

**IMPLEMENTASI METODE SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE
UNTUK OPTIMASI MANAJEMEN BANDWIDTH JARINGAN
DI SOLO TECHNOPARK**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Program Studi S-1 Informatika



Disusun oleh:

ROBI HIDAYAT

202102040

**PROGRAM STUDI S-1 INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI METODE SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE
UNTUK OPTIMASI MANAJEMEN BANDWIDTH JARINGAN
DI SOLO TECHNOPARK**

Diajukan oleh:

ROBI HIDAYAT
202102040

Telah dipertahankan di depan dewan penguji dan dinyatakan sah
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
di Fakultas Teknik & Teknologi Informasi
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

Tanggal: 06 Agustus 2024

Mengesahkan:

Pembimbing I



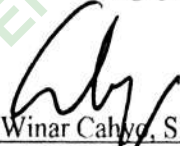
Adkhan Sholeh, S.Si, M.Cs.
NIDN: 0011077702

Pembimbing II




Kartikadyota Kusumaningtyas, S.Pd., M.Cs.
NIDN: 0524039004

Penguji I



Puji Winar Cahyo, S.Kom., M.Cs.
NIDN: 0519119003

Penguji II



Dayat Subekti, S.Si., M.Kom.
NIDN: 0507037401

Ketua Program Studi S-1 Informatika
Fakultas Teknik & Teknologi Informasi
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta



Choerun Asnawi, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19730711.200501.1001

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, adalah mahasiswa Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta,

Nama : Robi Hidayat
NPM : 202102040
Program Studi : S-1 Informatika
Judul Tugas Akhir : Implementasi Metode *Simple queue* Dan *Queue tree* Untuk Optimasi Manajemen *Bandwidth* Jaringan Di Solo Technopark

Menyatakan bahwa hasil penelitian dengan judul tersebut di atas adalah asli karya saya sendiri dan bukan hasil plagiarisme. Semua referensi dan sumber terkait yang dikutip dalam karya ilmiah ini telah ditulis sesuai kaidah penulisan ilmiah yang berlaku. Dengan ini, saya menyatakan untuk menyerahkan hak cipta penelitian kepada Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta guna kepentingan ilmiah.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak mana pun. Apabila terdapat kekeliruan atau ditemukan adanya pelanggaran akademik di kemudian hari, maka saya bersedia menerima konsekuensi yang berlaku sesuai ketentuan akademik.

Yogyakarta, 05 Agustus 2024



Robi Hidayat

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul: “Implementasi Metode *Simple queue* Dan *Queue tree* Untuk Optimasi Manajemen *Bandwidth* Jaringan Di Solo Technopark”. Penyusunan laporan ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Program Studi S-1 Informatika Fakultas Teknik & Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta. Laporan ini dapat diselesaikan atas bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih dengan setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Aris Wahyu Murdiyanto, S.Kom., M.Cs. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
2. Bapak Choerun Asnawi, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi S-1 Informatika Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
3. Bapak Adkhan Sholeh, S.Si, M.Cs. dan Ibu Kartikadyota Kusumaningtyas, S.Pd., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir;
4. Para dosen yang telah memberikan banyak bekal ilmu pengetahuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
5. Ayah, ibu, dan kakak saya, Kevin Irawan, yang telah memberikan dukungan semangat serta doa restu kepada saya, sehingga dapat menyelesaikan studi saya;
6. Sahabatku Irsyah Fahri Maulana, Arif Hermawan, Mahmud Alfatah, Sulfa Nurohid dan teman teman sekelas ataupun diluar kelas yang telah memberikan semangat dan doa kepada saya;
7. Rekan-rekan mahasiswa Prodi S-1 Informatika di Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta yang sudah memberi dukungan dan kerja sama selama pembuatan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu dengan segala kerendahan hati penulis sangat menghargai adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak yang bersedia meluangkan waktu untuk membaca laporan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 05 Agustus 2024

