

**ANALISIS THROUGHPUT PENGIRIMAN DATA PADA  
JARINGAN WIRELESS MENGGUNAKAN MIKROTIK DENGAN  
METODE QUEUE TREE**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



disusun oleh

**REZA URFAN NURFAIZI**

**19.11.2985**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**ANALISIS THROUGHPUT PENGIRIMAN DATA PADA  
JARINGAN WIRELESS MENGGUNAKAN MIKROTIK DENGAN  
METODE QUEUE TREE**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



disusun oleh

**REZA URFAN NURFAIZI**

**19.11.2985**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS THROUGHPUT PENGIRIMAN DATA PADA JARINGAN  
WIRELESS MENGGUNAKAN MIKROTIK DENGAN METODE  
QUEUE TREE**

yang disusun dan diajukan oleh

**Reza Urfan Nurfaizi**

**19.11.2985**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 5 Juli 2023

Dosen Pembimbing,



**Andika Agus Slameto, M.Kom**  
**NIK. 190302109**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**ANALISIS THROUGHPUT PENGIRIMAN DATA PADA JARINGAN**  
**WIRELESS MENGGUNAKAN MIKROTIK DENGAN METODE**  
**QUEUE TREE**

yang disusun dan diajukan oleh

**Reza Urfan Nurfaizi**

19.11.2085

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 27 Juli 2023

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

Sudarmawan, S.T., M.T.  
NIK. 190302035

Yudi Sutanto, M.Kom  
NIK. 190302039

Subektiningsih, M.Kom  
NIK. 190302413

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 27 Juli 2023

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.  
NIK. 190302096

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Reza Urfan Nurfaizi  
NIM : 19.11.2985

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

### **ANALISIS THROUGHPUT PENGIRIMAN DATA PADA JARINGAN WIRELESS MENGGUNAKAN MIKROTIK DENGAN METODE QUEUE TREE**

Dosen Pembimbing : Andika Agus Siameto, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari 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 Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian 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.

Yogyakarta, 27 Juli 2023

Yang Menyatakan,



Reza Urfan Nurfaizi

## HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Laporan skripsi ini saya persembahkan pertama untuk ibu dan bapak saya , yang telah berjuang keras untuk saya serta selalu berdoa untuk hal hal terbaik buat saya ,saya mengucapkan terimakasih banyak
2. Skripsi ini juga saya persembahkan untuk idola saya “Cristiano Ronaldo” yang selalu saya jadikan sebagai idola serta inspirasi hidup saya dari kecil hingga sekarang (Siiuuuuuu)
3. Dan terakhir untuk teman teman seperjuangan saya yang telah membantu saya selama berjuang untuk menyelesaikan skripsi ini

Terimakasih



## KATA PENGANTAR

Pertama penulis panjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan taufiq serta hidayat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi S1-Informatika di Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Dengan selesainya Laporan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Kedua orangtua yang telah memberikan do'a, dukungan, dan nasihat kepada penulis.
2. Bapak Andika Agus Slameto, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya dan memberikan bimbingan, serta dukungan berupa wawasan dan pemahaman selama proses penyusunan Laporan Skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu dosen Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Semua teman-teman mahasiswa khususnya angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan dan masukan dalam penyusunan Laporan Skripsi ini.
5. Semua pihak yang penulis banggakan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis menerima kritik dan saran guna menyempurnakan Laporan Skripsi ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 27 Juli 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

