

ANALISIS KINERJA JARINGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE TRAFFIC SHAPING PADA JARINGAN CV. INDIRA PRATAMA

Sri Wahyuningsih, Petrus Katemba

Teknik Informatika S1, STIKOM Uyelindo Kupang

Jl. Perintis Kemerdekaan 1, Kelurahan Kayu Putih, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

yunhyrpc@gmail.com

ABSTRAK

Pesatnya pertumbuhan penggunaan internet, khususnya di sektor pendidikan dan bisnis, menuntut pengelolaan bandwidth yang optimal agar kualitas layanan jaringan tetap terjaga. CV. Indira Pratama, perusahaan yang bergerak di bidang instalasi dan perawatan sistem komunikasi, menghadapi kendala dalam stabilitas dan manajemen jaringan internal yang kurang terorganisir. Kondisi ini menghambat koordinasi antar divisi serta berdampak pada kualitas layanan bagi klien. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja jaringan dengan menerapkan metode Traffic Shaping guna mengatur prioritas lalu lintas data dan mendistribusikan bandwidth secara lebih efisien. Pengujian dilakukan berdasarkan parameter *Quality of Service (QoS)* menggunakan standar TIPHON, yang mencakup throughput, packet loss, dan delay. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Traffic Shaping dapat meningkatkan kestabilan koneksi, mengoptimalkan alokasi bandwidth, serta memastikan layanan prioritas tetap berjalan lancar tanpa terganggu oleh aktivitas non-esensial. Dengan demikian, metode ini berkontribusi pada peningkatan efisiensi operasional perusahaan serta kualitas akses jaringan secara keseluruhan.

Kata kunci : *Bandwidth, Traffic shaping, Quality of Service (QoS)*

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan pengguna internet telah berkembang dengan cepat, terutama di dunia pendidikan sebagai sumber informasi. Namun, ketersediaan informasi tergantung pada *bandwidth* yang dimiliki organisasi. Tanpa manajemen *bandwidth*, komputer dapat menggunakan internet secara tidak teratur, mengakibatkan ketidakadilan dalam pembagian *bandwidth*.

Traffic shaping adalah suatu istilah yang ditujukan pada suatu subsistem antrian packet dalam suatu jaringan atau network devices. Secara singkat Traffic shaping adalah suatu usaha mengontrol jaringan sehingga *bandwidth* lebih optimal dan performa network lebih terjamin. *Bandwidth* merupakan jumlah maksimal pengiriman yang bisa dilakukan pada saat proses pertukaran data dimana pada layanan tertentu bisa mengkonsumsi *bandwidth* dalam jumlah besar yang menyebabkan layanan lain tidak bisa mendapatkan *bandwidth* sesuai yang dibutuhkan.

CV. Indira Pratama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa instalasi, perawatan, dan pembongkaran sistem komunikasi seperti VSAT, fiber optik, radio link, dan CCTV. Tingginya permintaan jasa yang diterima perusahaan ini seringkali menimbulkan tantangan, terutama dalam pengelolaan jaringan internal yang kurang maksimal meliputi koneksi jaringan yang tidak stabil serta manajemen data yang belum terorganisir dengan baik, sehingga menghambat proses koordinasi antar divisi dan pelaporan kerja. Kondisi ini dapat memengaruhi kualitas layanan yang diberikan kepada client.

Metode Traffic Shaping dipilih karena kemampuannya untuk mengatur dan memprioritaskan lalu lintas data, yang pada gilirannya dapat

memastikan distribusi bandwidth yang lebih merata dan efisien. Teknik ini mengoptimalkan penggunaan bandwidth dan mengurangi pemborosan sumber daya jaringan. Dengan metode ini, jaringan dapat lebih stabil, performa meningkat, dan kualitas layanan kepada pengguna tetap terjaga, meskipun jumlah pengguna dalam jaringan terus bertambah. Penerapan Traffic Shaping dapat mencegah gangguan yang diakibatkan oleh penggunaan bandwidth yang berlebihan oleh layanan non-esensial.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas metode Traffic Shaping dalam meningkatkan kinerja jaringan. Hidayah menemukan bahwa penerapan Traffic Shaping dapat meningkatkan kualitas layanan internet dengan mengontrol aliran data dan memastikan distribusi bandwidth yang lebih adil. Penelitian lain oleh Jatmika juga mengungkapkan bahwa Traffic Shaping mampu mengoptimalkan penggunaan bandwidth dan meningkatkan stabilitas jaringan, terutama pada lingkungan dengan jumlah pengguna yang tinggi. Selain itu, Algor menyatakan bahwa pengelolaan trafik yang efisien melalui Traffic Shaping dapat mengurangi gangguan pada jaringan yang disebabkan oleh aktivitas yang membebani kapasitas bandwidth, seperti streaming dan pengunduhan besar. Dengan bukti-bukti ini, penerapan Traffic Shaping di CV. Indira Pratama diharapkan dapat memperbaiki pengelolaan jaringan internal dan meningkatkan kualitas layanan kepada klien.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Menurut Suteja and Ratama dengan judul “Analisis QoS (Quality of Service) dengan Metode Traffic shaping pada jaringan internet” Traffic

Shaping merupakan suatu jaringan yang menghubungkan antar komputer dan memberi akses pada berbagai layanan aplikasi jaringan seperti layanan komputer data. Pada jaringan komputer multi layanan atau internet sering timbul permasalahan, dimana pada layanan tertentu bisa mengonsumsi *bandwidth* dalam jumlah besar yang menyebabkan layanan lain tidak bisa mendapatkan *bandwidth* sesuai yang dibutuhkan. [1].

