

**ID: 15**

## **Analisis Perbandingan Kinerja Routing Statis dan Dinamis dengan Teknik RIP Pada Topologi Ring Dalam Jaringan LAN**

### **Comparative Analysis of Static and Dynamic Routing Performance with RIP Techniques on Ring Topology in LAN Networks**

**Yesica Esti Oktaviani<sup>1\*</sup>, Augustinus Bayu Primawan<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Jurusan Teknik Elektro, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, Indonesia, 0274-562383  
yesicaoktav9@gmail.com<sup>1</sup>, bayu@dosen.usd.ac.id<sup>2</sup>

**Abstrak** – Aktivitas masyarakat tidak terlepas dari peran teknologi. Internet selalu berkembang dan sudah dapat diakses oleh seluruh orang, hampir seluruh pekerjaan menggunakan internet untuk mengakses apapun. Dengan internet kita dapat saling terhubung antar perangkat dan bisa mengakses secara luas, seperti antar gedung yang saling terhubung dengan pembagian ip dalam sebuah jaringan. Terdapat dua teknik peroutingan yang akan dibandingkan, yaitu secara statis dan dinamis dengan teknik RIP (Routing Information Protocol) dan menggunakan topologi ring untuk pertukaran data nya. Kedua routing akan dibandingkan untuk mengetahui throughput, delay, dan packet loss dengan keadaan sibuk dan tidak sibuk, tujuannya adalah ntuk mengetahui kinerja routing statis dan dinamis dengan teknik RIP (Routing Information Protocol). FTP (File Transfer Protocol) bisa digunakan untuk mengunduh atau mengunggah file dari pc ke server, mempunyai besaran sendiri dan bisa digunakan unuk mengakses throughput. Untuk mendapatkan hasil FTP bisa melalui traffic generator pada comand prompt. Hasil yang diperoleh untuk delay pada kedua routing bagus, karena rerata <150 ms. Routing static pada traffic tidak sibuk lebih rendah nilai delay, sedangkan pada routing static lebih rendah nilai delay pada traffic sibuk. Pada traffic sibuk dalam pada kedua router tidak memiliki nilai packetloss, sedangkan pada traffic tidak sibuk, routing dynamic dengan teknik rip mempunyai nilai packetloss lebih rendah dibanding routing static. Nilai throughput pada traffic tidak sibuk routing dynamic dengan teknik RIP lebih tinggi dibanding dengan routing static, sedangkan routing static mempunyai rerata nilai throughput pada traffic sibuk lebih tinggi dibanding routing rip.

**Kata Kunci:** Statis, RIP, Delay, Troughput, Packet loss, FTP.

**Abstract** – Community activities cannot be separated from the role of technology. The internet is always evolving and can be accessed by everyone, almost all jobs use the internet to access anything. With the internet we can connect to each other between devices and can access widely, such as between buildings that are connected to each other by sharing IP in a network. There are two routing techniques that will be compared, namely statically and dynamically with RIP (Routing Information Protocol) techniques and using ring topology for data exchange. Both routings will be compared to determine throughput, delay, and packet loss with busy and not busy conditions, the goal is to determine the performance of static and dynamic routing with RIP (Routing Information Protocol) techniques. FTP (File Transfer Protocol) can be used to download or upload files from a PC to a server, has its own size and can be used to access throughput. To get FTP results, you can go through the traffic generator at the command prompt. The results obtained for the delay in both routings are good, because the average is <150 ms. Static routing in non-busy traffic has a lower delay value, while in static routing the delay value is lower in busy traffic. In busy traffic, both routers do not have packet loss values, while in non-busy traffic, dynamic routing with the rip technique has a lower packetloss value than static routing. The throughput value in dynamic routing traffic with RIP technique is higher than static routing, while static routing has a higher average throughput value in busy traffic than rip routing.

**Keywords:** Static, RIP, Delay, Troughput, Packet loss, FTP.

## 1. Pendahuluan

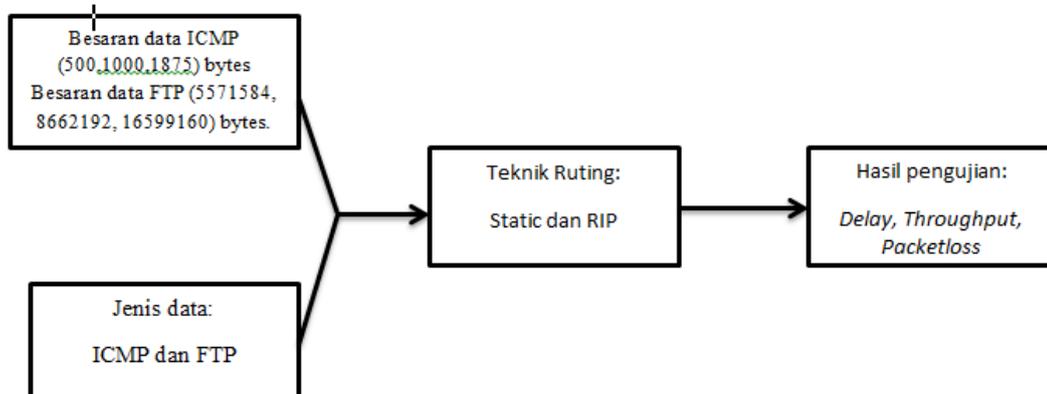
Teknologi informasi dan komunikasi sangat berpengaruh di masyarakat. Aktivitas masyarakat tidak terlepas dari peran teknologi, mulai dari yang sederhana sampai canggih. Pada saat ini teknologi di dukung dengan adanya internet untuk memberikan informasi yang cangkupannya lebih luas. Jaringan yang membentuk internet bekerja berdasarkan protokol standar yang digunakan untuk menghubungkan jaringan komputer dan mengalami lalu lintas dalam jaringan. Protokol ini mengatur format data yang diijinkan, penanganan kesalahan (error handling), lalu lintas pesan, dan standar komunikasi lainnya[1]. Protokol standar pada internet dikenal sebagai TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*). Protokol ini memiliki kemampuan untuk bekerja diatas segala jenis komputer, tanpa terpengaruh oleh perbedaan perangkat keras maupun sistem operasi yang digunakan. Sebuah sistem komputer yang terhubung secara langsung ke jaringan memiliki nama domain dan alamat IP (*Internet Protocol*) dalam bentuk numerik dengan format tertentu sebagai pengenalan[5].

