

**ANALISIS PERBANDINGAN *ROUTING PROTOCOL* RIPV2,
EIGRP, OSPF, DAN BGP MENGGUNAKAN METODE
PENGUKURAN QOS (*QUALITY OF SERVICE*)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Pada Program Studi Informatika



disusun oleh

NUR HASANAH

20.11.3441

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

**ANALISIS PERBANDINGAN *ROUTING PROTOCOL* RIPV2,
EIGRP, OSPF, DAN BGP MENGGUNAKAN METODE
PENGUKURAN QOS (*QUALITY OF SERVICE*)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Pada Program Studi Informatika



disusun oleh

NUR HASANAH

20.11.3441

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI**


**ANALISIS PERBANDINGAN *ROUTING PROTOCOL* RIPV2, EIGRP,
OSPF, DAN BGP MENGGUNAKAN METODE PENGUKURAN QOS
(*QUALITY OF SERVICE*)**

yang disusun dan diajukan oleh

Nur Hasanah
20.11.3441

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 18 Januari 2024

Dosen Pembimbing,


Majid Rahardi, S.kom., M.Eng
NIK. 190302393

**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN *ROUTING PROTOCOL* RIPV2, EIGRP,
OSPF, DAN BGP MENGGUNAKAN METODE PENGUKURAN QOS
(*QUALITY OF SERVICE*)**

yang disusun dan diajukan oleh

Nur Hasanah
20.11.3441

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Januari 2024

Susunan Dewan Penguji

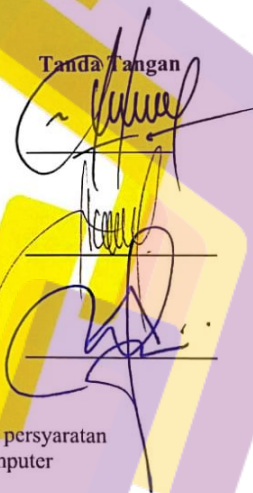
Nama Penguji

Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng
NIK. 190302393

Mulia Sulistiyono, M.Kom
NIK. 190302248

Andi Sunvoto, M.Kom., Dr
NIK. 190302052

Tanda Tangan



Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 Januari 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Nur Hasanah
NIM : 20.11.3441

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

ANALISIS PERBANDINGAN *ROUTING PROTOCOL* RIPV2, EIGRP, OSPF, DAN BGP MENGGUNAKAN METODE PENGUKURAN QOS (*QUALITY OF SERVICE*)

Dosen Pembimbing : Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 18 Januari 2024

Yang Menyatakan,



Nur Hasanah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji dan syukur bagi Allah SWT dan segala rahmat serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, tidak terlepas dari beberapa pihak yang tulus membantu secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu saya ucapkan terimakasih dan skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kepada kedua orangtua tercinta yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan yang tiada hentinya serta kepada keluarga besar yang turut mendukung dan mendoakan, terkhusus kepada kedua orangtua tercinta saya ucapkan terimakasih.
2. Kepada bapak Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng selaku dosen pembimbing penulis dalam pengerjaan skripsi.
3. Kepada bapak dan ibu dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang senantiasa tulus dalam mengajarkan dan memberi ilmu selama saya menempuh pendidikan.
4. Kepada sahabat-sahabat saya yang senantiasa memberi dukungan setiap waktu terkhusus kepada Rahmat Reza, Taufiq Syaiful Huda, Febry Yanti, Okta Yani dan masih banyak lagi yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
5. Kepada seseorang yang pernah bersama saya terimakasih untuk patah hati yang di berikan saat proses penyusunan skripsi. Ternyata luka yang anda berikan cukup memotivasi saya untuk terus maju dan berproses menjadi pribadi yang lebih baik lagi. Terimakasih telah menjadi bagian menyenangkan sekaligus menyakitkan dari proses pendewasaan penulis.
6. Terimakasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT saya ucapkan yang tiada henti-hentinya dan atas berkah dan rahmatnya serta pertolongannya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Perbandingan *Routing Protocol* RIPv2, EIGRP, OSPF, dan BGP Menggunakan Metode Pengukuran QoS (*Quality of Service*)” dengan sebaik-baiknya dan semaksimal mungkin. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan nabi besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta umat muslim yang mengikuti ajaran hingga akhir zaman.

