



**ANALISIS KUALITAS JARINGAN INTERNET BERBASIS
WIRELESS LAN DENGAN MENERAPKAN PARAMETER
QUALITY OF SERVICE (QOS) MENGGUNAKAN APLIKASI
WIRESHARK: STUDI KASUS PT. SOLID FINTEK INDONESIA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : Muhammad Rizky
NIM : 41520010010**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**



**ANALISIS KUALITAS JARINGAN INTERNET BERBASIS
WIRELESS LAN DENGAN MENERAPKAN PARAMETER
QUALITY OF SERVICE (QOS) MENGGUNAKAN APLIKASI
WIRESHARK: STUDI KASUS PT. SOLID FINTEK INDONESIA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : Muhammad Rizky
NIM : 41520010010

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizky

NIM : 41520010010

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : ANALISIS KUALITAS JARINGAN INTERNET BERBASIS
WIRELESS LAN DENGAN MENERAPKAN
PARAMETER *QUALITY OF SERVICE* (QOS)
MENGUNAKAN APLIKASI *WIRESHARK*: STUDI
KASUS PT.SOLID FINTEK INDONESIA

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 22 Juli 2024

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Muhammad Rizky

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Rizky
NIM : 41520010010
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : ANALISIS KUALITAS JARINGAN INTERNET BERBASIS
WIRELESS LAN DENGAN MENERAPKAN PARAMETER
QUALITY OF SERVICE (QOS) MENGGUNAKAN APLIKASI
WIRESHARK: STUDI KASUS PT. SOLID FINTEK INDONESIA

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Saruni Dwiasnati, ST, MM, M.Kom

NIDN : 0325128802

Ketua Penguji : Prastika Indriyanti, S.Kom., M.Cs

NIDN : 0312088401

Penguji 1 : Misni, S.Kom., M.Kom

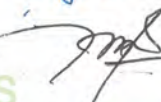
NIDN : 0413046802

Penguji 2 : Wawan Gunawan, S.Kom., MT.

NIDN : 0424108104

()

()
29/07/24

()

()

Jakarta, 31 Juli 2024

Mengetahui,

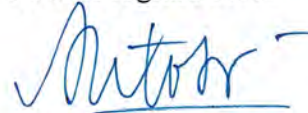
Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI

NIDN : 0320037002

Ketua Program Studi



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I selaku Dekan Fakultas Komputer
3. Dr. Hadi Santoso., S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Saruni Dwiasnati, ST, MM, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Proposal Penelitian ini.
5. Misni, S.Kom., M.Kom dan Wawan Gunawan, S.Kom., MT selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Segenap Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana yang telah memberikan ilmu, pendidikan, dan pengetahuan kepada peneliti selama perkuliahan.
7. Pintu surgaku, Ibunda Suhartini. Beliau sangat berperan penting dalam menyelesaikan program study, memberikan semangat dan motivasi serta do'a yang selalu beliau berikan hingga peneliti menyelesaikan studinya sampai sarjana.
8. Untuk kakakku, Rona Tasya Oktaviani, Terima kasih atas segala dukungan, bimbingan dan kesabaran yang diberikan kepada peneliti selama penyusunan skripsi ini.

9. Yusella Syahri, terima kasih atas dukungan, semangat, serta telah menjadi tempat berkeluh kesah, selalu ada dalam suka maupun duka selama proses penyusunan skripsi ini.
10. Terakhir, terima kasih 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.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Proposal Penelitian ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 22 Juli 2024



Muhammad Rizky



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizky

NIM : 41520010010

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : ANALISIS KUALITAS JARINGAN INTERNET BERBASIS *WIRELESS LAN* DENGAN MENERAPKAN PARAMETER *QUALITY OF SERVICE (QOS)* MENGGUNAKAN APLIKASI *WIRESHARK*: STUDI KASUS PT.SOLID FINTEK INDONESIA

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Fee Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 22 Juli 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Rizky