Robi Hidayat

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran	xv
Daftar Singkatan	xvi
Intisari	xvii
Abstract	xviii
Bab 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pertanyaan Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Hasil Penelitian	3
Bab 2 Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.3 Jaringan Komputer	5
2.4 <i>Quality of Services</i>	5
2.4.1 <i>Throughput</i>	6
2.4.2 <i>Delay</i>	7
2.4.3 <i>Jitter</i>	7
2.4.4 <i>Packet loss</i>	8
2.5 <i>Bandwidth</i>	8
2.5.1 <i>Manajemen Bandwidth</i>	8
2.5.2 <i>Simple queue</i>	9

2.5.3	<i>Queue tree</i>	9
2.6	Network Development Life Cycle (NDLC).....	10
Bab 3	Metode Penelitian	11
3.1	Bahan dan Alat Penelitian.....	11
3.2	Jalan Penelitian.....	12
Bab 4	Hasil Penelitian	16
4.1	Ringkasan Hasil Penelitian	16
4.2	Desain Topologi Jaringan	17
4.3	Persiapan Pemasangan Aplikasi.....	17
4.4	Konfigurasi <i>Address list</i> Pada Mikrotik.....	18
4.5	Konfigurasi <i>Mangle</i> Pada Mikrotik	19
4.5.1	Konfigurasi <i>Mangle ICMP</i> (Internet Control Messege <i>Protocol</i>)	19
4.5.2	Konfigurasi <i>Mangle DNS</i> (Domain Network Server)	24
4.5.3	Konfigurasi <i>Mangle Youtube</i>	26
4.5.4	Konfigurasi <i>Mangle Google Meet</i>	31
4.5.5	Konfigurasi <i>Mangle Zoom Meet</i>	36
4.5.6	Konfigurasi <i>Mangle Koneksi Umum</i>	41
4.5.7	Hasil Konfigurasi <i>Mangle</i>	41
4.6	Konfigurasi <i>Queue tree</i> Pada Mikrotik	42
4.6.1	Hasil Konfigurasi <i>Queue tree</i>	50
4.7	Konfigurasi <i>Simple queue</i> Pada Mikrotik	50
4.7.1	Hasil Konfigurasi <i>Simple queue</i>	56
4.8	Hasil Pengujian Sebelum Konfigurasi <i>Mangle</i> Dan <i>Queue tree</i>	56
4.8.1	Hasil Pengujian Komputer Keuangan Sebelum Konfigurasi.....	56
4.8.2	Hasil Pengujian Komputer Logistik Sebelum Konfigurasi.....	62
4.9	Hasil Pengujian Setelah Konfigurasi <i>Mangle</i> Dan <i>Queue tree</i>	68
4.9.1	Hasil Pengujian Komputer Keuangan Setelah Konfigurasi	69
4.9.2	Hasil Pengujian Komputer Logistik Setelah Konfigurasi	75
4.10	Perbandingan Hasil Sebelum Dan Setelah Penerapan Konfigurasi	81
4.10.1	Hasil Pengukuran Komputer Keuangan Sebelum Konfigurasi.....	81
4.10.2	Hasil Pengukuran Komputer Logistik Sebelum Konfigurasi.....	81

4.10.3 Hasil Pengukuran Komputer Keuangan Setelah Konfigurasi	82
4.10.4 Hasil Pengukuran Komputer Logistik Setelah Konfigurasi	82
4.10.5 Hasil Pengukuran Sebelum Dan Setelah Penerapan Konfigurasi	82
4.11 Perbandingan Parameter <i>QoS</i> Pada <i>Simple queue</i> Dan <i>Queue tree</i>	83
Bab 5 Kesimpulan dan Saran	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran.....	87
Daftar Pustaka.....	89
Lampiran	91

