

**ANALISIS PERFORMA PENERAPAN BORDER GATEWAY  
PROTOCOL DAN REDISTRIBUTE ROUTE PADA  
AUTONOMOUS SYSTEM BERBEDA**

Skripsi



oleh  
**BRIGITTA CELNA FITRI**  
22084454

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2012

**ANALISIS PERFORMA PENERAPAN BORDER GATEWAY  
PROTOCOL DAN REDISTRIBUTE ROUTE PADA  
AUTONOMOUS SYSTEM BERBEDA**

Skripsi



©  
Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**BRIGITTA CELNA FITRI**  
**22084454**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2012

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

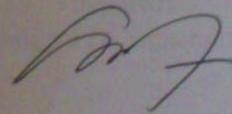
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **Analisis Performa Penerapan Border Gateway Protocol dan Redistribute Route pada Autonomous System Berbeda**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 26 September 2012



BRIGITTA CELNA FITRI  
22084454

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Analisis Performa Penerapan Border Gateway  
Protocol dan Redistribute Route pada Autonomous  
System Berbeda

Nama Mahasiswa : BRIGITTA CELNA FITRI

N I M : 22084454

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

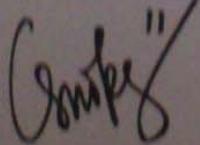
Kode : TIW276

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2012/2013

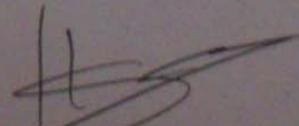
Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 26 September 2012

Dosen Pembimbing I



Ir. Gani Indriyanta, M.T.

Dosen Pembimbing II



Junius Karel, M.T.

## HALAMAN PENGESAHAN

### ANALISIS PERFORMA PENERAPAN BORDER GATEWAY PROTOCOL DAN REDISTRIBUTE ROUTE PADA AUTONOMOUS SYSTEM BERBEDA

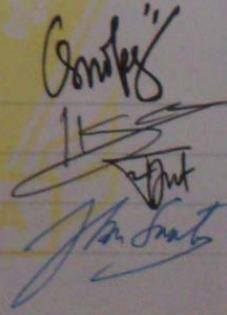
Oleh: BRIGITTA CELNA FITRI / 22084454

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 19 September 2012

Yogyakarta, 26 September 2012  
Mengesahkan,

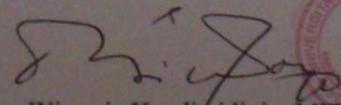
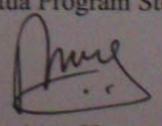
Dewan Penguji:

1. Ir. Gani Indriyanta, M.T.
2. Junius Karel, M.T.
3. Antonius Rachmat C., SKom., M.Cs
4. Budi Susanto, SKom., M.T.



Dekan

Ketua Program Studi

  
(Drs. Wimmie Handiwidjojo, M.T.)  
(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

## UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji dan syukur penulis naikkan bagi Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan segala berkat, rahmat, bimbingan, dan perlindungan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Performa Penerapan Border Gateway Protocol dan Redistribute Route pada Autonomous System Berbeda” dengan baik dalam semester ini.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunaannya.

Dalam menyelesaikan pembuatan analisis penelitian dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak **Ir. Gani Indriyanta, M.T.**, selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan ide, masukan kritik dan saran dalam penulisan laporan dan pembuatan Tugas Akhir ini.
2. Bapak **Junius Karel, M.T.**, selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan dan saran selama penulisan laporan Tugas Akhir ini.
3. **PPUKDW UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA** yang mengizinkan penulis untuk melakukan implementasi di laboratorium dan peminjaman peralatan yang tidak ternilai harganya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ayah dan Ibu tercinta, Marcellius Marbandi Suwanta dan Sri Harnani, adik tercinta Albertus Baskoro Galih Kusomo yang dengan segala kasih sayang dan perhatian serta dukungan doa kepada penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

5. Gala Jati Widana yang selalu mengingatkan, memberi dukungan. dan memberi masukan kepada penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Teman – teman angkatan 2008 Teknik Informatika, Roy, Kepleh, Budi, Riris, Mia, Lintang, Alex, Kinthul, Wedus, Teyeng, Rio, Beruk, Dewa, Mich, Bogi, dkk ,yang selalu memberi dukungan dan masukan dalam mengerjakan tugas akhir ini.
7. Rekan-rekan dan pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini. Terimakasih atas dukungan dan doanya.

Penulis menyadari bahwa penelitian dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya lebih baik lagi.

Akhir kata, penulis minta maaf apabila terjadi kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan selama membuat Tugas Akhir.

Yogyakarta, 26 September 2012



Penulis

**MOTTO**

**KEBANGGAAN KITA YANG  
TERBESAR ADALAH BUKAN  
TIDAK PERNAH GAGAL,  
TETAPI BANGKIT KEMBALI  
SETIAP KALI KITA GAGAL**



## INTISARI

### ANALISIS PERFORMA PENERAPAN BORDER GATEWAY PROTOCOL DAN REDISTRIBUTE ROUTE PADA AUTONOMOUS SYSTEM BERBEDA

*Routing* berfungsi untuk menentukan jalur terbaik untuk menuju tujuan. IGP adalah *routing protocol* yang bekerja pada *single routing domain*. IGP terdiri dari empat jenis *routing protocol*, yaitu RIP, EIGRP (cisco), OSPF, dan IS – IS. BGP adalah *routing protocol* yang berfungsi melakukan pertukaran informasi *routing* antar AS. *Redistriburte route (IGP Redistribution)* berfungsi ketika *routing protocol* yang berbeda, pada penelitian ini RIP dengan OSPF, harus saling berkomunikasi dalam satu jaringan internal. Performa BGP menggantikan tugas *Redistribute Route* pada jaringan internalnya.

Pada penelitian kali ini akan dilakukan pengujian dan penelitian performa pada suatu topologi dengan menggunakan BGP dan Redistribute Route berdasarkan uji parameter, yaitu *delay*, *throughput*, dan *packet loss*.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan *routing protocol* BGP menunjukkan hasil yang lebih baik daripada menggunakan Redistribute Route, pada topologi penelitian dan menggunakan uji performa *throughput*, *delay*, dan *packet loss*. Hal ini disebabkan karena ada perhitungan translasi metrik ketika paket dari RIP menuju ke OSPF atau sebaliknya.

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
UCAPAN TERIMAKASIH .....	vi
MOTTO .....	viii
INTISARI .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Metode Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	3
BAB 2 .....	5
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	5
2.1. Tinjauan Pustaka .....	5
2.1.1. Redistribute Route .....	5
2.1.2. Border Gateway Protocol .....	5

2.2. Landasan Teori.....	6
2.2.1. Jaringan Komputer.....	6
2.2.2. Performa Jaringan.....	14
2.2.3. Routing.....	16
2.2.4. <i>Interior Gateway Protocol (IGP)</i> .....	18
2.2.5. <i>Redistribute Route</i> .....	28
2.2.6. <i>Border Gateway Protocol (BGP)</i> .....	30
BAB 3.....	43
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	43
3.1. Hardware dan Software.....	43
3.1.1. Hardware.....	43
3.1.2. Software.....	45
3.2. Metodologi Penelitian.....	49
3.2.1. Perancangan Topologi.....	49
3.2.2. Skenario.....	51
3.2.3. Konfigurasi Alat.....	53
3.2.4. Pengujian.....	61
BAB 4.....	62
IMPLEMENTASI DAN ANALISIS PENELITIAN.....	62
4.1 Topologi dan Pengaturan Router.....	62
4.1.1. Konfigurasi IP address.....	64
4.1.2. Konfigurasi Redistribute Route.....	68
4.1.3. Konfigurasi BGP.....	72
4.2 Uji Performa Switch.....	77
4.2.1. Pengujian <i>Throughput</i> Switch.....	77

