

**STUDI KOMPERATIF SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE  
DALAM PENGENDALIAN LALU LINTAS JARINGAN DI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU  
MENGUNAKAN QOS**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Kelulusan  
Jenjang Strata Satu pada Program Studi Teknik Informatika

Oleh

Erdian Ralupi

2155201183



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU  
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

STUDI KOMPERATIF SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE  
DALAM PENGENDALIAN LALU LINTAS JARINGAN DI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU  
MENGUNAKAN QOS

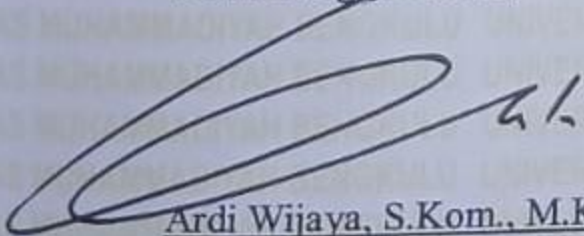
Oleh  
Erdian Ralupi  
2155201183

Tugas Akhir Ini Telah Diterima dan Disahkan  
untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Gelar  
SARJANA KOMPUTER (S.Kom)

Pada  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU

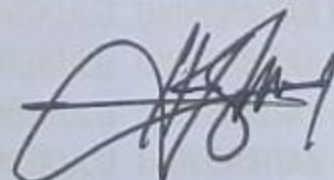
Bengkulu, 20 Januari 2026  
Disetujui Oleh

Ketua Program Studi,



Ardi Wijaya, S.Kom., M.Kom  
NP. 198805112014081181

Dosen Pembimbing,



Dedy Abdullah, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0210128103

**LEMBAR PERSETUJUAN HASIL REVISI**  
**STUDI KOMPERATIF SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE**  
**DALAM PENGENDALIAN LALU LINTAS JARINGAN DI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU**  
**MENGGUNAKAN METODE QOS**

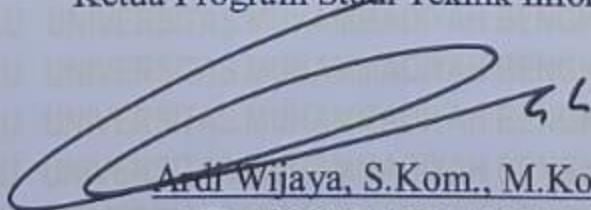
Oleh  
Erdian Ralupi  
2155201183

Telah Melakukan Revisi Sesuai Dengan Perubahan  
dan Perbaikan yang Diminta pada Saat Sidang Tugas Akhir.

Bengkulu, 12 Februari 2026

No	Nama Dosen	Keterangan	Tanda Tangan
1	Dr. Sastya Hendri Wibowo, S.Kom., M.Kom.	Ketua Penguji	
2	A.R Walad Mahfuzhi, S.Kom., M.Kom.	Penguji 1	
3	Dedy Abdullah, S.T., M.Eng.	Penguji 2	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Informatika

  
Ardi Wijaya, S.Kom., M.Kom  
NP. 198895112014081181

## LEMBAR PENGESAHAN

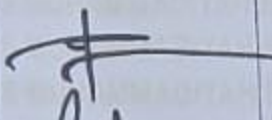

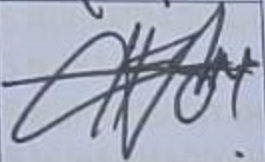
### STUDI KOMPERATIF SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE DALAM PENGENDALIAN LALU LINTAS JARINGAN DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU MENGUNAKAN QOS

#### SKRIPSI

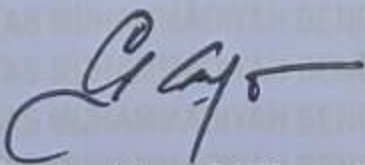
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Kelulusan  
Jenjang Strata Satu pada Program Studi Teknik Informatika

Oleh  
Erdian Ralupi  
2155201183

Bengkulu, 10 Februari 2026

No	Nama Dosen	Keterangan	Tanda Tangan
1	Dr. Sastya Hendri Wibowo, S.Kom., M.Kom.	Ketua Penguji	
2	A.R. Walad Mahfuzhi, S.Kom., M.Kom.	Penguji 1	
3	Dedy Abdullah, S.T., MEng.	Penguji 2	

