)
Pada tahapan ini yaitu membuat gambaran topologi jaringan yang akan dirancang dan diimplementasikan pada jaringan IPv4 dengan menggunakan beberapa router yang ada di GNS3 dan juga host yang ada di VirtualBox sebagai server dan client untuk pengujian nanti.
- 4) Implement (pelaksanaan)
Pada tahapan ini yaitu melakukan penerapan pada jaringan yang sudah direncanakan dan dirancang kemudian dilakukan pengujian konektivitas terhadap simulasi jaringan, sehingga dapat diketahui jaringan tersebut sudah berjalan normal atau tidak.
- 5) Operate (pengoperasian dan evaluasi)
Pada tahapan ini yaitu melakukan pengujian terhadap jaringan yang sudah dibangun, apakah jaringan yang dibangun sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan pengukuran jaringan QoS.
- 6) Optimize
Pada tahapan ini yaitu melakukan evaluasi terhadap jaringan yang sudah dibangun dan diuji untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang terjadi pada jaringan dan analisis kinerja redistribusi routing, kemudian dilakukan perbaikan terhadap jaringan, sehingga jaringan mengalami

perubahan menjadi lebih baik dari sebelumnya. Sehingga diakhir nanti dapatlah sebuah hasil analisis dari penelitian ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pengujian yang sudah dilakukan sebelumnya, maka model sistem monitoring *Qos* yang digunakan untuk pengukuran parameter menggunakan *software Axence NetTools* pada topologi yang sudah dirancang sebelumnya yaitu *throughput, delay, packet loss*. Pada setiap pengujian dilakukan dengan variasi beban paket sebesar *32 bytes* dan *60000 bytes*. Tujuan dari memberikan variasi beban paket guna mengetahui kualitas protokol *routing* disaat jaringan berada dalam kondisi beban paket normal yaitu *32 bytes* dan dalam kondisi beban paket yang besar yaitu *60000 bytes*. Pengujian dilakukan dimana komputer yang berperan sebagai *client* akan mengirimkan paket ICMP ke komputer yang berperan sebagai *server*.

3.1 Perbandingan Pengukuran *Throughput*

Dari seluruh hasil pengujian didapatkan nilai *throughput* pada masing-masing protokol *routing* dengan nilai yang sama yaitu 100% untuk 3 skenario pengujian yaitu RIP redistribusi OSPF, RIP redistribusi EIGRP dan EIGRP redistribusi OSPF. Dimana protokol *routing RIP* redistribusi *OSPF* memiliki nilai performa 100 % dengan jumlah paket yang mampu dikirim 295 dalam ukuran ICMP 32 bytes, sedangkan dalam ukuran ICMP 60000 bytes jumlah paket yang mampu dikirim sebesar 295 hanya berbeda 1 size saja. *RIP* redistribusi *EIGRP* memiliki nilai performa 100 % dengan jumlah paket yang mampu dikirim 296 dalam ukuran ICMP 32 bytes, sedangkan dalam ukuran ICMP 60000 bytes jumlah paket yang mampu dikirim sama yaitu sebesar 294. *EIGRP* redistribusi *OSPF* memiliki nilai performa 100 % dengan jumlah paket yang mampu dikirim 296 dalam ukuran ICMP 32 bytes, sedangkan dalam ukuran ICMP 60000 bytes jumlah paket yang mampu dikirim sama yaitu sebesar 294.

