

PERBANDINGAN OPTIMASI PENGGUNAAN ROUTING PROTOKOL OSPF DAN EIGRP PADA JARINGAN DINKOMINFO

Seri Wahyuni¹, Edi Supratman²

Fakultas Teknik Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma

Email: 151420197@student.binadarma.ac.id¹, Edi_Supratman@binadarma.ac.id²

ABSTRAK

Routing adalah proses pemilihan rute terbaik untuk suatu paket data agar dapat sampai pada tujuannya. Proses pada routing sangat dibutuhkan dalam proses pengiriman data. Penelitian ini melakukan perbandingan 2 (dua) buah *routing protocol routing open shortest path first (OSPF)* dan *enchanced interior gateway routing protocol (EIGRP)*. Kinerja pada jaringan ini dievaluasi menggunakan simulator *GNS3* dan aplikasi *Wireshark* dengan memperhatikan parameter *quality of service (QoS)* seperti *delay*, *throughput* dan *packet loss* pada kedua routing protocol yang digunakan. Berdasarkan hasil pengujian maka diperoleh nilai *delay* sebesar 4,80755 ms pada *OSPF* dan 7,88347 ms pada *EIGRP*, nilai *throughput* sebesar 1,82% bps pada *OSPF* dan 1.84% bps pada *EIGRP* serta nilai *packet loss* sebesar sebesar 4% pada *OSPF* dan 6% pada *EIGRP*. Dengan demikian diketahui bahwa kinerja *routing protocol OSPF* untuk nilai *delay*, *throughput* dan *packet loss* lebih unggul dibandingkan *routing protocol EIGRP*.

Kata kunci: *Open Shortest Path First (OSPF)*, *Enchanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)*, *Quality of Service (QoS)*, *Wireshark*, *GNS3*

Abstract

Routing is the process of selecting the best route for data packet to reach its destination. The process of routing is needed in the process of sending data. This study compares 2 (two) open shortest path first (OSPF) routing protocols and enchanced interior gateway routing protocol (EIGRP). Performance on this network is evaluated using the GNS3 simulator and wireshark applications by taking into account quality of service (QoS) parameters such as delay, throughput and packet loss in the two routing protocols used. Based on the test results, we obtained a delay value of 4.80755 ms on OSPF and 7.88347 ms on EIGRP, a throughput of 1.82% bps on OSPF and 1.84% bps on EIGRP and a packet loss value of 4% at OSPF and 6% on EIGRP. Thus it is known that the performance of the OSPF routing protocol for the value of delay, throughput and packet loss is superior to the EIGRP routing protocol.

Keywords: *Open Shortest Path First (OSPF)*, *Enchanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)*, *Quality of Service (QoS)*, *Wireshark*, *GNS3*

1. PENDAHULUAN

Teknologi internet dapat dikatakan teknologi yang mengalami peningkatan di era globalisasi. Sehingga membuat manusia lebih mudah untuk berkomunikasi dan mengirim berbagai data dalam jarak yang saling berjauhan dengan cepat dan mudah. Dalam penelitian jaringan di

Dinkominfo selama ini menggunakan metode routing static. Namun seiring berjalannya waktu, semakin banyak waktu, semakin banyak instansi yang menggunakan routing protokol ospf dan eigrp. Sehingga penulis melakukan perbandingan optimasi [1]. *Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)* dengan *Open Shortest Path First (OSPF)* pada jaringan di Dinkominfo menggunakan *Simulator GNS3* dan juga parameter yang akan digunakan dalam menghitung performansi kecepatan dan agar perhitungan kompleks secara cepat dan akurat menggunakan *quality of service (QOS)* yang meliputi throughput, delay dan paket loss [2]. yang akan diuji menggunakan tools wireshark. Sehingga dapat mengetahui perbandingan kedua Routing yang lebih baik digunakan pada Dinkominfo.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan (Action Research). penelitian tindakan merupakan penelitian pada upaya pemecahan masalah atau perbaikan yang dirancang menggunakan metode penelitian tindakan (classroom action research) yang bersifat reflektif dan kolaboratif, prosedur pelaksanaan penelitian tindakan berupa suatu siklus yang setiap langkah terdiri dari lima tahap, yaitu diagnosa, perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi .

- 1) Melakukan diagnosa (*diagnosing*)
- 2) Membuat rencana tindakan (*action planning*)
- 3) Melakukan tindakan (*action taking*)
- 4) Melakukan evaluasi (*evaluating*)
- 5) Pembelajaran (*learning*)

2.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan proses pengujian, sangat diperlukan sebuah data yang benar dan terbukti keakuratannya. Maka dari itu, Agar tujuan penelitian ini dapat tercapai, maka penulis melakukan beberapa cara dalam pengumpulan data. Adapun sebagai berikut [3] :

- 1) Studi keperustakaan (*Literature*)
Mendapatkan data yang dibutuhkan sehingga penelitian ini dapat mencapai tujuan, maka penulis melakukan pencarian atau studi referensi ke perpustakaan untuk mencari buku, jurnal penelitian, skripsi, dan juga melakukan pencarian di internet secara ebook sesuai dengan objek yang diteliti.
- 2) Penelitian (*observation*)
Data yang dikumpulkan yaitu dengan melihat secara langsung bahan, peralatan dan perangkat dari objek yang akan diteliti serta juga mengetahui informasi-informasi yang didapat dari tempat objek yang diteliti.

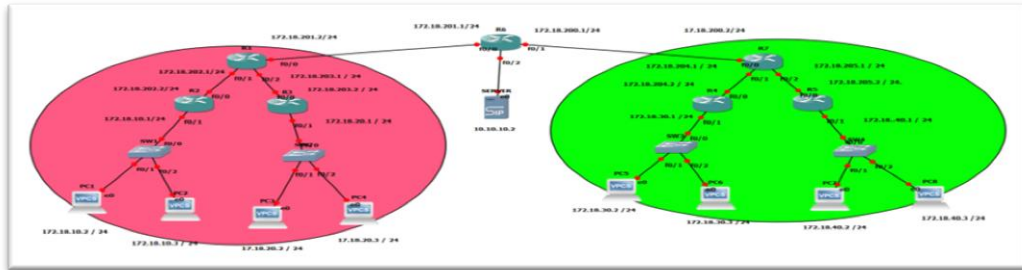
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pembahasan menjelaskan hasil yang telah didapat dari penelitian yang telah dilakukan yaitu protokol routing OSPF dan EIGRP sehingga dapat mengetahui nilai suatu kinerja pada jaringan yang akan diuji menggunakan simulator *GNS3*.

3.1. Konfigurasi

Konfigurasi jaringan menggambarkan berbagai kegiatan yang berhubungan dengan membangun dan mempertahankan jaringan data. Tahapan awal setelah melakukan perancangan pada bab sebelumnya maka dilakukannya tahapan *konfigurasi*. *konfigurasi* sendiri merupakan bagian utama dalam membangun sebuah jaringan. *konfigurasi* yang akan dibangun yaitu konfigurasi *OSPF dan EIGRP* yang dibangun pada simulator *GNS3* dan diuji kinerja jaringannya menggunakan wireshark, sehingga menemukan nilai sesuai dengan hasil kinerja yang dimiliki oleh masing-masing jaringan yang akan diuji [4].