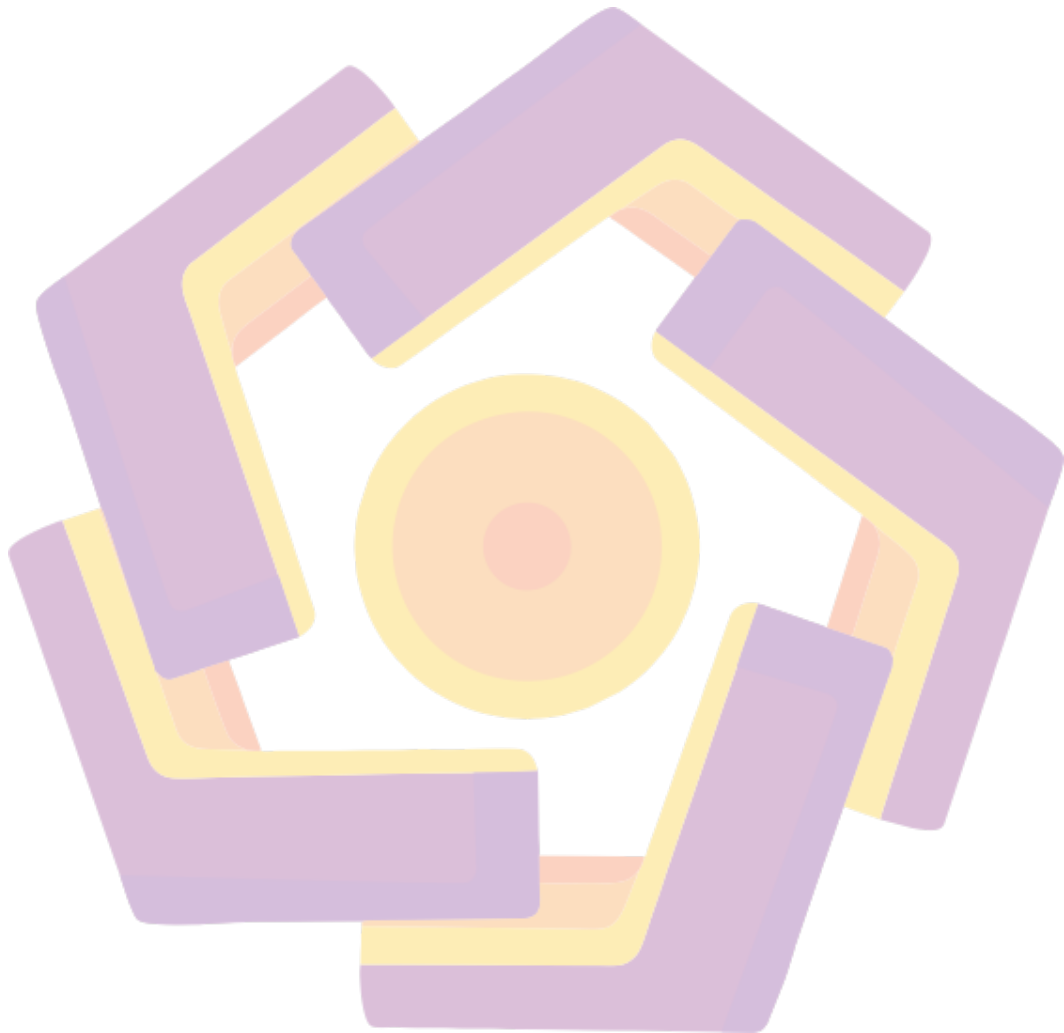
Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Saya sebagai penulis menyadari tanpa bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini, skripsi ini tidak akan tersusun seperti sekarang ini. Sehingga dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat saya mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kepada bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Kepada bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Kepada ibu Windha Mega Pradnya Dhuhita, M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Kepada bapak Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng selaku dosen pembimbing.
5. Kepada bapak dan ibu dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah mengajarkan ilmu pengetahuan selama di bangku perkuliahan.

Dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan yang harus di sempurnakan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran pembaca terhadap skripsi ini, karena tidak mungkin skripsi ini tersusun dengan kondisi yang sempurna. Tulisan ini semoga bisa bermanfaat dan mendorong kita untuk melakukan penelitian yang lebih baik.

Yogyakarta, 15 Januari 2024

Penulis



DAFTAR ISI

JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI	xvi
ABSTRAC	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Jaringan Komputer	10
2.2.1.1 PAN (<i>Personal Area Network</i>).....	10
2.2.1.2 LAN (<i>Local Area Network</i>).....	10
2.2.1.3 MAN (<i>Metropolitan Area Network</i>).....	10
2.2.1.4 WAN (<i>Wide Area Network</i>)	10
2.2.2 <i>Routing</i>	11
2.2.2.1 <i>Routing Static</i>	11

2.2.2.2	<i>Routing Dinamis</i>	11
2.2.3	<i>Protocol RIP (Routing Information Protocol)</i>	11
2.2.3.1	<i>RIPv1 (Routing Information Protocol versi 1)</i>	12
2.2.3.2	<i>RIPv2 (Routing Information Protocol versi 2)</i>	12
2.2.3.3	<i>RIPng (Routing Information Protocol Next Generation)</i>	12
2.2.4	<i>Protokol BGP (Border Gateway Protocol)</i>	13
2.2.5	<i>Protocol EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)</i>	13
2.2.6	<i>Protocol OSPF (Open Shortest Path First)</i>	14
2.2.7	<i>Model OSI</i>	14
2.2.7.1	<i>Lapisan Fisik (Physical Layer)</i>	15
2.2.7.2	<i>Lapisan Koneksi Data (Data Link Layer)</i>	15
2.2.7.3	<i>Lapisan Jaringan (Network)</i>	15
2.2.7.4	<i>Lapisan Transportasi</i>	16
2.2.7.5	<i>Lapisan Sesi (session)</i>	16
2.2.7.6	<i>Lapisan Persentasi (presentation)</i>	16
2.2.7.7	<i>Lapisan Aplikasi (application)</i>	16
2.2.8	<i>IP Address</i>	17
2.2.8.1	<i>IP Public</i>	17
2.2.8.2	<i>IP Private</i>	17
2.2.8.3	<i>Kelas IP</i>	17
2.2.8.4	<i>Subnet Mask</i>	18
2.2.8.5	<i>CIDR (Classless Inter-Domain Routing)</i>	18
2.2.9	<i>Protokol TCP (Transmission Control Protocol)</i>	19
2.2.10	<i>Protokol UDP (User Datagram Protocol)</i>	19
2.2.11	<i>Topologi Mesh</i>	19
2.2.12	<i>PPDIOO Live-Cycle Appoaach</i>	20
2.2.12.1	<i>Prepare (Persiapan)</i>	20
2.2.12.2	<i>Plan</i>	20
2.2.12.3	<i>Design</i>	21
2.2.12.4	<i>Implementasi</i>	21
2.2.12.5	<i>Operate</i>	21

2.2.12.6 <i>Optimize</i>	21
2.2.13 <i>QoS (Qualiti of Service)</i>	21
2.2.13.1 <i>Throughput</i>	22
2.2.13.2 <i>Delay</i>	22
2.2.13.3 <i>Jitter</i>	23
2.2.14 <i>GNS3 (Graphic Network Simulator version 3)</i>	24
2.2.15 <i>Wireshark</i>	24
2.2.16 <i>Router</i>	25
2.2.17 <i>Switch</i>	25
2.2.18 <i>Kabel UTP Straight dan Kabel UTP Cross Over</i>	25
2.2.18.1 <i>Kabel UTP Straight</i>	26
2.2.18.2 <i>Kabel UTP cros over</i>	26
2.2.19 <i>CISCO IOU</i>	26
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Gambaran Umum Penelitian	28
3.2 Alur Penelitian	29
3.3 Alat dan Bahan	30
3.3.1 <i>Hardware (Perangkat Keras)</i>	30
3.3.2 <i>Software (Perangkat Lunak)</i>	30
3.4 Metode Perancangan Jaringan	31
3.4.1 <i>Prepare (Persiapan)</i>	31
3.4.2 <i>Plan (Perencanaan)</i>	31
3.4.3 <i>Design</i>	32
3.4.3.1 <i>Topologi RIPv2</i>	32
3.4.3.2 <i>Topologi EIGRP</i>	34
3.4.3.3 <i>Topologi OSPF</i>	36
3.4.3.4 <i>Topologi BGP</i>	37
BAB IV IMPLEMENTASI DAN OEMBAHASAN	41
4.1 Implementasi (Implementation)	41
4.1.1 Instalasi GNS3 Pada Sisitem Operasi Windows 10	41
4.1.2 Instalasi VMware Workstation Pro Pada Sistem Operasi Winsows10 .41	41

