



JURNAL INFORMATIKA

- * ***Geographic Information System (GIS) Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) Pada Dinas Pendidikan Kota Pagaralam***
Kusnita Yusmiarti, M.Kom
- * ***Sistem Informasi Angkutan Umum Berbasis Web pada Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Kota Pagar Alam***
Heriansyah, M.Kom
- * ***Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penduduk Miskin Kecamatan Jarai Kab. Lahat***
Medi Triawan, M.Kom
- * ***Analisa Jaringan (Local Area Network) Pada AMIK Lembah Dempo Pagaralam Menggunakan Metode QOS***
M.JuniusEffendi, M.Kom dan M. Dwi Saputra, S.Kom
- * ***Sistem Informasi Lembaga Adat Besemah Kota Pagaralam berbasis Web***
Yusi Nurmala Sari, S.Kom., M.T.I
- * ***Pengaruh Model Jaringan Terhadap Kinerja Routing***
Fatoni, M.M., M.Kom dan Ari Juni Karya, S.Kom
- * ***Perangkat Lunak Ajar dengan Pendekatan Saintifik Kurikulum 2013 Berbasis Android (Studi Kasus Tematik 4 Tema 5)***
Kurniawan, M.M., M.Kom dan M. Idris Fatony, S.Kom
- * ***Perancangan dan Analisis Jaringan Virtual Berbasis Software Defined Network Dengan Penerapan Algoritma Dijkstra***
Muhamad Akbar, Darius Antoni dan Resty Annisa

“INFORMATIKA”
JURNAL INFORMATIKA
ISSN : 2301 – 5632
VOL. 5, No.1, Juli 2016

PEMIMPIN UMUM

Lendy Rahmadi, S.Kom., M.Kom

PEMIMPIN REDAKSI

Kusnita Yusmiarti, S.Kom., M.Kom

WAKIL PEMIMPIN REDAKSI

M. Junius Effendi, S.Kom., M.Kom

Medi Triawan, S.Kom., M.Kom

KONSULTAN AHLI

Dr. Zakaria Wahab, MBA

DEWAN REDAKSI

Nisma Aprini, S.P., M.Si

Heriansyah, S.Kom., M.Kom

Mastriati Hini HD, S.H., KN., S.E., M.H

Yusi Nurmala Sari, S.Kom., M.T.I

PENYUNTING AHLI

M. Junius Effendi, S.Kom., M.Kom

Medi Triawan, S.Kom., M.Kom

SEKRETARIS REDAKSI

Yulia Misrania, S.E

Yadi Maryadi, S.E

DISTRIBUTOR

Firdaus, S.Pd

Ipriansyah, Amd.Kom

Ruhil Baki, Amd.Kom

PEMIMPIN USAHA

Chusnul Chotimah, SE

DITERBITKAN OLEH :
LEMBAGA PENELITIAN & PENGABDIAN MASYARAKAT (LPPM)
AKADEMI MANAJEMEN INFORMATIKA dan KOMPUTER (AMIK)
LEMBAH DEMPO PAGARALAM
Jl. H. Sidik Adim No. 98 Airlaga, Pagaram Utara.
Telp. (0730) 624445, Fax (0730) 62325

DAFTAR ISI

REDAKSI	i
DAFTAR ISI	ii
EDITORIAL	iii
 <i>Geographic Information System (GIS) Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) Pada Dinas Pendidikan Kota Pagaralam</i> Kusnita Yusmiarti, M.Kom	1
 Sistem Informasi Angkutan Umum Berbasis <i>Web</i> pada Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Kota Pagar Alam Heriansyah, M.Kom	10
 Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penduduk Miskin Kecamatan Jarai Kab. Lahat Medi Triawan, M.Kom	19
 Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Tugas Akhir Pada STIE-AMIK Lembah Dempo Pagaralam M. Junius Effendi, M. Kom	26
 Sistem Informasi Lembaga Adat Besemah Kota Pagaralam berbasis <i>Web</i> Yusi Nurmala Sari, S.Kom., M.T.I	45
 Pengaruh Model Jaringan Terhadap Kinerja <i>Routing</i> Fatoni, M.M., M.Kom dan Ari Juni Karya, S.Kom	53
 Perangkat Lunak Ajar dengan Pendekatan Saintifik Kurikulum 2013 Berbasis Android (Studi Kasus Tematik 4 Tema 5) Kurniawan, M.M., M.Kom dan M. Idris Fatony, S.Kom	64
 Perancangan dan Analisis Jaringan Virtual Berbasis <i>Software-Defined Network</i> Dengan Penerapan Algoritma Dijkstra Muhamad Akbar, M.Kom, Darius Antoni, M.Kom dan Resty Annisa, S.Kom	72

EDITORIAL

Alhamdulillah, puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga **"Jurnal Informatika" Vol. 5 No. 1** edisi Juli tahun 2016 ini dapat diterbitkan sesuai dengan agenda penerbitan, sebelum **"Jurnal Informatika"** yang sudah berstandar *ISSN (International Standar Serial Number)* ini diterbitkan sudah melalui beberapa tahapan penyeleksian dari panitia penyunting karya ilmiah dosen, hal ini dilakukan agar karya ilmiah ini dapat memberikan arti sebagai sebuah perkembangan teknologi informasi.

Pada edisi ini tulisan pertama berjudul **"Geographic Information System (GIS) Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) Pada Dinas Pendidikan Kota Pagaralam"**, yang membahas tentang Pembangunan Sistem Informasi *Geographic Information system (GIS)* Untuk Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) di Kota Pagaralam, dengan menggunakan Desain Global yaitu UML (*Use Case*), Desain Terinci *Class Diagram*, *Activity Diagram* dan *Squence Diagram*, dan di terapkan dengan aplikasi GIS berbasis WEB).

Tulisan ke dua berjudul **"Sistem Informasi Angkutan Umum Berbasis Web pada Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Kota Pagar Alam"**, yang membahas tentang sistem informasi angkutan umum berbasis web yang diharapkan mampu memberikan kemudahan dalam proses pemberian informasi dan menghemat waktu dalam hal pengolahan data informasi.