Terdapat beberapa jenis topologi, yaitu ring, mesh, bus, star, tree, peer to peer, linier, dan hybrid. Terdapat 3 jenis jaringan dengan cangkupannya masing – masing, yaitu LAN (*Local Area Network*), MAN (*Metropolitan Area Network*), dan WAN (*Wide Area Network*). Berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi menyebabkan kebutuhan internet semakin melonjak dengan kecepatan yang semakin tinggi. Peningkatan kerja suatu jaringan dapat dilihat dari QoS (*Quality of Service*). Jika hasil dari perhitungan QoS (*Quality of Service*) tidak sesuai dengan standar, maka kualitas jaringan dianggap kurang baik. Untuk mengetahui kinerja dari QoS (*Quality of Service*) perlu adanya parameter untuk menilai seperti, *delay*, *packet loss*, dan *throughput*[2]. Cisco mengeluarkan aplikasi yang bernama cisco packet tracer. Cisco packet racer adalah software simulator yang difungsikan sebagai media pembelajaran, pelatihan dan juga penelitian jaringan computer.

Dirancanglah simulasi jaringan untuk menganalisis perbandingan kinerja routing dinamis dengan teknik RIP (*Routing Information Protocol*) dan routing *static*. Routing static adalah proses router menentukan paket tujuan ke jaringan yang dituju secara manual[6]. Perbandingan dilihat dari hasil perhitungan dengan parameter QoS (*Quality of Service*) dengan standart tabel QoS (*Quality of Service*) yang telah baku (standart THIPON / *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks*). Perbandingan kinerja routing digunakan untuk mengetahui kelebihan dari kedua yang akan di bandingkan.

## 2. Metode Penelitian

Perancangan pada jaringan tidak menggunakan perangkat keras, yang digunakan dalam melakukan perancangan ini adalah software aplikasi cisco packet traser student versi 6.2 . Pada gambar 1 proses simulasi jaringan yang digunakan dalam topologi ring dengan routing protocol statis dan dinamis.

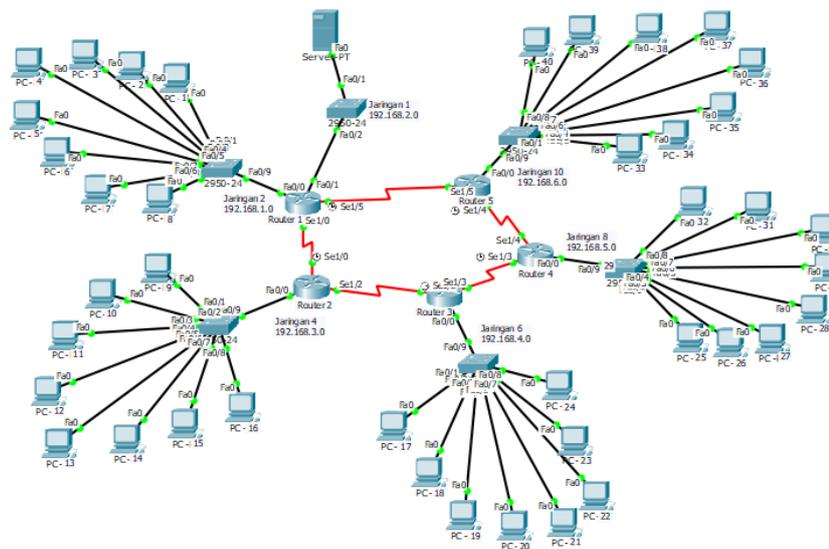


Gambar 1. Proses Simulasi

Pada proses simulasi perancangan sistem diatas, data yang akan dikirim berupa data random dengan besaran data 500byte, 1000byte, dan 1875byte. Kemudian dilakukan konfigurasi routing untuk mengirimkan pesan atau packet, konfigurasi routing dilakukan dengan routing statis dan routing dinamis. Selanjutnya adalah, data yang diterima. Data yang diterima dari parameter pengujian yaitu *delay*, *throughput*, dan *packet loss*.

Sebelum melakukan pengujian sebuah jaringan, dilakukan implementasi jaringan dalam simulator jaringan seperti gambar 2. Dalam implementasi jaringan menggunakan topologi ring dan beberapa komponen lainnya seperti, PC, Router, Switch, server, kabel straight dan kabel serial.