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori <i>Throughput</i>	6
Tabel 2.2 Kategori <i>Delay</i>	7
Tabel 2.3 Kategori <i>Jitter</i>	7
Tabel 2.4 Kategori <i>Packet loss</i>	8
Tabel 4.1 Pengukuran komputer keuangan sebelum konfigurasi.....	81
Tabel 4.2 Pengukuran komputer logistik sebelum konfigurasi	81
Tabel 4.3 Pengukuran komputer keuangan setelah konfigurasi	82
Tabel 4.4 Pengukuran komputer logistik setelah konfigurasi	82
Tabel 4.5 Pengukuran sebelum dan setelah penerapan konfigurasi	83

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konfigurasi <i>Simple Queue</i>	9
Gambar 2.2 Konfigurasi <i>Queue tree</i>	10
Gambar 3.1 <i>Network Development Life Cycle (Ndlc)</i>	13
Gambar 4.1 Topologi Jaringan Solo Technopark.....	17
Gambar 4.2 Running Winbox.....	18
Gambar 4.3 <i>Login Aplikasi Winbox</i>	18
Gambar 4.4 <i>Address lists</i>	19
Gambar 4.5 <i>Mark Connections Mangle Protocol General- ICMP</i>	19
Gambar 4.6 <i>Mark Connections Mangle Protocol Advanced-ICMP</i>	20
Gambar 4.7 <i>Mark Connections Mangle Protocol Action-ICMP</i>	20
Gambar 4.8 <i>Mark Packet Mangle General-ICMP Download</i>	21
Gambar 4.9 <i>Mark Packet Mangle Action-ICMP Download</i>	21
Gambar 4.10 <i>Mark Packet Mangle General-ICMP Upload</i>	22
Gambar 4.11 <i>Mark Packet Mangle Action-ICMP Upload</i>	22
Gambar 4.12 <i>Mark Connections Mangle Protocol General- UDP</i>	23
Gambar 4.13 <i>Mark Connections Mangle Protocol Advaced- UDP</i>	23
Gambar 4.14 <i>Mark Connections Mangle Protocol Action- UDP</i>	24
Gambar 4.15 <i>Mark Packet Mangle General-DNS Download</i>	24
Gambar 4.16 <i>Mark Packet Mangle Action-DNS Download</i>	25
Gambar 4.17 <i>Mark Packet Mangle General-DNS Upload</i>	25
Gambar 4.18 <i>Mark Packet Mangle Action-DNS Upload</i>	26
Gambar 4.19 <i>Mark Address Mangle General-Youtube</i>	26
Gambar 4.20 <i>Mark Address Mangle Advanced-Youtube</i>	27
Gambar 4.21 <i>Mark Address Mangle Action-Youtube</i>	27
Gambar 4.22 <i>Mark Connections Mangle General-Youtube</i>	28
Gambar 4.23 <i>Mark Connections Mangle Advanced-Youtube</i>	28
Gambar 4.24 <i>Mark Connections Mangle Action-Youtube</i>	29
Gambar 4.25 <i>Mangle Mark Packet General-Youtube-Download</i>	29
Gambar 4.26 <i>Mangle Mark Packet Action-Youtube-Download</i>	30