ABSTRAK

Nama : Muhammad Rizky
NIM : 41520010010
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : ANALISIS KUALITAS JARINGAN INTERNET BERBASIS *WIRELESS* LAN DENGAN MENERAPKAN PARAMETER *QUALITY OF SERVICE* (QoS) MENGGUNAKAN APLIKASI *WIRESHARK*: STUDI KASUS PT. SOLID FINTEK INDONESIA
Pembimbing : Saruni Dwiasnati, ST, MM, M.Kom

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di Indonesia telah meningkatkan efisiensi di berbagai sektor, termasuk di PT. Solid Fintek Indonesia. Untuk memastikan kualitas layanan internet yang andal, penelitian ini menggunakan aplikasi *Wireshark* untuk menganalisis kualitas jaringan internet berbasis *Wireless* LAN melalui parameter *Quality of Service* (QoS) seperti *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Selain itu, metode *Simple Queue* pada Mikrotik dengan Winbox diterapkan untuk mengatur alokasi *bandwidth*. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebelum penerapan *Simple Queue*, nilai *throughput* rata-rata sebesar 2390 Kbps kategori "Sangat Bagus", *delay* rata-rata 4,13 ms kategori "Sangat Bagus", *jitter* rata-rata 4,13 ms kategori "Sangat Bagus", dan *packet loss* rata-rata 2,67% kategori "Sangat Bagus". Setelah penerapan *Simple Queue*, rata-rata *throughput* turun menjadi 1094 Kbps kategori "Cukup", namun *delay* dan *jitter* tetap dalam kategori "Sangat Bagus" dengan nilai rata-rata 8,4 ms, dan *packet loss* mengalami perbaikan signifikan dengan rata-rata 0,2% kategori "Sangat Bagus", menjadikan jaringan lebih andal dan konsisten.

Kata Kunci: *Simple Queue*, Manajemen *Bandwidth*, *Quality of Service*, Mikrotik, PT. Solid Fintek Indonesia

ABSTRACT

Name : Muhammad Rizky
NIM : 41520010010
Study Program : Informatics Engineering
Title Thesis : ANALYSIS OF *WIRELESS* LAN-BASED
INTERNET NETWORK QUALITY USING
QUALITY OF SERVICE (QOS) PARAMETERS
THROUGH *WIRESHARK* APPLICATION: A
CASE STUDY OF PT. SOLID FINTEK
INDONESIA
Counsellor : Saruni Dwiasnati, ST, MM, M.Kom

The development of information and communication technology in Indonesia has improved efficiency across various sectors, including PT. Solid Fintek Indonesia. To ensure reliable internet service quality, this study utilizes Wireshark to analyze the quality of the Wireless LAN network through Quality of Service (QoS) parameters such as throughput, delay, jitter, and packet loss. Additionally, the Simple Queue method on Mikrotik using Winbox was implemented to manage bandwidth allocation. The analysis results show that before implementing Simple Queue, the average throughput was 2390 Kbps classified as "Very Good", the average delay was 4.13 ms classified as "Very Good", the average jitter was 4.13 ms classified as "Very Good", and the average packet loss was 2.67% classified as "Very Good". After implementing Simple Queue, the average throughput dropped to 1094 Kbps classified as "Fair", but the delay and jitter remained in the "Very Good" category with an average value of 8.4 ms, and packet loss improved significantly with an average of 0.2% classified as "Very Good", making the network more reliable and consistent.

Keywords: *Simple Queue, Management Bandwidth, Quality of Service, Mikrotik, PT. Solid Fintek Indonesia*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Teori Pendukung	27
2.2.1 Jaringan <i>Wireless</i> LAN (WLAN).....	27
2.2.2 IEEE 802.11 Standar <i>Wireless</i> LAN	29
2.2.3 Perkembangan Generasi IEEE 802.11	29