Menurut Satriadi dengan judul “Pengaruh Instalasi Jaringan WLAN Untuk Menunjang Pembelajaran Dan Kinerja Guru (Studi Kasus di SMKN 1 PLAMPANG)” Wireless LAN yang disingkat dengan WLAN adalah teknologi jaringan yang tidak menggunakan perangkat kabel sebagai media pengantar (transmisi) data yang umum dijumpai di dalam sebuah jaringan komputer dewasa ini, teknologi ini sesuai dengan namanya *wireless* yang artinya Jaringan tanpa kabel, memanfaatkan gelombang radio untuk melakukan interaksi atau komunikasi antar unit komputer. Pada dasarnya penggunaan WLAN pada suatu jaringan tidak berbeda dengan jaringan yang menggunakan kabel sebagai media transmisinya, hanya saja biaya pemasangan akan relatif lebih ringan[2].

Menurut Saputra dengan judul “Analisis Perbandingan Tiga Software Terhadap Pengukuran Quality of Service (QoS) Pada Pengukuran Jaringan Wireless Internet” Quality of service merupakan jaminan kualitas dari suatu jaringan, di mana pengguna jaringan bisa mendapat kualitas dari suatu jaringan dengan perbaikan yang disediakan dari jaringan tersebut. Ini dilakukan untuk meminimalisir dan mengetahui gangguan jaringan tersebut, sehingga jaringan internet mendapatkan performa yang maksimal [3].

Menurut Christy dengan judul “Pelatihan Jaringan Komputer Sederhana Pada SMK Karya Utama” Internet (Interconnected Network) merupakan jaringan global yang menghubungkan komputer yang satu dengan lainnya diseluruh dunia. Dengan Internet, komputer dapat saling terhubung untuk berkomunikasi, berbagi dan memperoleh informasi. internet (dengan huruf “i” bukan kapital) sebenarnya adalah suatu sistem global jaringan komputer yang saling terhubung menggunakan standar internet protokol (TCP/IP)[4].

Menurut NugrahaFitra dengan judul “Analisis Sistem Jaringan di Kapal Meratus Line dalam Kegiatan Pengiriman dan Penerimaan Data dalam Pembagian *Bandwidth* dan Perawatan Instalasi Sistem Jaringan di Kapal Secara Berkala” *Bandwidth* adalah kapasitas yang dapat digunakan pada kabel internet agar dapat dilewati trafik paket data dengan maksimal tertentu. Pengertian *bandwidth* internet adalah jumlah konsumsi transfer data yang dihitung dalam satuan waktu bit per second (bps). Jadi *bandwidth* internet merupakan kapasitas maksimal jalur komunikasi untuk melakukan proses pengiriman dan penerimaan data dalam hitungan detik [5].

2.2. Jaringan Wireless LAN (WLAN)

WLAN adalah singkatan dari “Wireless Local Area Network”, jaringan komputer local yang menggunakan gelombang radio (Wireless) sebagai media transmisinya. Jadi untuk menghubungkan antar perangkat seperti antar komputer atau komputer ke internet menggunakan sinyal Wireless [6].

Wireless Local Area Network (WLAN) berfungsi untuk menjangkau wilayah LAN yang sulit dicapai dengan kabel dan juga untuk menjangkau pengguna bergerak (mobile user). Teknologi nirkabel berkecepatan tinggi yang dikenal sebagai Wi-Fi (Wireless Fidelity) adalah sinyal radio yang memancarkan koneksi internet hingga 90 meter [7].

2.3. Traffic shaping

Traffic shaping adalah proses yang digunakan untuk manajemen serta mengoptimalkan banyak jenis jaringan dengan menerapkan layanan *Quality of service* (QoS) untuk memperoleh tipe trafik jaringan. QoS adalah kemampuan untuk menggambarkan suatu tingkatan pada bentuk komunikasi data. Peningkatan pemakaian *internet* selalu bertambah yang mengakibatkan banyaknya permintaan penggunaan semakin membanyak, oleh karena itu dalam rangka mencapai layanan yang baik untuk mengoptimalkan *bandwidth* dan mengendalikan trafik jaringan maka kebijakan ini disesuaikan dengan *bandwidth* yang tersedia [8].

2.4. Quality of Service (QoS)

Quality of Service adalah kemampuan dalam menyediakan performansi dari jaringan komputer dalam penyediaan layanan kepada aplikasi-aplikasi di dalam jaringan komputer tersebut sehingga menentukan tingkat kepuasan dari pengguna yang menggunakan jaringan tersebut [9].

Terdapat beberapa parameter yang harus dipertimbangkan diantaranya *Throughput*, *Delay* dan *Packet Loss*.

a. Throughput

Throughput adalah kecepatan (*rate*) transfer data efektif yang diukur dalam bps. *Throughput* merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada *destination* selama *interval* waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Paket data yang diterima}}{\text{Lama pengamatan}}$$

(1)

Adapun standar *Throughput* menurut TIPHON adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Standar *Throughput* (Sumber TIPHON)

Kategori	<i>Throughput</i> (bps)	Indeks
Sangat Bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Jelek	<25	1

b. *Packet Loss*

Packet Loss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan.