Tabel 1. Evaluasi Ranging Pengukuran *Throughput* Dengan Beban Paket ICMP Sebesar 32 Bytes

| No. | Routing Protocol | Rata-rata (%) | |
|-----|-------------------------|---------------|--------------|
| | | Sent | Received (%) |
| 1 | RIP Redistribusi OSPF | 295 | 295 (100%) |
| 2 | RIP Redistribusi EIGRP | 296 | 296 (100%) |
| 3 | EIGRP Redistribusi OSPF | 296 | 296 (100%) |

Tabel 2. Evaluasi Ranging Pengukuran *Throughput* Dengan Beban Paket ICMP Sebesar 60000 Bytes

| No. | Routing Protocol | Rata-rata (%) | |
|-----|-------------------------|---------------|--------------|
| | | Sent | Received (%) |
| 1 | RIP Redistribusi OSPF | 295 | 295 (100%) |
| 2 | RIP Redistribusi EIGRP | 294 | 294 (100%) |
| 3 | EIGRP Redistribusi OSPF | 294 | 294 (100%) |

3.2 Perbandingan Pengukuran *Delay*

Dari seluruh hasil pengujian didapatkan nilai *delay* pada masing-masing protokol *routing* dengan nilai yang tidak terlalu jauh berbeda. Dimana protokol *routing RIP* redistribusi *OSPF*

memiliki nilai *delay* rata-rata sebesar 51ms dengan ukuran ICMP 32 bytes, sedangkan dalam ukuran ICMP 60000 bytes memiliki nilai *delay* rata-rata sebesar 51ms. Lihat dari hasil pengujian dimana besarnya ukuran ICMP maka memengaruhi nilai *delay* pada suatu jaringan. Protokol *routing RIP* redistribusi *EIGRP* memiliki nilai *delay* rata-rata sebesar 55ms dengan ukuran ICMP 32 bytes, sedangkan dalam ukuran ICMP 60000 bytes memiliki nilai *delay* rata-rata sebesar 56ms. Lihat dari hasil pengujian dimana besarnya ukuran ICMP maka memengaruhi nilai *delay* pada suatu jaringan. Sedangkan protokol *routing EIGRP* redistribusi *OSPF* memiliki nilai *delay* rata-rata sebesar 56ms dengan ukuran ICMP 32 bytes, sedangkan dalam ukuran ICMP 60000 bytes memiliki nilai *delay* yang cukup jauh berbeda rata-rata sebesar 125ms.

Tabel 3. Evaluasi Rangkings Pengukuran Delay Dengan Beban Paket ICMP Sebesar 32 Bytes

| No. | Routing Protocol | Rata-rata (ms) | | |
|-----|------------------|----------------|------|-----------|
| | | Min | Maks | Rata-rata |
| 1 | RIP – OSPF | 23 | 157 | 51 |
| 2 | RIP – EIGRP | 24 | 103 | 55 |
| 3 | EIGRP – OSPF | 24 | 118 | 56 |

Tabel 4. Evaluasi Rangkings Pengukuran Delay Dengan Beban Paket ICMP Sebesar 60000 Bytes

| No. | Routing Protocol | Rata-rata (ms) | | |
|-----|------------------|----------------|------|-----------|
| | | Min | Maks | Rata-rata |
| 1 | RIP - OSPF | 25 | 157 | 51 |
| 2 | RIP - EIGRP | 32 | 143 | 56 |
| 3 | EIGRP - OSPF | 36 | 284 | 125 |

3.3 Perbandingan Pengukuran Packet Loss

Dari seluruh hasil pengujian RIP redistribusi OSPF, RIP redistribusi EIGRP dan EIGRP redistribusi OSPF, pada masing-masing pengujian rotocol *routing* dapat dikatakan memiliki kualitas yang sangat bagus versi Tiphon yaitu 0%, walupun adanya perbedaan akan jumlah paket yang berhasil dikirimkan dalam satuan waktu namun perbedaan itu tidak terlalu signifikan, yaitu hanya berbeda 1 sampai 3 size saja. Dari hasil analisa peneliti perbeda jumlah akan kemampuan rotocol *routing* dalam pengiriman paket ini banyak rotoc yang dapat mempengaruhinya baik dari sisi teknis mampun memang dari sisi karakteristik dari rotocol *routing* itu sendiri. Parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah *packet loss* yang hilang, dapat terjadi karena *collosion* dan *congestion* pada jaringan. Maka itu peneliti melakukan pendekatan dalam menyimpulkan performa *packet loss* terhadap nilai *delay*. Hal ini berdasarkan rotoc-faktor yang dapat menyebabkan gagalnya suatu paket yang dikirimkan antara *source* dan *destination*. Adapun nilai masing-masing *packet loss* pada rotocol *routing* ditabel bawah ini. Maka dari hasil pengukuran dapatlah rangking *quality of service*.