Pengujian yang digunakan adalah traffic sibuk dan traffic tidak sibuk. Pengiriman traffic sibuk dilakukan dengan mengirimkan packet secara bersamaan dalam satu waktu, sedangkan pada traffic tidak sibuk, packet dikirimkan secara bergantian.



Gambar 2. Implementasi Jaringan

Ip yang digunakan adalah ip *private* dengan nomor ip 192.168.1.0 dan ip *public* dengan nomor ip 220.180.20.0. Menggunakan kelas ip yang sering digunakan untuk ip *private* da ip *public* adalah kelas C. Dalam perancangan jaringan ini digunakan ip *private* untuk perangkat switch, pc, dan server karena ip *private* tidak dapat dipakai berulang kali, hanya dapat diakses dari jaringan lokal dan tidak bisa diakses melalui internet tanpa bantuan router. Untuk ip *public* digunakan dalam router karena ip *public* dapat digunakan berulang.

Tabel 1. Konfigurasi IP address

Perangkat	Network	NetMask
Router 1	192.168.1.0	255.255.255.240
	192.168.2.0	255.255.255.240
	220.180.20.0	255.255.255.240
	220.180.20.128	255.255.255.240
Router 2	192.168.3.0	255.255.255.240
	220.180.20.0	255.255.255.240
	220.180.20.32	255.255.255.240

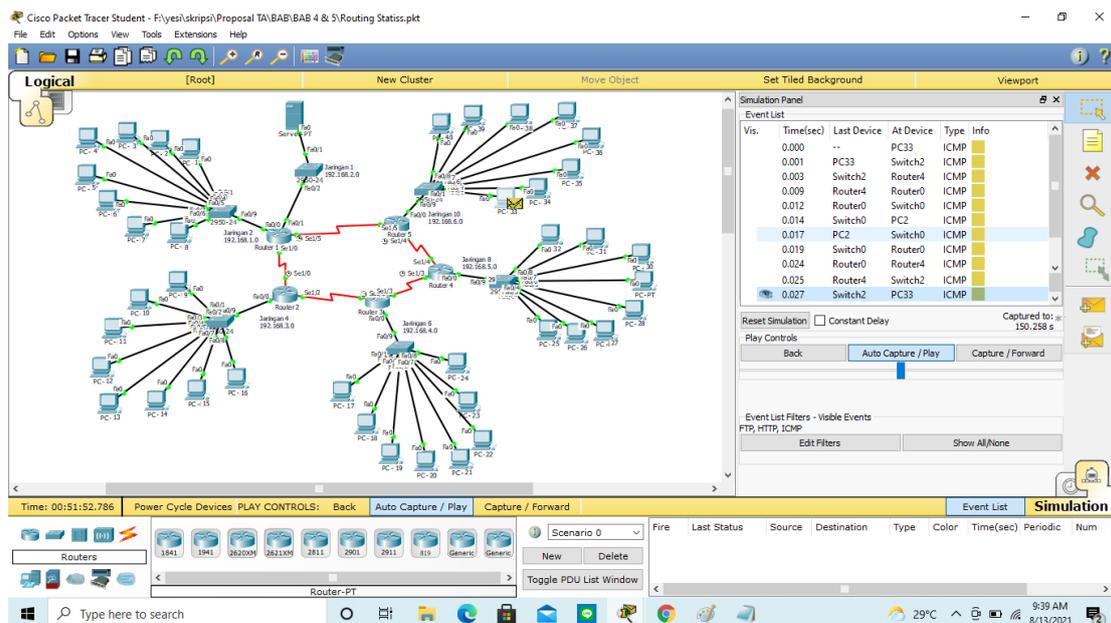
Perangkat	Network	NetMask
Router 3	192.168.4.0	255.255.255.240
	220.180.20.64	255.255.255.240
	220.180.20.32	255.255.255.240
Router 4	192.168.5.0	255.255.255.240
	220.180.20.96	255.255.255.240
	220.180.20.64	255.255.255.240
Router 5	192.168.6.0	255.255.255.240
	220.180.20.96	255.255.255.240
	220.180.20.18	255.255.255.240

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian yang dilakukan pada simulasi ini adalah dengan membandingkan routing static dan dynamic dengan teknik RIP pada traffic sibuk dan traffic tidak sibuk, dan setiap traffic mempunyai tiga besaran data.