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Paket data dikirim-paket data diterima} \times 100\%}{\text{Paket data yang dikirim}}$$

(2)

Adapun standar *packet loss* menurut TIPHON adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Standar *Packet Loss* (Sumber TIPHON)

Kategori	Packet Loss (%)	Indeks
Sangat Bagus	0	4
Bagus	3	3
Sedang	15	2
Jelek	25	1

c. *Delay* atau *Latency*

Delay atau *Latency* merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, *congestion* atau juga waktu proses yang lama.

$$\text{Delay rata-rata} = \frac{\text{Total delay}}{\text{Total paket yang diterima}}$$

(3)

Adapun standar *Delay* atau *Latency* menurut TIPHON adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Standar *Delay* atau *Latency* (Sumber TIPHON)

Kategori	Delay/Latency (ms)	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 ms – 300 ms	3
Sedang	300 ms – 450 ms	2
Jelek	> 450 ms	1

2.5. *Bandwidth*

Pengertian *Bandwidth* sendiri bisa diartikan sebagai jumlah nilai konsumsi *transfer* data yang dihitung dalam hitungan bit/detik atau yang biasanya di sebut dengan *bit per second (bps)*, antara server dan *client* dalam waktu tertentu. *Bandwidth* bisa diartikan juga kapasitas maksimum dari suatu jalur komunikasi yang dipakai untuk mentransfer data dalam hitungan detik. *Bandwidth* biasanya dinyatakan dalam *bit per second*, seperti 60 Mbps atau 60 Mb/s, untuk menjelaskan laju *transfer* data 60 juta bit (*megabits*) per second[10].

2.6. *Interconnected Network (Internet)*

Pengertian Internet Secara harfiah adalah kumpulan komputer di seluruh dunia yang terhubung ke dalam sebuah jaringan. Internet bisa dianalogikan sebagai perpustakaan besar yang memuat beragam macam informasi yang dibutuhkan masyarakat. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), internet adalah jaringan komunikasi elektronik yang menghubungkan jaringan komputer dengan fasilitas komputer di seluruh dunia. Sementara itu, menurut

Onno W. Purbo, internet adalah media yang memungkinkan sebuah proses komunikasi yang bisa berjalan secara efisien dengan tersambunganya perangkat ke beragam aplikasi.[11].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Prosedur Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini ada beberapa prosedur yang dilakukan oleh peneliti yaitu:

a. Analisa manajemen jaringan

Peneliti melakukan analisis pada system yang sedang digunakan serta melakukan wawancara pada staf yang bertanggung jawab dalam mengatur jaringan.

b. Analisa masalah

Peneliti melakukan Analisa masalah yang didapat dari data-data hasil analisa manajemen jaringan.

c. Perancangan system

Peneliti merancang sistem jaringan yang akan diusulkan berdasarkan hasil analisa masalah.

d. Implementasi

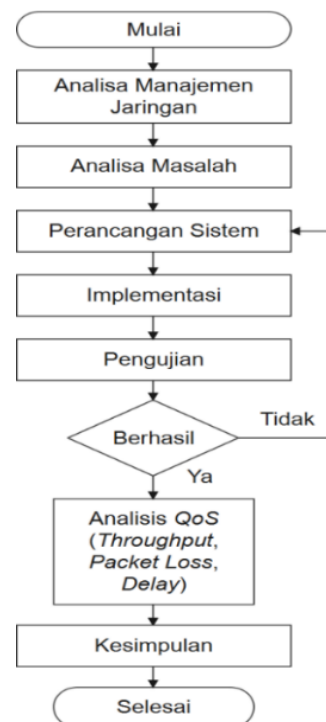
Peneliti melakukan implementasi sistem jaringan berdasarkan rancangan yang telah dibuat.

e. Pengujian

Peneliti melakukan pengujian pada sistem jaringan yang telah dilakukan implementasi sistem berdasarkan rancangan yang dibuat oleh peneliti, jika pengujian yang dilakukan gagal maka peneliti akan kembali melakukan perancangan sistem dan jika pengujian berhasil maka tahap pengujian telah selesai.

f. Analisis

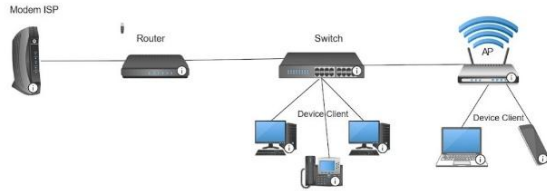
Peneliti melakukan pengujian selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan parameter *QoS (Quality of Service)*.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

3.2. Analisa Manajemen Jaringan

Pada tahap ini penelitian melakukan survei ke lapangan terhadap cara kinerja jaringan yang ada pada CV. Indira Pratama serta melakukan wawancara pada Direktur Perusahaan agar memperoleh data yang akurat.



Gambar 2. Topologi jaringan pada CV. Indira Pratama

Topologi pada gambar 2. mengintegrasikan koneksi kabel dan nirkabel untuk menghubungkan perangkat ke internet. Modem Huawei berfungsi sebagai penghubung utama, router, dan access point. Router RB490 bertugas mengatur lalu lintas jaringan, switch Catalyst TP-Link mendistribusikan koneksi kabel ke perangkat client, sementara access point Ubiquity Unify menyediakan koneksi WiFi. Semua perangkat client menerima Alamat IP secara otomatis melalui DHCP, memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan jaringan yang dapat disesuaikan dengan perubahan jumlah perangkat.

