

ANALISIS KINERJA ROUTING EIGRP DAN OSPF MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER

Dindin Mahpudin¹, S. Indriani L.²

^{1,2}Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia
Jl.Dipatiukur No 112-114, Coblong, Bandung 40132

Email: mahpudeen@email.unikom.ac.id¹, susmini.indriani@email.unikom.ac.id²

Abstrak

Penelitian ini dibuat untuk menganalisis dan membandingkan kinerja protokol *routing* EIGRP dan OSPF dalam dua topologi sekaligus yaitu *mesh* dan *ring* dalam satu jaringan komputer untuk menentukan protokol *routing* mana yang paling baik kinerjanya. Parameter yang diuji adalah *nilai delay* dan *throughput*. Pada parameter kinerja protokol *routing* (*delay*) saat *traffic* tunggal dan *traffic* sedang sibuk protokol *routing* EIGRP lebih baik dari protokol *routing* OSPF karena memiliki *delay* yang lebih kecil. Pada parameter kinerja protokol *routing* (*throughput*) saat *traffic* tunggal dan *traffic* sedang sibuk protokol *routing* EIGRP lebih baik dari protokol *routing* OSPF karena memiliki *throughput* yang lebih besar. Dari kedua parameter dapat disimpulkan bahwa protokol *routing* EIGRP lebih baik dari protokol *routing* OSPF dalam jaringan dengan topologi gabungan *mesh* dan *ring*.

Kata kunci: EIGRP, OSPF, Cisco Packet Tracer

Abstract

. This study was designed to analyze and compare the performance of EIGRP and OSPF routing protocols in two topologies, namely mesh and ring in a computer network to determine which routing protocol is best performing. The parameters tested were delay and throughput. In the routing protocol performance parameters (delay) when a single traffic and traffic is busy EIGRP routing protocol is better than OSPF routing protocol because it has a smaller delay. In the performance parameters of the routing protocol (throughput) when single traffic and traffic is busy the EIGRP routing protocol is better than the OSPF routing protocol because it has greater throughput. From both parameters it can be concluded that the EIGRP routing protocol is better than the OSPF routing protocol in the network with a combined mesh and ring topology.

Keywords: EIGRP, OSPF, Cisco Packet Tracer

I PENDAHULUAN

Proses pertukaran informasi dan komunikasi data antar pengguna internet diatur oleh mekanisme yang menentukan dan memilih jalur lalu lintas data terbaik untuk dilalui paket data ketika proses pertukaran informasi dan komunikasi data berlangsung. Mekanisme untuk menentukan dan memilih jalur lalu lintas data dilakukan dengan menerapkan aturan pada perangkat *router* yang disebut dengan protokol *routing*. Protokol *routing* bertugas untuk menentukan bagaimana *router* berkomunikasi satu sama lain dengan cara bertukar informasi. Kinerja setiap protokol *routing* berbeda-beda, protokol *routing* EIGRP dan OSPF merupakan protokol *routing* yang sekarang banyak digunakan oleh para teknisi jaringan pada jaringan komputer yang mereka buat. Protokol *routing* EIGRP dan OSPF mempunyai banyak kelebihan

yang membuat keduanya saling bersaing untuk diimplementasikan seorang admin jaringan, dalam jurnal “Analisis Kinerja EIGRP dan OSPF pada Topologi Ring dan Mesh” [1] EIGRP lebih cepat daripada OSPF untuk topologi ring sedangkan OSPF lebih cepat daripada EIGRP untuk topologi mesh [1]. Oleh sebab itu, penelitian ini dibuat untuk menganalisis dan membandingkan kinerja protokol *routing* EIGRP dan OSPF dalam dua topologi sekaligus yaitu mesh dan ring dalam satu jaringan komputer untuk mengetahui protokol *routing* mana yang lebih baik kinerjanya diantara keduanya.