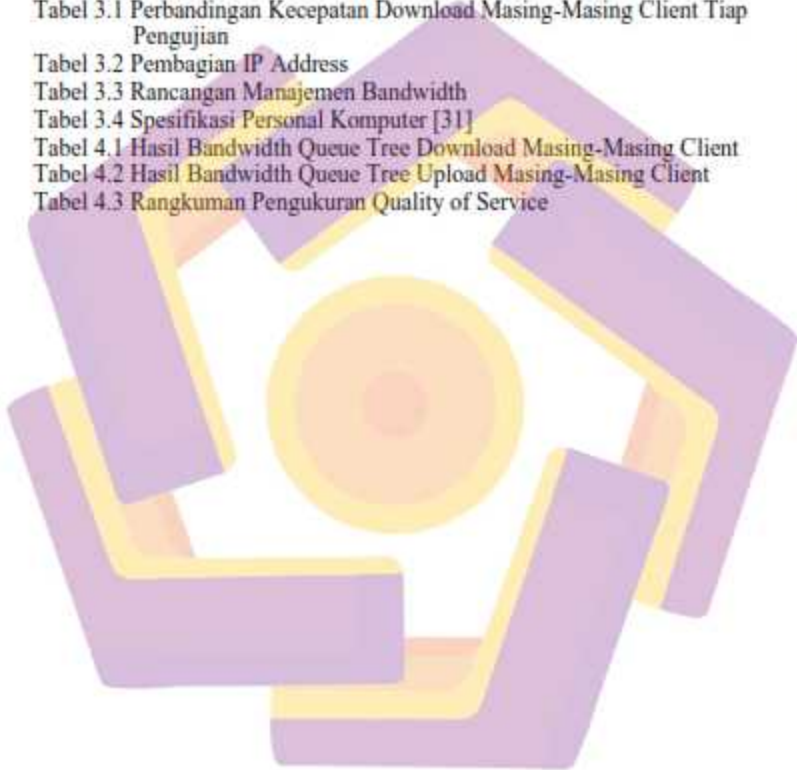
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Studi Literatur	8
2.2 Dasar Teori	14
2.2.1 Jaringan Komputer	14
2.2.2 Topologi Jaringan	14
2.2.3 Jaringan Wireless (WLAN)	17
2.2.4 Bandwith	18
2.2.5 Manajemen Bandwith	19



2.2.6 Quality Of Service (QoS)	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>28</b>
3.1 Objek Penelitian	28
3.2 Alur Penelitian	34
3.3 Alat dan Bahan	38
3.3.1 Alat/Instrument Penelitian	38
3.3.2 Bahan Penelitian	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>44</b>
4.1 Konfigurasi Manajemen Bandwidth Queue Tree	44
4.2 Hasil Manajemen Bandwidth	45
4.3 Hasil Pengukuran Throughput, Delay, dan Packet Loss	49
4.4 Pengukuran Throughput	51
4.5 Pengukuran Packet Loss	51
4.6 Pengukuran Delay	52
<b>BAB V PENUTUP</b>	<b>54</b>
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
<b>REFERENSI</b>	<b>55</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>59</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	10
Tabel 2.2 Kategori Throughput (Rahmawati, 2021)	24
Tabel 2.3 Kategori Delay (Rahmawati, 2021)	24
Tabel 2.4 Kategori Jitter (Sukri, 2017)	25
Tabel 2.5 Kategori Packet Loss	26
Tabel 3.1 Perbandingan Kecepatan Download Masing-Masing Client Tiap Pengujian	33
Tabel 3.2 Pembagian IP Address	35
Tabel 3.3 Rancangan Manajemen Bandwidth	36
Tabel 3.4 Spesifikasi Personal Komputer [31]	40
Tabel 4.1 Hasil Bandwidth Queue Tree Download Masing-Masing Client	48
Tabel 4.2 Hasil Bandwidth Queue Tree Upload Masing-Masing Client	48
Tabel 4.3 Rangkuman Pengukuran Quality of Service	53