Tulisan ketiga berjudul **"Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penduduk Miskin Kecamatan Jarai Kab. Lahat"** yang membahas tentang sistem informasi geografis tentang pemetaan penduduk miskin yang diharapkan akan mempermudah dalam pemberian Informasi Penduduk miskin dibandingkan sistem yang sebelumnya, seperti Jumlah dan lokasi Desa.

Tulisan ke empat berjudul **"Analisa Jaringan (Local Area Network) Pada AMIK Lembah Dempo Pagaralam Menggunakan Metode QOS"**, yang membahas tentang pengukuran kualitas layanan jaringan LAN yaitu QOS yang terdiri dari parameter *Bandwidth*, *Delay* dan *Packet Loss* dari pengirim ke penerima atau dari ujung ke ujung (*end to end*) dengan menggunakan *software monitoring Axence NetTools* dengan sistem operasi windows dan RMA (*Realibility Maintenance dan availability*) Melihat laju *Uptime*, *Downtime*, *Good*, *Failed* dilihat dari PRTG..

Tulisan kelima berjudul **"Sistem Informasi Lembaga Adat Besemah Kota Pagaralam berbasis Web"**, membahas tentang Sistem Informasi Lembaga Adat Besemah Kota Pagaralam berbasis web yang dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *php* dan *MySQL* sebagai *database*, yang diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat sistem informasi Lembaga Adat Besemah Kota Pagaralam.

Tulisan keenam berjudul **"Pengaruh Model Jaringan Terhadap Kinerja Routing"**, membahas tentang Keberadaan router dalam jaringan TCP/IP.

Tulisan ketujuh berjudul **"Perangkat Lunak Ajar dengan Pendekatan Saintifik Kurikulum 2013 Berbasis Android (Studi Kasus Tematik 4 Tema 5)"**, membahas tentang cara pengajaran melalui media dan salah satunya adalah melalui media *gadget* atau *smartphone*.

Tulisan ketujuh berjudul **"Perancangan dan Analisis Jaringan Virtual Berbasis Software-Defined Network Dengan Penerapan Algoritma Dijkstra"** membahas tentang Performansi jaringan berbasis SDN.

Akhir kata, tim penyusun dan tim penyunting akhir **“Jurnal Informatika” Vol.5 No.1 Edisi Juli Tahun 2016** mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam proses penyusunan dan penerbitan jurnal ini. Kami menyadari masih banyak terdapat kekurangan baik dari segi teknis maupun materi yang disajikan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi perbaikan dimasa yang kan datang.

Pagaralam, Juli 2016

TIM REDAKSI

PENGARUH MODEL JARINGAN TERHADAP KINERJA ROUTING

Fatoni¹, Ari Juni Karya²
Dosen Universitas Bina Darma
fatoni@binadarma.ac.id¹, arikarya26@gmail.com²

ABSTRACT

The information technology world is currently experiencing rapid growth, especially on Internet technology. TCP / IP is a protocol standard that is applied to the internet. The existence of a router in the network TCP / IP is very important, this is due to differences in the number of hosts and devices used on the network TCP / IP. Generally, the network technicians prefer to use a protocol dynamic routing to configure the router as it will further facilitate its work, the routing protocol dynamic that already exists today is as Routing Internet Protocol (RIP), Open Shortest Path First (OSPF) and Enhanced Gateway Interior Protocol (EIGRP) The problem often faced by network technicians are the larger a network, the network management is also becoming more complex and complicated, resulting in a lowering of performance of the network routing.

Keywords : Routing, Routing Protocol, Dynamic Routing

ABSTRAK

Dunia teknologi informasi pada saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat, terlebih pada teknologi internet. TCP/IP merupakan protokol standar yang diterapkan pada jaringan internet. Keberadaan router dalam jaringan TCP/IP sangatlah penting, hal ini disebabkan banyaknya host dan perbedaan perangkat yang digunakan pada jaringan TCP/IP. Umumnya para teknisi jaringan lebih memilih menggunakan protokol routing dinamik dalam mengkonfigurasi router karena akan lebih memudahkan pekerjaannya, protokol routing dinamik yang sudah ada saat ini yaitu seperti Routing Internet Protokol (RIP), Open Shortest Path First (OSPF) dan Enhanced Gateway Interior Protokol (EIGRP) Permasalahan yang sering dihadapi oleh teknisi jaringan adalah semakin besar suatu jaringan maka manajemen jaringan tersebut juga menjadi lebih kompleks dan rumit, sehingga menyebabkan menurunnya kinerja dari routing jaringan tersebut.

Kata Kunci : Routing, Protokol Routing, Routing Dinamik

1. PENDAHULUAN

Dunia teknologi informasi pada saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat, terlebih pada teknologi *internet*. *Internet* sendiri adalah salah satu bentuk pemanfaatan dari sistem jaringan komputer, sistem jaringan komputer terdiri dari sekelompok sistem komputer dan perangkat keras

komputasi lainnya yang dihubungkan bersama melalui saluran komunikasi untuk memfasilitasi komunikasi dan *resource sharing* pada berbagai pengguna.

TCP/IP merupakan protokol standar yang diterapkan pada jaringan internet. Keberadaan *router* dalam jaringan TCP/IP sangatlah penting, hal ini disebabkan

banyaknya *host* dan perbedaan perangkat yang digunakan pada jaringan TCP/IP. *Router* merupakan sebuah perangkat jaringan komputer yang digunakan untuk meneruskan paket-paket data dari sebuah jaringan ke jaringan yang lain, baik dalam lingkup jaringan LAN maupun WAN (Yani A., 2008). Akibatnya, dibutuhkan mekanisme *routing* yang dapat mengintegrasikan banyak pengguna dengan tingkat fleksibilitas yang tinggi. Secara umum *routing* dibagi menjadi dua kategori, yaitu *routing* statik dan *routing* dinamik. *Routing static* adalah suatu mekanisme *routing* yang tergantung dengan tabel *routing* dengan konfigurasi manual sedangkan *routing* dinamik adalah suatu mekanisme *routing* dimana pertukaran tabel *routing* antar *router* yang ada pada jaringan dilakukan secara dinamis.