Tabel 5. Evaluasi Rangkings Pengukuran Packet Loss Dengan Beban Paket ICMP Sebesar 32 Bytes

| No. | Routing Protocol | Packet Loss | | |
|-----|------------------|-------------|------|----------|
| | | Sent | Loss | Loss (%) |
| 1 | RIP - OSPF | 299 | 0 | 0 |

| | | | | |
|---|--------------|-----|---|---|
| 2 | RIP - EIGRP | 297 | 0 | 0 |
| 3 | EIGRP - OSPF | 297 | 0 | 0 |

Tabel 6. Evaluasi Ranging Pengukuran *Packet Loss* Dengan Beban Paket ICMP Sebesar 60000 Bytes

| No. | Routing Protocol | <i>Packet Loss</i> | | |
|-----|------------------|--------------------|-------------|-----------------|
| | | <i>Sent</i> | <i>Loss</i> | <i>Loss (%)</i> |
| 1 | RIP - OSPF | 296 | 0 | 0 |
| 2 | RIP - EIGRP | 297 | 0 | 0 |
| 3 | EIGRP - OSPF | 296 | 0 | 0 |

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengukuran kinerja yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan, dimana dalam pengukuran sebelumnya dilakukan dengan ukuran ICMP sebesar 32 bytes dan pengukuran kedua dengan ukuran ICMP sebesar 60000 bytes. Dari dua varian ukuran ICMP tadi terdapat perbedaan hasil *quality of service* pada kondisi pertama dan pada kondisi kedua.

Pengukuran *throughput* masing-masing protokol *routing* dapat dikatakan memiliki kualitas yang sangat bagus versi *Tiphon* yaitu 100%. Hasil Analisa peneliti hal ini dikarenakan tidak adanya gangguan secara teknis yang mengganggu kinerja jaringan secara langsung.

Pengukuran *delay* masing-masing protokol *routing* dapat dikatakan memiliki kualitas yang sangat bagus versi *Tiphon* karena <150 *miliseond*. Berdasarkan teori peneliti membuktikan bahwa benar besarnya ukuran paket ICMP yang dikirim ke tujuan akan mempengaruhi kinerja jaringan misalnya pada nilai *delay* dan itu terbukti pada peneliti ini dimana nilai rata-rata *delay* dengan ukuran paket ICMP lebih besar maka nilai rata-rata *delay* semakin besar pula, hal ini terlihat juga dari trafik monitoring yang dilakukan.

Pengujian *packet loss* pada pengujian dapat dikatakan memiliki kualitas yang sangat bagus versi *Tiphon* yaitu 0%, walaupun adanya perbedaan akan jumlah paket yang berhasil dikirimkan dalam satuan waktu namun perbedaan itu tidak terlalu signifikan, tetap dalam kategori sangat bagus berdasarkan standar *tiphon* yaitu 0%. Dari hasil analisa peneliti terkait dengan hasil pengukuran yang sangat baik, salah satu faktornya adalah tidak adanya gangguan jaringan secara teknis, karena pengujian dilakukan dalam ruang lingkup eksperimen yang dilakukan secara virtual.

DAFTAR PUSTAKA

- Adia Pratama Nugraha Permana & Ricky Firmansyah. (2018). Distribusi Jaringan Menggunakan Routing Ospf Dengan Metode Redistribution. SIMETRIS, 9.
- Ahmmmed, K. T. (2015). Performance Analysis and Redistribution among RIPv2, EIGRP & OSPF Routing Protocol. IEEE.
- Aidil Halim Lubis & Abdul Halim Hasugian. (2019). Analisis Pemberian Bandwidth Pada Router Dengan Menggunakan Protokol Eigrp Dalam Menentukan Kecepatan Data Yang Dilalui Pada Wan. JISTech, 4.
- Andry Maulana, H. H. & ade, & Setiawan. (2018). Konsep Dan Perancangan Routing Eigrp, Ripv2 Dan Ospf Pada Ipv6 Menggunakan Metode Redistribution. Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan, 15.