Untuk menganalisis dan mengetahui kinerja protokol *routing* yang lebih baik antara EIGRP dan OSPF, maka dibuatlah simulasi jaringan dengan menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer. Simulasi ini menggunakan beberapa perangkat, diantaranya 8 *router*, 6 *switch* generic, dan 12 PC. Dimana setiap perangkat diberi IP Address yang

berbeda, serta setiap router dikonfigurasi protokol *routing* EIGRP atau OSPF. Beberapa skenario dibuat dalam simulasi untuk mengetahui kinerja protokol *routing*.

Harapannya dengan dibuat simulasi protokol *routing* EIGRP dan OSPF menggunakan Cisco Packet Tracer bisa mengetahui protokol *routing* mana yang lebih baik untuk diterapkan oleh seorang admin jaringan untuk mengkonfigurasi dua topologi yaitu topologi mesh dan topologi ring dalam satu jaringan komputer.

II LANDASAN TEORI

2.1 Protokol Routing

Proses pengumpulan informasi rute tentang alamat network yang tidak terhubung langsung dengan sebuah router yang dilakukan dengan cara otomatis menjadi pertimbangan tersendiri disaat alamat network yang harus dicatatkan kedalam tabel *routing* sebuah router relatif banyak. Bila seorang admin jaringan harus mendaftarkan seratus alamat network lawan secara manual. Selain mengurus tenaga terutama kekuatan tangan untuk menuliskan ke seratus alamat network lawan tersebut, juga rawan terjadi kesalahan saat proses penulisan informasi rute tentang alamat network lawan. Namun dengan cara otomatis, kita tidak perlu mencatatkan ke seratus alamat network lawan tersebut. Peran seorang admin jaringan cukup mengaktifkan protokol *routing* pada masing-masing router, nantinya protokol *routing* yang bekerja mencatat semua alamat network lawan ke dalam table *routing* sebuah router. Jadi peran dari protokol *routing* sangatlah penting pada jaringan dengan skala besar, terlebih alamat network yang harus dicatatkan jumlahnya relatif banyak [2].

2.2 EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)

EIGRP merupakan protokol *routing* produk dari Cisco, sehingga vendor yang bisa menggunakan protokol *routing* ini hanya Cisco saja. Router produk dari Mikrotik tidak bisa menggunakan protokol *routing* EIGRP. Dikeluarkan oleh Cisco sekitar tahun 1992. Keberadaan protokol *routing* EIGRP difungsikan sebagai penyempurna dari protokol *routing* yang sebelumnya telah dikembangkan oleh Cisco yaitu IGRP (Interior Gateway Routing Protocol) [2].

2.3 OSPF (Open Shortest Path First)

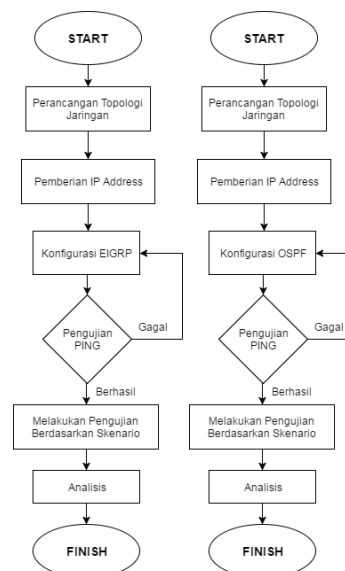
OSPF merupakan protokol *routing* yang dikembangkan oleh IETF (Internet Engineering Task Force) pada tahun 1987. Penggunaan protokol *routing* ini sifatnya open, artinya vendor pembuat perangkat router manapun bisa menggunakan protokol *routing* OSPF. Tidak terkecuali perangkat router produk dari Cisco dan Mikrotik. Munculnya protokol *routing* OSPF lebih didasarkan pada

perkembangan jaringan Internet yang semakin besar. Perlu penggunaan perangkat router dengan jumlah yang relatif banyak. Penggunaan protokol *routing* RIP hanya terbatas sampai 15 hop. Dengan kata lain penggunaan protokol *routing* RIP tidak cocok untuk diimplementasikan pada jaringan dengan skala besar, seperti Internet. Sehingga perlu dikembangkan protokol *routing* yang sudah tidak mengenal lagi dengan istilah jumlah hop yaitu OSPF [2].

III HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Jaringan

Penelitian ini menggunakan software Cisco Packet Tracer dengan Versi 7.1. Dalam penelitian ini dijelaskan bagaimana merancang sistem dan konfigurasi untuk mensimulasikan jaringan dalam gabungan topologi mesh dan ring dengan konfigurasi protokol *routing* EIGRP dan OSPF. Gambar 1 Flowchart untuk pengujian kinerja:

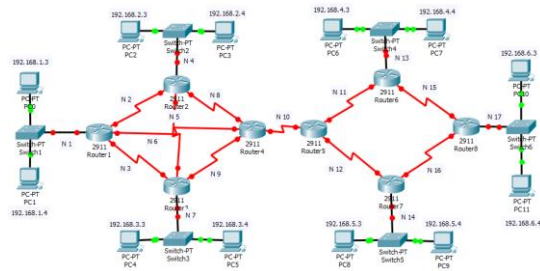


Gambar 1. Flowchart perancangan jaringan

Gambar 1 menunjukkan tahapan dalam desain dan simulasi untuk penelitian ini. Tahapan dimulai dengan pembuatan topologi jaringan pada simulasi yang dibuat, kemudian pemberian IP address pada setiap perangkat. Pada masing-masing jaringan dikonfigurasi sesuai dengan protokol *routing* EIGRP atau OSPF. Selanjutnya dilakukan pengujian PING dan jika berhasil maka dilakukan analisis terhadap hasil pengujian sesuai skenario.

3.2 Topologi Jaringan

Gambaran umum dari protokol *routing* OSPF dan EIGRP yang akan dianalisis menggunakan Cisco Packet Tracer terdapat 17 network-ID yang terdiri dari hubungan antara router dengan router dan router dengan switch. Pada gambar 2 berikut adalah topologi jaringan yang akan disimulasikan:



Gambar 2. Topologi Jaringan

Gambar 2 adalah topologi jaringan yang dibuat pada simulasi. Topologi jaringan pada gambar di atas merupakan gabungan dari dua topologi yang berbeda yaitu mesh dan ring. Beberapa perangkat keras digunakan dalam topologi meliputi 8 buah router 2911, 6 buah switch generic dan 12 buah PC. Setiap perangkat diberi IP Address yang berbeda-beda, ada yang diberi IP Private untuk switch dan PC juga diberi IP Public untuk IP antar router. Terdapat 17 network-ID yang terdiri dari network antara router dan router serta switch dengan router.

3.3 Pembagian IP Address

Pembagian IP Address pada masing-masing network terdapat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Pembagian IP Address

Nama Network	Network Address	IP Address	Subnet Mask
N 1	192.168.1.0	192.168.1.1 - 192.168.1.254	255.255.255.0
N 2	101.23.42.0	101.23.42.1 - 101.23.42.2	255.255.255.252
N 3	101.23.43.0	101.23.43.1 - 101.23.43.2	255.255.255.252
N 4	192.168.2.0	192.168.2.1 - 192.168.2.2	255.255.255.0
N 5	101.23.44.0	101.23.44.1 - 101.23.44.2	255.255.255.252
N 6	101.23.45.0	101.23.45.1 - 101.23.45.2	255.255.255.252
N 7	192.168.3.0	192.168.3.1 - 192.168.3.254	255.255.255.0
N 8	101.23.46.0	101.23.46.1 - 101.23.46.2	255.255.255.252
N 9	101.23.47.0	101.23.47.1 - 101.23.47.2	255.255.255.252
N 10	101.23.48.0	101.23.48.1 - 101.23.48.2	255.255.255.252
N 11	101.23.49.0	101.23.49.1 - 101.23.49.2	255.255.255.252
N 12	101.23.50.0	101.23.50.1 - 101.23.50.2	255.255.255.252
N 13	192.168.4.0	192.168.4.1 - 192.168.4.254	255.255.255.0
N 14	192.168.5.0	192.168.5.1 - 192.168.5.254	255.255.255.0