Pada *routing* dinamik proses pengisian data pada tabel *routing* dilakukan secara otomatis. Apabila jaringan memiliki lebih dari satu kemungkinan rute untuk tujuan yang sama maka perlu digunakan *routing* dinamik. Metode *routing* dinamik yang telah ada pada saat ini seperti *Routing Internet Protokol* (RIP), *Open Shortest Path First* (OSPF) dan *Enhanced Gateway Interior Protokol* (EIGRP).

Permasalahan yang sering dihadapi oleh teknisi jaringan adalah semakin besar suatu jaringan maka manajemen jaringan tersebut juga menjadi lebih kompleks dan rumit, sehingga menyebabkan menurunnya kinerja dari *routing* jaringan tersebut. Oleh karena itu, diperlukan adanya manajemen jaringan dan proses *routing* yang tepat untuk menentukan jalur tercepat dan terdekat dalam mengirimkan paket-paket data sampai ke tujuannya.

Penulis sendiri telah membuat 3 buah topologi dengan model jaringan yang berbeda dan sebagai data awal peneliti telah menguji ketiga topologi tersebut pada simulator jaringan gns3 dengan diimplementasikan 1 protokol *routing* yaitu *eigrp*. Pengujian dilakukan dengan 3 skenario, yaitu pengujian tanpa beban, pengujian dengan 1 beban dan pengujian dengan 2 beban, beban pada saat pengujian yaitu berupa perintah *ping* dengan ukuran 10000 bytes dari klien 2 dan 3. Dari pengujian yang dilakukan dalam waktu selama 5 menit dengan menggunakan tool *axence netools* dan *iperf* didapatkan nilai QoS sebagai berikut,

Tabel 1. Hasil QoS Tanpa Beban

Routing		EIGRP	
Model Jaringan	1	Troughput (bps)	464.658
		Delay (ms)	39
		Jitter (ms)	8.882
		Packet loss(%)	0
	2	Troughput (bps)	415.501
		Delay (ms)	42
		Jitter (ms)	8.011
		Packet loss(%)	0
	3	Troughput (bps)	335.804
		Delay (ms)	43
		Jitter (ms)	10.866
		Packet loss(%)	0

Tabel 2. Hasil QoS Dengan 1 Beban

Routing		EIGRP	
Model Jaringan	1	Troughput (bps)	396.560
		Delay (ms)	57
		Jitter (ms)	8.447
		Packet loss(%)	0
	2	Troughput (bps)	388.227
		Delay (ms)	60
		Jitter (ms)	9.065
		Packet loss(%)	0
	3	Troughput (bps)	254.902
		Delay (ms)	71
		Jitter (ms)	9.051
		Packet loss(%)	0

Tabel 3. Hasil QoS Dengan 2 Beban

Routing		EIGRP	
Model Jaringan	1	Troughput (bps)	353.000
		Delay (ms)	83
		Jitter (ms)	15.076
		Packet loss(%)	0
	2	Troughput (bps)	222.483
		Delay (ms)	84
		Jitter (ms)	11.717
		Packet loss(%)	0
	3	Troughput (bps)	244.010
		Delay (ms)	82
		Jitter (ms)	19.849
		Packet loss(%)	0

Berdasarkan data awal diatas peneliti ingin mengetahui apabila ketiga model jaringan tersebut menggunakan *routing ospf* dan *rip* dengan menggunakan simulator jaringan *gns3* apakah akan mendapatkan nilai QoS yang sama, lebih baik atau akan lebih jelek.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *experimental research*, langkah-langkah dalam penelitian eksperimen pada dasarnya hampir sama dengan penelitian lainnya. Menurut Gay (1982 : 201) langkah-langkah dalam penelitian eksperimen yang perlu ditekankan adalah sebagai berikut.

1. Adanya permasalahan yang signifikan untuk diteliti. Permasalahan yang dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh model jaringan terhadap kinerja protokol *routing EIGRP* dan *OSPF* serta *RIP*.
2. Pemilihan subjek yang cukup untuk dibagi dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berdasarkan data awal maka penelitian ini menjadikan parameter *Quality of Service (QoS)* yaitu *throughput*, *delay*, *packetloss* dan *jitter* sebagai subjek dalam mengetahui kinerja

dari jaringan yang akan dilakukan pada simulasi dari proses transfer data.

3. Pembuatan atau pengembangan instrumen. Untuk mendapatkan parameter dari penilaian kinerja *routing OSPF* dan *RIP*, maka peneliti melakukan simulasi yang dibuat sendiri. Adapun simulasi yang dibuat yaitu jaringan IPv4 yang menggunakan delapan router yang diemulator dalam satu PC router.
4. Pemilihan desain penelitian. Penelitian ini dengan simulasi pada jaringan yang akan ada kegiatan transfer data bertujuan untuk didesain mirip kondisi dari jaringan yang sebenarnya.
5. Eksekusi prosedur. Tindakan yang dilakukan pada penelitian ini dengan menkonfigurasi protokol *routing OSPF* dan *RIP* pada tiga model jaringan yang telah dibuat sebelum penelitian ini dimulai dengan menggunakan IPv4. Selanjutnya dilakukan kegiatan transfer data antara komputer server dengan komputer klien, selama kegiatan akan dilakukan pembebanan jaringan oleh dua klien lain. Penelitian ini dibantu oleh perangkat lunak GNS3 untuk PC router dan Axence NeTools dan Iperf untuk melakukan transfer data.
6. Melakukan analisis data. Analisis dilakukan dari pengamatan dan mencatat nilai dari parameter yang terjadi pada saat simulasi dilakukan.
7. Menformulasikan simpulan.

2.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah Studi kepustakaan (*Literature*). Data yang diperoleh melalui *literature*, melakukan studi keperpustakaan dan

mencari bahan melalui *internet*. Data dikumpulkan dengan menguji coba model jaringan yang menggunakan protokol *routing* EIGRP dan OSPF serta RIP yang telah dirancang, guna mengetahui apa saja yang akan di dapatkan dalam tahap penelitian.

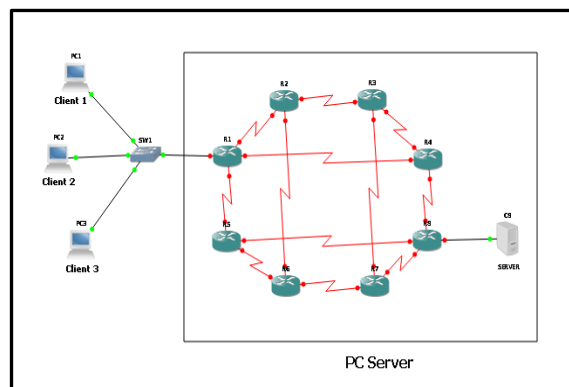
2.3 Prinsip Kerja Simulasi

Pada penelitian ini peneliti telah merancang 3 buah topologi jaringan dan akan dijalankan dengan konfigurasi *routing* OSPF dan RIPv2 dengan menggunakan IPv4, yang masing-masing topologi jaringan menggunakan 8 buah *router*. Peneliti menggunakan *software* GNS3 sebagai alat untuk mensimulasikan dan pengujian kinerja dari jaringan yang dibangun. Setelah instalasi PC *router* dengan menggunakan CISCO IOS c3725 pada GNS3 selesai, maka peneliti mempersiapkan 1 buah *switch* dengan kabel UTP berjenis *straight* sebanyak 4 buah. Kemudian 3 buah kabel *straight* dihubungkan ke *switch* dengan komputer PC *client*, satu kabel dihubungkan ke *switch* dengan PC *router*. Terdapat 2 *cloud* pada GNS3, *Cloud* yang pertama menghubungkan PC *router* dengan *switch* melalui *ethernet card* dan *cloud* yang kedua menghubungkan PC *router* dengan PC peneliti sebagai PC server dengan menggunakan *adapter microsoft loopback*. IP yang berada pada PC *router* masih tetap dapat terhubung dengan PC *client* dan PC server. Pengujian akan dilakukan dengan 3 skenario, yaitu pengujian tanpa beban, pengujian dengan 1 beban dan pengujian dengan 2 beban. PC *client* 1 sebagai penguji dan PC *client* 2 dan 3 sebagai pembeban jaringan agar jaringan menjadi sibuk. Selama simulasi dan pengujian berlangsung PC yang menjadi PC *router* dan PC server hanya akan menjalankan aplikasi atau program yang

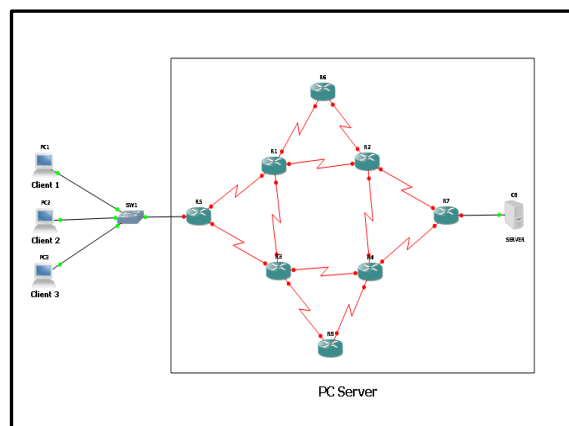
berkaitan dalam penelitian guna untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

2.4 Topologi Jaringan

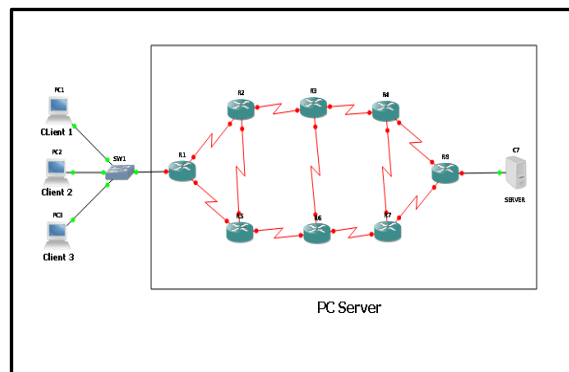
Untuk topologi atau model jaringan dan pembagian alamat IP pada topologi dibagi menjadi tiga, yaitu pembagian IP untuk model topologi satu, topologi dua dan topologi tiga dengan menggunakan Ipv4. Pada pengujian ini menggunakan alamat IP publik atau global.



Gambar 1. Model Topologi Satu



Gambar 2. Model Topologi Dua



Gambar 3. Model Topologi Tiga

2.5 Parameter Kinerja Routing

2.5.1 Delay

Delay adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama.

2.5.2 Throughput

Throughput merupakan kecepatan (*rate*) transfer data efektif, yang di ukur dalam bps. *Throughput* adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses yang di amati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

2.5.3 Packet Loss

Packet Loss, merupakan banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan paket tersebut dikirim. Ketika *Packet Loss* besar maka dapat diketahui bahwa jaringan sedang sibuk atau terjadi *overload*. *Packet Loss* mempengaruhi kinerja jaringan secara langsung. Ketika nilai *Packet Loss* suatu jaringan besar, dapat dikatakan kinerja jaringan tersebut buruk (Suhervan, 2010 : 22).