#### 3.1. Tampilan Rancangan dan Simulasi

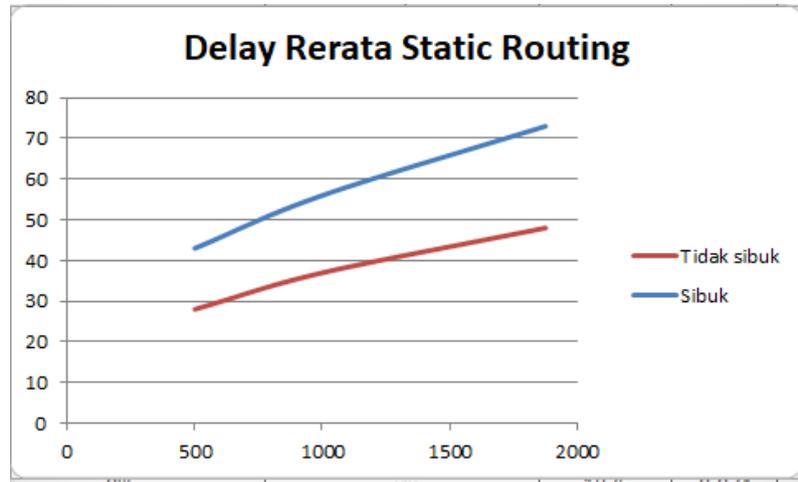
Simulasi pengiriman tidak sibuk, jalur yang dilewati untuk mengirimkan pesan ICMP atau mengecek koneksi antar pc yang sudah di tentukan. PC 33 mengirimkan pesan ICMP atau mengecek koneksi PC 2, jalur yang dilewati terdapat pada simulation panel yaitu, dimulai dari PC 33 kemudian melewati switch 2, dari switch 2 dikirim ke router 4, dari router 4 dikirim ke router 0, dan sampai pada tujuan pengecekan koneksi, yaitu PC 2. Setelah dari PC 2, jika berhasil, maka akan mengirimkan respon balik ke PC 33 dengan melewati jalur yang sama, jika berhasil diterima PC 33, maka pesan mendapat respon ceklis yang mengartikan berhasil, jika tidak berhasil, maka akan mendapat respon dengan tanda silang.



Gambar 6. simulasi pengiriman tidak sibuk.

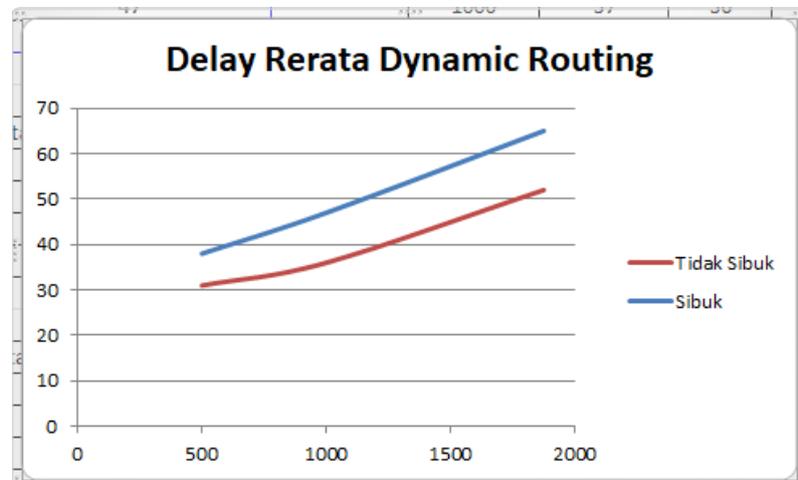
### 3.2. Hasil Simulasi Untuk Delay

Dari hasil simulasi yang telah dilakukan, didapat data delay. Delay dibandingkan dalam dua routing yaitu, routing static dan dynamic, dalam kedua routing tersebut memiliki dua *traffic* yaitu, *traffic* sibuk dan *traffic* tidak sibuk.



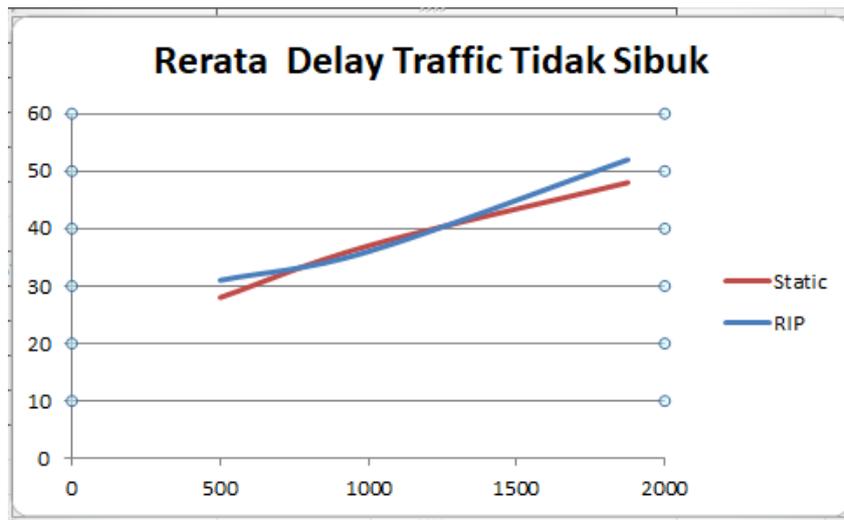
Gambar 7. Grafik delay rerata static routing

Gambar 7 adalah grafik delay rerata static routing pada *traffic* sibuk dan tidak sibuk. Besaran data berpengaruh terhadap kenaikan delay, pada *traffic* sibuk nilai delay lebih tinggi dibanding dengan *traffic* tidak sibuk, karena pada saat sibuk pengiriman dilakukan secara bersamaan, kemiringan yang terjadi pada *traffic* sibuk curam dibanding *traffic* tidak sibuk, karena data yang dikirim pada *traffic* sibuk lebih banyak dibanding *traffic* tidak sibuk dalam waktu yang sama.