4.1.3 Instalasi Windows 7 pada VMware Workstation	42
4.1.4 Instalasi Wireshark pada System Operasi Windows 10	43
4.1.5 Topologi Jaringan pada GNS3	43
4.1.5.1 Topologi Routing RIPv2.....	44
4.1.5.2 Topologi Routing EIGRP	44
4.1.5.3 Topologi Routing OSPF	45
4.1.5.4 Topologi Routing BGP	45
4.1.6 Konfigurasi IP Address pada VPCS dan VM Windows 7	46
4.2 Oprasional (<i>Operate</i>).....	46
4.2.1 Verifikasi dan Validasi Konfigurasi pada PC	47
4.3 Optimalisasi (<i>Optimize</i>).....	49
4.3.1 Test koneksi Router1 (R1).....	49
4.3.2 Test koneksi Router2 (R2).....	52
4.3.3 Test koneksi Router 3 (R3).....	55
4.3.4 Test koneksi Router 4 (R4).....	57
4.3.5 Test koneksi Router 5 (R5).....	60
4.3.6 Test koneksi pada VM windows7	62
4.4 Pengujian dan Pembahasan	62
BAB V	81
KESIMPULAN DAN SARAN	81
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran	82
REFERENSI.....	83
LAMPIRAN	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	7
Tabel 2.2 Model OSI	15
Tabel 2.3 Kategori standar QoS	22
Tabel 2.4 Standar <i>Throughput</i>	22
Tabel 2.5 Standar <i>Delay</i>	23
Tabel 2.6 Standar <i>Jitter</i>	23
Tabel 2.7 Standar <i>Packet Loss</i>	24
Tabel 3.1 Kebutuhan Jaringan	32
Tabel 3.2 Tabel IP <i>Routing</i> RIPv2	33
Tabel 3.3 Tabel IP <i>Routing</i> EIGRP	35
Tabel 3.4 Tabel IP <i>Routing</i> OSPF	36
Tabel 3.5 Tabel IP <i>Routing</i> BGP	38
Tabel 4.1 Skenario Pengujian	63
Tabel 4.2 Tahap Skenario Pengujian	63
Tabel 4.3 Data Pengujian QoS routing RIPv2 pada waktu normal	65
Tabel 4.4 Data Pengujian QoS routing EIGRP pada waktu normal	66
Tabel 4.5 Data Pengujian QoS routing OSPF pada waktu normal	68
Tabel 4.6 Data Pengujian QoS routing BGP pada waktu normal	69
Tabel 4.7 Data Pengujian QoS routing RIPv2 pada waktu sibuk	71
Tabel 4.8 Data Pengujian QoS routing EIGRP pada waktu sibuk	72
Tabel 4.9 Data Pengujian QoS routing OSPF pada waktu sibuk	74
Tabel 4.10 Data Pengujian QoS routing BGP pada waktu sibuk	75
Tabel 4.11 Hasil Pengujian QoS (<i>Quality of Service</i>)	77
Tabel 4.12 Grafik Hasil Pengujian QoS Waktu Normal	78
Tabel 4.13 Grafik Hasil Pengujian QoS Waktu Sibuk	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Awal Wireshark	25
Gambar 2.2 Kabel <i>Straight</i>	26
Gambar 2.3 Kabel <i>Cross Over</i>	26
Gambar 3.1 Alur Penelitian	29
Gambar 3.2 Topologi Routing RIPv2	32
Gambar 3.3 Topologi Routing EIGRP	34
Gambar 3.4 Topologi Routing OSPF	36
Gambar 3.5 Topologi Routing BGP	38
Gambar 4.1 Halaman Kerja GNS3	41
Gambar 4.2 Halaman Awal VMware Workstation	42
Gambar 4.3 Halaman Awal Windows 7	43
Gambar 4.4 Tampilan Wireshark	43
Gambar 4.5 Topologi Routing RIPv2	44
Gambar 4.6 Topologi Routing EIGRP	44
Gambar 4.7 Topologi Routing OSPF	45
Gambar 4.8 Topologi Routing BGP	45
Gambar 4.9 IP VPCS	46
Gambar 4.10 IP VM Windows 7	46
Gambar 4.11 R1 ping R2	49
Gambar 4.12 R1 ping R3	50
Gambar 4.13 R1 ping R4	50
Gambar 4.14 R1 ping R5	51
Gambar 4.15 R1 ping VPCS	51
Gambar 4.16 R1 ping DNS	52
Gambar 4.17 R2 ping R1	52
Gambar 4.18 R2 ping R3	52
Gambar 4.19 R2 ping R4	53
Gambar 4.20 R2 ping R5	53
Gambar 4.21 R2 ping VPCS	54