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik

  
RG Guntur Alam, M.Kom., Ph.D.  
NP. 19730101 200004 1 040

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erdian Ralupi  
NPM : 2155201183  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi yang saya tulis dengan judul "STUDI KOMPERATIF SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE DALAM PENGENDALIAN LALU LINTAS JARINGAN DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU MENGGUNAKAN QOS". Merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dan skripsi orang lain kecuali kutipan yang sumbernya dicantumkan. Apabila dikemudian hari pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku (di cabut predikat kelulusan dan kesarjanaanya). Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bengkulu, 12 Januari 2026

Yang Menyatakan,



**ERDIAN RALUPI**  
**NPM. 2155201239**

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **1. Data Pribadi**

Nama : Erdian Ralupi  
TTL : Bengkulu, 25 Juni 2003  
Agama : Islam  
Anak ke : 1 (satu) dari 2 (dua) bersaudara  
Alamat : Jl. Hibrida Ujung Rt 09 Rw.02 Kec.  
Selebar Kel. Pagar Dewa Kota  
Bengkulu

### **2. Identitas Orang Tua**

Nama Ayah : Edwin Alrin  
Pekerjaan : Wiraswasta  
Nama Ibu : Helin Asna  
Pekerjaan : Wiraswasta

### **3. Riwayat Pendidikan**

1. SDN 82 Kota Bengkulu : 2009-2015
2. SMP Negeri 02 Kota Bengkulu : 2015-2018
3. SMKN 1 Kota Bengkulu : 2018-2021
4. Universitas Muhammadiyah Bengkulu : 2021-2025

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

*“Setiap Kesulitan Pasti Ada Kemudahan”*

### **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kepada Allah Swt tuhan yang maha esa yang mendengarkan segala doa dari hamba-hamba nya yang meminta pertolongan
2. Orang Tua. Papa dan Mama terutama untuk mama Terimakasih telah menjadi mama yang hebat, Ketika saya kehilangan kepercayaan pada diri saya sendiri, mama selalu ada untuk percaya pada saya, Ketika saya mendapatkan permasalahan yang membuat saya hampir menyerah mama merangkul untuk memperbaiki semuanya, semangat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan oleh apapun dan siapapun.
3. Bapak Ardi Wijaya, S. Kom, M. Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Bengkulu
4. Bapak Dedy Abdullah, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing saya, Trimakasih atas segala bimbinganya, arahan serta motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi saya dengan cepat
5. Teman-teman saya yang selama ini mensupport saya dan memberi semangat untuk terus tetap menyelesaikan perkuliahan saya

6. Himpunan mahasiswa islam yang selama ini memberikan wadah untuk diri saya melatih keterampilan, pola pikir dan kepemimpinan sehingga saya bisa mendapatkan hal yang memang saya inginkan

## **ABSTRAK**

### **STUDI KOMPERATIF SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE DALAM PENGENDALIAN LALU LINTAS JARINGAN DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU MENGGUNAKAN QOS**

NAMA : Erdian Ralupi  
NPM : 2155201183  
PEMBIMBING : Dedy Abdullah, S.T., M.Eng.

Meningkatnya permintaan akses internet dilingkungan Universitas Muhammadiyah Bengkulu telah mengakibatkan tingginya tingkat lalu lintas data di seluruh jaringan kampus. Kondisi ini membutuhkan manajemen bandwidth yang efektif untuk memastikan kualitas layanan jaringan tetap stabil dan terdistribusi secara adil di antara semua pengguna. Studi ini bertujuan untuk melakukan analisis komparatif metode Simple Queue dan Queue tree untuk pengendalian lalu lintas jaringan menggunakan perangkat router Mikrotik, serta untuk mengevaluasi kinerja kedua metode tersebut. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan pendekatan kuantitatif. Pengujian dilakukan di laboratorium UPTIK Universitas Muhammadiyah Bengkulu menggunakan router Mikrotik RB2011UiAS-2HnD-IN. Alat pendukung yang digunakan meliputi WinBox untuk konfigurasi, iPerf3 sebagai generator lalu lintas, dan Wireshark untuk pemantauan lalu lintas jaringan. Parameter pengujian meliputi Throughput, latensi, frame loss, dan back-to-back, dengan variasi ukuran frame dan skenario lalu lintas yang identik diterapkan pada kedua metode. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode queue tree menunjukkan kinerja yang lebih stabil dan terkontrol dibandingkan dengan simple queue, khususnya dalam pengujian throughput dan frame loss dengan ukuran frame yang lebih besar. Queue tree

dapat mendukung alokasi bandwidth dan prioritas traffic secara lebih efisien, sedangkan simple queue cenderung mengalami penurunan kinerja dalam kondisi traffic yang padat karena peningkatan beban pemrosesan router. Berdasarkan temuan ini, metode queue tree direkomendasikan untuk diimplementasikan dalam jaringan kampus yang membutuhkan manajemen traffic yang kompleks dan bekerja di bawah beban traffic yang tinggi.

