

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERFORMANSI RIPng dan IS-IS PADA
JARINGAN IPv6 MENGGUNAKAN *FREE RANGE
ROUTING***



RIZKY ADE SATRIYA

20102158

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS INFORMATIKA

INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM

PURWOKERTO

2024

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERFORMANSI RIPng dan IS-IS PADA
JARINGAN IPv6 MENGGUNAKAN *FREE RANGE
ROUTING***

**ANALYSIS OF RIPng and IS-IS PERFORMANCE ON
IPv6 NETWORKS USING *FREE RANGE ROUTING***



RIZKY ADE SATRIYA

20102158

Cahyo Prihantoro, S.Kom., M.Eng. (0221019002)

Mega Pranata S. Pd., M. Kom. (0611069301)

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS INFORMATIKA

INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM

PURWOKERTO

2024

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**ANALISIS PERFORMANSI RIPng dan IS-IS PADA
JARINGAN IPv6 MENGGUNAKAN *FREE RANGE
ROUTING***

**ANALYSIS OF RIPng and IS-IS PERFORMANCE ON
IPv6 NETWORKS USING *FREE RANGE ROUTING***

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

RIZKY ADE SATRIYA

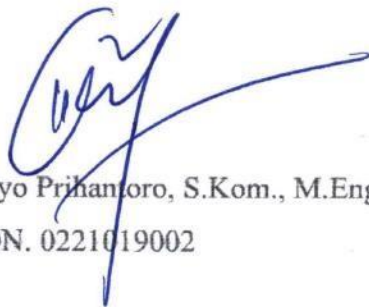
20102158

Fakultas Informatika

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Pada Tanggal 13 Mei 2024

Pembimbing Utama,



Cahyo Prihanoro, S.Kom., M.Eng.
NIDN. 0221019002

Pembimbing Pendamping,



Mega Pranata S. Pd., M. Kom
NIDN. 0611069301

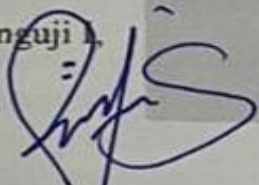
HALAMAN PENGESAHAN
**ANALISIS PERFORMANSI RIPng dan IS-IS PADA
JARINGAN IPv6 MENGGUNAKAN *FREE RANGE*
*ROUTING***

**ANALYSIS OF RIPng and IS-IS PERFORMANCE ON
IPv6 NETWORKS USING *FREE RANGE ROUTING***

Disusun Oleh
RIZKY ADE SATRIYA
2012158

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir Pada Hari,
Tanggal. 29 Mei 2024

Penguji I,



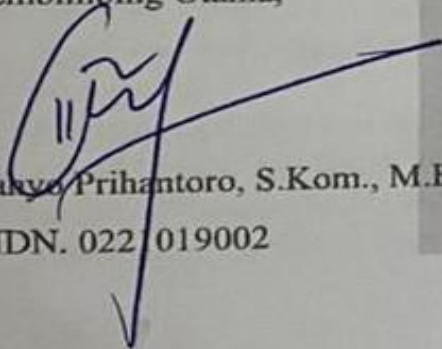
Muhammad Fajar Sidiq, S.T., M.T.
NIDN. 0619029102

Penguji II,



Gunawan Wibisono, S.Kom, M.Kom.
NIDN. 0601018601

Pembimbing Utama,



Cahyo Prihantoro, S.Kom., M.Eng.
NIDN. 022 019002

Pembimbing Pendamping,



Mega Pranata S. Pd., M. Kom
NIDN. 0611069301

Dekan,



Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom
NIDN. 0630058202

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan dibawah ini,

Nama Mahasiswa : Rizky Ade Satriya

NIM : 20102158

Program Studi : S1 Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut :

ANALISIS PERFORMANSI RIPng dan IS-IS PADA JARINGAN IPv6 MENGUNAKAN *FREE RANGE ROUTING*

Dosen Pembimbing Utama : Cahyo Prihantoro, S.Kom., M.Eng.

Dosen pembimbing Pendamping : Mega Pranata S. Pd., M. Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim 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 Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hariterdapat 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.

Purwokerto,

Yang Menyatakan,



Rizky Ade Satriya

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi atau Tugas Akhir yang berjudul “ ANALISIS PERFORMANSI RIPng dan IS-IS PADA JARINGAN IPv6 MENGGUNAKAN *FREE RANGE ROUTING*” tepat pada waktunya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini disusun sebagai syarat-syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Komputer di Instiut Teknologi Telkom Purwokerto.

Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Penulis ingin mengucapkan dengan penuh rasa hormat dan terimakasih yang tiada hingga kepada :


1. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. Selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Informatika IT Telkom Purwokerto.
3. Amalia Beladonna Arifa, S.Pd., M.Cs. Selaku Kaprodi S1 Teknik Informatika
4. Cahyo Prihantoro, S.Kom., M.Eng. Selaku pembimbing utama dimana dengan sepenuh hati meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan serta arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Mega Pranata S. Pd., M. Kom. Selaku pembimbing pendamping dimana dengan sepenuh hati meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan serta arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Kedua orang tua saya yang selalu mendukung penulis di berbagai keadaan dan memberikan motivasi serta dorongan semangat kepada sampai selesainya penulisan skripsi ini.

7. Kepada teman-teman saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan motivasi dan semangat serta memberikan dorongan untuk penulis dalam penyusunan skripsi.
8. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for all doing this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for just being me at all times*

Akhir kata penulis berharap kepada Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari penyusunan dan penulisan, semoga dibuatkannya penelitian ini dapat memberikan informasi bagi mahasiswa IT Telkom Purwokerto dan bermanfaat serta dapat digunakan bagi semua pihak yang membutuhkan

Purwokerto, 10 Mei 2024

Penulis,



Rizky Ade Satriya

NIM. 20102158

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	I
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	II
HALAMAN PENGESAHAN	III
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	IV
KATA PENGANTAR	V
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR TABEL.....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR ISTILAH	XI
ABSTRAK	XII
ABSTRACT	XIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2. RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3. PERTANYAAN PENELITIAN	3
1.4. TUJUAN PENELITIAN	3
1.5. BATASAN MASALAH.....	4
1.6. MANFAAT PENELITIAN.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2. 1. PENELITIAN TERDAHULU.....	5
2. 2. DASAR TEORI.....	15
2.2.1. <i>Internet Potocol Version 6</i>	15
2.2.2. <i>Routing Protokol</i>	20
2.2.3. <i>Routing Information Protocol next generation (RIPng)</i>	20
2.2.4. <i>Intermediate System to Intermediate System (IS-IS)</i>	20
2.2.5. <i>Free Range Routing (FRR)</i>	21
2.2.6. <i>Graphical Network Simulator-3 (GNS3)</i>	21