2.5.4 Jitter

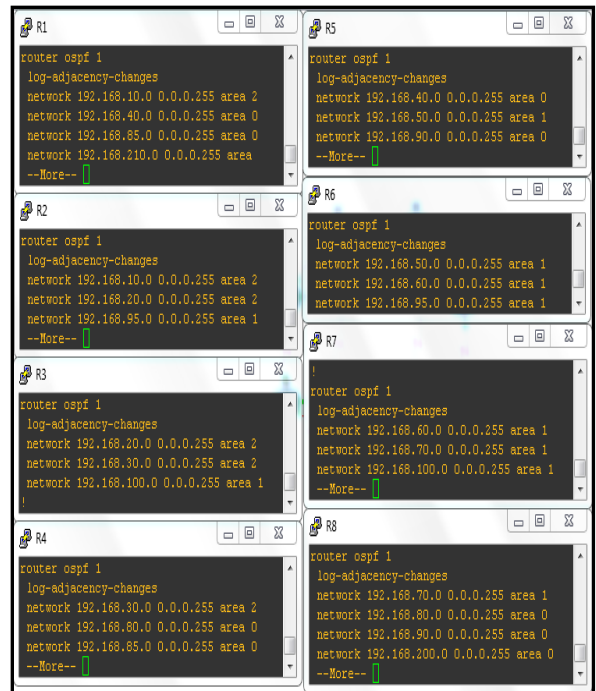
Jitter merupakan variasi dari delay. *Jitter* dipengaruhi oleh variasi beban traffic dan besarnya tumpukan antar paket yang ada dalam jaringan. Ketika *Jitter* besar sedangkan delay-nya kecil maka kinerja jaringan tidak bisa dikatakan jelek karena besarnya *Jitter* dapat dikompensasikan dengan nilai delay yang kecil. Terdapat empat kategori penurunan performansi jaringan berdasarkan nilai peak jitter sesuai dengan versi TIPHON (Joesman, 2008).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

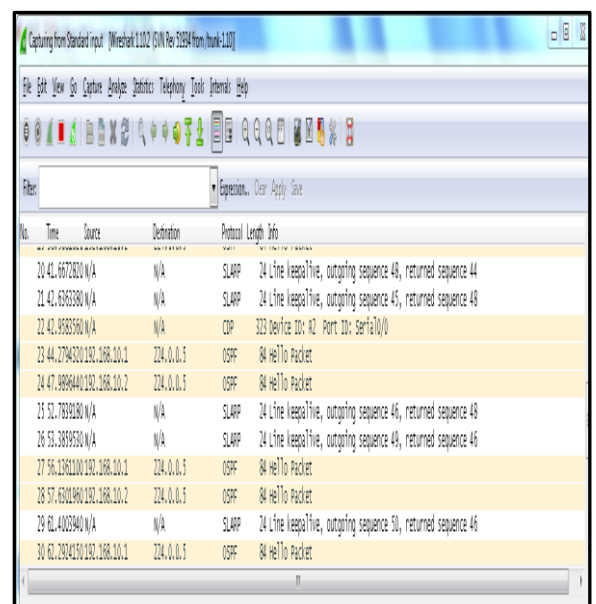
3.1 OSPF

3.1.1 Hasil Implementasi Routing OSPF

Dalam penelitian ini *routing* OSPF telah dikonfigurasi dengan pembagian 3 area *routing*, yaitu area 0, area 1 dan area 2. Untuk hasil implementasi protokol *routing* OSPF akan ditunjukkan pada gambar 4 dan gambar 5.



Gambar 4. Konfigurasi Routing OSPF Router

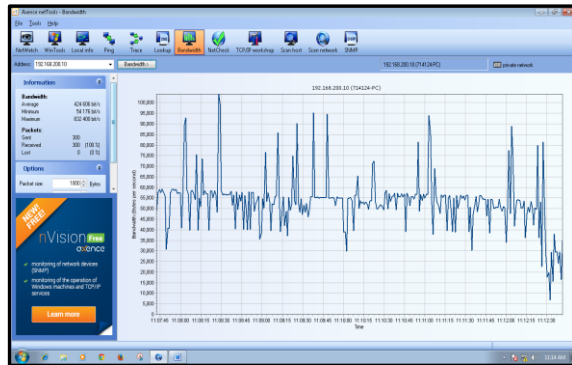


Gambar 5. Capture Wireshark Router 1

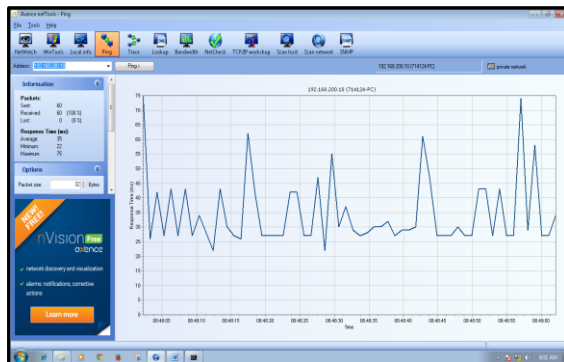
Berdasarkan gambar 4 hasil *show run* pada router di GNS3 menunjukkan bahwa protokol *routing* OSPF sudah terkonfigurasi dengan pembagian 3 area *routing* pada router-router yang digunakan, dan pada gambar 5 menunjukkan bahwa router-router saling berhubungan dengan protokol *routing* OSPF dengan mengirimkan “Hello Packet”.

3.1.2 Hasil Pengujian QoS Protokol Routing OSPF

Pengujian parameter QoS dilakukan dengan menggunakan 2 tools, untuk menguji parameter *Throughput*, *Delay* dan *Packet Loss* menggunakan tool Axence *neTools* 5 dan untuk pengujian parameter *Jitter* menggunakan tool Iperf. Untuk pengujian *Throughput* dan *Packet Loss* dilakukan secara bersamaan, yaitu dengan menggunakan fitur *Bandwidth* pada Axence *neTools* selama 5 menit pengujian atau sebanyak 300 paket. Pada pengujian parameter *delay* menggunakan fitur *ping* pada Axence *neTools*, yaitu dengan melakukan *ping* selama 1 menit atau sebanyak 60 paket. Untuk pengujian parameter *jitter* menggunakan tool Iperf yaitu dengan dengan cara menanamkan Iperf pada server dan *client*, pada server akan dijalankan perintah Iperf *-s -u -i 1* untuk menjalankan mode server dan pada *client* dijalankan perintah Iperf *-c [IP Server] -u -b [Besar Bandwidth] -t 60* untuk menjalankan mode *client*. Pengujian dilakukan pada client 1 dengan 3 skenario, yaitu skenario tanpa beban, skenario dengan 1 beban yaitu client 2 melakukan ping ke server dengan 10000 byte dan skenario 3 dengan 2 beban yaitu client 2 dan 3 melakukan ping ke server dengan 10000 byte selama pengujian.



