

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH DENGAN
METODE SIMPLE QUEUE MENGGUNAKAN
ROUTERBOARD MIKROTIK**

SKRIPSI



RADITYA FAHDLI NARUTAMA

2011500120

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR
PANGKAL PINANG**

2024

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH DENGAN
METODE SIMPLE QUEUE MENGGUNAKAN
ROUTERBOARD MIKROTIK**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



Oleh:

RADITYA FAHDLI NARUTAMA

2011500120

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR
PANGKAL PINANG**

2024

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 2011500120

Nama : Raditya Fahdli Narutama

Judul Skripsi : IMPLENENTASI MANAJENEN BANDWIDTH
DENGAN
METODE SIMPLE QUEUE MENGGUNAKAN ROUTERBOARD
MIKROTIK

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir Saya adalah hasil karya sendiri dan bukan unsur plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, Juli 2024



Raditya Fahdli Narutama

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH DENGAN METODE
SIMPLE QUEUE MENGGUNAKAN ROUTERBOARD MIKROTIK**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Raditya Fahdli Narutama
2011500120**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 26 Juli 2024

**Susunan Dewan Penguji
Anggota**



**Dian Novianto, M.kom
NIDN.0209119001**

Kaprodi Teknik Informatika



**Chandra Kirana, M.Kom
NIDN. 02281081501**

Dosen Pembimbing



**Benny Wijaya, S.T., M.kom
NIDN. 0202097902**

Ketua Penguji



**Bambang Adiwidoto, M.kom
NIDN.0216107102**

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 2 Agustus 2024

**DEKAN FALKUTAS TEKNOLOGI INFORMASI
ISB ATMA LUHUR**


**Ellya Helmud, M.Kom
NIDN. 0201027901**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat rahmat, hidayah, dan karunia-nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Implementasi Manajemen Bandwidth Dengan Metode Simple Queue Menggunakan Routerboard Mikrotik” yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi TEKNIK INFORMATIKA ISB ATMA LUHUR.

Penulisan menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Penulis juga menyadari dalam penyusunan laporan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari beberapa pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah menciptakan dan memberikan kehidupan di dunia ini.
2. Ayah “Asrarudin” dan Ibu “Siti Rodiah” tercinta yang telah mendukung penulis baik spirit maupun materi.
3. Kakak laki-laki saya “Ridwan Didik Warsito” yang telah mendukung penulis baik spirit maupun materi.
4. Bapak Drs. Djaetun HS yang telah mendirikan Yayasan Atma Luhur Pangkalpinang.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Wendi Usino, MM., M.Sc., Ph.D, selaku Rektor ISB Atma Luhur.
6. Bapak Ellya Helmud, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi ISB Atma Luhur.
7. Bapak Chandra Kirana, M.Kom., selaku Kaprodi Teknik Informatika ISB Atma Luhur.
8. Bapak Benny Wijaya, S.T., M.kom, selaku dosen pembimbing.
9. Sahabat-sahabtku terutama kawan-kawan Angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan moral untuk terus menyelesaikan skripsi ini.
10. Kim Jeongin, Oh Sehun, Park Chanyeol (Exo etc), Park Sunghoon, Nisimura Riki (Enhypen etc), Jung Jaehyun, Johny suh (nct Sm Ent, etc), Park Bo Gum, dan

Kim So Hyun publik Figur yang selalu menemani saya sebagai penghibur dikala letih membuat skripsi.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Aamiin.

