

SKRIPSI

ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA METODE *DUAL HOMED* DAN *SINGLE MULTIHOMED BORDER GATEWAY PROTOCOL* (BGP) MENGGUNAKAN PARAMETER QOS

PERFORMANCE COMPARISON ANALYSIS OF THE DUAL HOMED AND SINGLE MULTIHOMED BORDER GATEWAY PROTOCOL (BGP) USING QOS PARAMETER



Disusun oleh

Anaas Tasya Putri Awalia

19101076

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOG TELKOM PURWOKERTO**

2023

ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA METODE *DUAL HOMED* DAN *SINGLE MULTIHOMED BORDER GATEWAY PROTOCOL (BGP)* MENGGUNAKAN PARAMETER QOS

PERFORMANCE COMPARISON ANALYSIS OF THE DUAL HOMED AND SINGLE MULTIHOMED BORDER GATEWAY PROTOCOL (BGP) USING QOS PARAMETER

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh
**Anaas Tasya Putri Awalia
19101076**

DOSEN PEMBIMBING
Utti Marina Rifanti, S.Si., M.Sc.
Eko Fajar Cahyadi, S.T., M.T., PhD.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA METODE *DUAL HOMED* DAN
SINGLE MULTIHOMED BORDER GATEWAY PROTOCOL (BGP)
MENGUNAKAN PARAMETER QOS**

***PERFORMANCE COMPARISON ANALYSIS OF THE DUAL HOMED AND
SINGLE MULTIHOMED BORDER GATEWAY PROTOCOL (BGP) USING
QOS PARAMETER***

Disusun oleh

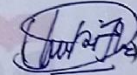
ANAAS TASYA PUTRI AWALIA

19101076

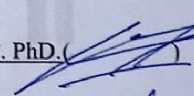
Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 7 Agustus
2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Utti Marina Rifanti, S.Si., M.Sc.
NIDN. 0617029101

 15/8 23

Pembimbing Pendamping : Eko Fajar Cahyadi, S.T., M.T. PhD.
NIDN. 0616098703

 14/8 23

Penguji 1 : Eka Wahyudi, S.T., M.Eng.
NIDN. 0617117601

 14/8 23

Penguji 2 : Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T.
NIDN. 0603118901

() 14/8 23

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Yulianto, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, ANAAS TASYA PUTRI AWALIA, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA METODE *DUAL HOMED* DAN *SINGLE MULTIHOMED BORDER GATEWAY PROTOCOL (BGP)* MENGGUNAKAN PARAMETER QOS” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan keculi melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 7 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Anaas Tasya Putri Awalia)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT atas beribu nikmat ataupun karunia-Nya yang telah diberikan, sehingga terselesaikan tepat waktu, proposal penelitian skripsi yang berjudul "**Analisis Perbandingan Kinerja Metode Dual Homed Dan Single Multihomed Border Gateway Protocol (BGP) Menggunakan Parameter QoS**" tepat pada waktunya.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam setiap kesulitan yang dihadapi pada saat pembuatan proposal ini.
2. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Telekomunikasi Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Ibu Utti Marina Rifanti, S.Si., M.Sc. selaku pembimbing 1 atas bimbingan, kesempatan waktu, dan ilmunya yang diberikan kepada penulis.
6. Bapak Eko Fajar Cahyadi, S.T., M.T., PhD. selaku pembimbing 2 atas bimbingan, kesempatan waktu, dan ilmunya yang diberikan kepada penulis.
7. Orang tua, saudara-saudara, dan teman-teman atas doa, bimbingan, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
8. Dan khususnya kepada Dreamies yang telah memberikan motivasi dalam hidup saya dan mendorong saya untuk terus maju.