3.3. Analisa Masalah

Pada tahap ini, peneliti mempelajari rumusan masalah yang didapat dari hasil wawancara dan survei pada kantor CV. Indira Pratama. Adapun masalah yang ditemukan, yaitu:

- Jumlah *bandwidth* yang didapat dari ISP sejumlah 15 Mbps yang digunakan oleh seluruh perangkat laptop, komputer, dan ponsel pintar di setiap ruangan yang harus di terapkan manajemen *bandwidth* secara merata sesuai kebutuhan.
- Belum ada pembatasan *access* bagi sisi *password*, *login*, maupun *access web*.
- Belum ada pembatasan *bandwidth Upload* dan *Download*.

3.4. Perancangan Sistem

Dalam tahap perancangan *system*, peneliti membuat rancangan topologi jaringan berdasarkan hasil analisa masalah serta menerapkan manajemen *bandwidth* dengan menggunakan metode *traffic shaping* membatasi *bandwidth* dengan menentukan parameter seperti kecepatan maksimum (*max-limit*) dan prioritas lalu lintas berdasarkan jenis aplikasi atau data.



Gambar 3. Topologi dengan Traffic shaping

Traffic Shaping digunakan untuk mengatur aliran data dalam jaringan dengan mendistribusikan *bandwidth* berdasarkan prioritas kebutuhan. Dengan penerapan ini, jaringan tetap stabil meskipun terjadi lonjakan trafik, dan layanan-layanan penting seperti VoIP atau sistem perusahaan mendapat alokasi *bandwidth* yang cukup, memastikan kelancaran operasional perusahaan tanpa gangguan.

3.5. Implementasi

Pada tahap implementasi, peneliti membuat *system* manajemen jaringan diatur berdasarkan topologi yang telah dirancang menggunakan Mikrotik RouterOS. Konfigurasi dilakukan dengan software Winbox untuk mengelola *Traffic shaping*, membagi *bandwidth* secara merata, serta menerapkan web filtering guna membatasi akses ke situs tertentu.

3.6. Pengujian

Penelitian ini dilakukan untuk mengukur kinerja *system* yang diterapkan dengan metode *Traffic shaping* dan manajemen *bandwidth* menggunakan router RB490. Pengujian mencakup *speed test* guna menilai stabilitas *bandwidth* yang diterima pengguna dalam berbagai kondisi trafik. Selain itu, dilakukan evaluasi terhadap parameter *Quality of Service (QoS)* seperti stabilitas koneksi, kecepatan transfer data (*throughput*), latensi (*delay*), dan tingkat kehilangan paket (*packet loss*). Dengan *Traffic shaping*, aplikasi yang dianggap penting dapat diprioritaskan sehingga tetap berjalan lancar meskipun trafik data tinggi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Manajemen Jaringan

Pada penelitian ini, konfigurasi dan pengujian dilakukan dengan menghubungkan laptop ke perangkat router mikrotik yang sudah terhubung dengan jaringan ISP dari modem type HUAWEI, *bandwidth* yang diberikan sebesar 15Mbps. Konfigurasi pada Router Mikrotik Rb450 menggunakan software Winbox dan pengujian dilakukan dalam mode *searching browser* dan melakukan *Speedtest* untuk pengujian *bandwidth*. Pengujian dilakukan dalam 5 kali percobaan, tujuan dari pengujian ini adalah untuk menganalisis apakah

penggunaan *Traffic shaping* dalam manajemen *bandwidth user* dapat memberikan pengaruh terhadap nilai *QoS (Quality of Service)*.

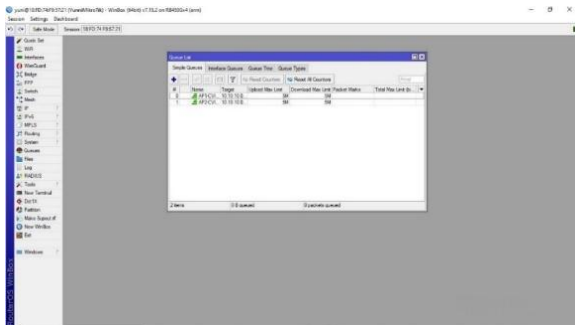


Gambar 4. Tampilan perangkat saat dilakukan konfigurasi manajemen *bandwidth*

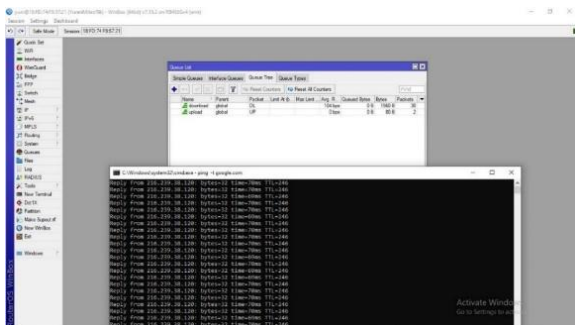
4.2. Konfigurasi manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Traffic shaping*

4.2.1. Konfigurasi *Bandwidth*

Konfigurasi Simple Queue pada MikroTik menetapkan target address sesuai dengan rentang IP tiap access point. AP1-CVIP1 dan AP2-CVIP2 dibatasi hingga 5Mbps untuk upload dan download guna memastikan alokasi *bandwidth* yang adil. Implementasinya dilakukan melalui WinBox dengan menetapkan target address sesuai subnet AP dan mengatur Max Limit ke 5M/5M pada Queue Type. Konfigurasi ini menjaga kestabilan *bandwidth* dan mengoptimalkan performa jaringan tanpa mengganggu koneksi lainnya.



