

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH
MENGUNAKAN MIKROTIK ROUTER OS PADA
JARINGAN WIRELESS TOKO RITEL**

SKRIPSI

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



disusun oleh

ALIFIA RIZKI LESTARI

21.11.4146

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH
MENGUNAKAN MIKROTIK ROUTER OS PADA
JARINGAN WIRELESS TOKO RITEL**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

ALIFIA RIZKI LESTARI

21.11.4146

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

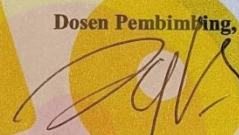
**IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN
MIKROTIK ROUTER OS PADA JARINGAN WIRELESS TOKO RITEL**

yang disusun dan diajukan oleh

Alifia Rizki Lestari
21.11.4146

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 11 Februari 2025

Dosen Pembimbing,


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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN
MIKROTIK ROUTER OS PADA JARINGAN WIRELESS TOKO RITEL**

yang disusun dan diajukan oleh

Alifia Rizki Lestari

21.11.4146

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 11 Februari 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Harvoko, S.Kom., M.Cs.
NIK. 190302286

Bambang Pili Hartato, S.Kom., M.Eng
NIK. 190302707

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

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 11 Februari 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Alifia Rizki Lestari
NIM : 21.11.4146

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik Router Os
Pada Jaringan Wireless Toko Ritel**

Dosen Pembimbing : Andika Agus Slameto, S.Kom., 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, 11 Februari 2025