**Kata Kunci :** Simple Queue, Queue Tree, Manajemen Bandwidth

## **ABSTRACT**

### ***A COMPARATIVE STUDY OF SIMPLE QUEUE AND QUEUE TREE IN NETWORK TRAFFIC CONTROL AT UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU USING THE QOS***

*Name* : Erdian Ralupi  
*NPM* : 2155201183  
*Advisor* : Dedy Abdullah, S.T., M.Eng.

*The incereacing demand for internet access within the environment of universitas muhammadiyah bengkulu has resulted in high levels of data traffic across the campus network. this condition needs effective bandwidth management to ensure that network service quality stays stable and fairly distributed among all users this study aims to conduct a comparative analysis of the simple queue and queue tree methods for network traffic control using mikrotik router devices, aswell as to evaluate the performace of both methods . the research employed an experimental method with a quantitative approach . testing was conducted at the UPTIK labolatory of Universitas muhammadiyah bengkulu using a mikrotik RB2011UiAS-2HnD-IN router. the supporting tools included winbox for configuration, iperf3 as a traffic generator, and wireshark for network traffic monitoring. the test parameters namely Througput, latecy (delay), frames loss rate, and back to back frames, with variations in frame size and identical traffic scenarios applied to booth methods. the test results show that the queue tree method show more stable and contolled performance compared to the simple queue particularly in througput and frame loss test with larger frame sizes , queue tree can support bandwidth allocation and traffic prioritization more effcienly,*

*while Simple queue tends to experience performance degradation under heavy traffic conditions due to increased router processing load. based on these findings the queue tree method is recommended for implementation in campus network that require complex traffic management and work under high traffic loads*

***Keywords :*** *Simple Queue, Queue Tree, Bandwidth Management*

## **KATA PENGANTAR**

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, atas berkat, rahmat, ridho dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “:Studi Komperatif Simple Queue Dan Queue Tree Dalam Pengendalian Lalu Lintas Jaringan Di Universitas Muhammadiyah Bengkulu Menggunakan QoS”. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak RG. Guntur Alam, M.Kom, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu
2. Bapak Ardi Wijaya, S. Kom, M. Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Bengkulu
3. Dedy Abdullah, S.T., M.Eng.selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan skripsi
4. Keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan moral maupun materi.
5. Sahabat dan teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan inspirasi, motivasi dan selalu meluangkan waktunya ketika penulis dalam kesulitan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna Untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun penulis sangat harapkan demi penyempurnaan di masa yang akan datang.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca sekalian. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

**Bengkulu,12 Januari 2026**

**Erdian Ralupi**

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN REVISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Tujuan Penelitian .....	2
1.4    Batasan Masalah.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
2.1    Penelitian Terkait .....	3
2.2    Landasan Teori .....	6
2.2.1    Jaringan Komputer .....	6
2.2.2    Perangkat Jaringan .....	7
2.2.3    Manajemen Bandwidth.....	9
2.2.4    Jenis- Jenis Manajemen Bandwidth .....	10
2.2.5    Quality Of Service.....	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>