Gambar 5. Hasil konfigurasi *bandwidth*

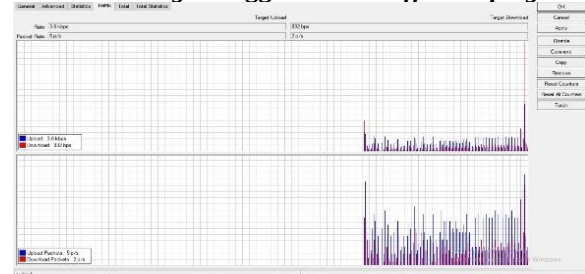


Gambar 6. Hasil ping pembagian *bandwidth*

Gambar 6. menunjukkan hasil perintah ping ke google.com, yang berfungsi untuk menguji koneksi internet dengan mengukur latensi, konektivitas, dan

packet loss. Ping memastikan apakah perangkat dapat terhubung ke tujuan, mengukur waktu respons dalam milisecond (ms) untuk mengetahui kecepatan koneksi, serta mendeteksi kemungkinan gangguan jaringan jika terjadi packet loss.

4.2.2. Running Menggunakan *Traffic Shaping*

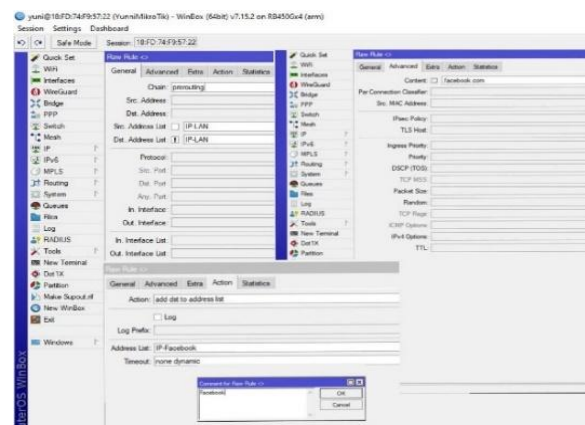


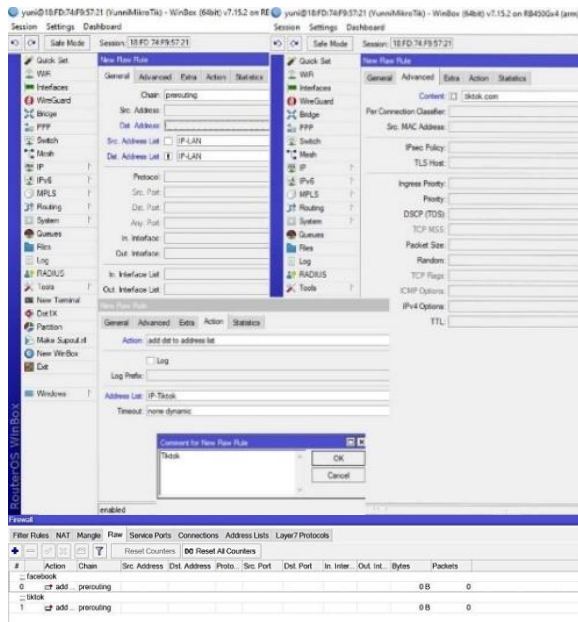
Gambar 7. Hasil running traffic shaping pada AP1-CVIP1 dan AP2-CVIP2 setelah pembagian *bandwidth*

Gambar 7. menampilkan WinBox MikroTik pada bagian Queue Simple, yang digunakan untuk memantau dan mengelola *bandwidth* jaringan. Grafik atas menunjukkan traffic download, sementara grafik bawah menampilkan traffic upload, masing-masing dibatasi hingga 5 Mbps sesuai konfigurasi target limit. Traffic download tampak stabil dengan sedikit lonjakan, sedangkan upload lebih fluktuatif. Warna biru mewakili upload, dan merah untuk download. Secara keseluruhan, grafik menunjukkan bahwa penggunaan *bandwidth* terpantau aktif namun tetap terkendali sesuai batas yang ditetapkan.

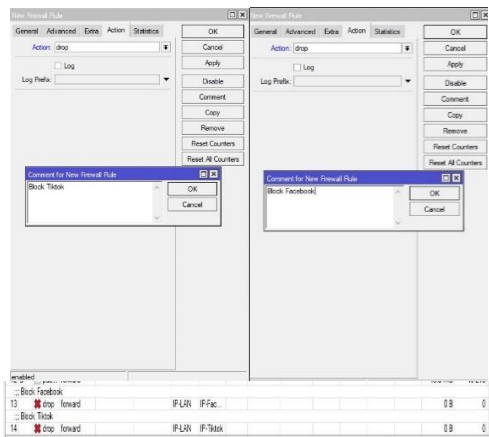
4.2.3. Konfigurasi Pemblokiran Pada Situs Social Media.

Konfigurasi firewall Raw rules pada perangkat MikroTik menggunakan WinBox bertujuan untuk menangkap lalu lintas yang mengarah ke Facebook dan TikTok dengan menambahkan alamat IP yang mengakses kedua platform tersebut ke dalam Address List masing-masing (IP-Facebook dan IP-Tiktok). Aturan ini diterapkan pada chain: prerouting yang menangani paket sebelum diproses lebih lanjut, dengan sumber dan tujuan alamat IP yang terhubung dalam jaringan lokal (IP-LAN).





Gambar 8. Konfigurasi raw rule



Gambar 9. Konfigurasi pemblokiran rules

Pada gambar 9. Melakukan Pemblokiran jaringan pada Tiktok dan Facebook dalam MikroTik dilakukan untuk mengelola, mengamankan, dan mengoptimalkan penggunaan internet dalam jaringan, pemblokiran juga berfungsi untuk menghemat bandwidth, sehingga koneksi tetap lancar tanpa terganggu oleh aktivitas seperti streaming atau unduhan besar. Dari sisi keamanan, membatasi akses ke situs yang berisiko seperti malware, phishing, atau konten ilegal membantu melindungi perangkat dan data pengguna. Lebih lanjut, banyak organisasi menerapkan pemblokiran sebagai bagian dari aturan penggunaan internet, memastikan akses hanya digunakan untuk keperluan yang sesuai dengan kebijakan yang telah ditetapkan.

4.3. Pengujian Bandwith

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengujian *bandwidth* dengan *speed test* untuk mengetes kecepatan *Download*, *Upload* dan latensi jaringan. Setelah itu, dilakukan pencarian melalui situs terkait guna mengecek kembali hasil pengujian dan

memastikan bahwa kecepatan yang diperoleh akurat serta terpenuhi standar yang diterapkan.

Gambar 10. Hasil speed test *bandwidth*

4.4. Hasil Pengukuran

Hasil pengukuran parameter *Quality of Service* (QoS) mencakup nilai-nilai berikut:

1. Throughput

Details				
Time				
First packet:	2025-03-22 12:37:01			
Last packet:	2025-03-22 12:42:35			
Elapsed:	00:05:33			
Capture				
Hardware:	Intel(R) Core(TM) i3-1005G1 CPU @ 1.20GHz (with SS84.2)			
OS:	64 bit Windows 11 (22H2), build 22H2			
Application:	Dumpcap (Wireshark) 4.0.0 (v4.0.0-0-g01690b2/4457)			
Interfaces				
Interface	Dropped packets	Capture filter	Link type	Packet size limit (snaplen)
Wi-Fi	0 (0.0%)	none	Ethernet	262144 bytes
Statistics				
Measurement	Captured	Displayed	Marked	
Packets	1420	1033 (72.7%)	---	
Time span, s	333.570	333.562	---	
Average pps	4.3	3.1	---	
Average packet size, B	410	470	---	
Bytes	582645	485679 (83.4%)	0	
Average bytes/s	1746	1456	---	
Average bits/s	13 k	11 k	---	

Gambar 11. Hasil pengukuran throughput

Pada gambar 11, terlihat hasil pengukuran parameter *throughput* dalam percobaan pertama, menunjukkan bahwa ada 1420 *packet* yang dikirim dan jumlah *bytes* yang di terima selama *time span* 333.570

2. Packet Loss

Details

Time

First packet:

2025-03-22 12:37:01

Last packet:

2025-03-22 12:42:35

Elapsed:

00:05:23

Capture

Hardware:

Intel(R) Core(TM) i3-1005G1 CPU @ 1.20GHz (with SS84.2)

OS:

64 bit Windows 11 (22H2), build 22H2

Application:

dumpcap (Wireshark) 4.0.0 (v4.0.0-0-g01690b2/4507)

Interfaces

Interface

Dropped packets

Capture filter

Link type

Packet size limit (snaplen)

Wi-Fi

0 (0.0%)

none

Ethernet

262144 bytes

Statistics

Measurement

Captured

Displayed

Marked

Packets

1420

4 (0.3%)

Time span, s

333.570

4.543

Average pps

4.3

0.9

Average packet size, B

410

915

Bytes

582645

3484 (0.6%)

0

Average bytes/s

1746

770

Average bits/s

13.8

6160

Gambar 12. Hasil pengukuran packet loss

Pada gambar 12, hasil pengukuran parameter dalam percobaan pertama menunjukkan bahwa terdapat 1420 *packet* yang dikirim dan jumlah *packet* yang di terima sebanyak 1416.

3. Delay

	A	B	D	E	F
1022	1408	333.005	333.005382	333.005382	0
1023	1409	333.005	333.005382	333.005604	0.000222
1024	1410	333.006	333.005604	333.005604	0
1025	1411	333.006	333.005604	333.005793	0.000189
1026	1412	333.006	333.005793	333.015103	0.00931
1027	1413	333.015	333.015103	333.365501	0.350398
1028	1414	333.366	333.365501	333.365501	0
1029	1415	333.366	333.365501	333.365501	0
1030	1416	333.366	333.365501	333.365613	0.000112
1031	1417	333.366	333.365613	333.366177	0.000564
1032	1418	333.366	333.366177	333.370334	0.004157
1033	1419	333.37	333.370334	333.570112	0.199778
1034	1420	333.57			
1035			Total Delay	333.561758	
1036			Rata-rata Delay	0.234902646	

Gambar 13. Hasil pengukuran delay

Pada gambar 13, hasil pengukuran parameter *delay* dalam percobaan pertama menggunakan *Microsoft Excel* menunjukkan bahwa total *delay* adalah 333.561758 *second* dan rata-rata *delay* adalah 0.234902646 ms. Langkah berikut adalah melakukan evaluasi terhadap hasil penguluran untuk menentukan *Quality of Service* jaringan *internet* dengan mengacu pada standar TIPHON.

