

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN OPTIMALISASI *BANDWIDTH*  
MANAGEMENT MIKROTIK MENGGUNAKAN METODE  
*SIMPLE QUEUE* DAN *QUEUE TREE* PADA JARINGAN  
BUMDES NET DI DESA PAJERUKAN**

***COMPARATIVE ANALYSIS OF OPTIMIZATION BANDWIDTH  
MANAGEMENT MIKROTIK USING THE SIMPLE QUEUE  
AND QUEUE TREE METHOD ON BUMDES NET IN  
PAJERUKAN VILLAGE***



Disusun Oleh :

**Aang Fajar Yulianto**

**18101001**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2022**

**ANALISIS PERBANDINGAN OPTIMALISASI *BANDWIDTH*  
MANAGEMENT MIKROTIK MENGGUNAKAN METODE  
*SIMPLE QUEUE* DAN *QUEUE TREE* PADA JARINGAN  
BUMDES NET DI DESA PAJERUKAN**

***COMPARATIVE ANALYSIS OF OPTIMIZATION BANDWIDTH  
MANAGEMENT MIKROTIK USING THE SIMPLE QUEUE  
AND QUEUE TREE METHOD ON BUMDES NET IN  
PAJERUKAN VILLAGE***

**Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S.T)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto**

Disusun oleh  
**Aang Fajar Yulianto  
18101001**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Nanda Iryani, S.T., M.T.  
Dadiek Pranindito, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2022**

HALAMAN PENGESAHAN

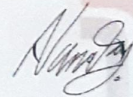
**ANALISIS PERBANDINGAN OPTIMALISASI *BANDWIDTH*  
MANAGEMENT MIKROTIK MENGGUNAKAN METODE  
*SIMPLE QUEUE* DAN *QUEUE TREE* PADA JARINGAN  
BUMDES NET DI DESA PAJERUKAN**

***COMPARATIVE ANALYSIS OF OPTIMIZATION BANDWIDTH  
MANAGEMENT MIKROTIK USING THE SIMPLE QUEUE  
AND QUEUE TREE METHOD ON BUMDES NET IN  
PAJERUKAN VILLAGE***

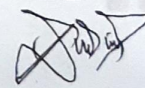
Disusun oleh  
Aang Fajar Yulianto  
18101001

Telah dipertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal  
26 Agustus 2022

Pembimbing Utama : Nanda Iryani, S.T., M.T.  
NIDN. 0604059302



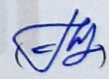
Pembimbing Pendamping : Dadiék Pranindito, S.T., M.T.  
NIDN. 0626108502




Penguji 1 : Eko Fajar Cahyadi, S.T., M.T., Ph.D.  
NIDN. 0616098703



Penguji 2 : Eka Wahyudi, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0617117601



Mengetahui,  
Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

  
Prasetyo Yulianto, S.T., M.T.  
NIDN. 0620079201

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **AANG FAJAR YULIANTO**, menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul **“ANALISIS PERBANDINGAN OPTIMALISASI BANDWIDTH MANAGEMENT MIKROTIK MENGGUNAKAN METODE SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE PADA JARINGAN BUMDES NET DI DESA PAJERUKAN”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung resiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam tugas akhir saya ini.

Purwokerto, 1 Agustus 2022

Yang menyatakan,



(Aang Fajar Yulianto)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	iii
<b>PRAKATA</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	3
1.3 BATASAN MASALAH .....	3
1.4 TUJUAN PENELITIAN .....	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 KAJIAN TEORI .....	7
2.2.1 PENGERTIAN JARINGAN KOMPUTER.....	7
2.2.2 JENIS AREA JARINGAN .....	8
2.2.3 JENIS TOPOLOGI JARINGAN KOMPUTER .....	11
2.2.4 MEDIA TRANSMISI JARINGAN .....	15
2.2.5 BUMDES NET .....	16
2.2.6 <i>BANDWIDTH</i> .....	17
2.2.7 MIKROTIK.....	18
2.2.8 <i>OPTICAL LINE TERMINATION (OLT)</i> .....	19
2.2.9 <i>SIMPLE QUEUE</i> .....	19
2.2.10 <i>QUEUE TREE</i> .....	21
2.2.11 <i>WINBOX</i> .....	23

2.2.12 QOS.....	23
2.2.13 <i>WIRESHARK</i> .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>28</b>
3.1 ALAT DAN BAHAN PENELITIAN.....	28
3.1.1 PERANGKAT KERAS .....	28
3.1.2 PERANGKAT LUNAK .....	29
3.2 ALUR PENELITIAN.....	30
3.3 TOPOLOGI JARINGAN.....	31
3.4 SKENARIO PENELITIAN .....	33
3.5 SKENARIO PENGUJIAN .....	33
3.6 IMPLEMENTASI METODE <i>BANDWIDTH MANAGEMENT</i> .....	34
3.6.1 METODE <i>SIMPLE QUEUE</i> .....	34
3.6.2 METODE <i>QUEUE TREE</i> .....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>39</b>
4.1 ANALISIS QOS <i>SIMPLE QUEUE</i> .....	39
4.2 ANALISIS QOS <i>QUEUE TREE</i> .....	43
4.3 ANALISIS PERBANDINGAN QOS <i>SIMPLE QUEUE</i> <i>QUEUE</i> <i>TREE</i> .....	48
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>51</b>
5.1 KESIMPULAN .....	51
5.2 SARAN .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar 1.1 Hasil Survey Pengguna BUMDes Net .....	1
Gambar 2.1 Jaringan PAN .....	8
Gambar 2.2 Jaringan LAN .....	9
Gambar 2.3 Jaringan MAN .....	10
Gambar 2.4 Jaringan WAN .....	11
Gambar 2.5 Topologi <i>Bus</i> .....	12
Gambar 2.6 Topologi <i>Ring</i> .....	13
Gambar 2.7 Topologi <i>Star</i> .....	14
Gambar 2.8 Topologi <i>Mesh</i> .....	15
Gambar 2.9 Jenis Media Transmisi Jaringan .....	15
Gambar 2.10 <i>Mikrotik</i> .....	18
Gambar 2.11 <i>VSOL GPON OLT</i> .....	19
Gambar 2.12 <i>Flowchart Simple Queue</i> .....	20
Gambar 2.13 <i>Flowchart Queue Tree</i> .....	22
Gambar 2.14 Aplikasi <i>Winbox</i> .....	23
Gambar 2.15 Aplikasi <i>Wireshark</i> .....	26
Gambar 3.1 Mikrotik <i>RB1100X2</i> .....	28
Gambar 3.2 Blok Diagram Alur Penelitian .....	30
Gambar 3.3 Topologi jaringan BUMDes Net .....	31
Gambar 3.4 <i>Interface List Mikrotik</i> Bumdes net .....	32
Gambar 3.5 Alokasi <i>ip address</i> .....	33
Gambar 3.6 <i>Setting Simple Queue</i> .....	34
Gambar 3.7 <i>Setting Tab Advance Simple Queue</i> .....	35
Gambar 3.8 Tampilan Akhir <i>Simple Queue</i> .....	35
Gambar 3.9 <i>Set General Mangle</i> .....	36
Gambar 3.10 <i>Set Mark Connection</i> .....	36
Gambar 3.11 <i>Set Mark Packet</i> .....	37
Gambar 3.12 <i>Set Queue Tree</i> .....	37
Gambar 3.13 Tampilan Akhir <i>Queue Tree</i> .....	38
Gambar 4.1 Hasil <i>Packet Capture Wireshark Simple Queue</i> .....	39

Gambar 4.2 Hasil <i>Troughput Simple Queue</i> .....	40
Gambar 4.3 <i>Delay Sample Simple Queue</i> .....	41
Gambar 4.4 <i>Export file ke CSV Simple Queue</i> .....	42
Gambar 4.5 Hasil <i>Packet Capture Wireshark Queue Tree</i> .....	43
Gambar 4.6 Hasil <i>Troughput Queue Tree</i> .....	45
Gambar 4.7 <i>Sample Delay Queue Tree</i> .....	46
Gambar 4.8 <i>Jitter Queue Tree</i> .....	47
Gambar 4.9 Analisa perbandingan <i>Simple Queue</i> dan <i>Queue Tree</i> .....	49



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jurnal Referensi .....	8
Tabel 2.2 Indeks Parameter QoS .....	24
Tabel 2.3 Klasifikasi Standar <i>Packet Loss</i> .....	24
Tabel 2.6 Klasifikasi Standar <i>Troughput</i> .....	25
Tabel 2.4 Klasifikasi Standar <i>Delay</i> .....	25
Tabel 2.5 Klasifikasi Standar <i>Jitter</i> .....	26
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Mikrotik RB1100X2</i> .....	28
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>VSOL GPON OLT</i> .....	29
Tabel 3.3 Spesifikasi Laptop .....	29
Tabel 3.4 Analisis <i>IP Address</i> .....	32
Tabel 3.5 Skenario Pengujian .....	34
Tabel 4.1 Data <i>Packet Loss Simple Queue</i> .....	39
Tabel 4.2 Data <i>Troughput Simple Queue</i> .....	40
Tabel 4.3 Data <i>Delay Simple Queue</i> .....	41
Tabel 4.4 Data <i>Jitter Simple Queue</i> .....	42
Tabel 4.5 Data <i>Packet Loss Queue Tree</i> .....	44
Tabel 4.6 Data <i>Troughput Queue Tree</i> .....	45
Tabel 4.7 Data <i>Delay Queue Tree</i> .....	46
Tabel 4.8 Data <i>Jitter Queue Tree</i> .....	47
Tabel 4.9 Hasil Pengujian <i>QoS Metode Simple Queue</i> .....	48
Tabel 4.10 Hasil Pengujian <i>QoS Metode Queue Tree</i> .....	48