3.1	Tempat Dan Waktu Penelitian .....	13
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	14
3.3	Tahap Penelitian .....	15
3.4	Analisis Data Data hasil pengujian.....	16
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>17</b>
4.1	Tempat Dan Waktu Penelitian .....	17
4.2	Hasil Pengujian Simple Queue Dan Queue Tree .....	17
4.3	Pembahasan .....	49
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>54</b>
5.1	Kesimpulan .....	54
5.2	Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>56</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Router .....	7
Gambar 2. 2 Winbox .....	9
Gambar 4. 1 Konfigurasi Address List pada Router MikroTik (Skenario Simple Queue).....	19
Gambar 4. 2 Konfigurasi IPv4 pada PC Sender dan Receiver 1 .....	20
Gambar 4. 3 Konfigurasi IPv4 pada PC Sender dan Receiver 2.....	21
Gambar 4. 4 Tabel Routing (Route List) pada Router MikroTik.....	22
Gambar 4. 5 Konfigurasi Rule Pembatasan Bandwidth pada Menu Simple Queue .....	24
Gambar 4. 6 Konfigurasi Address List untuk Skenario Queue Tree.....	33
Gambar 4. 7 Konfigurasi IPv4 pada PC Client untuk Pengujian Queue Tree 1 ...	34
Gambar 4. 8 Konfigurasi IPv4 pada PC Client untuk Pengujian Queue Tree 2 ...	35
Gambar 4. 9 Konfigurasi Tabel Routing (Route List) Skenario Queue Tree.....	36
Gambar 4. 10 Konfigurasi Firewall Mangle untuk Penandaan Paket.....	38
Gambar 4. 11 Konfigurasi Parent Queue untuk Download .....	39
Gambar 4. 12 Child Queue (Leaf) pada Queue Tree .....	40
Gambar 4. 13 Tampilan Hasil Pengujian Traffic Generator Menggunakan Iperf345	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tahapan Penelitian .....	13
Tabel 4. 1 Parameter Pengujian.....	25
Tabel 4. 2 Throughput Test (UDP & TCP).....	26
Tabel 4. 3 Latency Test (ICMP Ping).....	27
Tabel 4. 4 Frame Loss Rate (UDP) .....	29
Tabel 4. 5 Back-to-Back / Burst Packet Handling .....	30
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Latency.....	41
Tabel 4. 7 Hasil pengujian Throughput.....	43
Tabel 4. 8 Hasil pengujian Back to back.....	46
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Frame Loss.....	48

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi jaringan yang pesat telah membawa dampak signifikan terhadap peningkatan volume lalu lintas data. Seiring dengan bertambahnya pengguna dan perangkat yang terhubung ke jaringan, kebutuhan untuk mengelola dan mengontrol lalu lintas data menjadi semakin krusial. Tanpa pengendalian yang efektif, jaringan dapat mengalami kemacetan, penurunan kinerja, dan ketidakstabilan, yang pada akhirnya berdampak pada kualitas layanan (Quality of Service/QoS) yang diterima oleh pengguna. Implementasi mekanisme pengendalian lalu lintas yang efisien dan andal menjadi suatu keharusan dalam menjaga performa jaringan (Elisama et al., 2025; Fredriansyah, 2023)

Oleh karena itu dalam hal ini diperlukan manajemen bandwidth, Karena diperlukannya penyediaan layanan internet yang baik untuk menjaga performa lalu lintas jaringan yang baik, Simple Queue merupakan metode antrian yang paling dasar, di mana paket data diproses secara berurutan. Meskipun sederhana, metode ini dapat menghadapi tantangan dalam situasi dengan volume lalu lintas yang tinggi, di mana kemacetan dan latensi dapat terjadi. Di sisi lain, Queue Tree menawarkan pendekatan yang lebih kompleks dengan mengorganisir paket data dalam struktur pohon yang memungkinkan pengelolaan antrian yang lebih efisien dan responsif terhadap perubahan beban lalu lintas. (Darmawan et al., 2020; Nasution et al., 2022)

Hal ini memberikan kerangka kerja yang sistematis untuk mengevaluasi dan membandingkan performa dari berbagai teknik pengendalian lalu lintas, berdasarkan pemaparan di atas penulis mengangkat sebuah judul **“Studi Komperatif Simple Queue Dan Queue Tree Dalam Pengendalian Lalu Lintas Jaringan Di Universitas Muhammadiyah Bengkulu Menggunakan QoS”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, berikut ini adalah uraian permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini:

Bagaimana Analisa perbandingan antara kedua metode manajemen bandwidth jaringan Simple queue dan queue tree di universitas Muhammadiyah Bengkulu?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi komparatif antara kedua metode antrian tersebut dalam konteks pengendalian lalu lintas jaringan di universitas Muhammadiyah Bengkulu.

## **1.4 Batasan Masalah**

Penelitian hanya berfokus pada perbandingan metode manajemen bandwidth simple queue dan queue tree di universitas Muhammadiyah Bengkulu