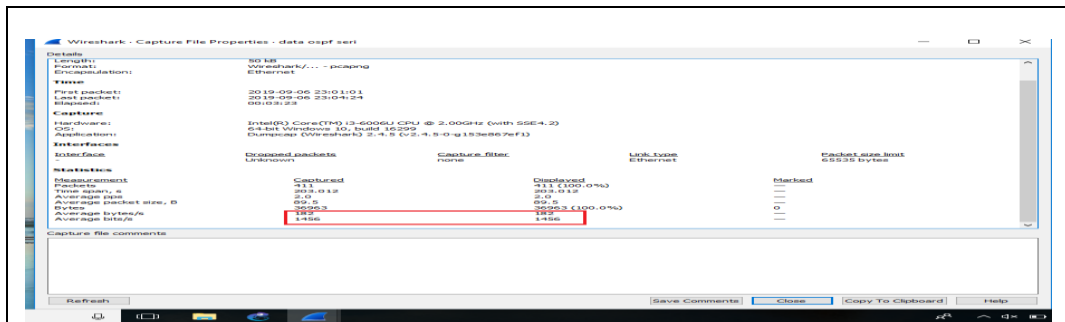
3.2. Pemodelan Jaringan



Gambar 1. Desain Jaringan Dinkominfo yang Dimodelkan Menggunakan Simulator GNS3.

3.3 Proses Pengambilan Data

3.3.1 Pengambilan Data Throughput pada Routing OSPF



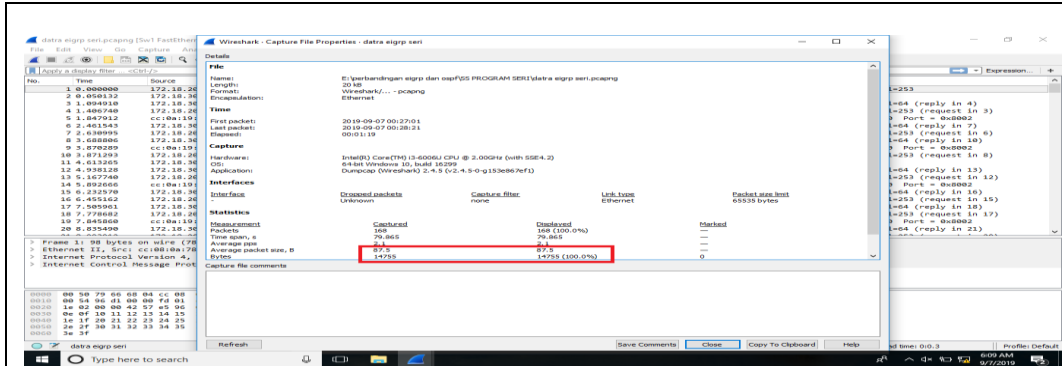
Gambar 2. Throughput Routing OSPF

Throughput merupakan hasil dari jumlah pengiriman data dibagi dengan waktu pengiriman data maka dapatlah hasil throughput [5]. Throughput ditujukan pada Average Bytes/S dan Average Bits/S yaitu dan 87.5 dan 14755 yang tercapture pada koneksi jaringan.

$$\text{Rumus Throughput} = \frac{\text{Jumlah Packet}}{\text{Waktu Pengiriman}} \quad (1)$$

Throughput = 36963 bytes / 203,012 = 182,07 Maka hasil throughputnya sesuai pada gambar 2 maka hasilnya benar.

3.3.2 Pengambilan Data Throughput pada Routing EIGRP



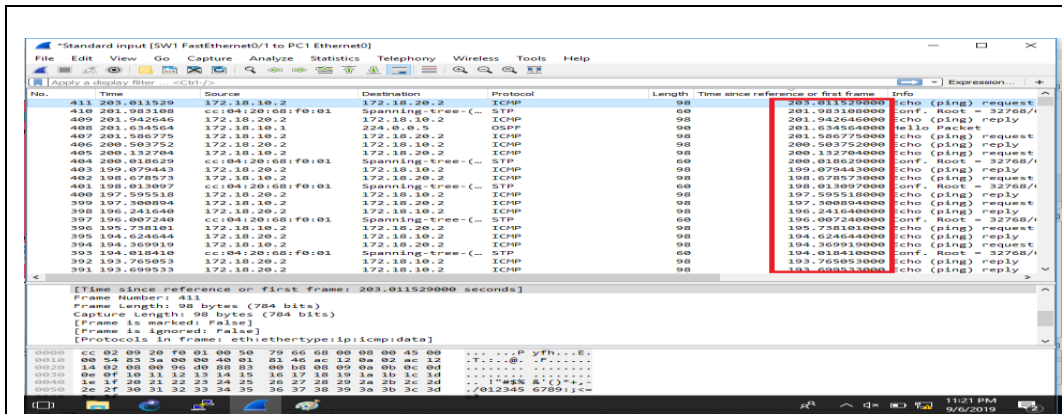
Gambar 3. Throughput Routing EIGRP

Data *Throughput* ditujukan pada *Average Bytes/S* dan *Average Bits/S* yaitu dan 87.5 dan 14755 yang *tercapture* pada koneksi jaringan. *Throughput* merupakan hasil dari jumlah pengiriman data dibagi dengan waktu pengiriman data tersebut maka didapatlah hasil *throughput* pada jaringan tersebut .

$$\text{Rumus Throughput} = \frac{\text{Jumlah packet}}{\text{Waktu pengiriman}} \quad (2)$$

$\text{Throughput} = 14755 \text{ bytes} / 79,865 = 184,74$ Maka hasil *throughputnya* sesuai pada gambar 3 maka hasilnya benar.

3.3.3 Pengambilan Data Delay pada Routing OSPF



Gambar 4. Data Delay Routing OSPF

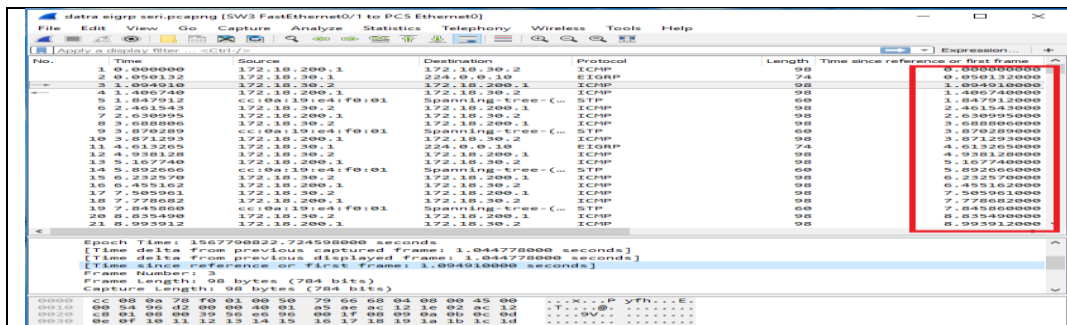
Diatas terdapat perekaman data jaringan menggunakan aplikasi wireshark.pada gambar diatas terdapat beberapa kolom diantaranya yaitu time, source, destination, protocol ,length,time since refrence dan juga info. untuk mendapatkan data delay tersebut. Time merupakan waktu datang nya paket yang dikirim ,source merupakan asal paket yang mengirim data yaitu berupa ip ip yang ada pada jaringan , destination merupakan tujuan paket yang akan dikirim , tujuan yang dimaksud yaitu alamat ip yang akan di kirim kan data misal ping ip tertentu . protocol merupakan type paket yang akan di kirim ,bisa berupa tcp ,udp atau pun icmp. Length besar nya jumlah paket yang dikirim,,time since merupakan variasi masing masing waktu paket.

Tabel 1. Hasil Pengelolaan Data OSPF (delay)

No.	waktu yang terkirim	waktu yang datang	Delay
1	0	0	0
2	0,765698	0,392418	0,37328
3	1,581036	0,765698	0,815338
4	1,809144	1,581036	0,228108
5	1,986863	1,809144	0,177719
6	2,184356	1,986863	0,197493
7	3,257231	2,184356	1,072875
8	3,739929	3,257231	0,482698
9	4,002526	3,739929	0,262597
10	4,783675	4,002526	0,781149
11	5,201044	4,783675	0,417369
12	6,00676	5,201044	0,805716
13	6,228657	6,00676	0,221897
14	6,575537	6,228657	0,34688
15	7,685863	6,575537	1,110326
16	7,966965	7,685863	0,281102
17	8,016622	7,966965	0,049657
18	9,008981	8,016622	0,992359
19	9,340634	9,008981	0,331653
20	10,007526	9,340634	0,666892

pada tabel diatas didapat data delay masing masing paket dengan cara menghitung paket dengan rumus $\text{delay} = \text{paket datang kedua} - \text{paket datang pertama}$. maka didapat lah delay seperti data pada tabel diatas yang dikalkulasi kan dengan menggunakan Microsoft excel.