2.2.4	TIPHON	31
2.2.5	<i>Quality of Service (QoS)</i>	32
2.2.6	Wireshark	35
2.2.7	Winbox	37
2.2.8	Mikrotik	37
2.2.9	<i>Bandwidth</i>	37
2.2.10	Manajemen <i>Banwidth</i>	37
2.2.11	<i>Simple Queue</i>	38
2.2.12	Analisis.....	38
2.2.13	<i>Wi-Fi (Wireless Fidelity)</i>	39
2.2.14	Jaringan Komputer	39
2.2.15	Parameter <i>Quality of Service (QoS)</i>	40
BAB III METODE PENELITIAN		44
3.1	Jenis Penelitian.....	44
3.2	Tahapan Penelitian	44
3.3	Subjek Penelitian.....	46
3.4	Variabel Penelitian	47
3.5	Teknik Pengumpulan Data	48
3.6	Jenis Data dan Informasi.....	50
3.7	Topologi Jaringan.....	50
3.8	Analisis Data	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		53
4.1	Dataset.....	53
4.1.1	Pengukuran Hari Pertama	53
4.1.2	Pengukuran Hari Kedua	61
4.1.3	Pengukuran Hari Ketiga	68
4.1.4	Pengukuran Hari Keempat	74
4.1.5	Pengukuran Hari Kelima.....	82
4.1.6	Pengukuran Hari Pertama	100

4.1.7	Pengukuran Hari Kedua	108
4.1.8	Pengukuran Hari Ketiga	116
4.1.9	Pengukuran Hari Keempat	124
4.1.10	Pengukuran Hari Kelima.....	132
4.2	Perbandingan Hasil Metode	140
4.3	Analisis.....	146
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		155
5.1	Kesimpulan	155
5.2	Saran.....	155
DAFTAR PUSTAKA.....		157
LAMPIRAN.....		160



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 2. 2 Perbandingan standar wireless 802.11	30
Tabel 2. 3 Persentase dan Nilai dari QoS	33
Tabel 2. 4 Standar Throughput menurut TIPHON.....	40
Tabel 2. 5 Standar Delay menurut TIPHON	41
Tabel 2. 6 Standar Packet Loss menurut TIPHON.....	41
Tabel 2. 7 Standar Jitter menurut TIPHON.....	42
Tabel 4. 1 Throughput hari pertama	54
Tabel 4. 2 Delay hari pertama	55
Tabel 4. 3 Jitter hari pertama.....	57
Tabel 4. 4 Packet Loss hari pertama.....	59
Tabel 4. 5 Throughput hari kedua	61
Tabel 4. 6 Delay hari kedua.....	62
Tabel 4. 7 Jitter hari kedua	64
Tabel 4. 8 Packet Loss hari kedua.....	66
Tabel 4. 9 Throughput hari ketiga	68
Tabel 4. 10 Delay hari ketiga	70
Tabel 4. 11 Jitter hari ketiga	71
Tabel 4. 12 Packet Loss hari ketiga.....	73
Tabel 4. 13 Throughput hari keempat	75
Tabel 4. 14 Delay hari keempat.....	76
Tabel 4. 15 Jitter hari keempat	78
Tabel 4. 16 Packet Loss hari keempat.....	80
Tabel 4. 17 Throughput hari kelima	82
Tabel 4. 18 Delay hari kelima	84
Tabel 4. 19 Jitter hari kelima.....	85
Tabel 4. 20 Packet Loss hari kelima.....	87
Tabel 4. 21 Throughput hari pertama	101
Tabel 4. 22 Delay hari pertama	103
Tabel 4. 23 Jitter hari pertama.....	104
Tabel 4. 24 Packet Loss hari pertama.....	106