Pangkalpinang, Juni 2024

Penulis



ABSTRACT

This research aims to provide practical guidance in implementing bandwidth management using the Simple Queue method on RouterBoard MikroTik. Through a simple network simulation with a star topology, this study explains the steps to connect a laptop to Ethernet, configure Simple Queue on MikroTik devices, and set up IP addresses, DNS, DHCP server, and firewall. The simulation was conducted to test the effectiveness of Simple Queue in managing data traffic and bandwidth allocation. The results show that Simple Queue implementation significantly enhances bandwidth efficiency, reduces latency, and improves overall Quality of Service (QoS). Although there is a trade-off in upload speed, Simple Queue effectively organizes download traffic, improves latency, and ultimately provides a better user experience, especially in complex and varied network conditions. This research employs the Network Development Life Cycle (NDLC) method, which includes analysis, design, simulation, implementation, monitoring, and management, and utilizes the Unified Modeling Language (UML) as a development tool to ensure successful implementation.

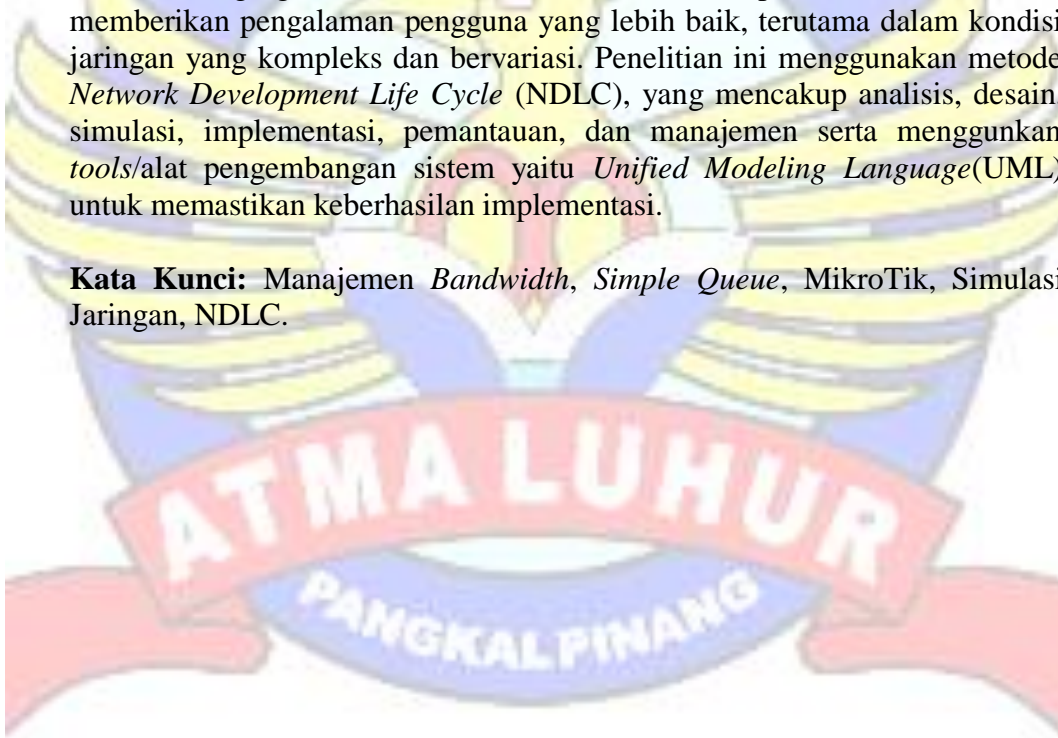
Keywords: *Bandwidth Management, Simple Queue, MikroTik, Network Simulation, NDLC.*



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan panduan praktis dalam mengimplementasikan manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Simple Queue* pada RouterBoard MikroTik. Melalui simulasi jaringan sederhana dengan topologi *star*, penelitian ini menjelaskan langkah-langkah dalam menghubungkan laptop ke *Ethernet*, mengonfigurasi *Simple Queue* pada perangkat MikroTik, serta pengaturan *IP address*, DNS, DHCP *server*, dan *firewall*. Simulasi dilakukan untuk menguji efektivitas *Simple Queue* dalam mengelola lalu lintas data dan alokasi *bandwidth*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi *Simple Queue* mampu meningkatkan efisiensi penggunaan *bandwidth*, menurunkan latensi, serta meningkatkan kualitas layanan *Quality of service* (QoS) secara keseluruhan. Meskipun terdapat kompromi pada kecepatan unggah, *Simple Queue* terbukti efektif dalam mengorganisir lalu lintas unduh, memperbaiki latensi, dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik, terutama dalam kondisi jaringan yang kompleks dan bervariasi. Penelitian ini menggunakan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC), yang mencakup analisis, desain, simulasi, implementasi, pemantauan, dan manajemen serta menggunakan *tools/alat* pengembangan sistem yaitu *Unified Modeling Language*(UML) untuk memastikan keberhasilan implementasi.