- Balchunas, A. 2007. "Enhanced Interior Gateway Routing Protocol". v1.31
www.routeralley.com/guides/eigrp.pdf
- Balchunas, A. 2007. Open Shortest Path First". v1.31
www.routeralley.com/guides/ospf.pdf
- Balchunas, A. 2012. Routing Information Protocol". v1.03
www.routeralley.com/guides/rip.pdf
- Chairul Mukmin, Darius Antoni, E. S. N. (2016). Comparison Route Redistribution on Dynamic Routing Protocol (EIGRP into OSPF and EIGRP into IS-IS). ICIBA.
- Chappell, L. A. 2001. Analisa jaringan (2009). 22 Juni 2020.
<http://kbudiz.wordpress.com/2009/04/17/apa-itu-analisa-jaringan-network-analysis/>
- Cisco. 2015. "Enhanced Interior Gateway Routing Protocol". 22 Juni 2020.
<http://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/enhanced-interior-gateway-routing-protocol-eigrp/16406-eigrp-toc.htm>
- Delles Lesmana, Iskandar Fitri, dan N. D. N. (2018). Efek Keepalive Dan Holdtime Pada Kombinasi Protokol Routing Ospf Dan Bgp Untuk Meningkatkan Waktu Konvergensi. Jurnal Informatika, 18.
- Diane Teare. (2008). Designing for Cisco Internetwork Solutions (DESIGN).
- Dwi Aryanta, B. A. P. (2014). Perancangan dan Analisis Redistribution Routing Protocol OSPF dan EIGRP. ELKOMIKA, 2.
- Egi Muliandri, P. H., & trisnawan & Kasyful Amron. (2019). Analisis Perbandingan Kinerja Routing Protokol IS-IS dengan Routing Protokol EIGRP dalam Dynamic Routing. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 3.
- Fauzan Masykur. (2016). Penggabungan Antar Routing Protocol Menggunakan Teknik Redistribution. SNATIF.
- Jaswinder, Samiksha, Susil, dan Karanjit. 2015. "Route Redistribution Between Eigrp And Ospf Routing Protocol In Computer Network Using Gns3 Software". Trans Stellar. IJCNWMC, Vol. 5.
- Jayakumar, M., & , Ramya Shanthi Rekha, and D. B. B. (2015). A Comparative study on RIP and OSPF protocols. IEEE.
- Jose, S. 2001. "Cisco IOS IP Configuration Guide. CA 95134-1706. USA
- Pauzi Hasan & Peby Wahyu Purnawan. (2018). Kajian Perbandingan Performansi Routing Protocol Ripng, Ospf v3 Dan Eigrp v6 Pada Jaringan Ipv6. Kajian Ilmu Dan Teknologi, 7.
- Primartha, R. (2019). Manajemen Jaringan Komputer Teori dan Praktik. Indonesia: Informatika Bandung.
- Rendra Towidjojo. (2016). Mikrotik Kungfu Kitab 4. indonesia: jasakom.
- Sofana, I. (2017a). Cisco CCNA-CCNP Routing DAN Switching. Indonesia: Informatika Bandung.
- Sofana, I. (2017b). Jargan Komputer Berbasis Mirkrotik. Indonesia: Informatika Bandung.

Tiphon. 1999. "Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON) General aspects of Quality of Service (QoS)". DTR/TIPHON-05006 (cb0010cs.PDF)

Wulandari, R. (2016). Analisis Qos (Quality Of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus : UPT Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon – LIPI). Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi, 2.

Yudianto, M. J. N. (2014). Jaringan Komputer dan Pengertiannya. Ilmukomputer.Com.