Tabel 4. 25 Throughput hari kedua	108
Tabel 4. 26 Delay hari kedua.....	110
Tabel 4. 27 Jitter hari kedua	112
Tabel 4. 28 Packet Loss hari kedua	115
Tabel 4. 29 Throughput hari ketiga	116
Tabel 4. 30 Delay hari ketiga	118
Tabel 4. 31 Jitter hari ketiga	120
Tabel 4. 32 Packet Loss hari ketiga.....	123
Tabel 4. 33 Throughput hari keempat	124
Tabel 4. 34 Delay hari keempat.....	126
Tabel 4. 35 Jitter hari keempat	128
Tabel 4. 36 Packet Loss hari keempat	131
Tabel 4. 37 Throughput hari kelima	132
Tabel 4. 38 Delay hari kelima	134
Tabel 4. 39 Jitter hari kelima.....	136
Tabel 4. 40 Packet Loss hari kelima.....	139
Tabel 4. 41 Throughput sebelum penerapan Simple Queue.....	146
Tabel 4. 42 Throughput sesudah penerapan Simple Queue	147
Tabel 4. 43 Delay sebelum penerapan Simple Queue.....	148
Tabel 4. 44 Delay sesudah penerapan Simple Queue	149
Tabel 4. 45 Jitter sebelum penerapan Simple Queue	150
Tabel 4. 46 Jitter sesudah penerapan Simple Queue.....	151
Tabel 4. 47 Packet Loss sebelum penerapan Simple Queue	152
Tabel 4. 48 Packet Loss sesudah penerapan Simple Queue.....	153

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jaringan WLAN	27
Gambar 2. 2 Mode Ad-Hoc.....	28
Gambar 2. 3 Mode Infrastruktur	28
Gambar 2. 4 Model Monitoring QoS	34
Gambar 2. 5 Tampilan Wireshark	35
Gambar 3. 1 Gambar Tahapan Penelitian	44
Gambar 3. 2 Gambar Topologi Jaringan PT. Solid Fintek Indonesia	51
Gambar 4. 1 Capture hasil pengukuran throughput Jam Sibuk hari pertama	54
Gambar 4. 2 Capture hasil pengukuran throughput Jam Tidak Sibuk hari pertama	55
Gambar 4. 3 Capture hasil pengukuran delay Jam Sibuk hari pertama	56
Gambar 4. 4 Capture hasil pengukuran delay Jam Tidak Sibuk hari pertama	57
Gambar 4. 5 Capture hasil pengukuran jitter Jam Sibuk hari pertama	58
Gambar 4. 6 Capture hasil pengukuran jitter Jam Tidak Sibuk hari pertama	59
Gambar 4. 7 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Sibuk hari pertama	60
Gambar 4. 8 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Tidak Sibuk hari pertama	60
Gambar 4. 9 Capture hasil pengukuran throughput Jam Sibuk hari kedua.....	61
Gambar 4. 10 Capture hasil pengukuran throughput Jam Tidak Sibuk hari kedua.....	62
Gambar 4. 11 Capture hasil pengukuran delay Jam Sibuk hari kedua.....	63
Gambar 4. 12 Capture hasil pengukuran delay Jam Tidak Sibuk hari kedua	64
Gambar 4. 13 Capture hasil pengukuran jitter Jam Sibuk hari kedua.....	65
Gambar 4. 14 Capture hasil pengukuran jitter Jam Tidak Sibuk hari kedua.....	66
Gambar 4. 15 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Sibuk hari kedua.....	67
Gambar 4. 16 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Tidak Sibuk hari kedua	67
Gambar 4. 17 Capture hasil pengukuran throughput Jam Sibuk hari ketiga	68
Gambar 4. 18 Capture hasil pengukuran throughput Jam Tidak Sibuk hari ketiga	69
Gambar 4. 19 Capture hasil pengukuran delay Jam Sibuk hari ketiga	70
Gambar 4. 20 Capture hasil pengukuran delay Jam Tidak Sibuk hari ketiga	71