Yang Menyatakan,



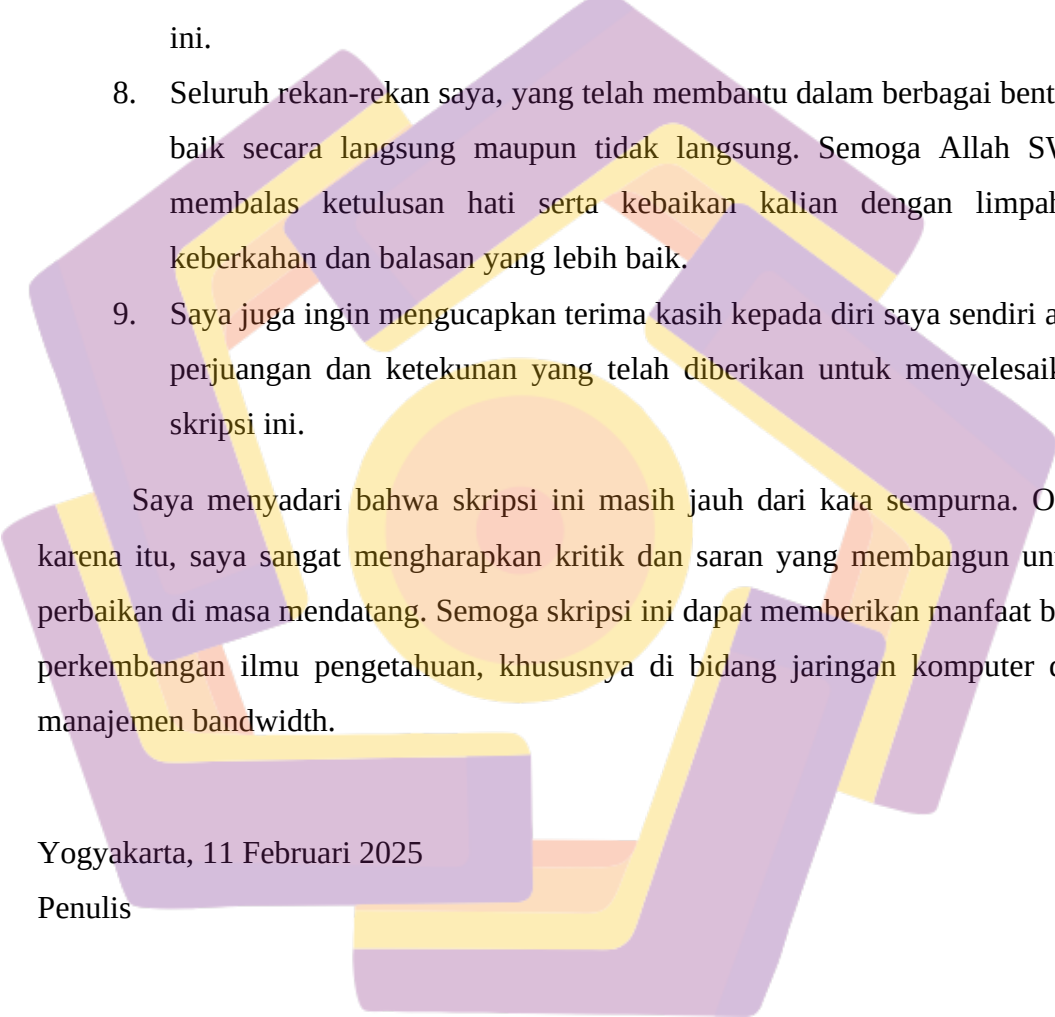
Alifia Rizki Lestari

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat, hidayah, dan pertolongan-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Implementasi Jaringan Hotspot dan Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik pada Sebuah Toko Ritel.” Tak lupa, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan, kasih sayang, serta tempat yang nyaman, sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Tanpa doa dan segala bentuk dukungan dari mereka, perjalanan ini tidak akan berjalan dengan lancar. Shalawat serta salam saya haturkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Penyusunan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menempuh ujian Sarjana Strata Satu di Jurusan Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta. Saya menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini, saya mendapatkan banyak bantuan, dukungan, dan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Pradnya Duhita, M.Kom., selaku Ketua Program Studi S1 Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Andika Agus Slameto, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing saya yang telah memberikan arahan, masukan, serta motivasi dalam membimbing saya selama proses penelitian ini.
5. Bapak Arifiyanto Hadinegoro, S. Kom., M. T., selaku Dosen Wali saya yang telah memberikan arahan, masukan, serta motivasi dalam membimbing saya selama proses perkuliahan.

- 
6. Para Dosen di Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta, yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan, dan arahan selama masa perkuliahan.
 7. Seluruh staff dan karyawan Universitas Amikom Yogyakarta, yang telah membantu memperlancar berbagai proses administrasi, pengajuan, serta menyediakan referensi yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini.
 8. Seluruh rekan-rekan saya, yang telah membantu dalam berbagai bentuk, baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga Allah SWT membalas ketulusan hati serta kebaikan kalian dengan limpahan keberkahan dan balasan yang lebih baik.
 9. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri atas perjuangan dan ketekunan yang telah diberikan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang jaringan komputer dan manajemen bandwidth.

Yogyakarta, 11 Februari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Internet	9
2.2.2 <i>Hostpot</i>	9

2.2.3	<i>Bandwidth</i>	9
2.2.4	Manajemen <i>Bandwidth</i>	9
2.2.5	<i>Simple Queue</i>	10
2.2.6	QoS	10
2.2.7	Mikrotik	13
2.2.7	Winbox.....	13
2.2.8	Wireshark.....	14
2.2.9	<i>Network Development Lifecycle</i>	14
BAB III METODE PENELITIAN		16
3.1	Objek Penelitian.....	16
3.1.1	Topologi Jaringan	17
3.2	Alur Penelitian	19
3.2.1	<i>Analysis</i>	20
3.2.2	<i>Design</i>	21
3.2.3	<i>Simulation</i>	21
3.2.4	<i>Implementation</i>	21
3.2.5	<i>Monitoring</i>	21
3.2.6	<i>Management</i>	21
3.3	Alat dan Bahan Penelitiain.....	22
3.3.1	Pengambilan Sample Data	22
3.3.2	Identifikasi Masalah.....	29
3.3.3	Solusi Yang Ditawarkan	29
3.3.4	Rancangan Topologi Baru	29
3.3.5	Alokasi IP <i>address</i> Topologi Baru.....	30
3.3.6	Alokasi <i>Bandwidth</i> Topologi Baru	31

3.3.7	Analisis Kebutuhan Fungsional	32
3.3.8	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	32
3.3.9	Kebutuhan SDM	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Implementasi	35
4.1.1	Konfigurasi Dasar Mikrotik	35
4.1.2	Konfigurasi Hotspot	45
4.1.3	Konfigurasi Simple Queue	53
4.2	Pengujian Jaringan Baru	54
4.2.1	<i>Transfer Rate</i>	55
4.2.2	<i>Throughput</i>	57
4.2.3	<i>Packet Loss</i>	58
4.2.4	<i>Delay</i>	59
4.2.5	<i>Jitter</i>	60
4.3	Perbandingan Dengan Jaringan Sebelumnya	61
4.3.1	<i>Transfare Rate</i>	61
4.3.2	<i>Throughput</i>	63
4.3.3	<i>Packet Loss</i>	64
4.3.4	<i>Delay</i>	65
4.3.5	<i>Jitter</i>	66
BAB V PENUTUP		68
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran	68
REFERENSI		70

DAFTAR TABEL

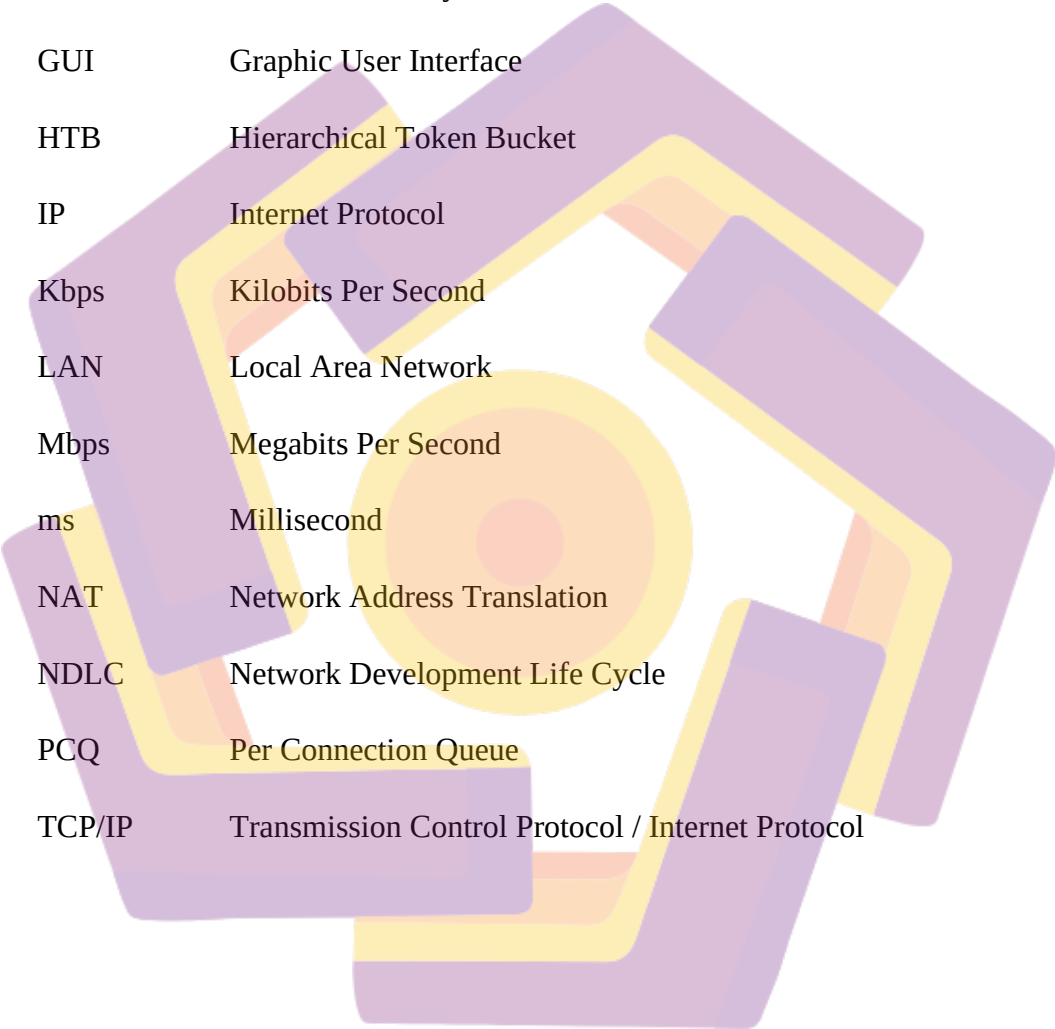
Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	7
Tabel 3. 1 Alokasi IP Address Topologi Lama.....	19
Tabel 3. 2 Jadwal Pengambilan Data	23
Tabel 3. 3 Pengujian Download Sebelum Manajemen Bandwidth	23
Tabel 3. 4 Pengujian Upload Sebelum Manajemen Bandwidth	23
Tabel 3. 5 Pengujian Throughput Sebelum Manajemen Bandwidth	25
Tabel 3. 6 Pengujian Packet Loss Sebelum Manajemen Bandwidth.....	26
Tabel 3. 7 Pengujian Delay Sebelum Manajemen Bandwidth.....	27
Tabel 3. 8 Pengujian Jitter Sebelum Manajemen Bandwidth.....	28
Tabel 3. 9 Alokasi IP Address Topologi Baru	30
Tabel 3. 10 Alokasi Bandwidth Topologi Baru	31
Tabel 3. 11 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	33
Tabel 3. 12 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	33
Tabel 3. 13 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	34
Tabel 4. 1 Jadwal Pengambilan Data	55
Tabel 4. 2 Pengujian Download Sistem Jaringan Baru.....	55
Tabel 4. 3 Pengujian Upload Sistem Jaringan Baru	55
Tabel 4. 4 Pengujian Throughput Sistem Jaringan Baru	57
Tabel 4. 5 Pengujian Packet Loss Sistem Jaringan Baru	58
Tabel 4. 6 Pengujian Delay Sistem Jaringan Baru.....	59
Tabel 4. 7 Pengujian Jitter Sistem Jaringan Baru	60
Tabel 4. 8 Perbandingan Pengujian <i>Download</i>	61
Tabel 4. 9 Perbandingan Pengujian Upload.....	61
Tabel 4. 10 Perbandingan Pengujian Throughput.....	63
Tabel 4. 11 Perbandingan Pengujian Packet Loss	64
Tabel 4. 12 Perbandingan Pengujian Delay	65
Tabel 4. 13 Perbandingan Pengujian Jitter	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Toko ARFI	16
Gambar 3. 2 Topologi Jaringan Toko ARFI.....	17
Gambar 3. 3 D-Link DIR-600M	18
Gambar 3. 4 Daftar Client Router D-Link DIR-600M	22
Gambar 3. 5 Grafik Pengujian Download Sebelum Manajemen Bandwidth	24
Gambar 3. 6 Grafik Pengujian Upload Sebelum Manajemen Bandwidth	24
Gambar 3. 7 Grafik Pengujian Throughput Sebelum Manajemen Bandwidth	25
Gambar 3. 8 Grafik Pengujian Packet Loss Sebelum Manajemen Bandwidth.....	26
Gambar 3. 9 Grafik Pengujian Delay Sebelum Manajemen Bandwidth	27
Gambar 3. 10 Grafik Pengujian Jitter Sebelum Manajemen Bandwidth	28
Gambar 4. 1 Login Mikrotik.....	36
Gambar 4. 2 Dashboard Mikrotik	36
Gambar 4. 3 Interface Aktif	37
Gambar 4. 4 Konfigurasi Bridge.....	38
Gambar 4. 5 Ports yang Aktif dalam Bridge.....	38
Gambar 4. 6 Bridge Aktif	39
Gambar 4. 7 Konfigurasi DHCP Client	39
Gambar 4. 8 DHCP Client Aktif.....	40
Gambar 4. 9 Konfigurasi IP Addresses.....	40
Gambar 4. 10 IP Addresses Aktif	41
Gambar 4. 11 DHCP Pool.....	41
Gambar 4. 12 Konfigurasi DHCP Server	42
Gambar 4. 13 WiFi Interface	42
Gambar 4. 14 Konfigurasi Security Profiles.....	43
Gambar 4. 15 Konfigurasi Wireless Local Area Network.....	43
Gambar 4. 16 NAT Aktif	44
Gambar 4. 17 Konfigurasi DNS.....	44
Gambar 4. 18 Uji DNS Aktif	45
Gambar 4. 19 Konfigurasi Virtual WLAN	45

Gambar 4. 20 Virtual WLAN Aktif	46
Gambar 4. 21 Konfigurasi Interface Hotspot.....	46
Gambar 4. 22 Konfigurasi IP Address Hotspot	47
Gambar 4. 23 Konfigurasi DHCP Pool.....	47
Gambar 4. 24 Konfigurasi DNS Hotspot	47
Gambar 4. 25 Konfigurasi DNS Name Hotspot	48
Gambar 4. 26 Hotspot Aktif.....	48
Gambar 4. 27 Konfigurasi Server Profiles	49
Gambar 4. 28 Konfigurasi User Profile Karyawan.....	49
Gambar 4. 29 Konfigurasi User Profiles Pelanggan	50
Gambar 4. 30 User Profiles Aktif	50
Gambar 4. 31 Konfigurasi User admin	51
Gambar 4. 32 Konfigurasi User arfi.....	51
Gambar 4. 33 User Aktif.....	52
Gambar 4. 34 Login Hotspot	52
Gambar 4. 35 User Hotspot Active.....	53
Gambar 4. 36 Konfigurasi simple queue interface bridge	53
Gambar 4. 37 Simple Queue Aktif	54
Gambar 4. 38 Daftar Client Mikrotik RB941-2nD.....	54
Gambar 4. 39 Grafik Pengujian Download Sistem Jaringan Baru	56
Gambar 4. 40 Grafik Pengujian Upload Sistem Jaringan Baru	56
Gambar 4. 41 Grafik Pengujian Throughput Sistem Jaringan Baru	57
Gambar 4. 42 Grafik Pengujian Packet Loss Sistem Jaringan Baru.....	58
Gambar 4. 43 Grafik Pengujian Delay Sistem Jaringan Baru.....	59
Gambar 4. 44 Grafik Pengujian Jitter Sistem Jaringan Baru	60
Gambar 4. 45 Grafik Perbandingan Pengujian Download.....	62
Gambar 4. 46 Grafik Perbandingan Pengujian Upload.....	62
Gambar 4. 47 Grafik Perbandingan Pengujian Throughput	63
Gambar 4. 48 Grafik Perbandingan Pengujian Packet Loss	64
Gambar 4. 49 Grafik Perbandingan Pengujian Delay	65
Gambar 4. 50 Grafik Perbandingan Pengujian Jitter	66

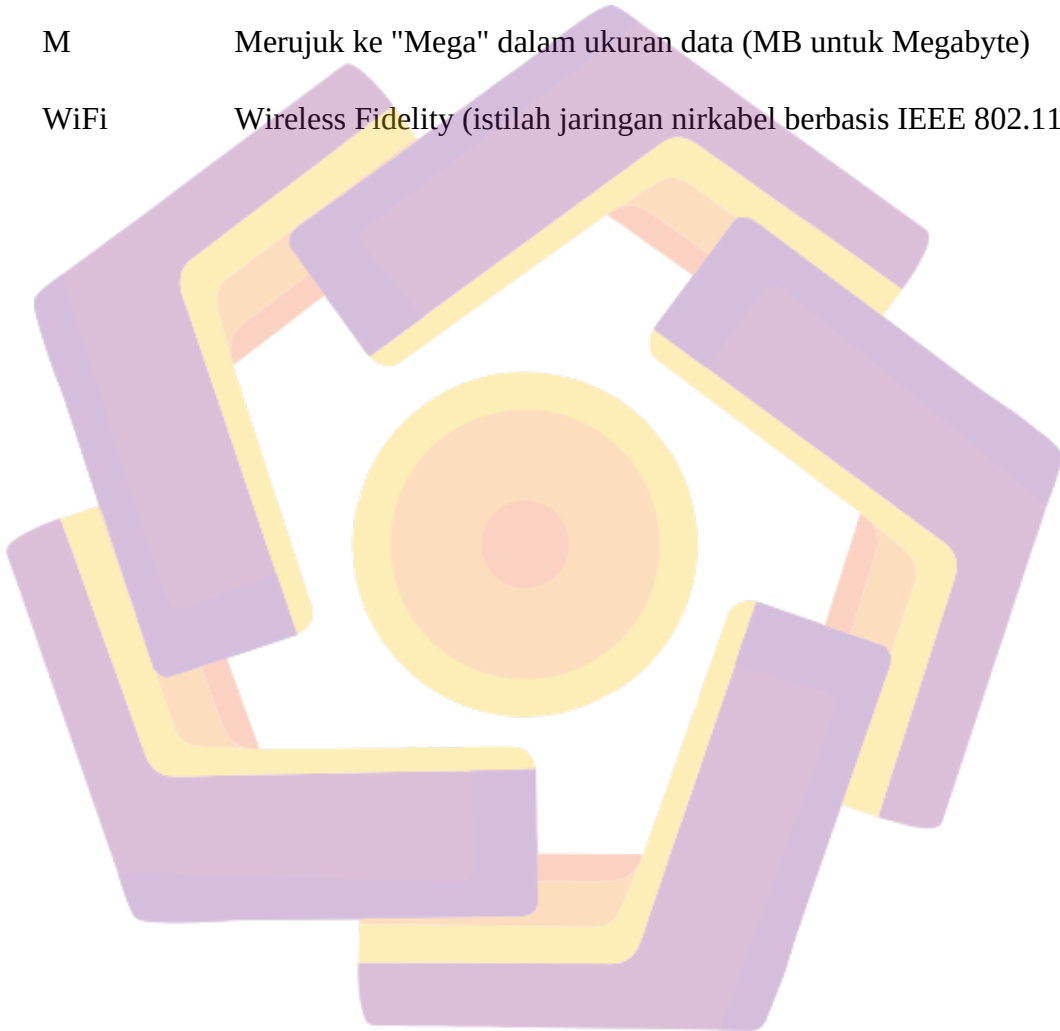
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DNS	Domain Name System
GUI	Graphic User Interface
HTB	Hierarchical Token Bucket
IP	Internet Protocol
Kbps	Kilobits Per Second
LAN	Local Area Network
Mbps	Megabits Per Second
ms	Millisecond
NAT	Network Address Translation
NDLC	Network Development Life Cycle
PCQ	Per Connection Queue
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol

DAFTAR ISTILAH

Blueprint	Rancangan berisi panduan untuk membangun sesuatu
bps	Satuan yang digunakan untuk mengukur kecepatan transfer data dalam jaringan
M	Merujuk ke "Mega" dalam ukuran data (MB untuk Megabyte)
WiFi	Wireless Fidelity (istilah jaringan nirkabel berbasis IEEE 802.11)



INTISARI

Di era digital, akses internet menjadi kebutuhan utama dalam berbagai aktivitas, termasuk operasional bisnis ritel. Koneksi internet yang stabil sangat penting untuk kelancaran bisnis, namun jaringan yang tidak terkelola dengan baik dapat menyebabkan gangguan, terutama dalam manajemen *bandwidth*. Ketika perangkat toko, karyawan, dan pelanggan menggunakan sumber daya yang sama, kualitas layanan internet dapat menurun. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan manajemen *bandwidth* pada jaringan *hotspot* menggunakan MikroTik RouterOS di Toko ARFI untuk memisahkan jaringan operasional dan jaringan karyawan serta pelanggan, sekaligus mengoptimalkan distribusi *bandwidth*. Metode pengembangan jaringan mengikuti tahapan *Network Development Lifecycle* (NDLC) yaitu Analisis, Desain, Simulasi, Implementasi, Monitoring, dan Manajemen. Pengalokasian *bandwidth* dilakukan dengan *simple queue*, sementara pengujian menggunakan *Quality of Service* (QoS) untuk memprioritaskan perangkat operasional. Hasil pengujian menunjukkan peningkatan *bandwidth download* dari 8,87 Mbps menjadi 17,33 Mbps dan *bandwidth upload* dari 11,37 Mbps menjadi 14,98 Mbps. Peningkatan ini mengakibatkan efisiensi jaringan meningkat secara signifikan, yang dibuktikan dengan kenaikan *throughput* dari 1765 Kbps menjadi 8888 Kbps, penurunan *delay* dari 20,87 ms menjadi 1,02 ms, serta *jitter* dari 16,37 ms menjadi 0,91 ms, yang mencerminkan koneksi lebih stabil dan responsif. Namun, *packet loss* meningkat dari 1,38% menjadi 3,1%, menunjukkan adanya kendala yang memerlukan optimasi lebih lanjut. Implementasi ini membuktikan efektivitas manajemen *bandwidth* dalam memisahkan jaringan dan meningkatkan performa, menjadi solusi efisien bagi bisnis ritel untuk meningkatkan kualitas layanan internet.

Kata kunci: Jaringan *Hotspot*, Manajemen *Bandwidth*, Mikrotik, *Quality of Service*, *Simple Queue*.

ABSTRACT

In the digital era, internet access has become a primary necessity for various activities, including retail business operations. A stable internet connection is essential for smooth business processes, but an unmanaged network can cause disruptions, especially in bandwidth management. When store devices, employees, and customers utilize the same resources, the quality of internet service may deteriorate. This study aims to implement bandwidth management on a hotspot network using MikroTik RouterOS at ARFI Store to separate the operational network from employee and customer networks while optimizing bandwidth distribution. The network development method follows the stages of the Network Development Lifecycle (NDLC), which include Analysis, Design, Simulation, Implementation, Monitoring, and Management. Bandwidth allocation is carried out using the simple queue, while testing utilizes Quality of Service (QoS) to prioritize operational devices. Testing results show an increase in download bandwidth from 8.87 Mbps to 17.33 Mbps and upload bandwidth from 11.37 Mbps to 14.98 Mbps. This improvement significantly enhances network efficiency, as evidenced by the increase in throughput from 1765 Kbps to 8888 Kbps, a decrease in delay from 20.87 ms to 1.02 ms, and jitter from 16.37 ms to 0.91 ms, reflecting a more stable and responsive connection. However, packet loss increased from 1.38% to 3.1%, indicating challenges that require further optimization. This implementation demonstrates the effectiveness of bandwidth management in separating networks and improving performance, providing an efficient solution for retail businesses to enhance the quality of internet services.

Keyword: Hotspot Networking, Bandwidth Management, Mikrotik, Quality of Service, Simple Queue