

# Implementasi *Traffic Shaping* Pada Mikrotik Sebagai Optimisasi Jaringan

Nurul Fadilah<sup>1</sup>, Husaini<sup>2</sup>, Ilham Safar<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> *Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe  
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA*

<sup>1</sup>yuyunfadilah034@gmail.com

<sup>2</sup> husaini@pnl.ac.id

<sup>3</sup>ilham\_safar@pnl.ac.id

*Abstrak*— Dalam era digital saat ini, aktivitas online seperti seminar, webinar, dan video conference semakin sering dilakukan di laboratorium atau ruang kelas. Namun, penggunaan jaringan yang semakin meningkat untuk aktivitas online membutuhkan bandwidth yang besar dan berpotensi menimbulkan kelebihan beban pada jaringan. Hal ini dapat mengganggu kualitas jaringan dan meningkatkan resiko downtime pada jaringan internet. Solusi untuk mengatasi kelebihan beban jaringan adalah dengan menggunakan metode yang tepat dan efektif, seperti traffic shaping. Metode ini berfungsi untuk mengatur lalu lintas jaringan dengan memberikan optimisasi pada jenis data atau aplikasi tertentu yang lebih penting dan dapat membatasi akses pada jenis data yang kurang penting Hasil dari pengujian Quality of Service (QoS) dengan traffic shaping, didapatkan nilai untuk kombinasi upload dan zoom bernilai 2062 kbps, 2136 kbps, 2494 kbps sedangkan untuk kombinasi download dan zoom bernilai 1910 kbps, 2457 kbps, 2086 kbps. Sementara packet loss untuk kombinasi upload dan zoom bernilai 0,4%, 0,3%, 0,4% sedangkan untuk kombinasi download dan zoom bernilai 1,3%, 1,2%, 1,4%. Sementara Delay untuk kombinasi upload dan zoom bernilai 3,72 ms ,4,79 ms ,1,60 ms sedangkan untuk kombinasi download dan zoom bernilai 3,83 ms ,4,46 ms, 6,10 ms. Dan sementara Jitter untuk kombinasi upload dan zoom bernilai 0,19 ms, 0,11 ms, 0,32 ms. Sedangkan untuk kombinasi download dan zoom bernilai 3,00 ms, 4,37 ms, 6,06 ms.

*Kata kunci*— *Bandwidth, Traffic Shaping, Quality of Service(QoS).*

*Abstract*— *In the current digital era, online activities such as seminars, webinars, and video conferences are increasingly carried out in laboratories or classrooms. However, increasing network use for online activities requires large bandwidth and has the potential to cause network overload. This can disrupt network quality and increase the risk of downtime on the internet. The solution to overcoming network overload is to use appropriate and effective methods, such as traffic shaping. This method functions to manage network traffic by providing optimization on certain types of data or applications that are more important and can limit access to types of data that are less important. The results of Quality of Service (QoS) testing with traffic shaping, obtained values for the combination of upload and zoom values are 2062 kbps, 2136 kbps, 2494 kbps, while for the combination of download and zoom, the values are 1910 kbps, 2457 kbps, 2086 kbps. Meanwhile, packet loss for the combination of upload and Zoom is 0.4%, 0.3%, 0.4%, while for the combination of download and zoom it is 1.3%, 1.2%, 1.4%. Meanwhile, the delay for the upload and zoom combination is 3.72 ms, 4.79 ms, 1.60 ms, while the download and zoom combination is 3.83 ms, 4.46 ms, 6.10 ms. And while the Jitter for the combination of upload and zoom is 0.19 ms, 0.11 ms, and 0.32 ms. Meanwhile, the combination of download and zoom is 3.00 ms, 4.37 ms, and 6.06 ms.*

*Keywords*— *Bandwidth, Traffic Shaping, Quality of Service(QoS).*

## I. PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan fasilitas penting untuk melakukan praktikum di kampus atau universitas, terutama dalam bidang metode dan disiplin ilmu lainnya. Melalui praktikum, mahasiswa dapat memperkuat pemahaman teoritis mereka dan mengembangkan keterampilan praktis yang diperlukan dalam bidang studi mereka. Selain itu, praktikum juga membantu dalam meningkatkan proses pembelajaran pengalaman yang tidak dapat disampaikan melalui tutorial atau kuliah. Di era digital saat ini, peluang untuk mengoptimalkan jaringan dalam konteks lingkungan laboratorium dan ruang kelas di jurusan Teknologi Informasi dan Komputer sangatlah menjanjikan. Dengan aktivitas online semakin meluas, seperti seminar, webinar, dan video conference, terdapat potensi yang besar untuk meningkatkan kualitas jaringan guna memastikan

pengalaman pengguna tetap optimal. Namun, tantangan dalam hal penggunaan bandwidth yang intens juga menjadi fokus utama untuk dikelola guna optimisasi pada jaringan. Upaya-upaya ini penting guna menghindari gangguan koneksi atau downtime yang berpotensi terjadi akibat lonjakan trafik online. Mikrotik merupakan salah satu perangkat jaringan yang memiliki fitur traffic shaping yang efektif dan dapat diimplementasikan pada jaringan lokal. Oleh karena itu, penelitian yang mengimplementasikan traffic shaping pada mikrotik sebagai optimisasi jaringan di laboratorium sangat relevan dan penting untuk dilakukan agar dapat meningkatkan kualitas jaringan di laboratorium Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer dan mencegah terjadinya kelebihan beban jaringan yang dapat mengganggu aktivitas pengguna. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk membangun

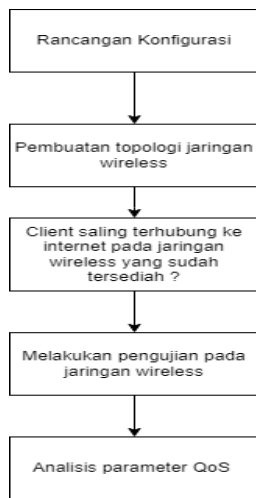
implementasi traffic shaping di jurusan Teknologi Informasi dan Komputer untuk optimisasi jaringan.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menjelaskan mengenai gambaran terhadap sistem yang akan dibuat. Rancangan yang akan dibuat berupa rancangan hardware maupun software.

### A. Rancangan Sistem

Rancangan sistem adalah langkah penting dalam mengetahui pengembangan sistem dan gambaran sistem yang akan dibuat secara keseluruhan. Pada bab ini akan membahas desain jaringan Implementasi *Traffic Shaping* Pada Mikrotik Sebagai Optimisasi Jaringan serta rancangan sistem yang akan dibangun.

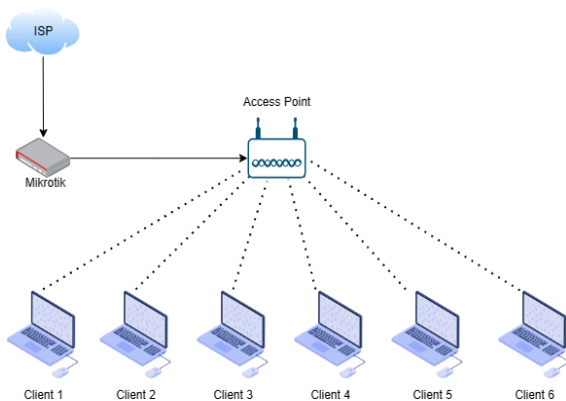


Gambar 1. Diagram Rancangan Sistem

Dijelaskan dari gambar 1 rancangan sistem diatas untuk melakukan pembuatan dari konfigurasi implementasi *traffic shaping* pada mikrotik sebagai optimasi jaringan.