Gambar 4. 21 Capture hasil pengukuran jitter Jam Sibuk hari ketiga	72
Gambar 4. 22 Capture hasil pengukuran jitter Jam Tidak Sibuk hari ketiga	73
Gambar 4. 23 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Sibuk hari ketiga	74
Gambar 4. 24 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Tidak Sibuk hari ketiga	74
Gambar 4. 25 Capture hasil pengukuran throughput Jam Sibuk hari keempat.....	75
Gambar 4. 26 Capture hasil pengukuran throughput Jam Tidak Sibuk hari keempat	76
Gambar 4. 27 Capture hasil pengukuran delay Jam Sibuk hari keempat.....	77
Gambar 4. 28 Capture hasil pengukuran delay Jam Tidak Sibuk hari keempat ...	78
Gambar 4. 29 Capture hasil pengukuran jitter Jam Sibuk hari keempat.....	79
Gambar 4. 30 Capture hasil pengukuran jitter Jam Tidak Sibuk hari keempat	80
Gambar 4. 31 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Sibuk hari keempat.....	81
Gambar 4. 32 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Tidak Sibuk hari keempat	81
Gambar 4. 33 Capture hasil pengukuran throughput Jam Sibuk hari kelima	82
Gambar 4. 34 Capture hasil pengukuran throughput Jam Tidak Sibuk hari kelima	83
Gambar 4. 35 Capture hasil pengukuran delay Jam Sibuk hari kelima	84
Gambar 4. 36 Capture hasil pengukuran delay Jam Tidak Sibuk hari kelima	85
Gambar 4. 37 Capture hasil pengukuran jitter Jam Sibuk hari kelima	86
Gambar 4. 38 Capture hasil pengukuran jitter Jam Tidak Sibuk hari kelima	87
Gambar 4. 39 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Sibuk hari kelima	88
Gambar 4. 40 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Tidak Sibuk hari kelima	88
Gambar 4. 41 Tampilan Login Utama pada Winbox	89
Gambar 4. 42 Tampilan Menu Interface List	90
Gambar 4. 43 Tampilan Menu Queue List.....	90
Gambar 4. 44 Tampilan Simple Queue General Parent	91
Gambar 4. 45 Tampilan Simple Queue Advanced Parent.....	91
Gambar 4. 46 Tampilan Simple Queue Total Parent.....	92
Gambar 4. 47 Tampilan Hasil Parent (Total Bandwidth).....	92

Gambar 4. 48 Tampilan Simple Queue General Lt1	93
Gambar 4. 49 Tampilan Simple Queue Advanced Lt1.....	93
Gambar 4. 50 Tampilan Simple Queue Total Lt1	94
Gambar 4. 51 Tampilan Hasil Simple Queue Lt1	94
Gambar 4. 52 Tampilan Simple Queue General Lt2.....	95
Gambar 4. 53 Tampilan Simple Queue Advanced Lt2.....	95
Gambar 4. 54 Tampilan Simple Queue Total Lt2	96
Gambar 4. 55 Tampilan Hasil Simple Queue Lt2	96
Gambar 4. 56 Tampilan Simple Queue General Lt3.....	97
Gambar 4. 57 Tampilan Simple Queue Advanced Lt3.....	97
Gambar 4. 58 Tampilan Simple Queue Total Lt3	98
Gambar 4. 59 Tampilan Hasil Simple Queue Lt3	98
Gambar 4. 60 Tampilan Simple Queue General Lt4.....	99
Gambar 4. 61 Tampilan Simple Queue Advanced Lt4.....	99
Gambar 4. 62 Tampilan Hasil Simple Queue Lt4.....	100
Gambar 4. 63 Capture hasil pengukuran throughput Jam Sibuk hari pertama ...	101
Gambar 4. 64 Capture hasil pengukuran throughput Jam Tidak Sibuk hari pertama	102
Gambar 4. 65 Capture hasil pengukuran delay Jam Sibuk hari pertama	103
Gambar 4. 66 Capture hasil pengukuran delay Jam Tidak Sibuk hari pertama ..	104
Gambar 4. 67 Capture hasil pengukuran jitter Jam Sibuk hari pertama	105
Gambar 4. 68 Capture hasil pengukuran jitter Jam Tidak Sibuk hari pertama ...	106
Gambar 4. 69 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Sibuk hari pertama ...	107
Gambar 4. 70 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Tidak Sibuk hari pertama	107
Gambar 4. 71 Capture hasil pengukuran throughput Jam Sibuk hari kedua.....	109
Gambar 4. 72 Capture hasil pengukuran throughput Jam Tidak Sibuk hari kedua	109
Gambar 4. 73 Capture hasil pengukuran delay Jam Sibuk hari kedua.....	111
Gambar 4. 74 Capture hasil pengukuran delay Jam Tidak Sibuk hari kedua	111
Gambar 4. 75 Capture hasil pengukuran jitter Jam Sibuk hari kedua.....	113
Gambar 4. 76 Capture hasil pengukuran jitter Jam Tidak Sibuk hari kedua.....	114