2.2.7.	<i>Quality of Service (QoS)</i>	22
2.2.8.	<i>User Datagram Protocol (UDP)</i>	25
2.2.9.	<i>Transmission Control Protocol (TCP)</i>	26
2.2.10.	<i>Wireshark</i>	26
2.2.11.	<i>Iperf3</i>	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1.	SUBJEK DAN OBJEK PENELITIAN.....	28
3.2.	ALAT DAN BAHAN PENELITIAN.....	28
3.2.1.	Perangkat keras (<i>Hardware</i>)	28
3.2.2.	Perangkat lunak (<i>Software</i>).....	29
3.3.	DIAGRAM ALIR / PROSES PENELITIAN	29
3.4.	HIPOTESIS PENELITIAN.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		38
4.1.	HASIL PERANCANGAN DAN KONFIGURASI.....	38
4.2.	HASIL PENGUJIAN	40
4.2.1.	Hasil <i>Throughput</i>	40
4.2.2.	Hasil <i>Packet loss</i>	42
4.2.3.	Hasil <i>Delay</i>	43
4.2.4.	Hasil <i>Jitter</i>	44
4.3.	ANALISIS HASIL PENGUJIAN.....	45
4.3.1.	<i>Analisis Throughput</i>	45
4.3.2.	<i>Analisis Packet loss</i>	47
4.3.3.	<i>Analisis Delay</i>	49
4.3.4.	<i>Analisis Jitter</i>	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		54
5.1.	KESIMPULAN.....	54
5.2.	SARAN.....	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN.....		59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Sebelumnya	9
Tabel 3. 1 <i>Hardware</i> yang digunakan	28
Tabel 3. 2 <i>Software</i> yang digunakan	29
Tabel 3. 3 Alamat IPv6.....	33
Tabel 4. 1 Hasil pengujian <i>throughput</i> RIPng TCP (Mbps).....	41
Tabel 4. 2 Hasil pengujian <i>throughput</i> IS-IS TCP (Mbps).....	41
Tabel 4. 3 Hasil pengujian <i>throughput</i> RIPng UDP (Mbps)	41
Tabel 4. 4 Hasil pengujian <i>throughput</i> IS-IS UDP (Mbps).....	41
Tabel 4. 5 Hasil pengujian <i>packet loss</i> RIPng TCP (%).....	42
Tabel 4. 6 Hasil pengujian <i>packet loss</i> IS-IS TCP (%).....	42
Tabel 4. 7 Hasil pengujian <i>packet loss</i> RIPng UDP (%)	42
Tabel 4. 8 Hasil pengujian <i>packet loss</i> IS-IS UDP (%).....	43
Tabel 4. 9 Hasil pengujian <i>delay</i> RIPng TCP (ms)	43
Tabel 4. 10 Hasil pengujian <i>delay</i> IS-IS TCP (ms)	43
Tabel 4. 11 Hasil pengujian <i>delay</i> RIPng UDP (ms).....	44
Tabel 4. 12 Hasil pengujian <i>delay</i> IS-IS UDP (ms)	44
Tabel 4. 13 Hasil pengujian <i>jitter</i> RIPng TCP (ms)	44
Tabel 4. 14 Hasil pengujian <i>jitter</i> IS-IS TCP (ms)	44
Tabel 4. 15 Hasil pengujian <i>jitter</i> RIPng UDP (ms).....	45
Tabel 4. 16 Hasil pengujian <i>jitter</i> IS-IS UDP (ms)	45
Tabel 4. 17 Hasil <i>throughput</i> RIPng <i>min, max, stdev, average</i>	46
Tabel 4. 18 Hasil <i>throughput</i> IS-IS <i>min, max, stdev, average</i>	46
Tabel 4. 19 Hasil <i>packet loss</i> RIPng <i>min, max, stdev, average</i>	48
Tabel 4. 20 Hasil <i>packet loss</i> IS-IS <i>min, max, stdev, average</i>	48
Tabel 4. 21 Hasil <i>delay</i> RIPng <i>min, max, stdev, average</i>	50
Tabel 4. 22 Hasil <i>delay</i> IS-IS <i>min, max, stdev, average</i>	50
Tabel 4. 23 Hasil <i>jitter</i> RIPng <i>min, max, stdev, average</i>	52
Tabel 4. 24 Hasil <i>jitter</i> RIPng <i>min, max, stdev, average</i>	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....	30
Gambar 3. 2 Topologi Jaringan.....	32
Gambar 3. 3 Topologi dan alamat IP	32
Gambar 3. 4 Digram konfigurasi <i>routing</i> RIPng pada FRR	34
Gambar 3. 5 Digram konfigurasi <i>routing</i> IS-IS pada FRR	36
Gambar 4. 1 GNS3	38
Gambar 4. 2 Konfigurasi <i>routing</i> RIPng.....	39
Gambar 4. 3 Konfigurasi <i>routing</i> IS-IS.....	40
Gambar 4. 4 Pengujian <i>ping server</i>	40
Gambar 4. 5 Pengujian <i>ping client</i>	47
Gambar 4. 6 Garfik <i>thoroughput</i>	49
Gambar 4. 7 Grafik <i>packet loss</i>	51
Gambar 4. 8 Grafik <i>delay</i>	53
Gambar 4. 9 Grafik <i>jitter</i>	

DAFTAR ISTILAH

FRR (Free Range Routing)

Sebuah perangkat lunak open-source yang menyediakan layanan routing dan switching untuk jaringan komputer.

IPv6 (Internet Protocol Version 6)

Protokol internet IP yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengatur alamat pada jaringan komputer secara berbeda

IS-IS (Intermediate System to Intermediate System)

Protokol routing yang digunakan untuk membagikan informasi routing di dalam jaringan komputer berbasis link-state.

QoS (Quality of Service)

Teknologi yang digunakan dalam jaringan komputer untuk mengelola dan mengatur lalu lintas jaringan untuk memastikan kinerja yang optimal dan konsisten dalam suatu layanan.

RIPng (Routing Information Protocol next generation)

Protokol routing yang digunakan untuk membagikan informasi routing di dalam jaringan berbasis distance-vektor.

ROUTER

Router merupakan sebuah perangkat jaringan yang mengarahkan paket data antar berbagai jaringan komputer.

ROUTING

Sebuah proses untuk menentukan jalur atau rute terbaik dalam mengirimkan paket data dari pengirim ke penerima dalam sebuah jaringan komputer.

UNDECILLION

Merupakan sebuah bilangan angka dengan 36 nol dibelakangnya