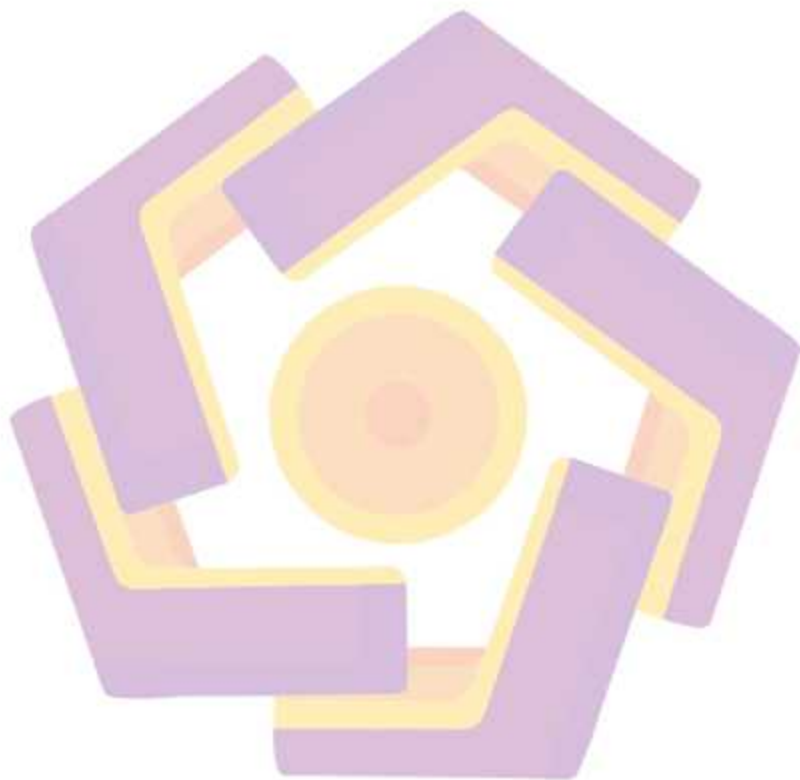


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi Bus [13]	16
Gambar 2.2 Topologi Star [13]	17
Gambar 2.3 Topologi Ring [13]	17
Gambar 3.1 Topologi awal jaringan internet rumahan	28
Gambar 3.2 (a) kecepatan internet client 1; (b) kecepatan internet client 2; (c) kecepatan internet client 3; (d) kecepatan internet client 4; (e) kecepatan internet client 5 pada simulasi pertama	29
Gambar 3.3 Kecepatan download client 1 pada saat pengujian	30
Gambar 3.4 Kecepatan download client 2 pada saat pengujian	31
Gambar 3.5 Kecepatan download client 3 pada saat pengujian	31
Gambar 3.6 Kecepatan download client 4 pada saat pengujian	32
Gambar 3.7 Kecepatan download client 5 pada saat pengujian	32
Gambar 3.8 Alur Penelitian	34
Gambar 3.9 Desain Topologi Percobaan	36
Gambar 3.10 Router Mikrotik RB941-2nD [6]	39
Gambar 3.11 Personal Komputer [31]	40
Gambar 4.1 Bandwidth Download dan Upload Client 1	45
Gambar 4.2 Bandwidth Download dan Upload Client 2	46
Gambar 4.3 Bandwidth Download dan Upload Client 3	46
Gambar 4.4 Bandwidth Download dan Upload Client 4	47
Gambar 4.5 Bandwidth Download dan Upload Client 5	47
Gambar 4.6 Capture File Properties	50
Gambar 4.7 Capture Packet Lost Wireshark	52

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Profil obyek Penelitian	10
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	11



## INTISARI

Tujuan penelitian ini untuk mengukur besar nilai throughput, delay, dan packet loss pada jaringan internet menggunakan metode queue tree dan untuk mengetahui dan menganalisa delay dan packet loss pada pengiriman data pada jaringan wireless dengan metode queue tree. Penelitian ini menggunakan metode simulasi. Indikator keberhasilan penelitian ini diukur melalui situs pengukur kecepatan internet, speedtest ookla, dimana kecepatan internet upload dan download tidak melebihi batas maksimal yang telah ditetapkan. Adapun rencana pengujian pada penelitian ini yaitu melakukan perancangan pada mikrotik, melakukan manajemen bandwidth, mengukur QoS, menganalisa hasil pengukuran, dan terakhir menyusun laporan. Alat yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah Router Mikrotik dan PC Client. Sedangkan bahan yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah Winbox, Axence NetTools, dan SpeedTest, Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Throughput yang didapatkan pada jaringan dengan pembatasan bandwidth masuk ke dalam kategori cukup baik menurut TIPHON. (2) Delay yang didapatkan pada jaringan dengan pembatasan bandwidth masuk ke dalam kategori jelek menurut TIPHON. (3) Packet Loss yang didapatkan pada jaringan dengan pembatasan bandwidth masuk ke dalam kategori sangat baik menurut TIPHON.

**Kata kunci:** Delay, , Metode Queue Tree, Packet Loss, Throughput.

## ABSTRACT

*The purpose of this research is to measure the value of throughput, delay, and packet loss on the internet network using the queue tree method and to find out and analyze delay and packet loss in data transmission on wireless networks using the queue tree method. This study uses a simulation method. The indicator of the success of this research is measured through the internet speed measuring site, Speedtest Ookla, where internet upload and download speeds do not exceed the maximum limit that has been set. The test plan in this study is to design the proxy, perform bandwidth management, measure QoS, analyze the measurement results, and finally compile a report. The tools used in conducting this research are Mikrotik Router and PC Client. While the materials used in conducting this research were Winbox, Axence NetTools, and SpeedTest. The results showed that (1) the throughput obtained on a network with limited bandwidth is in a fairly good category according to TIPHON, (2) The delay obtained on a network with limited bandwidth is in the bad category according to TIPHON, (3) Packet Loss obtained on a network with limited bandwidth is included in the very good category according to TIPHON.*

**Keywords:** *Delay, Queue Tree Method, Packet Loss, Throughput.*