Gambar 6. Pengujian *Throughput* dan *Packet Loss Routing* OSPF



Gambar 7. Pengujian *Delay Routing* OSPF

```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\iperf>iperf -c 192.168.200.10 -u -b 512k -t 60
Client connecting to 192.168.200.10, UDP port 5001
Sending 1470 byte datagrams
UDP buffer size: 64.0 KByte (default)

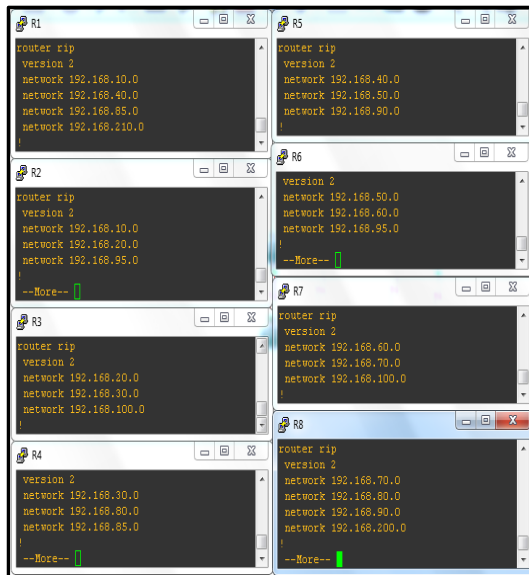
[ 3] local 192.168.210.10 port 64513 connected with 192.168.200.10 port 5001
[ ID] Interval      Transfer      Bandwidth
[ 3] 0.0-60.0 sec  3.66 MBytes  512 Kbits/sec
[ 3] Sent 2614 datagrams
[ 3] Server Report:
[ 3] 0.0-60.0 sec  3.66 MBytes  512 Kbits/sec  7.754 ns  0/ 2614 (0%)
```

Gambar 8. Pengujian *Jitter Routing* OSPF

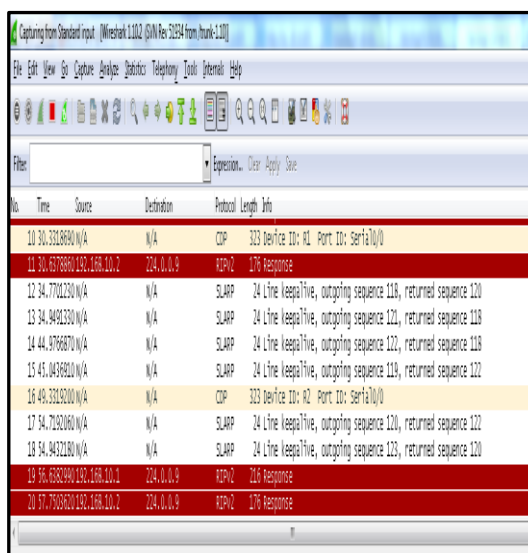
3.2 RIPv2

3.2.1 Hasil Implementasi Routing RIPv2

Pada penelitian ini protokol *routing* RIP yang digunakan adalah versi 2, Untuk hasil implementasi protokol *routing* RIPv2 akan ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 9. Hasil Konfigurasi Routing RIPv2 Pada Router



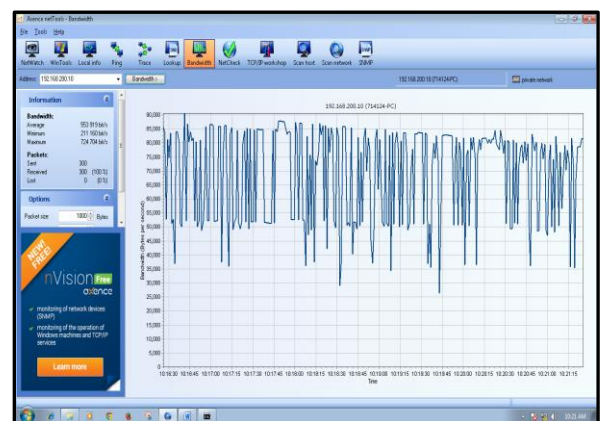
Gambar 10. Hasil Capture Wireshark Pada Router 1

Berdasarkan gambar 9 hasil *show run* pada router di GNS3 menunjukkan bahwa protokol routing RIPv2 sudah terkonfigurasi pada router-router yang digunakan, dan pada gambar 10 menunjukkan bahwa router-router saling berhubungan dengan protokol routing RIPv2.