Gambar 4.27	<i>Mangle Mark Packet General-Youtube-Upload</i>	30
Gambar 4.28	<i>Mangle Mark Packet Action-Youtube-Upload</i>	31
Gambar 4.29	<i>Mangle Mark Connection General-Google Meet (TCP)</i>	31
Gambar 4.30	<i>Mangle Mark Connection Advanced-Google Meet (TCP)</i>	32
Gambar 4.31	<i>Mangle Mark Connection Action-Google Meet (TCP)</i>	32
Gambar 4.32	<i>Mangle Mark Connection General-Google Meet (UDP)</i>	33
Gambar 4.33	<i>Mangle Mark Connection Advaced-Google Meet (UDP)</i>	33
Gambar 4.34	<i>Mangle Mark Connection Action-Google Meet (UDP)</i>	34
Gambar 4.35	<i>Mangle Mark Packet General-Google Meet Download</i>	34
Gambar 4.36	<i>Mangle Mark Packet Action-Google Meet Download</i>	35
Gambar 4.37	<i>Mangle Mark Packet General-Google Meet Upload</i>	35
Gambar 4.38	<i>Mangle Mark Packet Action-Google Meet Upload</i>	36
Gambar 4.39	<i>Mangle Mark Connection General-Zoom Meet (TCP)</i>	36
Gambar 4.40	<i>Mangle Mark Connection Advanced-Zoom Meet (TCP)</i>	37
Gambar 4.41	<i>Mangle Mark Connection Action-Zoom Meet (TCP)</i>	37
Gambar 4.42	<i>Mangle Mark Connection General-Zoom Meet (UDP)</i>	38
Gambar 4.43	<i>Mangle Mark Connection Advanced-Zoom Meet (UDP)</i>	38
Gambar 4.44	<i>Mangle Mark Connection Action-Zoom Meet (UDP)</i>	39
Gambar 4.45	<i>Mangle Mark Packet General-Zoom Meet Download</i>	39
Gambar 4.46	<i>Mangle Mark Packet Action-Zoom Meet Download</i>	40
Gambar 4.47	<i>Mangle Mark Packet General-Zoom Meet Upload</i>	40
Gambar 4.48	<i>Mangle Mark Packet Action-Zoom Meet Upload</i>	41
Gambar 4.49	Konfigurasi <i>Mangle</i> Koneksi Umum	41
Gambar 4.50	Hasil Konfigurasi <i>Mangle</i> Mikrotik	42
Gambar 4.51	<i>Global Traffic</i>	42
Gambar 4.52	Total <i>Download</i>	43
Gambar 4.53	Total <i>Download-DNS</i>	43
Gambar 4.54	Total <i>Download-Google Meet</i>	44
Gambar 4.55	Total <i>Download-ICMP</i>	44
Gambar 4.56	Parent Total Youtube- <i>Download</i>	45
Gambar 4.57	Child Total Youtube- <i>Download</i>	45

Gambar 4.58 Total <i>Download</i> -Zoom Meet	46
Gambar 4.59 Total <i>Upload</i>	46
Gambar 4.60 Total <i>Upload-DNS</i>	47
Gambar 4.61 Total <i>Upload</i> -Google Meet.....	47
Gambar 4.62 Total <i>Upload-ICMP</i>	48
Gambar 4.63 Parent Total Youtube- <i>Upload</i>	48
Gambar 4.64 Child Total Youtube- <i>Upload</i>	49
Gambar 4.65 Total <i>Upload</i> -Zoom Meet.....	49
Gambar 4.66 Hasil Konfigurasi <i>Queue tree</i> Mikrotik.....	50
Gambar 4.67 Parent Simple <i>queue General</i> -Total <i>Bandwidth</i>	50
Gambar 4.68 Simple <i>queue General-DNS</i>	51
Gambar 4.69 Simple <i>queue Advanced-DNS</i>	51
Gambar 4.70 Simple <i>queue General-ICMP</i>	52
Gambar 4.71 Simple <i>queue Advanced-ICMP</i>	52
Gambar 4.72 Simple <i>queue General</i> -Youtube.....	53
Gambar 4.73 Simple <i>queue Advanced</i> -Youtube	53
Gambar 4.74 Simple <i>queue General</i> -Google Meet	54
Gambar 4.75 Simple <i>queue Advanced</i> -Google Meet.....	54
Gambar 4.76 Simple <i>queue General</i> -Zoom Meet.....	55
Gambar 4.77 Simple <i>queue Advanced</i> -Zoom Meet	55
Gambar 4.78 Hasil Konfigurasi <i>Simple queue</i> Mikrotik	56
Gambar 4.79 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 1).....	56
Gambar 4.80 <i>Speedtest</i> Koneksi Sebelum Konfigurasi (Jam 9 Pagi)	57
Gambar 4.81 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 2).....	58
Gambar 4.82 <i>Speedtest</i> Koneksi Sebelum Konfigurasi (Jam 11 Pagi)	58
Gambar 4.83 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 3).....	59
Gambar 4.84 <i>Speedtest</i> Koneksi Sebelum Konfigurasi (Jam 1 Siang)	59
Gambar 4.85 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 4).....	60
Gambar 4.86 <i>Speedtest</i> Koneksi Sebelum Konfigurasi (Jam 3 Sore)	60
Gambar 4.87 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 5).....	61
Gambar 4.88 <i>Speedtest</i> Koneksi Sebelum Konfigurasi (Jam 5 Sore)	61