Gambar 4. 77 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Sibuk hari kedua.....	115
Gambar 4. 78 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Tidak Sibuk hari kedua	116
Gambar 4. 79 Capture hasil pengukuran throughput Jam Sibuk hari ketiga	117
Gambar 4. 80 Capture hasil pengukuran throughput Jam Tidak Sibuk hari ketiga	117
Gambar 4. 81 Capture hasil pengukuran delay Jam Sibuk hari ketiga	119
Gambar 4. 82 Capture hasil pengukuran delay Jam Tidak Sibuk hari ketiga	120
Gambar 4. 83 Capture hasil pengukuran jitter Jam Sibuk hari ketiga	121
Gambar 4. 84 Capture hasil pengukuran jitter Jam Tidak Sibuk hari ketiga	122
Gambar 4. 85 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Sibuk hari ketiga	123
Gambar 4. 86 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Tidak Sibuk hari ketiga	124
Gambar 4. 87 Capture hasil pengukuran throughput Jam Sibuk hari keempat...	125
Gambar 4. 88 Capture hasil pengukuran throughput Jam Tidak Sibuk hari keempat	125
Gambar 4. 89 Capture hasil pengukuran delay Jam Sibuk hari keempat.....	127
Gambar 4. 90 Capture hasil pengukuran delay Jam Tidak Sibuk hari keempat .	128
Gambar 4. 91 Capture hasil pengukuran jitter Jam Sibuk hari keempat.....	129
Gambar 4. 92 Capture hasil pengukuran jitter Jam Tidak Sibuk hari keempat ..	130
Gambar 4. 93 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Sibuk hari keempat...	131
Gambar 4. 94 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Tidak Sibuk hari keempat	132
Gambar 4. 95 Capture hasil pengukuran throughput Jam Sibuk hari kelima	133
Gambar 4. 96 Capture hasil pengukuran throughput Jam Tidak Sibuk hari kelima	134
Gambar 4. 97 Capture hasil pengukuran delay Jam Sibuk hari kelima	135
Gambar 4. 98 Capture hasil pengukuran delay Jam Tidak Sibuk hari kelima	136
Gambar 4. 99 Capture hasil pengukuran jitter Jam Sibuk hari kelima	137
Gambar 4. 100 Capture hasil pengukuran jitter Jam Tidak Sibuk hari kelima ...	138
Gambar 4. 101 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Sibuk hari kelima ...	139

Gambar 4. 102 Capture hasil pengukuran packet loss Jam Tidak Sibuk hari kelima	140
Gambar 4. 103 Throughput sebelum penerapan Simple Queue	141
Gambar 4. 104 Throughput sesudah penerapan Simple Queue	141
Gambar 4. 105 Delay sebelum penerapan Simple Queue	142
Gambar 4. 106 Delay sesudah penerapan Simple Queue	143
Gambar 4. 107 Jitter sebelum penerapann Simple Queue	143
Gambar 4. 108 Jitter sesudah penerapann Simple Queue	144
Gambar 4. 109 Packet Loss sebelum penerapan Simple Queue	145
Gambar 4. 110 Packet Loss sesudah penerapan Simple Queue	145



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi.....	160
Lampiran 2 Lampiran Halaman Pernyataan Luaran Tugas Akhir	161
Lampiran 3 Lampiran Naskah Artikel Jurnal.....	162
Lampiran 4 Curriculum Vitae	175
Lampiran 5 Surat Pernyataan HAKI.....	176
Lampiran 6 Sertifikat BNSP	178
Lampiran 7 Surat Ijin Riset Perusahaan.....	179
Lampiran 8 Form Revisi Dosen Penguji.....	180
Lampiran 9 Hasil Cek Turnitin	182
Lampiran 10 Halaman Persetujuan	183