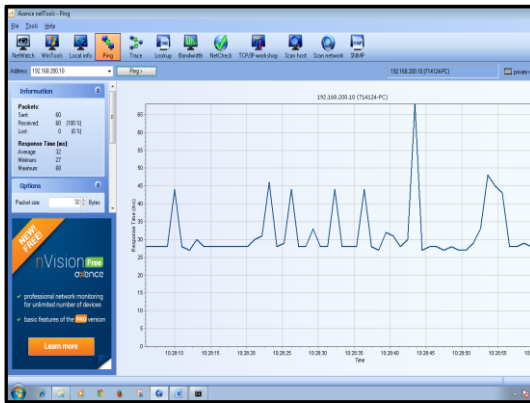
3.2.2 Pengujian QoS Protokol Routing RIPv2

Pengujian parameter QoS dilakukan pada protokol routing RIPv2 sama seperti pada pengujian

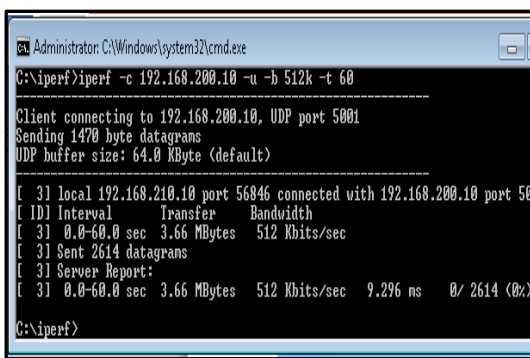
OSPF, yaitu dengan menggunakan 2 tools, untuk menguji parameter *Throughput*, *Delay* dan *Packet Loss* menggunakan tool Axence *neTools* 5 dan untuk pengujian parameter *Jitter* menggunakan tool Iperf. Untuk pengujian *Throughput* dan *Packet Loss* dilakukan secara bersamaan, yaitu dengan menggunakan fitur *Bandwidth* pada Axence *neTools* selama 5 menit pengujian atau sebanyak 300 paket. Pada pengujian parameter *delay* menggunakan fitur *ping* pada Axence *neTools*, yaitu dengan melakukan *ping* selama 1 menit atau sebanyak 60 paket. Untuk pengujian parameter *jitter* menggunakan tool Iperf yaitu dengan dengan cara menanamkan Iperf pada server dan *client*, pada server akan dijalankan perintah *Iperf -s -u -i 1* untuk menjalankan mode server dan pada *client* dijalankan perintah *Iperf -c [IP Server] -u -b [Besar Bandwidth] -t 60* untuk menjalankan mode *client*. Pengujian dilakukan pada client 1 dengan 3 skenario, yaitu skenario tanpa beban, skenario dengan 1 beban yaitu client 2 melakukan ping ke server dengan 10000 byte dan skenario 3 dengan 2 beban yaitu client 2 dan 3 melakukan ping ke server dengan 10000 byte selama pengujian. Pengujian *throughput* dan *packet loss* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 11. Pengujian Throughput dan Packet Loss Routing RIPv2



Gambar 12. Pengujian Delay Routing RIPv2



Gambar 13. Pengujian Jitter Routing RIPv2

	Delay (ms)	43	47	40
	Jitter (ms)	10.866	9.067	7.411
	Packet loss(%)	0	0	0

Tabel 9. Hasil QoS Dengan 1 Beban

Routing	Parameter QoS	EIGRP	OSPF	RIPv2
Mod el Jarin gan	1	Troughput (bps)	396.560	514.380
		Delay (ms)	57	54
		Jitter (ms)	8.447	8.179
		Packet loss(%)	0	0
	2	Troughput (bps)	388.227	449.508
		Delay (ms)	60	35
		Jitter (ms)	9.065	12.306
		Packet loss(%)	0	0
	3	Troughput (bps)	254.902	408.651
		Delay (ms)	71	79
		Jitter (ms)	9.051	11.722
		Packet loss(%)	0	0

3.3 Pembahasan Hasil

Dalam pembahasan ini data hasil pengujian pada penelitian ini telah di tambahkan dengan data awal penelitian.

Tabel 8. Hasil QoS Tanpa Beban

Routing	Parameter QoS	EIGRP	OSPF	RIPv2
Mod el Jarin gan	1	Troughput (bps)	464.658	553.919
		Delay (ms)	39	32
		Jitter (ms)	8.882	9.296
		Packet loss(%)	0	0
	2	Troughput (bps)	415.501	485.713
		Delay (ms)	42	40
		Jitter (ms)	8.011	12.082
		Packet loss(%)	0	0
	3	Troughput (bps)	335.804	405.040
		Delay (ms)		
		Jitter (ms)		
		Packet loss(%)		

Tabel 10. Hasil QoS Dengan 2 Beban

Routing	Parameter QoS	EIGRP	OSPF	RIPv2
Mod el Jarin gan	1	Troughput (bps)	353.000	412.992
		Delay (ms)	83	81
		Jitter (ms)	15.076	9.678
		Packet loss(%)	0	0
	2	Troughput (bps)	222.483	403.979
		Delay (ms)	84	93
		Jitter (ms)	11.717	11.609
		Packet loss(%)	0	0
	3	Troughput (bps)	244.010	347.633
		Delay (ms)	82	76
		Jitter (ms)	19.849	17.683
		Packet loss(%)	0	0

Berdasarkan data QoS diatas diketahui bahwa pada model jaringan 1 nilai *Troughput* dari protokol *routing* RIPv2 lebih besar dibandingkan dengan OSPF dan EIGRP pada pengujian tanpa beban sebesar 553.919 bit/s, begitupun pada pengujian dengan 1 beban dan 2 beban pada model jaringan 1 nilai *troughput* terbesar masih dimiliki oleh protokol *routing* RIPv2 dan untuk nilai *troughput* terkecil dimiliki oleh protokol *routing* OSPF. Pada parameter *delay* model jaringan 1 nilai terkecil dimiliki oleh *routing* RIPv2 baik pada pengujian tanpa beban, dengan 1 beban dan dengan 2 beban sedangkan untuk *delay* terbesar dimiliki oleh *routing* OSPF yaitu sebesar 148 ms pada pengujian dengan 2 beban. Pada parameter *jitter* pada pengujian tanpa beban nilai terkecil dimiliki oleh *routing* OSPF yaitu sebesar 7.754 ms, pada pengujian dengan 1 beban nilai *jitter* terkecil dimiliki oleh *routing* RIPv2 dengan nilai 8.179 ms begitupun pada pengujian dengan 2 beban sebesar 9.678 ms. Untuk parameter *packet loss* dari protokol *routing* EIGRP, OSPF dan RIPv2 pada model jaringan 1 tidak memiliki perbedaan, tetap stabil pada 0 % hanya pada saat pengujian dengan 2 beban nilai *packet loss* OSPF bertambah hanya 1 %.