Gambar 4.22 R2 ping DNS	54
Gambar 4.23 R3 ping R1	55
Gambar 4.24 R3 ping R2	55
Gambar 4.25 R3 ping R4	55
Gambar 4.26 R3 ping R5	56
Gambar 4.27 R3 ping VPCS	56
Gambar 4.28 R3 ping DNS	57
Gambar 4.29 R4 ping R1	57
Gambar 4.30 R4 ping R2	57
Gambar 4.31 R4 ping R3	58
Gambar 4.32 R4 ping R5	58
Gambar 4.33 R4 ping VPCS	59
Gambar 4.34 R4 ping DNS	59
Gambar 4.35 R5 ping R1	60
Gambar 4.36 R5 ping R2	60
Gambar 4.37 R5 ping R3	60
Gambar 4.38 R5 ping R4	61
Gambar 4.39 R5 ping VPCS	61
Gambar 4.40 R5 ping DNS	62
Gambar 4.41 VM windows7	62
Gambar 4.42 <i>Flowchart</i> Pengujian	64

INTISARI

Menganalisis performa routing protocol RIPv2, EIGRP, OSPF, dan BGP dalam sebuah jaringan, menggunakan metode pengukuran QoS. Menerapkan topologi Mesh fully connected pada jaringan LAN dan menggunakan tool network simulation GNS3, karena penelitian akan dilakukan secara virtual. pengujian dilakukan dengan streaming video berkualitas 360 berdurasi 15 detik pada waktu normal dan waktu sibuk pada topologi routing RIPv2, EIGRP, OSPF, dan BGP. Agar dalam proses analisis peneliti dapat mengetahui hasil routing dengan performa terbaik. Untuk mengoptimalkan jaringan, peneliti menggunakan metode pengembangan jaringan PPDIOO Live-Cycle Approach yang memiliki tahapan antara lain (prepare, plan, design, implement, operate, optimize). Throughput waktu normal OSPF lebih baik dengan nilai 184,305bps. throughput waktu sibuk BGP lebih baik dengan nilai 179,870bps. delay waktu normal OSPF lebih baik dengan nilai 5,690ms. delay waktu sibuk BGP lebih baik dengannilai 5,029ms. jitter waktu normal OSPF lebih baik dengannilai 5,692m jitter waktu sibuk BGP lebih baik dengannilai 5,043ms. Paket loss waktu sibuk dan normal memiliki nilai sama 0%. Pada pengujian dan analisis yang sudah dilakukan berdasarkan parameter QoS (Quality of Service) routing BGP lebih unggul dalam nilai throughput, delay, dan jitter. Sedangkan nilai untuk paket loss keempat routing RIPv2, EIGRP, OSPF, dan BGP memiliki nilai yang sama.

Kata Kunci : Routing Protokol, RIPv2, EIGRP, OSPF, BGP

ABSTRAC

Analyzing the performance of the RIPv2, EIGRP, OSPF, and BGP routing protocols in a network, using the QoS measurement method. Apply a fully connected Mesh topology on a LAN network and use the GNS3 network simulation tool, because the research will be carried out virtually. testing was carried out by streaming 360 quality video with a duration of 15 seconds at normal times and busy times on RIPv2, EIGRP, OSPF and BGP routing topologies. So that in the analysis process researchers can find out the routing results with the best performance. To optimize the network, researchers used the PPDIOO Live-Cycle Approach network development method which has stages including (prepare, plan, design, implement, operate, optimize). OSPF normal time throughput is better with a value of 184.305bps. BGP busy time throughput is better with a value of 179,870bps. OSPF normal time delay is better with a value of 5,690ms. BGP busy time delay is better with a value of 5.029ms. OSPF normal time jitter is better with a value of 5.692m. BGP busy time jitter is better with a value of 5.043ms. busy and normal time packet loss have the same value of 0%. In the tests and analyzes that have been carried out based on QoS (Quality of Service) parameters, BGP routing is superior in throughput, delay and jitter values. Meanwhile, the packet loss values for the four RIPv2, EIGRP, OSPF and BGP routings have the same value.

Keyword : Routing Protocol, RIPv2, EIGRP, OSPF, BGP