3.3.4 Pengambilan Data Delay pada Routing EIGRP



Gambar 5. Data Delay EIGRP

Perekaman data jaringan menggunakan aplikasi wireshark .pada gambar diatas terdapat beberapa kolom diantara nya yaitu time, source, destination, protocol ,length,time since refrence dan juga info . untuk mendapatkan data delay tersebut. Time merupakan waktu datang nya paket yang dikirim ,source merupakan asal paket yang mengirim data yaitu berupa ip ip yang ada pada jaringan, destination merupakan tujuan paket yang akan dikirim , tujuan yang dimaksud yaitu

alamat ip yang akan di kirim kan data misal ping ip tertentu . protocol merupakan type paket yang akan di kirim ,bisa berupa tcp ,udp atau pun icmp. Length besar nya jumlah paket yang dikirim,,time since merupakan variasi masing masing waktu paket.

Tabel 2. Hasil Pengelolaan data EIGRP (Delay)

No.	waktu yang terkirim	waktu yang dating	Delay
1	0	0	0
2	1.09491	0.050132	1.044778
3	1.40674	1.09491	0.31183
4	1.847912	1.40674	0.441172
5	2.461543	1.847912	0.613631
6	2.630995	2.461543	0.169452
7	3.688806	2.630995	1.057811
8	3.870289	3.688806	0.181483
9	3.871293	3.870289	0.001004
10	4.613265	3.871293	0.741972
11	4.938128	4.613265	0.324863
12	5.16774	4.938128	0.229612
13	5.892666	5.16774	0.724926
14	6.23257	5.892666	0.339904
15	6.455162	6.23257	0.222592
16	7.505961	6.455162	1.050799
17	7.778682	7.505961	0.272721
18	7.84586	7.778682	0.067178
19	8.83549	7.84586	0.98963
20	8.993912	8.83549	0.158422

Pengambilan Data *Variation delay* berdasarkan hasil dari pengurangan *delay* yang satu dengan yang lain.yaitu *delay* kedua dikurang dengan nilai *delay* sebelumnya. Maka terbentuklah *variation delay* tersebut.pada tabel diatas didapat data *delay* masing masing paket dengan cara menghitung paket dengan rumus $delay = \text{paket datang kedua} - \text{paket datang pertama}$. maka didapat lah *delay* seperti data pada tabel diatas yang dikalkulasi kan dengan menggunakan Microsoft excel.

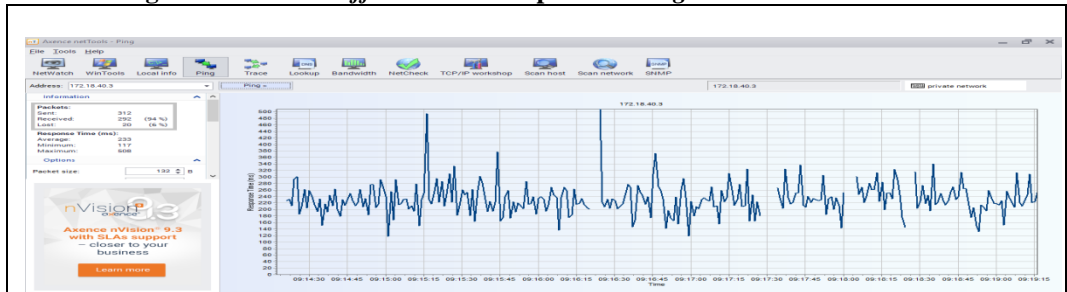
3.3.5 Pengambilan Data *Traffic Packet Loss* pada *Routing OSPF*



Gambar 6. *Packet loss Ping Antar PC*

Pengambilan data packet loss dengan cara melakukan pengujian jaringan menggunakan aplikasi axence netTools. pada menu ping dimasukan ip router ospf yaitu 172.18.20.3 dengan packet size sebanyak 232 paket. maka didapat hasil seperti pada gambar 3.6 yang dilingkari merah. paket yang terkirim sebanyak 212 paket,diterima 299 paket dan yang lost 13 paket atau 4% maka didapat lah hasil dari perhitungan paket loss pada data tersebut yaitu 4%.

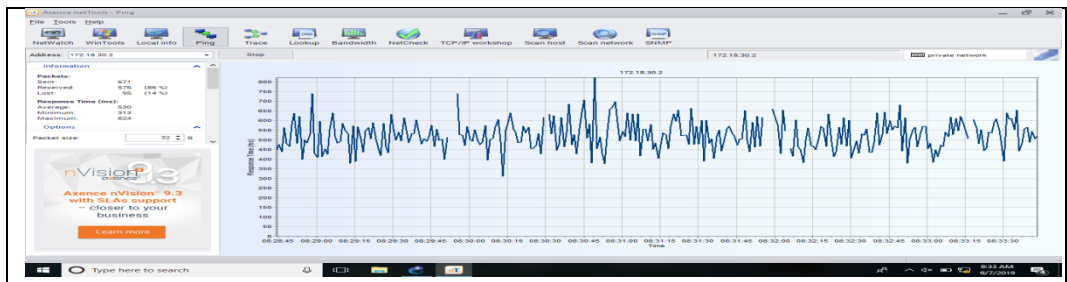
3.3.6 Pengambilan Data *Traffic Packet Loss* pada *Routing EIGRP*



Gambar 7. *Packet loss ping Antar PC*

Pengambilan data packet loss dengan cara melakukan pengujian jaringan menggunakan aplikasi axence netTools. pada menu ping dimasukan ip router eigrp yaitu 172.18.40.3 dengan packet size 132 byte. maka didapat hasil seperti pada **gambar 3.7** yang dilingkari merah . paket yang terkirim sebanyak 312 paket,diterima 292 paket dan yang lost 20 paket atau 6% maka didapat lah hasil dari perhitungan paket loss pada data tersebut yaitu 6%.

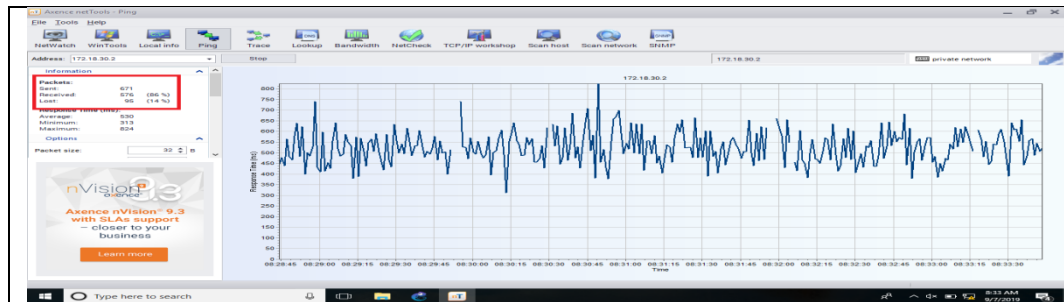
3.3.7 Pengambilan Data *Packet Loss* dari *OSPF* ke *EIGRP*



Gambar 8. *Packet loss ping antar OSPF Dan EIGRP*

Pengambilan paket loss menggunakan aplikasi axence netTools. Ping dilakukan menyebrang dari router yang di routing menggunakan ospf ke jaringan yang dirouting menggunakan routing eigrp. dengan cara di ping ke ip router eigrp yaitu 172.18.30.2 paket yang

dikirim sebesar 32 byte dan paket yang terkirim yaitu 671 paket. paket yang terkirim 576 paket, dan paket yang loss 95 atau 14%.



Gambar 9. Packet loss ping Antar EIGRP Dan OSPF

Pengambilan paket loss menggunakan aplikasi axence netTools. Ping dilakukan menyebrang dari router yang di routing menggunakan ospf ke jaringan yang dirouting menggunakan routing eigrp. dengan cara di ping ke ip router eigrp yaitu 172.18.30.2 paket yang dikirim sebesar 32 byte dan paket yang terkirim yaitu 671 paket. paket yang terkirim 576 paket, dan paket yang loss 95 atau 14%.

3.4 Perbandingan Routing OSPF dan EIGRP

Tabel 3. Perbandingan Routing OSPF Dan Routing EIGRP

Perbandingan	OSPF	EIGRP
Throughput	182,07	184,74
Delay	480755	788347
Packet Loss	4%	6%

Berdasarkan Perbandingan *routing Ospf* dan *routing Eigrp* yang saya lakukan pada jaringan menggunakan simulasi GNS3 diatas dilihat dari segi *throughput*, *delay*, dan *packet loss* kinerja yang terbaik dari masing-masing *routing* adalah *routing OSPF*. Dalam skala kecil pada jaringan ini saat ini ospf lebih baik dari eigrp.

Namun dalam kondisi yang berbeda bisa saja jaringan eigrp jauh lebih baik dari ospf .namun dari data simulasi yang saya lakukan jaringan ospf memiliki nilai yang lebih bagus dari eigrp sehingga dapat saya simpulkan pada simulasi jaringan saat ini bagus OSPF dari segi *throughput*,*delay*,dan juga *packet loss* nya.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil perbandingan performa protokol *routing Open Shortest Path First (OSPF)* dan *Enhanced Interior Gateway Routing Protokol (EIGRP)* pada *Ipv4* maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Jaringan yang menggunakan *routing* protokol *OSPF* saat pengujian memiliki nilai rata-rata *delay* sebesar 4,80755ms, sedangkan jaringan yang menggunakan *routing* protokol *EIGRP* memiliki nilai rata-rata *delay* sebesar 7,88347ms. Dengan demikian *routing* protokol *OSPF* mengalami peningkatan jaringan untuk nilai *delay* dalam pengujian menggunakan *GNS3*.
- 2) Jaringan yang menggunakan *routing* protokol *OSPF* memiliki nilai *Throughput* sebesar 182,07bps, sedangkan Jaringan yang menggunakan *routing* protokol *EIGRP* memiliki nilai *Throughput* sebesar 184,74 bps. Dengan demikian *routing* protokol *OSPF*

mengalami peningkatan jaringan untuk nilai *Throughput* 1% lebih unggul dari *routing EIGRP*.

- 3) Jaringan *routing OSPF* lebih unggul 2% dalam pengujian *packet loss*.
- 4) Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, diketahui bahwa kinerja *routing* protokol *OSPF* lebih baik untuk nilai *Delay, Throughput* dan *packet loss* dibanding *routing protocol EIGRP*.

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan saran-saran yaitu:

- 1) Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan membahas lebih detail tentang parameter jaringan internet lainya selain hanya pada *throughput, delay dan packet loss*.
- 2) Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan beberapa skenario uji dapat menggunakan *Ipv6* untuk desain jaringannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Utama, D. n. (2017). *sistem penunjang keputusan*. yogyakarta: garudhawacana.
- [2] Nur indah, y. s. (2018). Analisis perbandingan routing protokol Open shortest path first (ospf) dan Enhanced interior gateway routing protocol. *jurnal matrik* , 92-99.
- [3] Y. Arta, E. A. Kadir , and D.Suryani, "KNOPPIX: parallel computer design and results comparison speed analysis used AMDAHL theory," in information and communication technology (Icol
- [4] Winarno, s. (2015). *jaringan komputer dengan tcp/ip*. bandung: modula.
- [5] ETSI. (1999). General aspects of quality of service (Qos). Valbonne- FRANCE: European Telecommunications Standards Institute.