Gambar 4.89 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 1)	62
Gambar 4.90 <i>Speedtest</i> Koneksi Sebelum Konfigurasi (Jam 9 Pagi)	63
Gambar 4.91 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 2)	64
Gambar 4.92 <i>Speedtest</i> Koneksi Sebelum Konfigurasi (Jam 11 Pagi)	64
Gambar 4.93 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 3)	65
Gambar 4.94 <i>Speedtest</i> Koneksi Sebelum Konfigurasi (Jam 1 Siang)	65
Gambar 4.95 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 4)	66
Gambar 4.96 <i>Speedtest</i> Koneksi Sebelum Konfigurasi (Jam 3 Sore)	66
Gambar 4.97 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 5)	67
Gambar 4.98 <i>Speedtest</i> Koneksi Sebelum Konfigurasi (Jam 5 Sore)	67
Gambar 4.99 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 1)	69
Gambar 4.100 <i>Speedtest</i> Koneksi Setelah Konfigurasi (Jam 9 Pagi).....	69
Gambar 4.101 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 2)	70
Gambar 4.102 <i>Speedtest</i> Koneksi Setelah Konfigurasi (Jam 11 Pagi).....	70
Gambar 4.103 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 3)	71
Gambar 4.104 <i>Speedtest</i> Koneksi Setelah Konfigurasi (Jam 1 Siang).....	71
Gambar 4.105 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 4)	72
Gambar 4.106 <i>Speedtest</i> Koneksi Setelah Konfigurasi (Jam 3 Sore).....	72
Gambar 4.107 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 5)	73
Gambar 4.108 <i>Speedtest</i> Koneksi Setelah Konfigurasi (Jam 5 Sore).....	74
Gambar 4.109 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 1)	75
Gambar 4.110 <i>Speedtest</i> Koneksi Setelah Konfigurasi (Jam 9 Pagi).....	75
Gambar 4.111 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 2)	76
Gambar 4.112 <i>Speedtest</i> Koneksi Setelah Konfigurasi (Jam 11 Pagi).....	76
Gambar 4.113 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 3)	77
Gambar 4.114 <i>Speedtest</i> Koneksi Setelah Konfigurasi (Jam 1 Siang).....	77
Gambar 4.115 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 4)	78
Gambar 4.116 <i>Speedtest</i> Koneksi Setelah Konfigurasi (Jam 3 Sore).....	78
Gambar 4.117 <i>Capture file</i> Wireshark (Youtube 5)	79
Gambar 4.118 <i>Speedtest</i> Koneksi Setelah Konfigurasi (Jam 5 Sore).....	80
Gambar 4.119 Grafik Perbandingan <i>Throughput Simple queue</i> Dan <i>Queue tree</i>	84

Gambar 4.120 Grafik Perbandingan *Delay Simple queue* Dan *Queue tree*..... 84
Gambar 4.121 Grafik Perbandingan *Jitter Simple queue* Dan *Queue tree*..... 85
Gambar 4.122 Grafik Perbandingan *Packet loss Simple queue* Dan *Queue tree*.....86

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA