

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERFORMANSI OSPFv3 PADA  
JARINGAN IPv6 MENGGUNAKAN  
*FREE RANGE ROUTING***



SHODIK SETIAWAN

19102040

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2023**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERFORMANSI OSPFv3 PADA  
JARINGAN IPv6 MENGGUNAKAN  
*FREE RANGE ROUTING***

***ANALYSIS OF OSPFv3 PERFORMANCE ON IPv6  
NETWORKS USING FREE RANGE ROUTING***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



**SHODIK SETIAWAN**

19102040

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**ANALISIS PERFORMANSI OSPFv3 PADA JARINGAN  
IPv6 MENGGUNAKAN *FREE RANGE ROUTING***

***ANALYSIS OF OSPFv3 PERFORMANCE ON IPv6  
NETWORKS USING FREE RANGE ROUTING***

Dipersiapkan dan Disusun oleh :

SHODIK SETIAWAN

19102040

**Fakultas Informatika**

**Intitut Teknologi Telkom Purwokerto**

**Pada Tanggal : 6 Juli 2023**

Pembimbing Utama,



(Iqsyahiro Kresna A., S.T., M.T.)

NIDN 0616068903

Pembimbing Pendamping,



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

NIDN 0611069301

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS PERFORMANSI OSPFv3 PADA JARINGAN  
IPv6 MENGGUNAKAN *FREE RANGE ROUTING***

***ANALYSIS OF OSPFv3 PERFORMANCE ON IPv6  
NETWORKS USING FREE RANGE ROUTING***

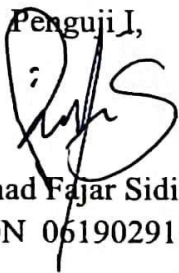
Disusun oleh

**SHODIK SETIAWAN**

19102040

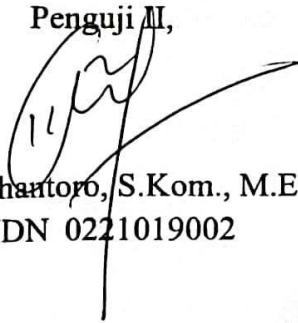
Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas  
Akhir Pada 21 Juli 2023

Penguji I,



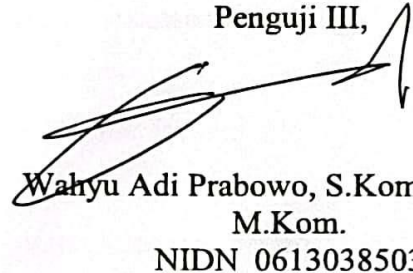
Muhammad Fajar Sidiq, M.T.  
NIDN 0619029102

Penguji II,



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

Penguji III,



Wahyu Adi Prabowo, S.Kom., M.B.A.  
M.Kom.  
NIDN 0613038503

Pembimbing Utama,



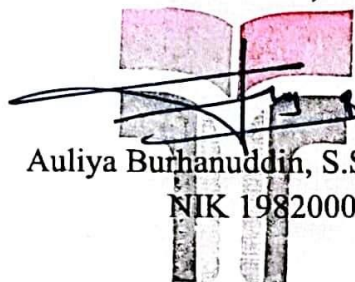
Iqsyahiro Kresna A., S.T., M.T.  
NIDN 0616068903

Pembimbing Pendamping,



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

Dekan,



Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom.  
NIK 19820008

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Shodik Setiawan  
NIM : 19102040  
Program Studi : S1 Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

### **ANALISIS PERFORMANSI OSPFv3 PADA JARINGAN IPv6 MENGUNAKAN *FREE RANGE ROUTING***

Dosen Pembimbing Utama : Iqsyahiro Kresna A., S.T., M.T.  
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 tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian 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.

**Purwokerto, 6 Juli 2023,**

**Yang Menyatakan**



**(Shodik Setiawan)**

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISIS PERFORMANSI OSPFv3 PADA JARINGAN IPv6 MENGGUNAKAN *FREE RANGE ROUTING*” tepat pada waktunya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini di susun untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat-syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Komputer di Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Dalam proses penyelesaian skripsi dengan penuh rasa penghormatan penulis mengucapkan terima kasih yang tiada hinggga kepada:

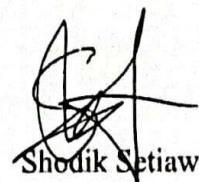
1. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor IT Telkom Purwokerto
2. Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Informatika IT Telkom Purwokerto.
3. Amalia Beladonna Arifa, S.Pd., M.Cs. selaku Kaprodi S1 Teknik Informatika IT Telkom Purwokerto
4. Iqsyahiro Kresna A., S.T., M.T. selaku pembimbing utama dengan penuh keikhlasan telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan terutama dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Mega Pranata S. Pd., M. Kom. selaku pembimbing pendamping dengan penuh keikhlasan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis terutama dalam penyelesaian simulasi.
6. Kedua orang tua dan saudara sekandung yang mana telah memotivasi dan memberi dorongan semangat kepada penulis sampai saat ini.
7. Sahabat-sahabatku yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu karena telah memberikan motivasi, dorongan serta bantuan kepada penulis.

Dengan demikian, tak lupa penulis ucapkan terima kasih. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna, baik dari penyusunan materi maupun

penyajianya, semoga skripsi ini memberikan informasi bagi mahasiswa Institut Teknologi Telkom Purwokerto dan bermanfaat serta dapat digunakan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Purwokerto, 6 Juli 2023

Penulis,



Shodik Setiawan  
NIM. 19102040

## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>TUGAS AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Tujuan Penelitian .....	2
1.6 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Penelitian Sebelumnya/Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 <i>Routing protocol</i> .....	9
2.2.2 OSPFv3 .....	9
2.2.3 IPv6 .....	11
2.2.4 <i>Free range routing</i> .....	14
2.2.5 GNS 3.....	15
2.2.6 <i>Quality of service</i> .....	16
2.2.7 <i>Wireshark</i> .....	20
2.2.8 <i>Iperf3</i> .....	20
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>



3.1	Subjek dan Objek Penelitian .....	21
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	21
3.2.1	Perangkat keras ( <i>hardware</i> ) .....	21
3.2.2	Perangkat Lunak ( <i>software</i> ) .....	21
3.3	Diagram Alir / Proses Penelitian.....	22
3.3.1	Studi Literatur .....	23
3.3.2	Perumusan Masalah .....	23
3.3.3	Studi Literatur Lanjut.....	23
3.3.4	Perancangan Topologi.....	23
3.3.5	Konfigurasi.....	24
3.3.6	Analisis.....	25
3.3.7	Kesimpulan .....	25
3.4	Rancangan Topologi Penelitian .....	25
3.5	Hipotesis Penelitian .....	27
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1	Hasil Perancangan dan Konfigurasi Topologi .....	28
4.2	Hasil Pengujian .....	29
4.2.1	Hasil <i>Throughput</i> .....	30
4.2.2	Hasil <i>delay</i> .....	32
4.2.3	Hasil <i>Jitter</i> .....	33
4.2.4	Hasil <i>Packet loss</i> .....	34
4.3	Analisis Hasil Pengujian .....	35
4.3.1	Analisis <i>Throughput</i> .....	35
4.3.2	Analisis <i>Delay</i> .....	36
4.3.3	Analisis <i>Jitter</i> .....	38
4.3.4	Analisis <i>Packet loss</i> .....	39
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
5.1	Kesimpulan .....	40
5.2	Saran .....	40
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Sebelumnya.....	7
Tabel 2. 2 standarisasi <i>throughput</i> .....	17
Tabel 2. 3 standarisasi <i>Delay</i> .....	17
Tabel 2. 4 Standarisasi Jitter .....	19
Tabel 2. 5 standarisasi <i>packet loss</i> .....	19
Tabel 3. 1 Tabel hardware yang digunakan .....	21
Tabel 3. 2 Tabel software yang digunakan .....	21
Tabel 3. 3 Tabel Pengalamatan IP.....	26
Tabel 4. 1 Hasil pengujian Throughput TCP .....	31
Tabel 4. 2 Hasil pengujian Throughput UDP.....	31
Tabel 4. 3 Hasil pengujian Delay TCP.....	32
Tabel 4. 4 Hasil pengujian <i>Delay</i> UDP .....	33
Tabel 4. 5 Hasil pengujian Jitter UDP .....	33
Tabel 4. 6 Hasil pengujian <i>Packet loss</i> .....	34
Tabel 4. 7 Tabel <i>Throughput</i> .....	35
Tabel 4. 8 Tabel <i>Delay</i> .....	37
Tabel 4. 9 Tabel Jitter.....	38
Tabel 4. 10 Tabel <i>Packet loss</i> .....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....	22
Gambar 3. 2 Menghidupkan service daemons ospf6d .....	24
Gambar 3. 3 Konfigurasi ospf6 pada FRR.....	25
Gambar 3. 4 Topologi Jaringan.....	25
Gambar 4. 1 Topologi hasil.....	28
Gambar 4. 2 Tes ping server .....	29
Gambar 4. 3 Tes ping <i>client</i> .....	29
Gambar 4. 4 Uji QOS pada penerima .....	30
Gambar 4. 5 Uji QOS Pada pengirim.....	30
Gambar 4. 6 Grafik rata-rata <i>throughput</i> TCP.....	36
Gambar 4. 7 Grafik rata-rata <i>throughput</i> UDP .....	36
Gambar 4. 8 Grafik <i>Delay</i> .....	38
Gambar 4. 9 Grafik jitter .....	39