		192.168.5.254	
N 15	101.23.51.0	101.23.51.1 - 101.23.51.2	255.255.255.252
N 16	101.23.52.0	101.23.52.1 - 101.23.52.2	255.255.255.252
N 17	192.168.6.0	192.168.6.1 - 192.168.6.254	255.255.255.0

3.4 Skenario Pengujian

Skenario pengujian dibuat untuk mengetahui kinerja protokol *routing* EIGRP dan OSPF. Dua skenario dibuat sebagai berikut:

1. Mengamati waktu *delay* dan *throughput* dalam mengirim paket data dari PC satu ke PC yang lainnya pada saat *traffic* tunggal.
2. Mengamati waktu *delay* dan *throughput* dalam mengirim paket data dari PC satu ke PC yang lainnya pada saat *traffic* sibuk.

3.5 Pengujian Skenario Pertama

Pengujian skenario pertama dilakukan dengan cara pengiriman paket *Internet Control Message Protocol* (ICMP) pada saat *traffic* tunggal. Pada skenario pertama ini digunakan 2 kasus dimana masing-masing kasus dilakukan 10 kali pengiriman paket. Skenario pengiriman data dari PC ke PC akan ditampilkan dalam Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Skenario *traffic* tunggal

Kasus	Pengirim	Penerima
1	PC 0	PC 10
2	PC 1	PC 11

Berdasarkan skenario pertama yaitu saat *traffic* tunggal, simulasi diuji menggunakan protokol *routing* EIGRP dan OSPF. Dilakukan pengiriman dari PC 0 ke PC 10 dan PC 1 ke PC 11 karena keempat PC merupakan PC yang paling ideal untuk menguji gabungan topologi mesh dan ring disebabkan posisi keempat PC berada di ujung dua topologi tersebut.

Delay hasil pengamatan pada saat *traffic* tunggal didapatkan dari 10 kali percobaan pada masing-masing protokol *routing*. Hasil *delay* dari pengujian disajikan dalam Tabel 3 dan 4 berikut:

Tabel 3. Perbandingan nilai *delay* pada *traffic* tunggal *routing* EIGRP

Perbandingan nilai <i>delay</i> (detik)		
Percobaan	Kasus 1	Kasus 2
1	0.004	0.005
2	0.007	0.004
3	0.004	0.006
4	0.007	0.005
5	0.007	0.007
6	0.005	0.006

7	0.005	0.007
8	0.004	0.004
9	0.006	0.006
10	0.008	0.005

Tabel 4. Perbandingan nilai delay pada traffic tunggal routing OSPF

Perbandingan nilai delay (detik)		
Percobaan	Kasus 1	Kasus 2
1	0.009	0.010
2	0.011	0.012
3	0.007	0.012
4	0.011	0.009
5	0.012	0.010
6	0.010	0.009
7	0.008	0.010
8	0.010	0.010
9	0.009	0.013
10	0.009	0.010

Hasil pengujian pada tabel 3 di atas dari 2 kasus didapat nilai delay dari pengujian protokol routing EIGRP pada traffic tunggal dengan nilai tertinggi yaitu 0.008 detik dan nilai delay terendah yaitu 0.004 detik. Sedangkan pada tabel 4 pada pengujian delay pada protokol routing OSPF pada traffic tunggal dari 2 kasus didapatkan nilai delay tertinggi yaitu 0.013 detik dan nilai delay terendah yaitu 0.007 detik.

Berdasarkan delay yang didapat pada traffic tunggal di atas dapat terlihat bahwa delay protokol routing EIGRP lebih kecil dibanding delay protokol routing OSPF. Delay terendah protokol routing EIGRP adalah 0.004 detik dan delay terendah protokol routing OSPF adalah 0.007 detik sedangkan delay tertinggi protokol routing EIGRP adalah 0.008 detik dan delay tertinggi protokol routing OSPF adalah 0.013 detik. Sehingga pada parameter kinerja protokol routing (delay) pada saat traffic tunggal, protokol routing EIGRP lebih baik dari protokol routing OSPF karena memiliki delay yang lebih kecil.

Throughput dalam percobaan ini adalah paket data yang dikirim dan diamati dalam waktu tertentu yang diukur dalam Bps (*Byte per second*). Perhitungan *throughput* pada traffic tunggal didapatkan hasil pada Tabel 5 dan 6 berikut:

Tabel 5. Perbandingan nilai throughput pada traffic tunggal routing EIGRP

Perbandingan nilai throughput (Bps)		
Percobaan	Kasus 1	Kasus 2
1	8000.000	6400.000

2	4571.429	8000.000
3	8000.000	5333.333
4	4571.429	6400.000
5	4571.429	4571.429
6	6400.000	5333.333
7	6400.000	4571.429
8	8000.000	8000.000
9	5333.333	5333.333
10	4000.000	6400.000

Tabel 6. Perbandingan nilai throughput pada traffic tunggal routing OSPF

Perbandingan nilai throughput (Bps)		
Percobaan	Kasus 1	Kasus 2
1	3555.556	3200.000
2	2909.091	2666.667
3	4571.429	2666.667
4	2909.091	3555.556
5	2666.667	3200.000
6	3200.000	3555.556
7	4000.000	3200.000
8	3200.000	3200.000
9	3555.556	2461.538
10	3555.556	3200.000

Untuk *throughput*, pada hasil pengujian pada tabel 5 di atas dari 2 kasus didapat nilai *throughput* dari pengujian protokol routing EIGRP pada traffic tunggal dengan nilai terbesar yaitu 8000.000 Bps dan nilai *throughput* terkecil yaitu 4000.000 Bps. Sedangkan pada tabel 6 pada pengujian *throughput* pada protokol routing OSPF pada traffic tunggal dari 2 kasus didapatkan nilai *throughput* terbesar yaitu 4571.429 Bps dan nilai *throughput* terkecil yaitu 2461.538 Bps.

Berdasarkan *throughput* yang didapat pada traffic tunggal di atas dapat terlihat bahwa *throughput* protokol routing EIGRP lebih besar dibanding *throughput* protokol routing OSPF. *Throughput* terbesar protokol routing EIGRP adalah 8000.000 Bps dan *throughput* terbesar protokol routing OSPF adalah 4571.429 Bps sedangkan *throughput* terkecil protokol routing EIGRP adalah 4000.000 Bps dan *throughput* terkecil protokol routing OSPF adalah 2461.538 Bps. Sehingga pada parameter kinerja protokol routing (*throughput*) pada saat traffic tunggal, protokol routing EIGRP

lebih baik dari protokol *routing* OSPF karena memiliki *throughput* yang lebih besar.

3.6 Pengujian Skenario Kedua

Pengujian skenario kedua dilakukan melalui pengiriman paket *Internet Control Message Protocol* (ICMP) pada saat *traffic* sibuk. Pada skenario kedua ini digunakan 2 kasus dimana masing-masing kasus dilakukan 10 kali pengiriman paket. Skenario pengiriman data dari PC ke PC akan ditampilkan dalam Tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Skenario *traffic* sibuk