Kata Kunci: Manajemen *Bandwidth*, *Simple Queue*, MikroTik, Simulasi Jaringan, NDLC.



DAFTAR ISI

LEMBAR PERYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SIMBOL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Balakang	1
1.2.Rumusan Masalah	4
1.3.Batasan Masalah	4
1.4.Tujuan dan Manfaat	5
1.4.1.Tujuan Penelitian	5
1.4.2.Manfaat penelitian.....	5
1.5.Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Alat Pengembangan Sistem	8
2.2.1 Unified Modeling Language(UML).....	8
2.3 Teori Pendukung	12
2.3.1 Jaringan Komputer	12
2.3.2 Definisi dan Arsitektur Jaringan Komputer	12
2.1.2. Topologi Jaringan Umum	14
2.2 Protokol Jaringan	16
2.2.1 Kualitas Layanan (QoS).....	16
2.3 Manajemen <i>Bandwidth</i>	17
2.3.1 Definisi dan tujuan manajemen <i>bandwidth</i>	17
2.3.2 Teknik manajemen <i>bandwidth</i> menggunakan metode <i>Simple Queue</i>	18
2.3.3 Alat dan perangkat lunak manajemen <i>bandwidth</i>	19
2.3.4 Metode <i>Simple Queue</i> untuk Manajemen <i>Bandwidth</i>	20

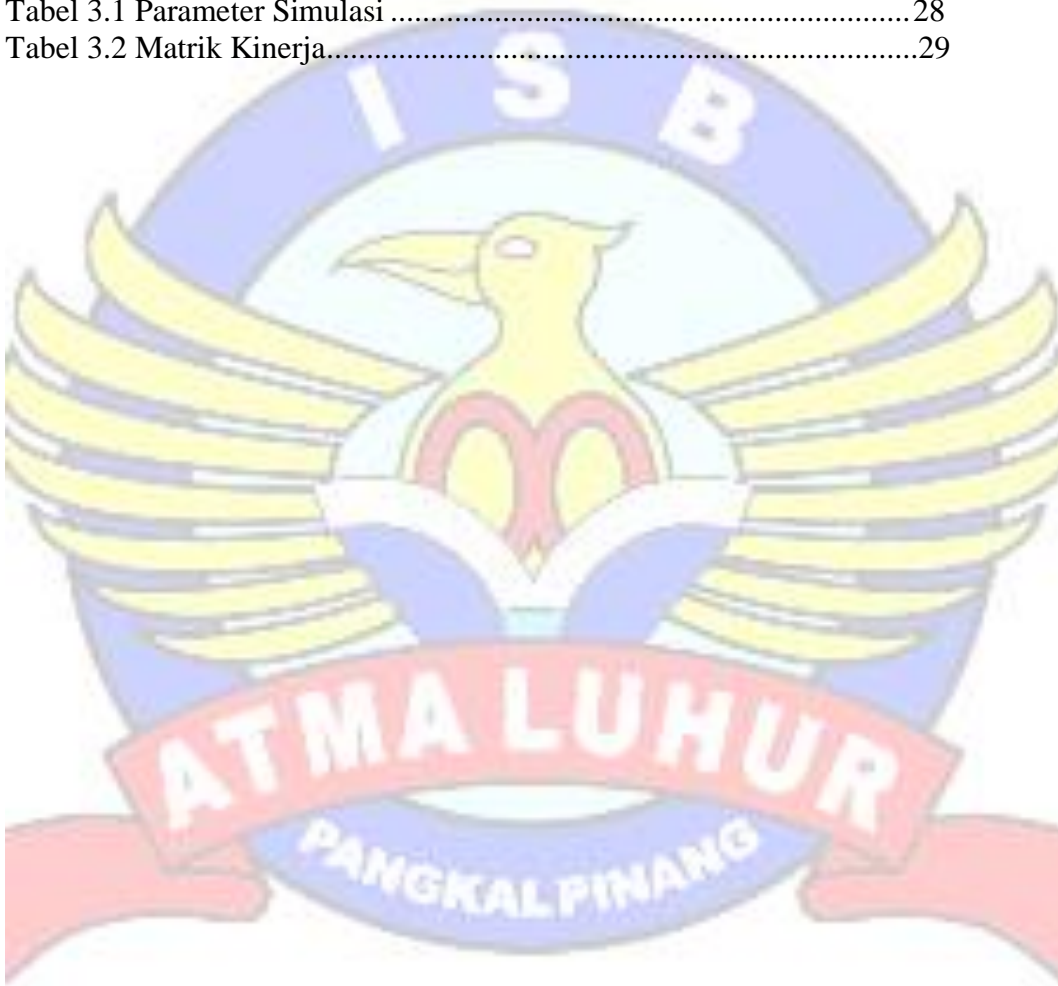
2.4 MikroTik	21
2.5. Tinjauan Penelitian Terdahulu	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Model Pengembangan Jaringan	26
3.2.2 Parameter Simulasi	28
3.2.3 Metrik Kinerja.....	29
3.2.4 Alat Simulasi.....	29
3.3 Implementasi Simulasi.....	29
3.3.1 Membangun Model Simulasi	29
3.3.2 Menjalankan Simulasi.....	29
3.3.3 Mengumpulkan Data Simulasi.....	30
3.4 Analisis Waktu Download Data	30
3.5 Alat Bantu Pengembangan Sistem.....	30
3.5.1 Use case Diagram.....	30
3.5.2 Activity Diagram	31
3.5.3 Deployment Diagram.....	33
BAB IV PEMBAHASAN	35
4.1 Analisa Masalah.....	35
4.2.2 Desain Use Case Diagram	38
4.2.3 Desain Activity Diagram.....	39
4.2.4 Desain Deployment Diagram.....	40
4.4 Pengaruh Simple Queue terhadap Waktu Download Data	48
4.4.1 Pengujian.....	49
4.5 Hasil Simulasi	51
BAB V PENUTUP.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode NDLC.....	7
Gambar 2.2 <i>Local Area Network</i>	12
Gambar 2.3 <i>Metropolitan Area Network</i>	13
Gambar 2.4 <i>Wide Area Network</i>	14
Gambar 2.5 Topologi <i>Bus</i>	14
Gambar 2.6 Topologi <i>Ring</i>	15
Gambar 2.7 Topologi <i>Star</i>	16
Gambar 2.8 <i>Software nPerf</i>	17
Gambar 3.1 Metode NDLC.....	26
Gambar 4.1 Rancangan Topologi	37
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i>	38
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i>	39
Gambar 4.4 <i>Deployment Diagram</i>	40
Gambar 4.5 <i>Input Address Ethet 1</i>	41
Gambar 4.6 <i>Route Ip Address</i>	42
Gambar 4.7 <i>Ping 8.8.8.8 dns</i>	42
Gambar 4.8 <i>Input Ip Ether 2</i>	43
Gambar 4.9 <i>Input Dhcp Server</i>	43
Gambar 4.10 <i>Input Firewall</i>	44
Gambar 4.11 Tampilan Cmd.....	45
Gambar 4.12 <i>Check Ip Dari Server Pusat</i>	45
Gambar 4.13 Mengatur <i>Limit Bandwidth</i>	46
Gambar 4.14 <i>Simple Queue</i> Mulai Di <i>Aplikasikan</i>	47
Gambar 4.15 <i>Ttraffic Implementasi Simple Queue</i>	48
Gambar 4.16 <i>Limit Bandwidth</i> Diatur Normal Kembali	48
Gambar 4.17 <i>Speed Test Tanpa Simple Queue</i>	49
Gambar 4.18 File Yang Di Download <i>Tanpa Simple Queue</i>	50
Gambar 4.19 <i>Speed Test Dengan Simple Queue</i>	50
Gambar 4.20 File Yang Di Download Menggunakan <i>Simple Queue</i>	51





DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Simbolik Activity Diagram</i>	9
Tabel 2.2 <i>Simbolik Usecase Diagram</i>	10
Tabel 2.3 <i>Simbolik Deployment Diagram</i>	11
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu.....	23
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu.....	24
Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu.....	25
Tabel 3.1 Parameter Simulasi.....	28
Tabel 3.2 Matrik Kinerja.....	29








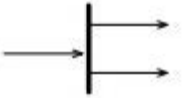
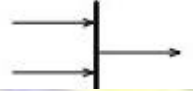
DAFTAR SIMBOL

1. Daftar Simbol Jaringan



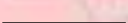


No	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		Laptop	Digunakan untuk menggambarkan penggunaan komputer untuk jaringan <i>wireless</i> .
2		Switch	Menggambarkan peralatan terminal persinggahan lalu lintas data dalam jaringan komputer.
3		Router	Menggambarkan sebagai peralatan pengatur lalu lintas data dalam suatu jaringan komputer.
		Cloud	merepresentasikan jaringan eksternal atau koneksi internet, menyederhanakan diagram dengan mengabstraksi detail infrastruktur yang tidak dikendalikan langsung oleh administrator jaringan.


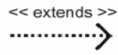
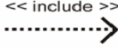


2. Daftar Simbol Activity Diagram

No	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		Activity	Melakukan aktivitas yang dilakukan pada sistem.
2		Start Node	Menggambarkan awal dari suatu aktivitas yang berjalan pada sistem.
3		End Node	Menggambarkan akhir dari suatu aktivitas yang berjalan pada sistem
4		Swimlane	Memisahkan organisasi bisnis yang

			bertanggung jawab terhadap apa yang terjadi
5		<i>Decision</i>	Percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
6		<i>join</i>	Penggabungan dimana yang lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan jadi satu.
7		<i>Fork Node</i>	Untuk membagi perilaku menjadi kumpulan aktivitas yang berjalan secara paralel atau bersamaan.
8		<i>Join Node</i>	Untuk menyatukan kembali kumpulan aktivitas yang berjalan secara paralel.

3. Daftar Simbol Use Case Diagram

No	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Use case</i>	Menggambarkan fungsionalitas dari suatu sistem sehingga pengguna sistem paham mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun.
3		<i>Association</i>	Menggambarkan sebuah hubungan antara objek satu dengan objek lainnya.
4		<i>System</i>	Menggambarkan sebuah spesifikasi yang memberikan tampilan sistem yang terbatas
5		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya

6		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.
7		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
8		<i>Included</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.
9		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri(<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
10		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk(<i>ancestor</i>)

4. Daftar Simbol Deployment Diagram

No	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Link</i>	Relasi antar node.
2		<i>Dependency</i>	Kebergantungan antar node, arah panah mengarah pada node yang dipakai
3		<i>Package</i>	Suatu bungkusan dari satu atau lebih node
4		<i>Node</i>	Node biasanya mengacu pada hardware, perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri(<i>software</i>). Jika didalam node disertai komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka komponen Yang diikutsertakan harus sesuai dengan komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen.