

**ANALISA PERFORMANSI QUALITY OF SERVICE (QOS) ROUTING
OSPF PADA JARINGAN LAN DI UNISNU JEPARA**



SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Strata 1 (S.1) Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Oleh:

Nur Muhaidi

NIM : 171240000673

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA JEPARA
2022**

**ANALISA PERFORMANSI QUALITY OF SERVICE (QOS) ROUTING
OSPF PADA JARINGAN LAN DI UNISNU JEPARA**



SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Strata 1 (S.1) Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Oleh:

Nur Muhaidi

NIM : 171240000673

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA JEPARA
2022**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Assalamualaikum Wr. Wb.

Setelah kami teliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim Naskah Skripsi Saudara:

Nama : Nur Muhaidi
NIM : 171240000673
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Analisa Performansi Quality Of Service (QOS) Routing
OSPF Pada Jaringan LAN di UNISNU Jepara

Skripsi ini telah disetujui pembimbing dan siap untuk dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Program Sarjana Strata 1 (S.1) Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.

Demikian harap menjadikan maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Jepara, 08 Agustus 2022

Pembimbing I

Pembimbing II



Nur Aeni Widiastuti, S.Pd., M.Kom.

NIDN. 0602078702

Teguh Tamrin, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0620127603

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Gentur Wahyu Nyipto Wibowo, M.Kom.

NIDN. 0623117902

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Analisa Performansi Quality Of Service (QOS) Routing OSPF Pada Jaringan LAN di UNISNU Jepara” karya:

Nama : Nur Muhaidi
NIM : 171240000673
Program Studi : Teknik Informatika

Telah diujiakan dan dipertahankan dalam sidang oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara dan dinyatakan lulus pada tanggal : 22 Agustus 2022

Selanjutnya dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S.1) Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara Tahun Akademik 2021/2022.

Jepara, 22 Agustus 2022

Ketua Sidang



Nur Aeni Widiastuti, S.Pd., M.Kom.

NIDN. 0602078702

Sekretaris Sidang



Teguh Tamrin, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0620127603

Penguji I



Ir. Adi Sucipto, M.Kom.

NIDN. 0625056505

Penguji II



Sarwido, S.E., M.M.

NIDN. 0625016902

Dekan

Fakultas Sains dan Teknologi



Dias Prihatmoko, ST., M.Eng.

NIDN. 0612128302

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Muhaidi
NIM : 171240000673
Program Studi : Teknik Informatika

Saya menyatakan dengan penuh kejujuran dan tanggungjawab, bahwa skripsi yang saya susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelas Sarjana Strata 1 (S1) Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara merupakan hasil karya saya sendiri yang jauh dari plagiarism dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana dari Perguruan Tinggi lain.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah dan etika dalam penulisan ilmiah.

Selanjutnya saya bersedia menerima sanksi dari Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara apabila dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dari pernyataan ini.

Jepara, 08 Agustus 2022



Nur Muhaidi

171240000673

ABSTRAK

Judul : Analisa Performansi Quality Of Service (QoS) Routing OSPF Pada Jaringan LAN di UNISNU Jepara
Penulis : Nur Muhaidi
NIM : 171240000673
Program Studi : Teknik Informatika
Pembimbing I : Nur Aeni Widiastuti, S.Pd., M.Kom.
Pembimbing II : Teguh Tamrin, S.Kom., M.Kom..
Penguji I : Ir. Adi Sucipto, M.Kom.
Penguji II : Sarwido, S.E., M.M.
Tanggal Ujian : 22 Agustus 2022

Pada era sekarang yaitu internat 4.0 jaringan komputer merupakan hal yang wajib mengingat suatu instansi maupun perusahaan memerlukan jaringan komputer untuk saling bertukar data satu sama lain untuk memperlancar arus komunikasi. Seperti Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara yang memiliki banyak aplikasi sistem informasi, maka dari itu kenyamanan dan kualitas koneksi internet harus memiliki kualitas yang baik. Pada penelitian ini untuk mendapatkan performa yang bagus. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan kualitas yang bagus dan memberikan jalur backup otomatis pada jalur utama (*backbone*) pada routing OSPF dengan topologi *mesh* yang disimulasikan dengan menggunakan aplikasi GNS3 serta melakukan analisa QoS dengan menggunakan aplikasi *Wireshark*.

Hasil dari penelitian ini yaitu dapat memberikan jalur backup otomatis pada jalur utama (*backbone*) supaya ketika didapati kerusakan pada salah satu jalur akan dialihkan otomatis ke jalur lain tanpa adanya *trouble* terhadap lalu lintas data dan analisa *Quality of Service (QoS)* pada parameter *Throughput* dan *Packet Loss* memperoleh kategori sangat bagus. Kategori pada parameter *Throughput* mencapai 1716,2 bps sedangkan untuk parameter *Packet Loss* memperoleh nilai yang sama yaitu 0%. Pada parameter *Delay* memperoleh kategori jelek. *Delay* tertinggi hingga mencapai 499,316 ms pada router FEB. Parameter *Jitter* memperoleh kategori jelek. Rata-rata yang didapatnya paling tinggi mencapai 500,450 ms yang diraih oleh router FST.

Kata Kunci : *Quality of Service (QoS), OSPF, Throughput, Packet Loss, Delay, Jitter*

ABSTRACT

Title : *Performance Analysis of Quality Of Service (QoS) Routing OSPF On the LAN Network at UNISNU Jepara*
Author : Nur Muhaidi
ID : 171240000673
Study Program : *Informatics Engineering*
Advisor I : Nur Aeni Widiastuti, S.Pd., M.Kom.
Advisor II : Teguh Tamrin, S.Kom., M.Kom.
Examiner I : Ir. Adi Sucipto, M. Kom.
Examiner II : Sarwido, S.E., M.M.
Exam Date : *August 22, 2022*

In the current era, namely internet 4.0, computer networks are mandatory considering that an agency or company requires a computer network to exchange data with each other to facilitate the flow of communication. Like the Nahdlatul Ulama Islamic University (UNISNU) Jepara which has many information system applications, therefore the convenience and quality of internet connections must have good quality. In this research to get a good performance. This research was conducted to obtain good quality and provide automatic backup paths on OSPF routing with a simulated mesh topology using the GNS3 application and perform QoS analysis using the Wireshark application.

The results of this study are that it can provide automatic backup paths on the main line (backbone) so that when damage is found on one line it will be automatically transferred to another line without any problems with data traffic and Quality of Service (QoS) analysis on the Throughput and Packet parameters. Loss gets a very good category. The category for the Throughput parameter reaches 1716.2 bps while the Packet Loss parameter has the same value, namely 0%. The Delay parameter gets a bad category. The highest delay is up to 499,316 ms on the FEB router. The Jitter parameter gets the bad category. The highest average it gets is 500,450 ms achieved by the FST router.

Keywords : *Quality of Service (QoS), OSPF, Throughput, Packet Loss, Delay, Jitter*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah berkenan melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “Analisa Performansi Quality Of Service (QOS) Routing OSPF Pada Jaringan LAN di UNISNU Jepara” dapat terselesaikan dengan tepat waktu tanpa ada halangan yang berarti. Pada kesempatan ini penulis dengan rasa bangga dan bahagia mengucapkan banyak – banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Sa’dullah Assa’idi, M.Ag. Selaku Rektor Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara yang telah menyampaikan ilmu pengetahuan sehingga dapat menambah dan menjadikan penulis bersemangat dalam menempuh studi.
2. Bapak Dias Prihatmoko, ST. M.Eng. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara yang telah memfasilitasi dan memberikan kemudahan peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
3. Bapak Gentur Wahyu Nyipto Wibowo, M.Kom. Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara yang memberikan arahan selama menempuh Pendidikan Strata Satu (S1) di UNISNU Jepara.
4. Pembimbing I Dosen Nur Aeni Widiastuti, S.Pd., M.Kom. dan Pembimbing II Dosen Teguh Tamrin, S.Kom., M.Kom. yang selalu memberikan motivasi, semangat serta arahan dalam penyusunan skripsi dengan sabar dan penuh tanggung jawab sehingga saya dapat menyelesaikannya dengan baik.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dengan senang hati kepada peneliti.

6. Staff UPT Pangkalan Dana dan Pengembangan Sistem Informasi yang telah menerima dan membantu penulis melakukan penelitian sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Tidak lupa dengan teman – teman Angkatan 2017 mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara yang ikut serta membantu dan memberikan semangat kepada peneliti.

Peneliti menyadari bahwa penelitian yang di sajikan masih banyak kekurangan dan kekhilafan, tetapi peneliti berharap skripsi ini bisa menjadi sesuatu yang bermanfaat kepada para pembaca yang melihat dan membacanya.

PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, peneleitian ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kekuatan dan membekaliku dengan ilmu. Atas karunia-Nya dimudahkan dalam segala urusan sehingga terselesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua saya, Bpk. Rumawi dan Ibu Nur Saidah yang selalu mendampingi saya dan memberikan kasih sayangnnya kepada saya serta selalu memberikan dukungan apa yang saya lakukan. Dan tidak lupa dengan doa – doa beliau yang selalu menyertai di setiap langkah yang saya lalui sehingga saya bisa berada dititik ini.
3. Kedua adik saya, Hety Liya dan Dian Ayu Salsabila yang selalu ada dan menjadi penyemangat.
4. Si D yang selalu menjadi A, yang selalu menemani di setiap saat.
5. Teman satu angkatan, Sinergitas yang Alhamdulillah telah lulus dalam menempuh bangku perkuliahan dan semoga sukses dikemudian hari.

MOTTO

“Apapun yang menjadi takdirmu, akan mencari jalannya menemukanmu.”

(Ali Bin Abi Thalib)

“Percaya diri membuat kita nyaman melakukan apapun yang ingin kita lakukan”

(Peneliti)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
PERSEMBAHAN	ix
MOTTO.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1. 1. Latar Belakang.....	1
1. 2. Batasan Masalah.....	3
1. 3. Rumusan Masalah	4
1. 4. Tujuan Penelitian.....	4
1. 5. Manfaat Penelitian.....	4
1. 6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAR TEORI	6
2. 1. Tinjauan Studi	6
2. 2. Tinjauan Pustaka	8
2. 2. 1. Jaringan komputer.....	8
2. 2. 2. Jenis Jaringan Komputer	8
2. 2. 3. Kabel Jaringan Komputer	16
2. 2. 4. IP Address	19
2. 2. 5. Subnetting	22
2. 2. 6. Quality Of Service (QOS).....	22
2. 2. 7. OSPF	25
2. 2. 8. Graphical Network Simulator 3	25
2. 2. 9. Virtual Box.....	26

2. 2. 10. Wireshark	26
2. 2. 11. Network Address Translation (NAT).....	27
2. 3. Kerangka Pemikiran	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3. 1. Desain Penelitian.....	29
3. 2. Metode Pengumpulan Data	30
3. 3. Tempat Penelitian.....	31
3. 4. Pengolahan Data Awal	31
3. 5. Metode yang Diusulkan.....	31
3. 6. Eksperimen dan Pengujian	32
3. 7. Evaluasi dan Validasi Hasil.....	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	34
4. 1. Hasil Penelitian.....	34
4. 1. 1. Throughput.....	34
4. 1. 2. Packet Loss.....	35
4. 1. 3. Delay	35
4. 1. 4. Jitter.....	36
4. 2. Pembahasan	37
4. 2. 1. Topologi Jaringan.....	37
4. 2. 2. Perencanaa IP Address	39
4. 2. 3. Jalur Skenario Pengujian.....	41
4. 3. Pembuatan Simulasi	43
4. 3. 1. Persiapan Alat dan Bahan	43
4. 3. 2. Instalasi	43
4. 3. 3. Konfigurasi.....	46
4. 4. Pengujian	51
4. 3. 1. Quality of Service (QOS).....	51
4. 3. 2. OSPF	56
BAB V PENUTUP.....	83
5. 1. Kesimpulan.....	83
5. 2. Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi Bus	12
Gambar 2.2 Topologi Ring	13
Gambar 2.3 Topologi Star	14
Gambar 2.4 Topologi Tree	15
Gambar 2.5 Topologi Mesh	16
Gambar 2.6 Bagian Kabel Coaxial.....	16
Gambar 2.7 Gambar Kabel UTP dan STP	17
Gambar 2.8 Network Address Translation.....	27
Gambar 2.9 Kerangka Pemikiran	28
Gambar 3.1 Flowcart Penelitian.....	29
Gambar 4.1 Topologi Jaringan UNISNU Jepara	38
Gambar 4.2 Topologi Mesh Routing OSPF.....	39
Gambar 4.3 Software Center Linux Ubuntu	44
Gambar 4.4 Cari Aplikasi Virtual Box pada Software Center.....	44
Gambar 4.5 Klik Install pada Virtual Box	45
Gambar 4.6 Masukkan Password instalasi Virtual Box.....	45
Gambar 4.7 Instalasi Selesai	46
Gambar 4.8 Instalasi Virtual Box Selesai	46
Gambar 4.9 Topologi Jaringan dalam GNS3.....	51
Gambar 4.10 Jalur ke 1 OSPF Router FEB.....	57
Gambar 4.11 Tracer Jalur ke 1 Router FEB.....	57
Gambar 4.12 Jalur ke 2 OSPF Router FEB.....	58
Gambar 4.13 Tracer Jalur ke 1 Router FEB.....	58
Gambar 4.14 Jalur ke 3 OSPF Router FEB.....	59
Gambar 4.15 Tracer Jalur ke 3 Router FEB.....	59
Gambar 4.16 Jalur ke 4 OSPF Router FEB.....	60
Gambar 4.17 Tracer Jalur ke 4 Router FEB.....	60
Gambar 4.18 Jalur ke 5 OSPF Router FEB.....	61
Gambar 4.19 Jalur ke 1 OSPF Router FTIK.....	61
Gambar 4.20 Tracer Jalur ke 1 Router FTIK.....	62

Gambar 4.21 Jalur ke 2 OSPF Router FTIK.....	62
Gambar 4.22 Tracer Jalur ke 2 Router FTIK.....	63
Gambar 4.23 Jalur ke 3 OSPF Router FTIK.....	63
Gambar 4.24 Tracer Jalur ke 3 Router FTIK.....	64
Gambar 4.25 Jalur ke 4 OSPF Router FTIK.....	64
Gambar 4.26 Tracer Jalur ke 4 Router FTIK.....	65
Gambar 4.27 Jalur ke 5 OSPF Router FTIK.....	65
Gambar 4.28 Tracer Jalur ke 5 Router FTIK.....	66
Gambar 4.29 Jalur ke 1 OSPF Router Biro.....	67
Gambar 4.30 Tracer Jalur ke 1 Router Biro.....	67
Gambar 4.31 Jalur ke 2 OSPF Router Biro.....	68
Gambar 4.32 Tracer Jalur ke 2 Router Biro.....	68
Gambar 4.33 Jalur ke 3 OSPF Router Biro.....	69
Gambar 4.34 Tracer jalur ke 3 Router Biro.....	69
Gambar 4.35 Jalur ke 4 OSPF Router Biro.....	70
Gambar 4.36 Tracer Jalur ke 4 Router Biro.....	70
Gambar 4.37 Jalur ke 5 OSPF Router Biro.....	71
Gambar 4.38 Tracer Jalur ke 5 Router Biro.....	71
Gambar 4.39 Jalur ke 1 OSPF Router FST.....	72
Gambar 4.40 Tracer Jalur ke 1 Router FST.....	72
Gambar 4.41 Jalur ke 2 OSPF Router FST.....	73
Gambar 4.42 Tracer Jalur ke 2 Router FST.....	73
Gambar 4.43 Jalur ke 3 OSPF Router FST.....	74
Gambar 4.44 Tracer Jalur ke 3 Router FST.....	74
Gambar 4.45 Jalur ke 4 OSPF Router FST.....	75
Gambar 4.46 Tracer Jalur ke 4 Router FST.....	75
Gambar 4.47 Jalur ke 5 OSPF Router FST.....	76
Gambar 4.48 Tracer Jalur ke 5 Router FST.....	76
Gambar 4.49 Jalur ke 1 OSPF Router Perpustakaan.....	77
Gambar 4.50 Tracer Jalur ke 2 Router Perpustakaan.....	78
Gambar 4.51 Jalur ke 2 OSPF Router Perpustakaa.....	78
Gambar 4.52 Tracer Jalur ke 2 Router Perpustakaan.....	79

Gambar 4.53 Jalur ke 3 OSPF Router Perpustakaan.....	79
Gambar 4.54 Tracer Jalur ke 4 Router Perpustakaan.....	80
Gambar 4.55 Jalur ke 4 OSPF Router Perpustakaan.....	80
Gambar 4.56 Tracer Jalur ke 4 Router Perpustakaan.....	81
Gambar 4.57 Jalur ke 5 OSPF Router Perpustakaan.....	81
Gambar 4.58 Tracer Jalur ke 5 Router Perpustakaan.....	82

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Jaringan Komputer Berbasis Area	10
Table 2.2 Susunan Kabel Twisted Pair	18
Table 2.3 Range IP Address Versi 4	20
Table 2.4 Kategori Delay	23
Table 2.5 Kategori Jitter.....	23
Table 2.6 Kategori Throughput.....	24
Table 2.7 Kategori Packet Loss	24
Table 3.1 IP Address Jaringan UNISNU	31
Table 4.1 Hasil Kategori Throughput	34
Table 4.2 Hasil Kategori Packet Loss	35
Table 4.3 Hasil Kategori Delay.....	35
Table 4.4 Hasil Kategori Jitter	36
Table 4.5 Hasil Rata-Rata Semua Category Quality of Service	36
Table 4.6 Hasil Pengujian Sebelumnya	37
Table 4.7 Tabel IP Address Jaringan UNISNU Jepara	38
Table 4.8 Perencanaan IP Address	40
Table 4.9 Jalur Skenario Pengujian.....	41
Table 4.10 Hasil Pengujian Delay.....	52
Table 4.11 Hasil Pengujian Jitter	53
Table 4.12 Hasil Pengujian Packet Loss	54
Table 4.13 Hasil Pengujian Throughput	55
Table 5.1 Rata-Rata Hasil Pengujian	83