Kasus	Pengirim	Penerima
1	PC 0	PC 10
	PC 2	PC 8
	PC 3	PC 7
	PC 4	PC 6
	PC 5	PC 9
2	PC 1	PC 11
	PC 2	PC 8
	PC 3	PC 7
	PC 4	PC 6
	PC 5	PC 9

Tabel 7 menunjukan paket yang diamati pada kasus 1 dan 2. Paket yang diamati adalah paket baris yang berwarna abu-abu. Sedangkan paket lainnya tidak diamati tetapi tetap disimulasikan untuk mensimulasikan pengiriman pada saat *traffic* sibuk. Tujuan dilakukannya pengujian ini adalah untuk melihat *delay* dan *throughput* dalam pengiriman saat *traffic* sibuk. Berdasarkan skenario kedua yaitu saat *traffic* sibuk, simulasi diuji menggunakan protokol *routing* EIGRP dan OSPF. Dilakukan pengiriman dari PC 0 ke PC 10 dan PC 1 ke PC 11 karena keempat PC merupakan PC yang paling ideal untuk menguji gabungan topologi mesh dan ring disebabkan posisi keempat PC berada di ujung dua topologi tersebut.

Delay hasil pengamatan pada saat *traffic* sedang sibuk didapatkan dari 10 kali percobaan pada

masing-masing protokol *routing*. Hasil *delay* dari pengujian disajikan dalam Tabel 8 dan 9 berikut:

Tabel 8. Perbandingan nilai *delay* pada *traffic* sibuk *routing* EIGRP

Perbandingan nilai <i>delay</i> (detik)		
Percobaan	Kasus 1	Kasus 2
1	0.020	0.025
2	0.024	0.019
3	0.027	0.019
4	0.022	0.021
5	0.021	0.021
6	0.024	0.021
7	0.024	0.022
8	0.021	0.017
9	0.025	0.016
10	0.022	0.018

Tabel 9. Perbandingan nilai *delay* pada *traffic* sibuk *routing* OSPF

Perbandingan nilai <i>delay</i> (detik)		
Percobaan	Kasus 1	Kasus 2
1	0.027	0.026
2	0.022	0.025
3	0.029	0.021
4	0.027	0.025
5	0.024	0.029
6	0.026	0.028
7	0.021	0.025
8	0.026	0.032
9	0.024	0.022
10	0.023	0.029

Hasil pengujian pada tabel 8 di atas dari 2 kasus didapat nilai *delay* dari pengujian protokol *routing* EIGRP pada *traffic* sedang sibuk dengan nilai tertinggi yaitu 0.027 detik dan nilai *delay* terendah yaitu 0.016 detik. Sedangkan pada tabel 9 pada pengujian *delay* pada protokol *routing* OSPF pada *traffic* sedang sibuk dari 2 kasus didapatkan nilai *delay* tertinggi yaitu 0.032 detik dan nilai *delay* terendah yaitu 0.021 detik.

Berdasarkan *delay* yang didapat pada *traffic* tunggal di atas dapat terlihat bahwa *delay* protokol *routing* EIGRP lebih kecil dibanding *delay* protokol *routing* OSPF. *Delay* terendah protokol *routing* EIGRP adalah 0.016 detik dan *delay* terendah

protokol *routing* OSPF adalah 0.021 detik sedangkan *delay* tertinggi protokol *routing* EIGRP adalah 0.027 detik dan *delay* tertinggi protokol *routing* OSPF adalah 0.032 detik. Sehingga pada parameter kinerja protokol *routing* (*delay*) pada saat *traffic* sedang sibuk, protokol *routing* EIGRP lebih baik dari protokol *routing* OSPF karena memiliki *delay* yang lebih kecil.

Throughput dalam percobaan ini adalah paket data yang dikirim dan diamati dalam waktu tertentu yang diukur dalam Bps (*Byte per second*). Perhitungan *throughput* pada *traffic* sedang sibuk didapatkan hasil pada Tabel 10 dan 11 berikut:

Tabel 10. Perbandingan nilai *throughput* pada *traffic* sibuk *routing* EIGRP

Perbandingan nilai <i>throughput</i> (Bps)		
Percobaan	Kasus 1	Kasus 2
1	1600.000	1280.000
2	1333.333	1684.211
3	1185.185	1684.211
4	1454.545	1523.810
5	1523.810	1523.810
6	1333.333	1523.810
7	1333.333	1454.545
8	1523.810	1882.353
9	1280.000	2000.000
10	1454.545	1777.778

Tabel 11. Perbandingan nilai *throughput* pada *traffic* sibuk *routing* OSPF

Perbandingan nilai <i>throughput</i> (Bps)		
Percobaan	Kasus 1	Kasus 2
1	1185.185	1230.769
2	1454.545	1280.000
3	1103.448	1523.810
4	1185.185	1280.000
5	1333.333	1103.448
6	1230.769	1142.857
7	1523.810	1280.000
8	1230.769	1000.000
9	1333.333	1454.545
10	1391.304	1103.448

Untuk *throughput*, pada hasil pengujian pada tabel 10 di atas dari 2 kasus didapat nilai *throughput* dari pengujian protokol *routing* EIGRP pada *traffic* sedang sibuk dengan nilai terbesar yaitu 2000.000 Bps dan nilai *throughput* terkecil yaitu 1185.185

Bps. Sedangkan pada tabel 11 pada pengujian *throughput* pada protokol *routing* OSPF pada *traffic* sedang sibuk dari 2 kasus didapatkan nilai *throughput* terbesar yaitu 1523.810 Bps dan nilai *throughput* terkecil yaitu 1000.000 Bps.

Berdasarkan *throughput* yang didapat pada *traffic* tunggal di atas dapat terlihat bahwa *throughput* protokol *routing* EIGRP lebih besar dibanding *throughput* protokol *routing* OSPF. *Throughput* terbesar protokol *routing* EIGRP adalah 4000.000 Bps dan *throughput* terbesar protokol *routing* OSPF adalah 1523.810 Bps sedangkan *throughput* terkecil protokol *routing* EIGRP adalah 1185.185 Bps dan *throughput* terkecil protokol *routing* OSPF adalah 1000.000 Bps. Sehingga pada parameter kinerja protokol *routing* (*throughput*) pada saat *traffic* sedang sibuk, protokol *routing* EIGRP lebih baik dari protokol *routing* OSPF karena memiliki *throughput* yang lebih besar.

IV KESIMPULAN dan SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengujian dapat diambil kesimpulan bahwa protokol *routing* EIGRP (*Enhanced Interior Gateway Routing Protocol*) lebih baik dari protokol *routing* OSPF (*Open Shortest Path First*) dalam jaringan dengan gabungan dua topologi yaitu *mesh* dan *ring* berdasarkan dua parameter kinerja masing-masing protokol *routing* yang diuji yaitu *delay* dan *throughput*. Dari dua parameter tersebut protokol *routing* EIGRP lebih baik dari protokol *routing* OSPF ketika *traffic* tunggal maupun ketika *traffic* sedang sibuk.

4.2 Saran

Adapun saran yang diberikan adalah untuk menganalisis protokol *routing* EIGRP dan OSPF dengan membandingkan dengan protokol *routing* lain dan juga dengan menalmbah topologi lain selain *mesh* dan *ring*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aryanta, dkk. (2014). Analisis Kinerja EIGRP dan OSPF pada Topologi Ring dan Mesh. Jurnal ELKOMIKA Itenas, 1.
- [2] Nugroho, Kukuh. (2016). Router Cisco & Mikrotik : IP Routing Menggunakan Cisco dan Mikrotik dalam Teori dan Praktek. Bandung: Informatika Bandung.
- [3] Ariwal, Dian & Purwo, Onno W. (2016). Simulasi Jaringan Komputer dengan Cisco Packet Tracer. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.