Pada model jaringan 2 terjadi penurunan kinerja parameter *troughput* dari model jaringan 1 tetapi untuk nilai terbesar masih tetap dimiliki oleh protokol *routing* RIPv2 yaitu sebesar 485.713 bit/s selisih 70.212 bit dengan EIGRP di posisi kedua pada pengujian tanpa beban, pada pengujian dengan 2 beban *troughput* EIGRP dan OSPF turun drastis menjadi 222.483 dan 287.148 bit/s. Untuk parameter *delay* RIPv2 masih yang paling kecil mengalami perubahan pada setiap skenario,

sedangkan *routing* OSPF tetap menjadi yang terbesar mengalami perubahan *delay* pada pengujian dengan 1 beban dan 2 beban yaitu 106 dan 134 ms. Untuk *jitter* OSPF yang mengalami perubahan paling kecil pada pengujian dengan 1 beban dan 2 beban, yaitu sebesar 9.364 dan 9.029 ms. Pada parameter *packet loss* tidak terjadi perubahan pada level 0% untuk setiap protokol *routing* pada setiap pengujian.

Pada model jaringan 3 protokol RIPv2 masih mempunyai kinerja lebih baik, dari parameter *troughput* RIPv2 unggul dari EIGRP sebesar 69.236 bit pada pengujian tanpa beban, sedangkan OSPF masih menjadi yang terkecil dalam performa *troughput* pada setiap pengujian. Pada parameter *delay* RIPv2 tetap yang paling kecil mengalami kenaikan pada pengujian dengan 1 dan 2 beban yaitu 79 dan 76 ms, sedangkan EIGRP lebih baik bila dibandingkan dengan OSPF. Untuk parameter *jitter* OSPF tetap yang stabil dengan tidak terjadi perubahan yang begitu besar pada pengujian dengan 1 dan 2 beban yaitu pada level 9 ms, sedangkan untuk yang terbesar dimiliki protokol *routing* EIGRP pada pengujian dengan 2 beban yaitu 19.849 ms. Untuk parameter *packet loss* tidak terjadi perubahan, tetap pada level 0 % untuk semua protokol *routing* pada setiap pengujian.

Pada protokol *routing* OSPF mendapat hasil QoS paling rendah di ketiga model jaringan pada saat pengujian tanpa beban, hal itu dikarenakan perhitungan *cost* yang lebih kompleks dari EIGRP dan RIPv2 untuk mencari rute terbaik. Pada saat pengujian dengan 1 dan 2 beban kenaikan nilai *delay* pada protokol *routing* OSPF meningkat dengan sangat signifikan, hal itu dikarenakan pada saat jaringan tidak

stabil atau sibuk OSPF akan mengirimkan paket *LSA* secara *flooding* akibatnya jaringan dipenuhi oleh paket-paket *LSA* sehingga menyebabkan beban jaringan bertambah dan berimbas pada meningkatnya nilai *delay*, besarnya nilai *delay* tentu akan sangat mempengaruhi besaran nilai *throughput*, hal tersebut terlihat pada pengujian dengan 1 dan 2 beban dari ketiga model jaringan yang mengalami penurunan paling drastis.

Pada protokol *routing* RIPv2 memiliki nilai QoS yang lebih baik dikarenakan algoritma dari tabel *routing* RIPv2 lebih sederhana bila dibandingkan dengan OSPF dan EIGRP, sehingga membuat jaringan tidak terlalu terbebani. Akan tetapi *routing* RIPv2 memiliki algoritma yang menghitung jumlah hop dan jumlah maksimum dari hop yang diperbolehkan adalah 15 hop, sehingga untuk jaringan yang lebih besar dengan puluhan router *routing* RIPv2 akan jauh kalah bila dibandingkan dengan *routing* EIGRP dan OSPF yang memiliki jumlah hop yang lebih besar.

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan simulator jaringan GNS3 menghasilkan beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut :

1. Perbedaan hasil QoS pada setiap model jaringan menunjukkan bahwa model jaringan sangat mempengaruhi kinerja dari protokol *routing* EIGRP, OSPF dan RIPv2 walaupun dengan jumlah router yang sama.
2. Dari 3 skenario pengujian yang dilakukan peneliti menunjukkan protokol *routing* RIPv2 mempunyai kinerja *throughput* paling baik dibandingkan dengan protokol *routing* EIGRP dan

OSPF, yaitu sebesar 553,919 bit/s pada pengujian tanpa beban dan mengalami penurunan terkecil sekitar 7 % untuk setiap pengujian pada ketiga model jaringan.

3. Pada parameter *delay* protokol *routing* RIPv2 masih yang paling baik bila dibandingkan dengan EIGRP dan OSPF.
4. Perubahan model jaringan tidak mempengaruhi parameter *packet loss* untuk setiap skenario pengujian selama tidak terjadi kegagalan koneksi.
5. Model jaringan 1 lebih baik untuk diimplementasikan protokol *routing* EIGRP, OSPF dan RIPv2.
6. Protokol *routing* yang paling optimal menghadapi perubahan model jaringan adalah *routing* RIPv2.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fatoni, 2012. Analisis Kualitas layanan Jaringan Internet. Dosen Universitas Binadarma: Palembang
2. Gay, L.R, 1983. Educational Research Competencies for Analsis & Application 2nd Edition. Ohio: A Bell & Howell Company
3. Tiphon. (1999). *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON) General aspects of Quality of Service (QoS)*.DTR/TIPHON-05006 (cb0010cs.PDF)
4. Yani A, 2008. Panduan Menjadi Teknisi Jaringan Komputer. Kawan Puastaka: Bandung

AMIK LEMBAH DEMPO PAGARALAM
AKADEMI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

Jl. H. Sidiq Adim No.98 Jembatan Beringin Kota Pagaram
Telp. (0730) 624445, (0811) 7104411, Fax.(0730) 623259

ISSN 2301-5632



9 772301 563270