Purwokerto, 7 Agustus 2023

(Anaas Tasya Putri Awalia)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 ROUTING PROTOCOL	8
2.3 BORDER GATEWAY PROTOCOL (BGP).....	9
2.4 AUTONOMOUS SYSTEM (AS)	13
2.5 DUAL HOMED.....	14
2.6 SINGLE MULTIHOMED	15
2.7 QUALITY OF SERVICE (QOS)	16
2.8 GRAPICAL NETWORK SIMULATOR (GNS3).....	19
2.9 WIRESHARK	20
2.10 INTERNET CONTROL MESSAGE PROTOCOL (ICMP)	20
2.11 SECURE SHELL FILE TRANSFER PROTOCOL (SFTP).....	20
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	22
3.1 ALUR PENELITIAN	22

3.1.1	STUDI LITERATUR.....	25
3.1.2	ANALISIS KEBUTUHAN <i>HARDWARE</i> DAN <i>SOFTWARE</i>	25
3.2	ALUR SIMULASI.....	28
3.3	PERANCANGAN TOPOLOGI	30
3.4	PERANCANGAN SKENARIO	31
3.5	KONFIGURASI <i>ROUTER</i>	35
3.5.1	KONFIGURASI <i>IP ADDRESS</i>	35
3.5.2	KONFIGURASI <i>ROUTING</i> BGP.....	38
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN		45
4.1	PROSES PENGUJIAN.....	45
4.1.1	PENGUJIAN QOS	45
4.1.2	ANALISIS <i>THROUGHPUT</i>	46
4.1.3	ANALISIS <i>PACKET LOSS</i>	51
4.1.4	ANALISIS <i>DELAY</i>	55
4.1.5	ANALISIS <i>JITTER</i>	59
5.1	KESIMPULAN.....	63
5.2	SARAN.....	64
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN.....		69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis <i>Dynamic Routing Protocol</i>	8
Gambar 2.2 Atribut BGP.	11
Gambar 2.3 Topologi Jaringan <i>Dual-Homed</i>	14
Gambar 2.4 Variasi Topologi Jaringan <i>Dual-Homed</i>	15
Gambar 2.5 Topologi Jaringan <i>Single-Multihomed</i>	15
Gambar 2.6 Variasi Topologi Jaringan <i>Single-Multihomed</i>	15
Gambar 2.7 Tampilan GNS3.	19
Gambar 2.8 Tampilan <i>Wireshark</i>	20
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Alur Simulasi.	29
Gambar 3.3 Topologi 1 Metode <i>Dual Homed</i>	31
Gambar 3.4 Topologi 2 Metode <i>Single Multihomed</i>	31
Gambar 3.5 Konfigurasi IP Address Router-ISP.	36
Gambar 3.6 Konfigurasi IP Address Router-Penyedia Layanan.....	36
Gambar 3.7 Konfigurasi IP Address Router-ISP.	37
Gambar 3.8 Konfigurasi IP Address Router-Penyedia Layanan.....	38
Gambar 3.9 Konfigurasi <i>Prefix-list</i> di Router-ISP.....	39
Gambar 3.10 Konfigurasi <i>Prefix-list</i> di Router-Penyedia Layanan.	40
Gambar 3.11 Konfigurasi IP BGP Router-ISP.	40
Gambar 3.12 Konfigurasi IP BGP Router-Penyedia Layanan.....	41
Gambar 3.13 Konfigurasi <i>Prefix-list</i> di Router-ISP.....	42
Gambar 3.14 Konfigurasi <i>Prefix-list</i> di Router-Penyedia Layanan.	42
Gambar 3.15 Konfigurasi IP BGP Router-ISP.	43
Gambar 3.16 Konfigurasi IP BGP Router-Penyedia Layanan.....	43
Gambar 4.1 Pengujian QoS ICMP.	46
Gambar 4.2 Pengujian QoS Pada SFTP 10 MB.....	46
Gambar 4.3 Pengujian QoS Pada SFTP 20 MB.....	46
Gambar 4.4 Grafik Rata-rata Nilai <i>Throughput</i> ICMP Rute <i>Failover</i>	48
Gambar 4.5 Grafik Rata-rata Nilai <i>Throughput</i> ICMP Rute Utama.....	48
Gambar 4.6 Grafik Rata-rata Nilai <i>Throughput</i> SFTP Rute <i>Failover</i>	49