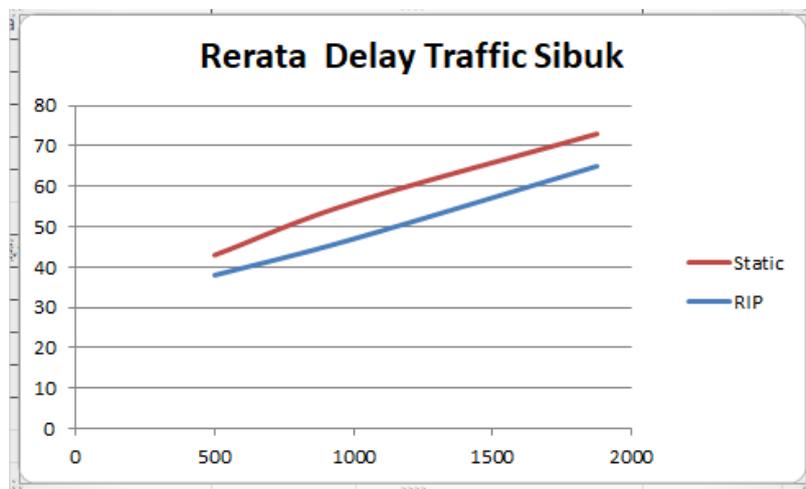
Gambar 8. Grafik delay rerata dynamic routing.

Gambar 8 adalah grafik delay rerata routing dynamic pada *traffic* sibuk dan *traffic* tidak sibuk. Banyaknya data mempengaruhi waktu pengiriman. *Traffic* sibuk pada routing dynamic mempunyai kemiringan yang lebih curam dibanding dengan *traffic* tidak sibuk. Perbandingan delay pada kedua routing adalah pada nilai delay routing static lebih rendah pada saat *traffic* tidak sibuk, dan pada saat *traffic* sibuk pada routing dynamic nilai delay lebih rendah. Sehingga, routing static baik digunakan ketika *traffic* tidak sibuk, sedangkan routing dynamic dengan teknik rip baik digunakan pada *traffic* sibuk.



Gambar 9. Grafik delay rerata trafik tidak sibuk.

Delay rerata *traffic* tidak sibuk dapat dilihat pada gambar 9. kenaikan yang terjadi pada routing static dan dynamic tidak jauh berbeda, disetiap besaran data akan mengalami kenaikan, karena besaran data berpengaruh dalam pengiriman pesan. *Traffic* tidak sibuk disimulasikan dengan mengirimkan pesan secara bergantian, dalam routing static, administrator dapat memilih jalur yang akan dilewati, sedangkan pada RIP tidak dapat memilih jalur yang dilewati.

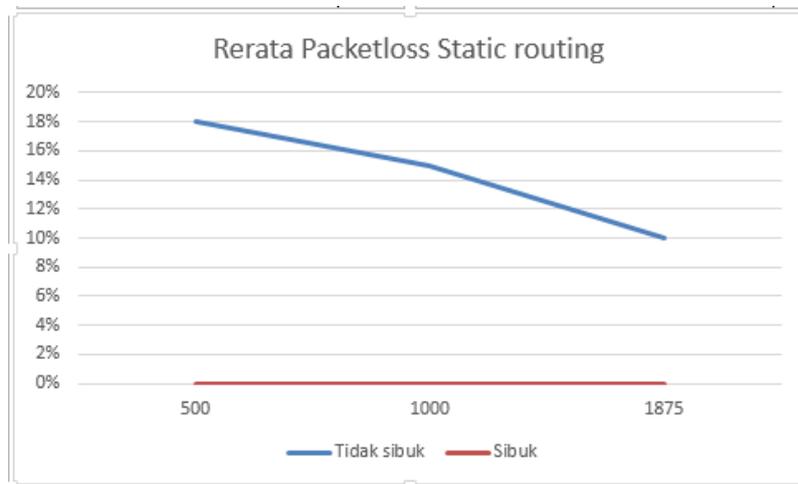


Gambar 10. Grafik rerata trafik sibuk.

Nilai rerata delay pada traffic sibuk bisa lebih tinggi karena jalur yang dilewati dari pengamatan simulasi lebih jauh, dan pada traffic sibuk hanya mengamati satu pc pada saat pengiriman seluruh pc dalam satu waktu, sedangkan pada *traffic* tidak sibuk memiliki hasil rerata delay lebih rendah dibanding dengan traffic sibuk. Pada *traffic* tidak sibuk melakukan pengiriman secara bergantian dengan jalur yang dilewat berbeda-beda. Routing static dan routing dynamic mempunyai hasil rerata delay untuk besaran data 500 bytes, 1000 bytes, dan 1875 bytes, pada traffic sibuk dan tidak sibuk sangat bagus, karena hasil rerata delay <150 ms.