4.4.1. Hasil Throughput

Berdasarkan pengukuran menggunakan aplikasi *Wireshark*, nilai *Throughput* dalam satuan *bit per second (bps)* tercantum dalam table berikut:

Tabel 4. Hasil Pengukuran Throughput

No.	Packet				
	Jumlah Byte	Time Span	Kb/s	Indeks	TIPHON
1	582645	333.570	1746	4	Sangat Bagus
2	10314811	328.494	3140	4	Sangat Bagus
3	33656169	776.940	4331	4	Sangat Bagus
4	16953193	193.285	8771	4	Sangat Bagus
5	3349595	30.015	1115	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks				4	Sangat Bagus

4.4.2. Hasil Packet Loss

Berdasarkan pengukuran menggunakan aplikasi *Wireshark*, nilai *Packet Loss* dalam % *lost* seperti yang tercantum dalam table berikut:

Tabel 5. Hasil Pengukuran Packet Loss

No.	Packet				
	Paket Dikirim	Paket Diterima	Loss (%)	Indeks	TIPHON
1	1420	1416	0,3%	4	Sangat Bagus
2	13098	13092	0,0%	4	Sangat Bagus
3	33564	33552	0,0%	4	Sangat Bagus
4	15813	15812	0,0%	4	Sangat Bagus
5	3349595	30.015	0,0%	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks				4	Sangat Bagus

4.4.3. Hasil Delay

Berdasarkan pengukuran menggunakan aplikasi *Wireshark* dan melalui perhitungan di

Microsoft Excel, nilai *Delay* dalam satuan *millisecond (ms)* seperti yang tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Pengukuran Delay

No.	Packet				
	Paket Dikirim	Total Delay	Rata-rata Delay	Indeks	TIPHON
1	1420	333.561758	0.234902646	4	Sangat Bagus
2	13098	328.494399	0.025079737	4	Sangat Bagus
3	33564	776.940038	0.023148017	4	Sangat Bagus
4	15813	192.798387	0.012192398	4	Sangat Bagus
5	3349595	28.591284	0.011584799	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks				4	Sangat Bagus

4.4.4. Hasil Pengukuran Quality of Service

Berdasarkan hasil pengukuran *Quality of Service* dalam 5 kali percobaan didapatkan nilai rata-

rata indeks *throughput* sebesar 4 yang dikategorikan sebagai sangat bagus. Informasi tersebut dapat dilihat pada table 7 di bawah ini.

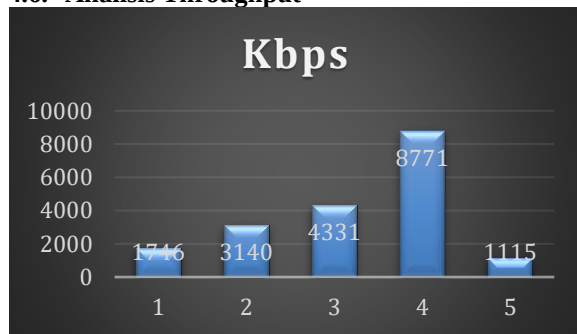
Tabel 7. Hasil Pengukuran Quality of Service

No.	Quality of Service (Qos)	Keterangan	
		Indeks	Kategori
1	Throughput	4	Sangat Bagus
2	Packet Loss	4	Sangat Bagus
3	Delay	4	Sangat Bagus
Rata-rata Indeks		4	Sangat Bagus

4.5. Analisis Hasil

Berdasarkan hasil pengujian maka dibuatkan grafik beserta analisis berdasarkan pengujian yang telah dilakukan.

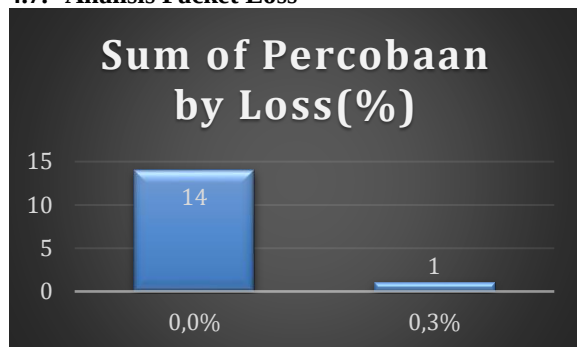
4.6. Analisis Throughput



Gambar 14. Grafik hasil Throughput

Berdasarkan analisis hasil pengujian *bandwidth* menunjukkan nilai *throughput* dari 5 kali percobaan memiliki kecepatan mulai dari 1115 kbps sampai 8771 kbps. Berdasarkan standarisasi TIPHON, nilai *throughput* pada layanan akses *internet* dapat dikatakan dalam kategori “Sangat Bagus”.