4.2.2. Pengujian <i>Delay</i> Switch.....	80
4.2.3. Pengujian <i>Packet Loss</i> Switch.....	83
4.3 Uji Performa Implementasi Routing Protocol BGP dan RIP & OSPF dengan Redistribute Route .....	85
4.3.1. Pengujian <i>Delay</i> .....	85
4.3.2. Pengujian <i>Throughput</i> .....	102
4.3.3. Pengujian <i>Packet Loss</i> .....	120
BAB 5.....	129
KESIMPULAN DAN SARAN.....	129
5.1. Kesimpulan.....	129
5.2. Saran.....	130



© UKDWN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Delay .....	15
Tabel 2.2	Tingkat Performa Packet Loss .....	16
Tabel 4.1	Tabel data <i>throughput</i> pada switch dengan protocol TCP .....	78
Tabel 4.2	Tabel data <i>throughput</i> pada switch dengan protocol UDP .....	79
Tabel 4.3	Tabel data <i>delay</i> pada switch dengan protokol TCP .....	80
Tabel 4.4	Tabel data <i>delay</i> pada switch dengan protokol UDP .....	82
Tabel 4.5	Tabel data <i>packet loss</i> pada switch .....	83
Tabel 4.7	Tabel data rata – rata <i>delay</i> UDP pada setiap beban .....	100
Tabel 4.8	Data <i>throughput</i> TCP pada beban 160 Mbps .....	107
Tabel 4.9	Tabel data rata – rata <i>throughput</i> TCP untuk semua beban .....	115
Tabel 4.10	Tabel data rata – rata <i>throughput</i> UDP untuk semua beban .....	117
Tabel 4.11	Tabel data <i>paket loss</i> rata – rata dari setiap beban .....	127



UKRDN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Model Referensi TCP/IP.....	7
Gambar 2.2. Model Referensi OSI.....	9
Gambar 2.3. Pembentukan koneksi TCP.....	11
Gambar 2.4. Penutupan Koneksi TCP.....	12
Gambar 2.5. Struktur IP Address.....	13
Gambar 2.6. Enkapsulasi pesan OSPF.....	21
Gambar 2.7. Format Pesan OSPF.....	22
Gambar 2.8. Algoritma Dijkstra SPF.....	24
Gambar 2.9. Proses Pembentukan Routes.....	27
Gambar 2.10. Default route Single-Homed AS.....	32
Gambar 2.11. IGP Single-Homed AS.....	33
Gambar 2.12. BGP Single-Homed AS.....	33
Gambar 2.13. Multihomed Nontransit AS.....	34
Gambar 2.14. Multihomed Transit AS.....	35
Gambar 2.15. BGP FSM.....	36
Gambar 2.16. Proses Routing pada BGP.....	38
Gambar 3.1. Mikrotik RB750.....	44
Gambar 3.2. TP-Link 5 port 10/100 Mbps desktop switch.....	44
Gambar 3.3. Winbox.....	45
Gambar 3.4. TFGen.....	46
Gambar 3.5. WireShark.....	47
Gambar 3.6. JPref.....	48
Gambar 3.7. Topologi Jaringan dengan menggunakan Redistribute Route.....	49
Gambar 3.8. Topologi Jaringan menggunakan BGP.....	50
Gambar 3.9. Topologi jaringan dengan menggunakan switch.....	51
Gambar 4.1. Topologi jaringan dengan menggunakan router.....	62
Gambar 4.2. Topologi jaringan dengan menggunakan switch.....	63

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.26	Grafik Throughput UDP dengan beban 0 Mbps .....	110
Grafik 4.27	Grafik Throughput UDP dengan beban 32 Mbps .....	111
Grafik 4.38	Grafik Throughput UDP dengan beban 64 Mbps .....	112
Grafik 4.29	Grafik Throughput UDP dengan beban 96 Mbps .....	113
Grafik 4.30	Grafik Throughput UDP dengan beban 128 Mbps .....	114
Grafik 4.31	Grafik Throughput UDP dengan beban 160 Mbps .....	115
Grafik 4.32	Grafik Rata – Rata <i>Throughput</i> TCP dari Semua Beban .....	116
Grafik 4.33	Grafik rata – rata <i>throughput</i> UDP dari semua beban .....	118
Grafik 4.34	Grafik Packet Loss ketika Beban 0 Mbps .....	122
Grafik 4.35	Grafik Packet Loss ketika Beban 32 Mbps .....	123
Grafik 4.36	Grafik Packet Loss ketika Beban 64 Mbps .....	124
Grafik 4.37	Grafik Packet Loss ketika Beban 96 Mbps .....	125
Grafik 4.38	Grafik Packet Loss ketika Beban 128 Mbps .....	126
Grafik 4.39	Grafik <i>Packet Loss</i> ketika beban 160 Mbps .....	127
Grafik 4.40	Grafik Rata – Rata <i>Packet Loss</i> Semua Variasi Beban .....	128



## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Masalah

Jaringan komputer terdiri dari beberapa jenis, yaitu *Local Area Network* (LAN) dan *Wide – Area Networks* (WAN). Pada suatu LAN beberapa peralatan dihubungkan oleh satu *network* saja. Sedangkan, WAN menghubungkan beberapa LAN yang letaknya sangat berjauhan. Dengan kata lain, WAN dapat menghubungkan beberapa group LAN yang berbeda *network* dan *routing protocol*-nya.

Kumpulan LAN yang berbeda *network* dapat dihubungkan dengan menggunakan satu metode *routing*. Metode *routing* memiliki 2 jenis, yaitu *static route* dan *dynamic route*. *Static route* biasa digunakan untuk topologi jaringan yang berskala kecil, karena dengan *static route* seorang administrator harus mengetahui topologi keseluruhan yang ada. Sedangkan, *dynamic route* seorang administrator dapat mengenalkan router yang terhubung langsung dengan router, lalu secara dinamis *router* dapat menentukan jalur yang akan dilewatinya. *Dynamic route* memiliki beberapa jenis *routing protocol*, yaitu RIP, EIGRP, dan OSPF. Setiap *dynamic route* memiliki *metrics* yang berbeda untuk memilih jalur paket untuk menuju *router* yang lainnya. *Metrics* yang ada disetiap *routing protocol* berbeda – beda. Perbedaan jenis dan besarnya *metrics* ini nantinya akan menentukan jalur yang dipilih.

Beberapa jaringan yang dihubungkan dengan menggunakan *routing protocol* yang sama dapat dikatakan satu *Autonomous System* (AS). Pada prinsipnya *redistribute* akan mendistribusikan kembali tabel *routing protocol* yang satu dan diteruskan ke *routing protocol* yang lainnya melalui *router* penghubung dalam satu *Autonomous System* (AS). Sedangkan, *Border Gateway*

*Protocol* (BGP) didesain untuk *interdomain routing protocol*. Menurut Randy Zhang dan Micah Bartell “BGP tidak dapat menggantikan tugas IGP karena BGP memiliki respon yang lebih lambat ketika terjadi perubahan topologi” (Zhang&Bartell, 2004:10). Tetapi pada kenyataannya dilapangan ada salah satu *Internet Service Provider* (ISP) yang menggunakan BGP untuk menggantikan tugas IGP pada jaringan internalnya.

Oleh karena itu, peneliti akan membandingkan performa atau unjuk kerja BGP dan Redistribute Route. Peneliti mengharapkan dengan penelitian ini dapat memberi pertimbangan pemilihan *redistribution* untuk *routing domain*.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka rumusan masalah yang diteliti adalah menganalisis perbandingan performa atau unjuk kerja *Border Gateway Protocol* (BGP) dan *redistribute route* untuk *routing protocol* OSPF dan RIP versi 2 dalam suatu *routing domain*.

## **1.3. Batasan Masalah**

Pada proposal tugas akhir ini, permasalahan dalam penelitian dibatasi dalam beberapa hal berikut :

1. Penelitian akan menggunakan *routing protocol* BGP, *Open Shortest Path First* (OSPF) dan *Routing Information Protocol* (RIP) versi 2.
2. Pada penelitian *routing protocol* yang akan melakukan *redistribute route* adalah RIP dan OSPF.
3. Alat yang akan digunakan adalah router mikrotik RB750.
4. Media penghubung menggunakan kabel Ethernet UTP cat 5.
5. Parameter penelitian yang akan dilakukan adalah menganalisa *throughput*, *packet loss*, dan *delay* pada setiap tabel routing.
6. Analisis implementasi menggunakan Wireshark, Ping, dan Bandwidth Test.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Melakukan pengujian pada suatu topologi jaringan yang diimplementasikan pada *Border Gateway Protocol* (BGP) dan *Redistribute Route* guna mendapatkan perbandingan performa antar keduanya.

#### 1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk membantu dalam pembuatan tugas akhir ini antara lain :

1. Studi Pustaka

Mengumpulkan informasi dan mempelajari tentang *routing protocol Open Shortest Path First* (OSPF), *Routing Information Protocol* (RIP), *Border Gateway Protocol* (BGP) dan *Redistribute Route*.

2. Perancangan dan implementasi penelitian

Perancangan topologi jaringan dan melakukan simulasi untuk mengambil data dengan menggunakan router mikrotik RB750 di laboratorium Pusat Pelatihan dan Uji Kompetensi Duta Wacana (PPUKDW).

3. Analisa hasil percobaan dan evaluasi

Menganalisis hasil dari pengujian performa BGP dan *Redistribute Route* yang ditinjau dari sisi penilaian terhadap parameter – parameter meliputi *throughput*, *packet loss* dan *delay*.

#### 1.6. Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN, membahas tentang latar belakang masalah dari penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, tujuan dan sistematika penulisan dari penelitian ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI, berisikan teori dan referensi tentang *Border Gateway Protocol* (BGP), *Redistribute Route*, *Autonomous System* (AS), *Routing Protocol OSPF*, RIP versi 2, dan landasan teori yang menjadi dasar yang digunakan untuk penelitian ini. Pada bab ini akan

diterangkan secara detail mengenai informasi studi pustaka yang diperoleh peneliti yang berkaitan dengan analisis jaringan BGP dan Redistribute Route.

BAB 3 PERANCANGAN PENELITIAN, berisi rancangan sistem yang memiliki *Autonomous System Number* yang berbeda pada setiap router BGP yang ada pada suatu *routing domain*. Menggunakan konsep *Redistribute Route* untuk melakukan pertukaran informasi antar *routing protocol* RIP versi 2 dan OSPF. Alur kerja sistem, serta kebutuhan *hardware* yang akan digunakan.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM, berisi uraian dan setiap detail implementasi penelitian yang sudah dirancang, serta analisis hasil performa dari penerapan (*Border Gateway Protocol*) BGP dan *Redistribute Route* pada suatu *routing domain*.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN, berisi kesimpulan dari penelitian dan saran-saran yang berkaitan tentang implementasi *Redistribute Route* dan *Border Gateway Protocol* (BGP).



## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada topologi yang menggunakan *routing protocol* BGP dan Redistribute Route pada *autonomous system* yang berbeda, dapat diperoleh kesimpulan bahwa:

- a. Hasil penelitian secara keseluruhan didapatkan kesimpulan secara umum bahwa performa *Border Gateway Protocol* (BGP) lebih baik daripada *Redistribute Route*. Hal ini ditentukan berdasarkan hasil pengamatan dan penelitian menggunakan tiga parameter uji, yaitu *delay*, *throughput*, dan *packet loss*.
- b. Berikut ini adalah kesimpulan yang lebih spesifik untuk setiap parameter :
  - Pada topologi yang digunakan untuk penelitian dapat menghasilkan *throughput* yang lebih besar ketika menggunakan *routing protocol* BGP daripada ketika menggunakan *Redistribute Route*.
  - Menggunakan *routing protocol* BGP pada topologi penelitian dapat menghasilkan *delay* dan *packet loss* paling kecil daripada topologi yang menggunakan *Redistribute Route*.
  - *Delay* pada *routing protocol* BGP dan *Redistribute Route*, berdasarkan landasan teori yang ada, dapat diklasifikasikan pada *delay* dalam kategori sangat bagus. Hal ini disebabkan *delay* yang terjadi pada *routing protocol* BGP dan *Redistribute Route* masih lebih kecil dari 150 millisecond.
  - *Packet loss* yang terjadi pada BGP dan *Redistribute Route*, berdasarkan teori yang ada, dapat dimasukkan dalam kategori bagus,

karena *packet loss* yang terjadi masih sekitar 0 % - 8 % dan lebih kecil dari 15 %.

- Performa pada topologi yang menggunakan switch lebih bagus daripada menggunakan *routing protocol*, hal ini disebabkan karena switch bekerja hanya sampai layer 2 sedangkan router bekerja sampai layer 3.

## 5.2. Saran

Dalam penelitian ini penulis mendapatkan beberapa hal yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya antara lain :

- a. Pengembangan pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan banyak jalur alternatif yang digunakan router untuk mencapai tujuan, sehingga dapat dilihat pemilihan jalur pada masing – masing *routing protocol*.
- b. Pengembangan pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan lebih banyak jumlah router dan variasi vendor router yang memiliki jenis *routing protocol* yang lebih banyak dan memiliki kemampuan *redistribute*, sehingga semakin terlihat perbedaan performa *routing protocol* yang di-*redistribute* dengan yang menggunakan *routing protocol* BGP.
- c. Pada topologi besar tidak disarankan menggunakan switch seperti pada penelitian ini, sebab performa switch akan menurun jika jumlah client sangat banyak karena beban komputasi switch akan semakin besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dye, M.A., McDonald, R., & Antoon, W.R. (2008). *Network Fundamental: CCNA Exploration Companion Guide*. Indianapolis: Cisco Press
- Demyttenaere, M., & Legault, S. (2005). *Quality of Service for Ethernet*. Canada : EXFO, 1 – 3.
- ETSI Technical Committee Speech and multimedia Transmission Quality. (2009). QoS and network performance metrics and measurement methods Part 3: Network performance metrics and measurement methods in IP networks. *Speech and multimedia Transmission Quality (STQ)*. France : ETSI EG 202 765-3, V1.1.1, 10 – 24
- Forouzan, Behrouz .E. (2007). *Data Communication And Network, Fourth Edition*. DeAnza College: McGraw-Hill Higher Education.
- Graziani, R. & Johnson, A. (2008). *Routing Protocols and Concepts CCNA: CCNA Exploration Companion Guide*. Indianapolis : Cisco Press
- Ivener, R., & Lorenz, J. (2005). *CCNP1: Advanced Routing Companion Guide Second Edition*. Singapore: Pearson Education
- Le, F., Xie, G. G., & Zhang, H. (2008). Understanding Route Redistribution. Beijing : ICNP'07, 1 – 3.
- Malkin, G. *RIP Version 2*. RFC 2453. November 1998
- Narayanan, A. (2009). A Survey on BGP Issues and Solutions. Avenue : The University of Winnipeg
- Odom, W. (2010). *CCNP ROUTE 642-902 Official Certification Guide*. Indianapolis : Cisco Press

Rekhter, Y. (Ed), Li, T. (Ed), & Hares, S.(Ed). *Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)*. RFC 4271. Januari 2006

Zhang, R., & Bartell, M. (2003). *BGP Design and Implementation*. Indianapolis : Cisco Press

© UKDW