Gambar 4.7 Grafik Rata-rata Nilai <i>Throughput</i> SFTP Rute Utama.....	49
Gambar 4.8 Grafik Rata-rata Nilai <i>Packet loss</i> ICMP Rute <i>Failover</i>	52
Gambar 4.9 Grafik Rata-rata Nilai <i>Packet loss</i> ICMP Rute Utama.....	53
Gambar 4.10 Grafik Rata-rata Nilai <i>Packet loss</i> SFTP Rute <i>Failover</i>	53
Gambar 4.11 Grafik Rata-rata Nilai <i>Packet loss</i> SFTP Rute Utama.	53
Gambar 4.12 Grafik Rata-rata Nilai <i>Delay</i> ICMP Rute <i>Failover</i>	56
Gambar 4.13 Grafik Rata-rata Nilai <i>Delay</i> ICMP Rute Utama.	56
Gambar 4.14 Grafik Rata-rata Nilai <i>Delay</i> SFTP Rute <i>Failover</i>	57
Gambar 4.15 Grafik Rata-rata Nilai <i>Delay</i> SFTP Rute Utama.....	57
Gambar 4.16 Grafik Rata-rata Nilai <i>Jitter</i> ICMP Rute <i>Failover</i>	60
Gambar 4.17 Grafik Rata-rata Nilai <i>Jitter</i> ICMP Rute Utama.	60
Gambar 4.18 Grafik Rata-rata Nilai <i>Jitter</i> SFTP Rute <i>Failover</i>	61
Gambar 4.19 Grafik Rata-rata Nilai <i>Jitter</i> SFTP Rute Utama.	61
Gambar 1 Konfigurasi IP Address Router-NAP.	69
Gambar 2 Konfigurasi IP BGP Router-NAP.	69
Gambar 3 IP Route Pada Router-ISP.	70
Gambar 4 Konfigurasi IP Route Pada Router-NAP.....	70
Gambar 5 Konfigurasi IP Route Pada Router-Penyedia Layanan.	71
Gambar 6 Konfigurasi BGP Advertise Router-ISP.....	71
Gambar 7 Konfigurasi BGP Advertise Router-NAP.....	72
Gambar 8 Konfigurasi BGP Advertise Router-Penyedia Layanan.	72
Gambar 9 Konfigurasi Peer BGP Router-ISP.	73
Gambar 10 Konfigurasi Peer BGP Router-NAP.	73
Gambar 11 Konfigurasi Peer BGP Router-Penyedia Layanan.....	73
Gambar 12 Konfigurasi Rute Backup Topologi 1.....	74
Gambar 13 Rute Backup Pengiriman Paket Data Pada Topologi 1.	74
Gambar 14 Rute Backup Pengujian SFTP 10 MB Topologi 1.	74
Gambar 15 Hasil Data Pengujian Rute Backup 10 MB Topologi 1.	75
Gambar 16 Rute Backup Pengujian SFTP 20 MB Topologi 1.	75
Gambar 17 Hasil Data Pengujian Rute Backup 20 MB Topologi 1.	75
Gambar 18 Konfigurasi Rute Utama Topologi 1.....	76
Gambar 19 Rute Utama Pengiriman Paket Data Pada Topologi 1.	76

Gambar 20 Rute Utama Pengujian SFTP 10 MB Topologi 1.....	76
Gambar 21 Hasil Data Rute Utama Pengujian SFTP 10 MB Topologi 1.....	76
Gambar 22 Rute Utama Pengujian SFTP 20 MB Topologi 1.....	77
Gambar 23 Hasil Data Rute Utama Pengujian SFTP 10 MB Topologi 1.....	77
Gambar 24 Hasil Data Perhitungan Pengujian ICMP.....	77
Gambar 25 Hasil Data Perhitungan Pengujian SFTP 10 MB.	77
Gambar 26 Hasil Data Perhitungan Data Pengujian SFTP 20 MB.....	77
Gambar 27 Konfigurasi IP Address Router-NAP-1.....	78
Gambar 28 Konfigurasi IP Route Pada Router-NAP-1.....	78
Gambar 29 Konfigurasi IP Route Pada Router-NAP-2.....	79
Gambar 30 Konfigurasi IP Address Router-NAP-2.....	79
Gambar 31 Konfigurasi IP BGP Router-NAP-1.....	80
Gambar 32 Konfigurasi IP BGP Router-NAP-2.....	80
Gambar 33 IP Route Pada Router-ISP.	80
Gambar 34 Konfigurasi IP Route Pada Router-Penyedia Layanan.	81
Gambar 35 Konfigurasi BGP Advertise Router-ISP.....	81
Gambar 36 Konfigurasi BGP Advertise Router-NAP-1.	82
Gambar 37 Konfigurasi BGP Advertise Router-NAP-2.	82
Gambar 38 Konfigurasi BGP Advertise Router-Penyedia Layanan.	82
Gambar 39 Konfigurasi Peer BGP Router-ISP.	83
Gambar 40 Konfigurasi Peer BGP Router-NAP-1.....	83
Gambar 41 Konfigurasi Peer BGP Router-NAP-2.....	83
Gambar 42 Konfigurasi Peer BGP Router-Penyedia Layanan.....	83
Gambar 43 Konfigurasi Rute Backup Pada Topologi 2.....	84
Gambar 44 Rute Backup Pengiriman Paket Data Pada Topologi 2.....	84
Gambar 45 Rute Backup Pengujian SFTP 10 MB Topologi 2.	84
Gambar 46 Hasil Data Rute Backup Pengujian SFTP 10 MB Topologi 2.	84
Gambar 47 Rute Backup Pengujian SFTP 20 MB Topologi 2.	84
Gambar 48 Hasil Data Rute Backup Pengujian SFTP 20 MB Topologi 2.	85
Gambar 49 Konfigurasi Rute Utama Pada Topologi 2.	85
Gambar 50 Rute Utama Pengiriman Paket Data Pada Topologi 2.	85
Gambar 51 Rute Utama Pengujian SFTP 10 MB Topologi 2.....	85

Gambar 52 Hasil Data Rute Utama Pengujian SFTP 10 MB Topologi 2.....	86
Gambar 53 Rute Utama Pengujian SFTP 20 MB Topologi 2.....	86
Gambar 54 Hasil Data Rute Utama Pengujian SFTP 20 MB Topologi 2.....	86
Gambar 55 Hasil Data Perhitungan Pengujian ICMP.....	86
Gambar 56 Hasil Data Perhitungan Pengujian SFTP 10 MB.	86
Gambar 57 Hasil Data Perhitungan Pengujian SFTP 20 MB.	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Keterkaitan Dengan Penelitian Sebelumnya.	6
Tabel 2.2 Kategori <i>Throughput</i> Berdasarkan Standar TIPHON.	17
Tabel 2.3 Kategori <i>Delay</i> Berdasarkan Standar TIPHON.	17
Tabel 2.4 Kategori <i>Packet loss</i> Berdasarkan Standar TIPHON.	18
Tabel 2.5 Kategori <i>Jitter</i> Berdasarkan Standar TIPHON.	19
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Hardware</i> Laptop.	25
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Server</i>	25
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>Software</i> dan <i>Tools</i>	26
Tabel 3.4 Spesifikasi <i>Software</i> Virtual Topologi 1.	26
Tabel 3.5 Spesifikasi <i>Software</i> Virtual Topologi 2.	27
Tabel 3.6 <i>Network Interface</i> Pada Topologi 1 (<i>Dual Homed</i>).	32
Tabel 3.7 <i>Network Interface</i> Pada Topologi 2 (<i>Single Multihomed</i>).	33
Tabel 3.8 Skenario Pengujian Topologi 1 <i>Dual Homed</i>	33
Tabel 3.9 Skenario Pengujian Topologi 2 <i>Single Multihomed</i>	34
Tabel 4.1 Rata-rata Nilai <i>Throughput</i> Topologi 1 <i>Dual Homed</i>	47
Tabel 4.2 Rata-rata Nilai <i>Throughput</i> Topologi 2 <i>Single Multihomed</i>	47
Tabel 4.3 Rata-rata Nilai <i>Packet loss</i> Topologi 1 <i>Dual Homed</i>	52
Tabel 4.4 Rata-rata Nilai <i>Packet loss</i> Topologi 2 <i>Single Multihomed</i>	52
Tabel 4.5 Rata-rata Nilai <i>Delay</i> Topologi 1 <i>Dual Homed</i>	55
Tabel 4.6 Rata-rata Nilai <i>Delay</i> Topologi 2 <i>Single Multihomed</i>	56
Tabel 4.7 Rata-rata Nilai <i>Jitter</i> Topologi 1 <i>Dual Homed</i>	59
Tabel 4.8 Rata-rata Nilai <i>Jitter</i> Topologi 2 <i>Single Multihomed</i>	59