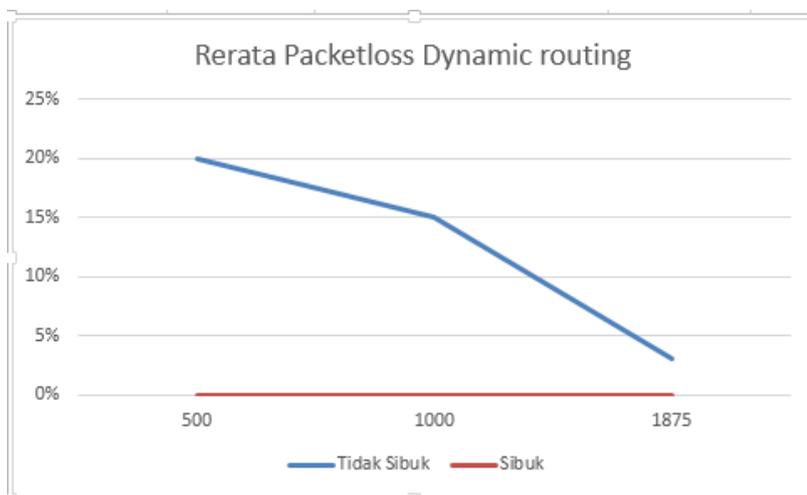
3.3. Hasil Simulasi untuk *Packetloss*

Hasil dari simulasi jaringan di dapatkan nilai packetloss, packetloss adalah kegagalan transmisi ke ip tujuan. Besaran data yang digunakan yaitu 500 bytes, 1000 bytes, dan 1875 bytes, *traffic* yang digunakan ada dua yaitu *traffic* sibuk dan *traffic* tidak sibuk.



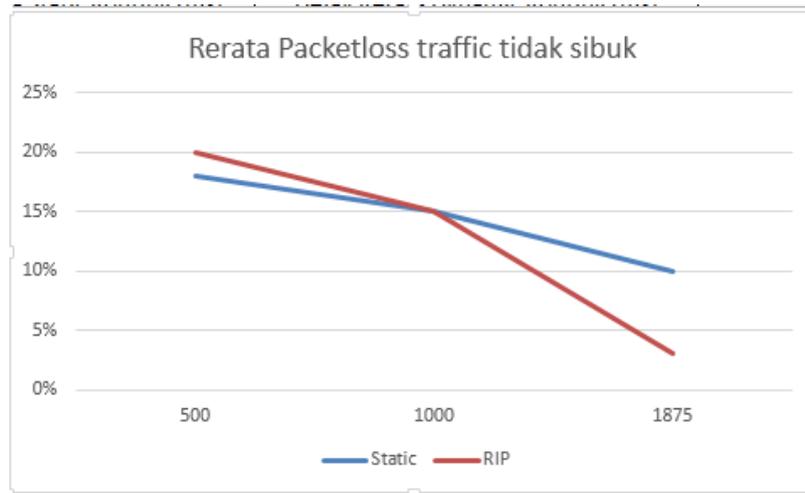
Gambar 11. Grafik packetloss rerata static routing

Gambar 11 adalah grafik packetloss pada routing static untuk traffic sibuk dan tidak sibuk. Pada garis biru adalah traffic tidak sibuk mengalami penurunan disetiap peningkatan besaran data. Penurunan pada besaran data 500 byte ke 1000 bytes adalah 3%, pada besaran data 1000 bytes ke 1875 bytes 5%. Pada saat traffic sibuk tidak memiliki kegagalan dalam pengiriman data.



Gambar 12. Grafik packetloss rerata dynamic routing.

Gambar 12 adalah grafik packetloss routing dynamic, pada traffic tidak sibuk dapat dilihat terjadi penurunan nilai packetloss yang signifikan di setiap kenaikan besaran data, karena pada routing dynamic, jika banyak data yang digunakan, dan besaran data semakin tinggi, maka nilai packetloss akan semakin menurun. Untuk traffic sibuk, tidak mempunyai nilai packet yang hilang.



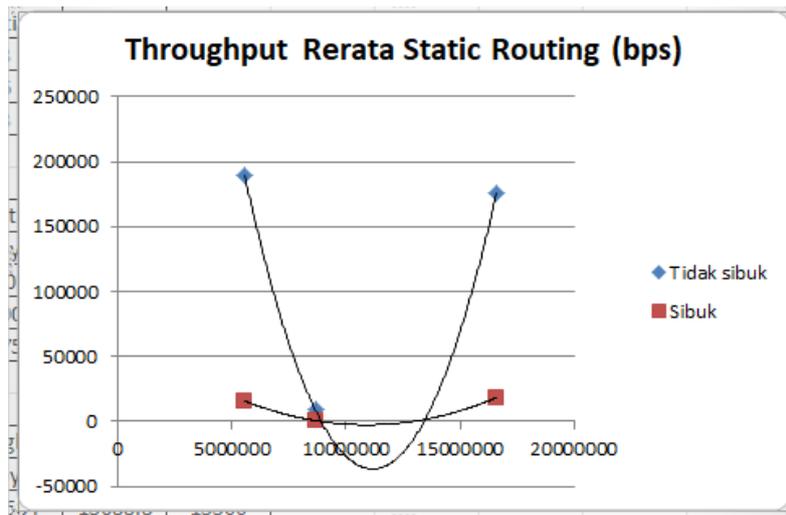
Gambar 13. Grafik packetloss rerata trafik tidak sibuk.

Gambar 9 adalah grafik rerata nilai packetloss untuk routing static dan routing dynamic teknik RIP. Perbandingan antara routing static dan routing dynamic dengan teknik rip dalam traffic tidak sibuk terjadi penurunan nilai packetloss pada setiap kenaikan besaran data. Pada routing rip, terjadi penurunan yang signifikan pada besaran data 1875 bytes.

Jadi, besaran data sangat mempengaruhi jalannya pengiriman, dapat dilihat dari nilai besaran data minimum, sedang, dan maksimum memiliki penurunan packetloss yang lebih baik, dan pada jaringan ini, routing dinamis dengan teknik RIP lebih dapat mengurangi nilai packet yang hilang dibanding dengan routing static.

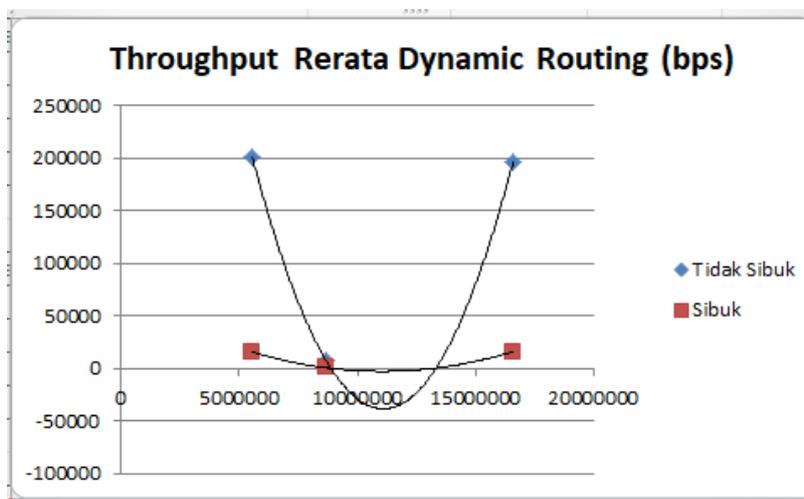
### 3.4. Hasil Simulasi *Throughput*

Gambar 14 adalah grafik FTP routing static pada pengiriman packet dengan *traffic* sibuk dan tidak sibuk. Terlihat pada garis berwarna biru adalah traffic tidak sibuk yang terjadi penurunan nilai throughput sangat tinggi yaitu, dari besaran data 5571584 bytes yang mempunyai rerata nilai 188959.2 bps menurun pada besaran data 8662192 bytes yang mempunyai nilai 8709.6 bps, dan terjadi kenaikan pada besaran data maksimum 16599160 bytes dengan nilai 175788.2 bps. Penurunan nilai throughput pada besaran data sedang 8662192 bytes dapat terjadi karena pada saat pengiriman packet membutuhkan waktu yang lama dan membuat nilai throughput menjadi turun. Traffic sibuk yang di tandai dengan garis merah pada grafik mempunyai nilai throughput lebih rendah dibanding dengan traffic tidak sibuk, karena pada traffic sibuk, pengiriman dilakukan secara bersamaan dalam satu waktu. Pada besaran data minimum mempunyai nilai 15688.8 bps, pada besaran data sedang mempunyai nilai throughput 616.8 bps dan pada besaran data maksimum mempunyai nilai throughput 18259.2 bps.



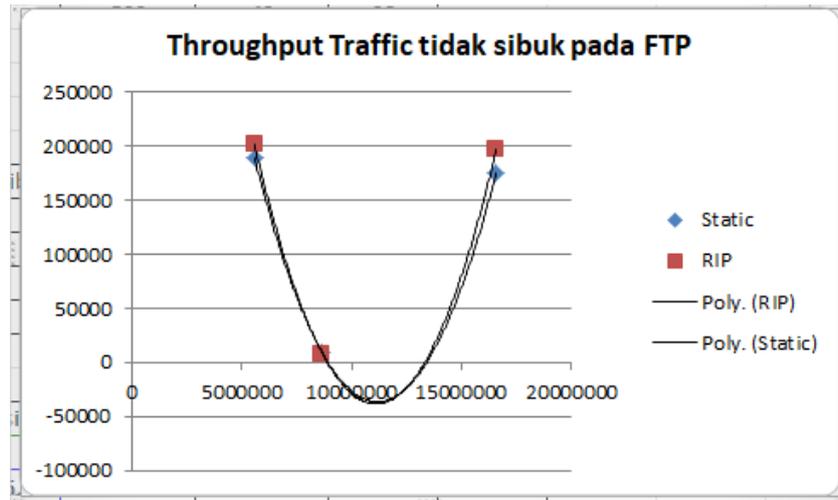
Gambar 14. Grafik throughput FTP routing static

Rerata FTP (File Transfer Protocol) pada routing RIP dapat dilihat pada gambar 15. Terjadi penurunan pada besaran data 8662192 bytes yang signifikan ,dapat terjadi karena waktu yang terjadi pada saat pengiriman lebih lama dibanding dengan besaran data maksimum dan minimum, yang menyebabkan penurunan pada nilai throughput. Nilai throughput lebih unggul pada traffic tidak sibuk dibanding traffic sibuk.



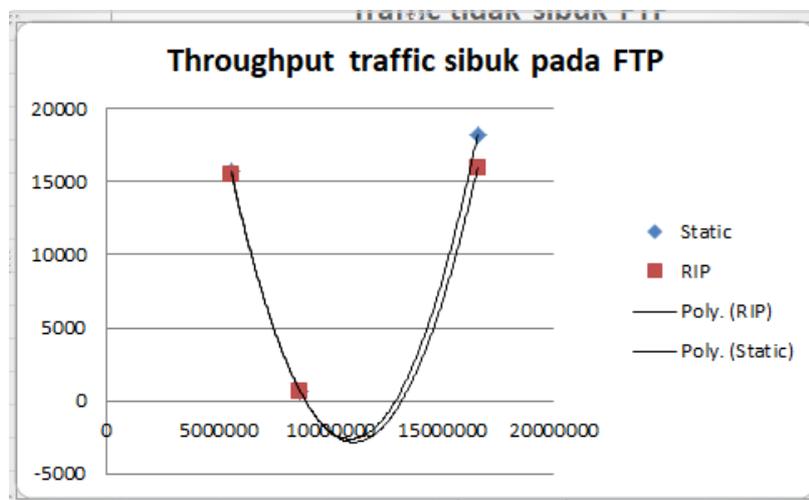
Gambar 15. Grafik FTP routing RIP

Rerata traffic tidak sibuk yang terjadi pada routing static dan RIP dapat dilihat pada gambar 16. Pada kedua routing mempunyai nilai throughput yang tidak jauh berbeda, pada besaran data minimum routing static mempunyai nilai 188959.2 bps , pada besaran data minimum routing rip mempunyai nilai 200886.8 bps, sedangkan pada besaran data sedang routing static mempunyai nilai 8709.6 bps, pada routing rip mempunyai nilai 8261.6 bps, dan pada besaran data maksimum routing static mempunyai nilai 175788.2 bps, pada routing rip mempunyai nilai throughput 197277.9 bps. Dari routing static dan dynamic dengan teknik rip pada grafik diatas, routing rip mempunyai nilai throughput yang lebih tinggi dibanding dengan routing static.



Gambar 16. Rerata trafic tidak sibuk FTP

Gambar 17 adalah rerata traffic sibuk FTP pada routing static dan routing rip pada besaran minimum tidak memiliki perbedaan yang jauh, pada besaran data minimum mempunyai nilai throughput 15688.8 bps untuk routing static, dan 15500 bps untuk routing rip, pada besaran data sedang juga tidak memiliki perbedaan yang jauh antara kedua routing, yaitu pada routing static mempunyai nilai 616.8 bps dan routing static mempunyai nilai 643.2 bps, besaran data maksimum pada routing static mempunyai nilai 18259.2 bps sedangkan pada routing rip mempunyai nilai 15980 bps. Pada traffic tidak sibuk, routing static mempunyai nilai throughput lebih unggul pada rerata traffic sibuk dibanding routing rip.



Gambar 17. Rerata traffic sibuk FTP

#### 4. Kesimpulan

Hasil yang diperoleh untuk delay pada kedua routing bagus, karena rerata <150 ms. Delay traffic tidak sibuk pada routing static lebih rendah dibanding dengan routing dynamic dengan teknik RIP. Sedangkan pada traffic sibuk, delay pada routing dynamic dengan teknik RIP lebih rendah dibanding dengan routing static. Hasil dari pengiriman packet, mempunyai nilai

packetloss pada traffic tidak sibuk dalam routing dynamic lebih tinggi dibanding routing static, sedangkan pada traffic sibuk tidak terjadi packetloss, maka dari itu routing dynamic dengan teknik rip lebih unggul untuk mengurangi terjadinya packetloss. Nilai throughput pada traffic tidak sibuk routing dynamic dengan teknik RIP lebih tinggi dibanding dengan routing static, sedangkan routing static mempunyai rerata nilai throughput pada traffic sibuk lebih tinggi dibanding routing rip.

### Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada program studi S1 Teknik Elektro serta Direktorat Penelitian dan Universitas Sanata Dharma yang telah memfasilitasi penelitian ini.

### Referensi

- [1] Febri Uswatun Hasanah<sup>1</sup>, Naemah Mubarakah<sup>2</sup>. “ANALISIS KINERJA ROUTING DINAMIS DENGAN TEKNIK RIP (ROUTING INFORMATION PROTOCOL) PADA TOPOLOGI RING DALAM JARINGAN LAN (LOCAL AREA NETWORK) MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER”, Jurnal Tugas Akhir, VOL. 7 NO. 3/ Juni 2014.
- [2] Iwan Iskandar<sup>1</sup>, Alvinur Hidayat<sup>2</sup>, “*Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus: UIN Suska Riau)*”, Jurnal CoreIT, ISSN : 2460-738X, Vol. 1 No. 2, edisi Desember 2015.
- [3] Maria Ulfa<sup>1</sup>, Fatoni<sup>2</sup>, “ANALISIS PERBANDINGAN PENERAPAN STATIC ROUTING PADA IPV4 DAN IPV6”, Jurnal Ilmiah Matrik, ISSN : 177-186, Vol. 19 No. 2, edisi Agustus 2017.
- [4] Kadek Chandra Tresna Wijaya, “ANALISIS KINERJA RIP (ROUTING INFORMATION PROTOCOL) UNTUK OPTIMALISASI JALUR ROUTING”.
- [5] Graifan Ramadhani<sup>1</sup>. “Modul Pengenalan Internet”, 28 Juli 2003.
- [6] Imam Marzuki. “Perancangan dan Simulasi Routing Static Berbasis IPV4 Menggunakan Router Cisco”, Jurnal, ISSN : 2088-4591, Vol. 5 No. 2, edisi November 2015.