4.7. Analisis Packet Loss



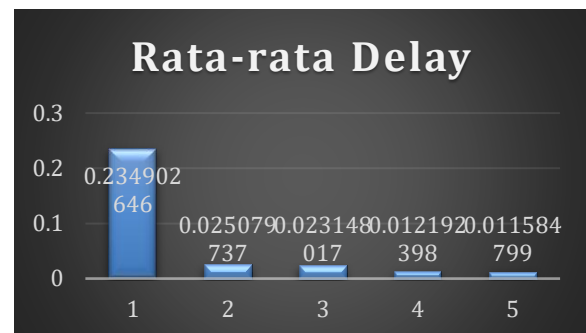
Gambar 15. Grafik hasil Packet Loss

Berdasarkan analisis hasil pengujian menunjukkan nilai Packet Loss dari 5 kali percobaan memiliki persentase packet loss 0,0% sampai 0,3%. Berdasarkan standarisasi TIPHON, nilai packet loss pada layanan akses *internet* dapat dikatakan dalam kategori “Sangat Bagus”.

4.8. Analisis Delay

Berdasarkan standarisasi kualitas jaringan TIPHON, nilai *delay* yang dianalisa dalam jaringan *internet* termasuk dalam kategori “Sangat Bagus”. Penelitian ini membuktikan bahwa semakin besar nilai

delay dalam sebuah jaringan *internet*, maka koneksi jaringan tersebut akan semakin lambat, dan sebaliknya semakin rendah nilai *delay*, koneksi jaringan akan semakin cepat. Dengan demikian, grafik tersebut menunjukkan variasi nilai *delay* tersebut masuk dalam kategori “Bagus” dan tidak mempengaruhi kualitas jaringan *internet*.



Gambar 16. Grafik hasil Delay

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan metode Traffic Shaping di CV. Indira Pratama berhasil meningkatkan kinerja jaringan. Hasil pengujian menunjukkan throughput antara 1115 kbps hingga 8771 kbps, packet loss antara 0,0% hingga 0,3%, dan delay antara 0,01 ms hingga 0,23 ms, yang semuanya memenuhi standar “Sangat Bagus” menurut TIPHON. Pembagian bandwidth yang adil dan pemblokiran akses ke media sosial berhasil mengurangi kemacetan, meningkatkan efisiensi jaringan, dan memastikan layanan prioritas seperti VoIP serta aplikasi berbasis cloud berjalan optimal. Ini berkontribusi pada peningkatan stabilitas dan kualitas operasional jaringan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Suteja *et al.*, “Analisis Qos (Quality of Service) Dengan Metode Trafick Shaping Pada Jaringan Internet (Study Khusus : Pt. Netciti Persada Alam Sutera Tangerang),” *JORAPI J. Res. Publ. Innov.*, vol. 1, no. 2, pp. 155–161, 2023.
- [2] L. Satriadi, A. Yamin, and M. Anggara, “Pengaruh Instalasi Jaringan Wlan Untuk Menunjang Pembelajaran Dan Kinerja Guru (Studi Kasus Di Smkn 1 Plampang),” *Semai Semin. Nas. Manaj. Inov.*, vol. 7, no. 1, pp. 287–294, 2024, [Online]. Available: <https://conference.uts.ac.id/index.php/semai>
- [3] F. Saputra, B. Cut, and F. Nilamsari, “Analisis Perbandingan Tiga Software Terhadap Pengukuran Quality Of service (QoS) Pada

- Pengukuran Jaringan Wireless Internet,” *J. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 33–40, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.utu.ac.id/JTI/article/view/7275>
- [4] T. Christy, F. Madonna Yuma, R. Fauziah, and A. Alfadilah, “Pelatihan Jaringan Komputer Sederhana Pada Smk Karya Utama,” *J. Pemberdaya. Sos. dan Teknol. Masy.*, vol. 3, no. 2, pp. 101–106, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JPSTM>
- [5] B. M. Nugrafitra, Program Studi, U. Internasional, and S. Indonesia, “Laporan Kerja Praktik Analisa Sistem,” no. 3011910013, 2022.
- [6] J. H. Kabenarang, R. H. W. Pardanus, and M. T. Parinsi, “Analisis dan Perancangan Jaringan Wireless Local Area Network di SMK,” *Eduetik J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 2, no. 3, pp. 332–344, 2022, doi: 10.53682/edutik.v2i3.5261.
- [7] R. S. Usman, “Analisis Enterprise Wireless Local Area Network (WLAN) Pada Badan Pengelola Keuangan dan Aset Daerah Sumatera Selatan,” *NetPLG J. Netw. Comput. Appl.*, vol. 2, no. 1, pp. 13–22, 2023.
- [8] R. Maulana, “Kombinasi Metode Retinex dan Metode Interpolasi Linear Dalam Penajaman Kualitas Citra USG,” *Ejurnal.Stmik-Budidarma.Ac.Id*, vol. 12, no. 3, pp. 143–149, 2022, [Online]. Available: <http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/pelita/article/view/4111>
- [9] M. S. Anwar, “Analisis QoS (Quality of Service) Manajemen Bandwidth menggunakan Metode Kombinasi Simple Queue dan PCQ (Per Connection Queue) pada Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara,” *sudo J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 82–97, 2022, doi: 10.56211/sudo.v1i2.24.
- [10] B. Firmansyah, “Dengan Metode Queue Tree Pada Pt . Cipta Banuata Anugrah Jakarta,” *J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 21, no. 1, pp. 94–103, 2020, [Online]. Available: <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/TEKINFO/article/view/1144>
- [11] W. Apriyanti *et al.*, “Sosialisasi Penggunaan Internet yang Sehat bagi Anak-anak di Yayasan Domyadhu,” *Abdi J. Publ.*, vol. 1, no. 1, p. 14, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/AJP/index>