### B. Topologi Jaringan

Sistem jaringan yang akan dibangun dapat dilihat pada rancangan topologi jaringan yang digunakan seperti gambar 2 berikut:



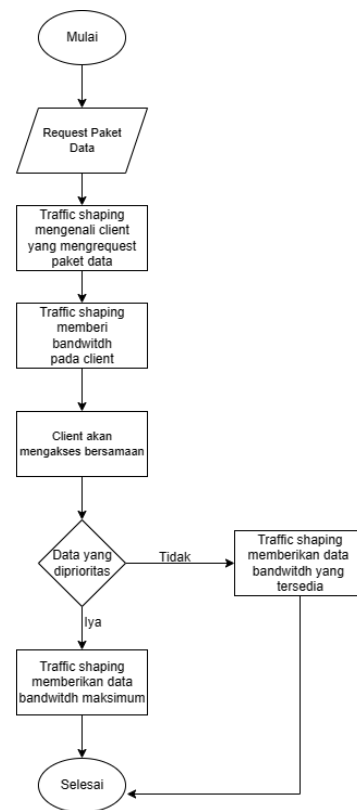
Gambar 2. Topologi Jaringan

Berdasarkan topologi jaringan gambar 3.2 maka implementasi traffic shaping yang sudah terhubung koneksi

internet tersebut terhubung pada router mikrotik yang telah terhubung dengan access point dan secara wireless terhubung ke enam (6) client ataupun perangkat laptop. Pada topologi ini, client akan mendapatkan IP Dynamic, dengan IP mikrotik 10.10.10.0/24. Pada perancangan ini traffic shaping akan memoptimisasikan client yang menggunakan aplikasi Zoom, dan untuk membatasi penggunaan jaringan lainnya pada bandwidth akan digunakan bandwidth share yaitu pengalokasian atau pembagian bandwidth dalam jaringan komputer. Bandwidth share adalah konsep yang penting dalam manajemen jaringan untuk memastikan penggunaan bandwidth yang efisien. Itu juga membantu dalam memoptimisasikan lalu lintas yang kritis dan mengoptimalkan kinerja jaringan. Ini mengacu pada kapasitas lalu lintas jaringan yang dibagi di antara berbagai pengguna, perangkat, atau aplikasi di jaringan. Dan pada penelitian ini akan akan dibatasi pada enam (6) client dan lebih memoptimisasikan client yang menggunakan aplikasi Zoom meeting.

### C. Implementasi Sistem

Implementasi *traffic shaping* pada penelitian ini dibangun dengan memanfaatkan *bandwidth* untuk memberikan optimisasi jaringan sehingga mencegah terjadinya kelebihan beban jaringan. *Traffic shaping* dipilih karena sangat cocok digunakan untuk membantu memoptimisasikan kinerja jaringan pada aplikasi *Zoom*. *Traffic shaping* ini dirancang agar memastikan kinerja jaringan yang digunakan tetap optimal. Digambarkan dalam bentuk *flowchart* yang dapat dilihat gambar 3 berikut.

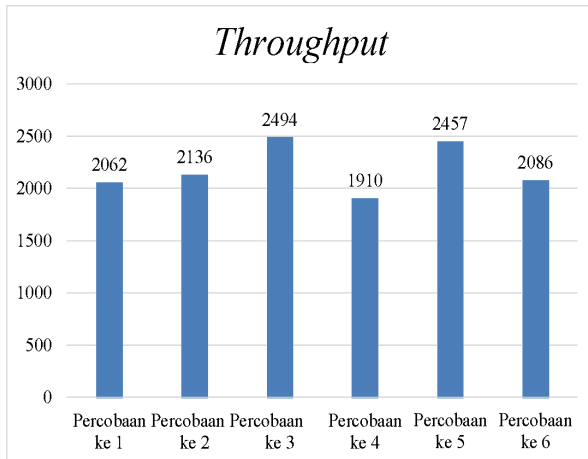


Gambar 3. Flowchart Traffic Shaping

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian *Throughput*

Pengujian *throughput* dijalankan untuk mampu mengetahui kecepatan (rate) pengiriman data efektif. *Throughput* menjelaskan tentang besaran data sebenarnya yang diterima dalam setiap detik. Sehingga semakin besar nilai *throughput* maka semakin bagus jaringan tersebut.

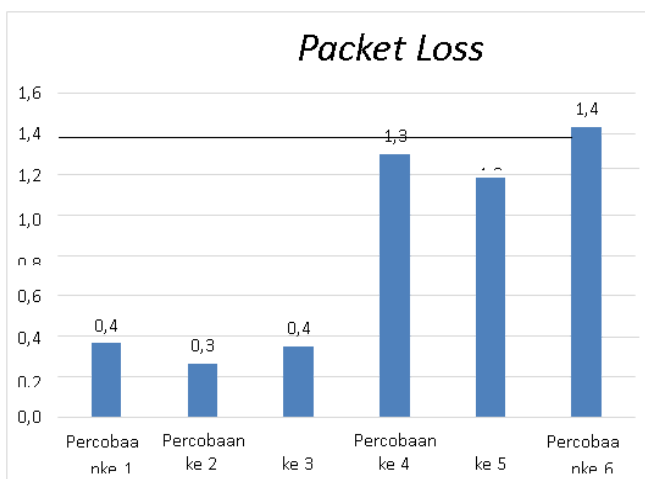


Gambar 4. Pengujian *Throughput*

Hasil pengujian pada gambar 4 dapat diketahui bahwa setelah melakukan 6 percobaan dengan 6 pengguna didapatkan nilai rata-rata *throughput* setelah implementasi *traffic shaping* adalah 2.191 kbps. Meskipun ada penurunan dari hasil percobaan keempat sekitar 1910 kbps, *throughput* masih dapat dikategorikan sebagai "Sedang dan Baik." Hal ini menunjukkan bahwa *traffic shaping* berhasil mengatur alokasi bandwidth dengan cukup baik, meskipun terdapat sedikit penurunan dalam kecepatan transfer data.

B. Pengujian *Packet Loss*

Proses pengujian *packet loss* paket diharapkan untuk mengetahui atau menjelaskan gambaran sebuah situasi pada jumlah paket yang hilang yang disebabkan oleh terjadi karena collision dan congestion pada jaringan. Sehingga semakin kecil nilai *packet loss* maka semakin bagus jaringan tersebut.

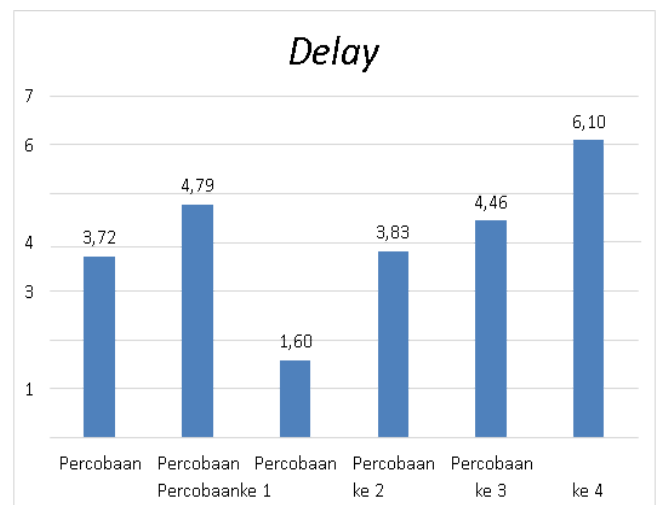


Gambar 5. Pengujian *Packet Loss*

Hasil pengujian gambar 5 dapat diketahui bahwa setelah melakukan 6 percobaan dengan 6 pengguna didapatkan nilai rata-rata *packet loss* setelah implementasi *traffic shaping* adalah 0,8 %. Meskipun ada peningkatan kecil dari hasil akhir sekitar 1,4%, *packet loss* tetap berada dalam kategori "Sangat Bagus." Hal ini mengindikasikan bahwa *traffic shaping* mampu meminimalkan kehilangan paket data.

C. Pengujian *Delay*

Proses Pengujian *delay* (time) berguna untuk bisa tau akan hal waktu yang ditempuh oleh sebuah data untuk berguna mendapatkan jarak dari sumber asal ke sumber tujuan. Sehingga semakin kecil nilai *delay* dalam suatu jaringan dapat menunjukkan bahwa semakin bagus jaringan tersebut.

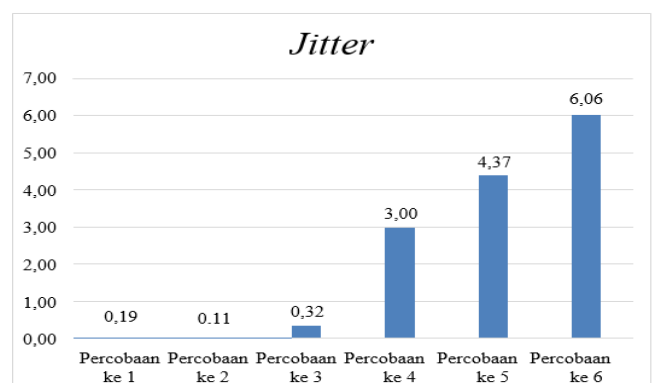


Gambar 6. Pengujian *Delay*

Hasil pengujian pada gambar 6 dapat diketahui bahwa setelah melakukan dua percobaan dengan 6 pengguna didapatkan rata-rata *delay* setelah implementasi *traffic shaping* adalah sekitar 4,08 ms. Ini adalah peningkatan signifikan dari hasil akhir sekitar 6,10 ms. Meskipun *delay* sekarang berada dalam kategori "Sangat Bagus," perubahan ini patut diperhatikan.

D. Pengujian *Jitter*

Pengujian *Jitter* dilakukan untuk mengetahui perubahan panjang dalam proses antrian, dalam waktu pemrosesan suatu data, dan waktu perakitan paket pada akhir perjalanan suatu *Jitter*. Dalam pengujian *jitter* semakin kecil waktunya semakin bagus jaringannya.



### Gambar 7. Pengujian *Jitter*

Hasil pengujian gambar 7 dapat diketahui bahwa setelah melakukan dua percobaan dengan 6 pengguna didapatkan nilai rata-rata jitter setelah implementasi traffic shaping adalah 2,34 ms. Meskipun terdapat peningkatan dari hasil akhir sekitar 6,06 ms, jitter masih tetap dalam kategori "Sangat Bagus." Hal ini menunjukkan bahwa traffic shaping berhasil menjaga stabilitas dalam varian waktu antara paket data yang dikirimkan dan diterima.

#### E. Analisis Setelah Implementasi Metode *Traffic Shaping*

Berdasarkan pengujian parameter QoS metode traffic shaping yang sudah dianalisis dari throughput, packet loss, delay dan jitter pada masing masing jaringan yaitu download dan upload dan bandwidth limit dan sedang melakukan Zoom yang sudah ditentukan untuk mendapatkan nilai throughput, packet loss, delay dan jitter.

Hasil pengujian menunjukkan banyaknya perubahan dalam kinerja jaringan. Setelah penerapan traffic shaping, nilai rata rata througput pada pengujian traffic shaping untuk kombinasi upload dan Zoom bernilai 2062 kbps, 2136 kbps. 2494 kbps sedangkan untuk kombinasi download dan Zoom bernilai 1910 kbps, 2457 kbps, 2086 kbps . Namun, throughput masih dapat dikategorikan sebagai "Sedang dan Baik", yang menunjukkan bahwa pengaturan alokasi bandwidth melalui traffic shaping terbukti cukup efektif. Nilai rata-rata packet loss pada pengujian traffic shaping untuk kombinasi upload dan Zoom bernilai 0,4%, 0,3%, 0,4%. Sedangkan untuk kombinasi download dan Zoom bernilai 1,3%, 1,2%, 1,4%, tetapi masih berada dalam kategori "Sangat Bagus". Hal ini menunjukkan bahwa pengaturan traffic shaping berhasil mengurangi kehilangan paket data.

Nilai rata-rata delay pada pengujian traffic shaping untuk kombinasi upload dan zoom bernilai 3,72 ms ,4,79 ms ,1,60 ms. Sedangkan untuk kombinasi download dan zoom bernilai 3,83 ms ,4,46 ms, 6,10 ms. Perubahan ini mungkin berdampak pada pengalaman pengguna, terutama saat menggunakan aplikasi real- time seperti Zoom. Nilai rata-rata jitter pada pengujian traffic shapping untuk kombinasi upload dan Zoom bernilai 0,19 ms, 0,11 ms, 0,32 ms. Sedangkan untuk kombinasi download dan Zoom bernilai 3,00 ms, 4,37 ms, 6,06 ms. Namun, nilai jitter yang tetap rendah ini menunjukkan bahwa pengaruh dari traffic shaping terhadap varian waktu antara paket data masih dalam kategori "Sangat Bagus.", maka dapat diketahui bahwa stabilitas jaringan tetap terjaga. Oleh karena itu, evaluasi dan penyesuaian lebih lanjut diperlukan untuk menghasilkan keseimbangan yang ideal antara pengendalian lalu lintas dan kualitas layanan yang diinginkan.

## IV. KESIMPULAN

Nilai rata rata *Throughput* pada pengujian *traffic shapping* untuk kombinasi upload dan zoom bernilai 2062 kbps, 2136 kbps. 2494 kbps sedangkan untuk kombinasi download dan zoom bernilai 1910 kbps, 2457 kbps, 2086 kbps. Nilai rata-rata Packet loss pada pengujian traffic shapping untuk kombinasi upload dan zoom bernilai 0,4%, 0,3%, 0,4%. sedangkan untuk kombinasi download dan zoom bernilai 1,3%, 1,2%, 1,4%. Nilai rata-rata Delay pada pengujian traffic shapping untuk kombinasi upload dan zoom bernilai 3,72 ms ,4,79 ms ,1,60 ms. Sedangkan untuk kombinasi download dan zoom bernilai 3,83 ms ,4,46 ms, 6,10 ms. Nilai rata-rata Jitter pada pengujian traffic shapping untuk kombinasi upload dan zoom bernilai 0,19 ms, 0,11 ms, 0,32 ms. Sedangkan untuk kombinasi download dan zoom bernilai 3,00 ms, 4,37 ms, 6,06 ms. Dapat disimpulkan bahwa traffic shapping lebih cocok digunakan dalam keadaan kombinasi upload dan zoom.

## REFERENSI

- [1] Diyantoro, A., & Haekal, N. H. (2018). "Penerapan Manajemen Bandwidth Menggunakan Hierarchical Token Bucket Pada Mikrotik Router Os". *Jurnal Teknologi Informasi*, 1(1).
- [2] Gunawan, H., & Ghiffari, M. (2018). "Pengelolaan Jaringan Dengan Router Mikrotik Untuk Meningkatkan Efektifitas Penggunaan Bandwith Internet (Studi Kasus Smk Ki Hajar Dewantoro Kota Tangerang)". *Jurnal Ilmu Komputer*, 3(1), 54.
- [3] Imam, R. (2010). "Optimasi Bandwith Menggunakan Traffic Shapping". *Jurnal Informatika*, 3(2), 153–163.
- [4] Mardiana, Y., & Sahputra, J. (2017). "Analisa Performansi Protokol TCP, UDP dan SCTP Pada Lalu Lintas Multimedia". *Jurnal Media Infotama*, 13(2), 73– 84.
- [5] Mutaqin Subekti, Z. (2018). "Analisis Perbandingan Manajemen Bandwidth Jaringan Wifi Autentikasi User Password Metode Hierarchical Token Bucket (HTB) dengan Per Connection Queue (PCQ): Studi Kasus STMIK Bani Saleh". *KOPERTIP: Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika Dan Komputer*, 2(1), 24–32
- [6] Prihantoro, C., Hidayah, A. K., & Fernandez, S. (2021). "Analisis Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Queue Tree pada Jaringan Internet Universitas Muhammadiyah Bengkulu". *Just TI (Jurnal Sains Terapan Teknologi Informasi)*, 13(2), 81.
- [7] Rismawati, N., & Mulya, M. F. (2018). "Analisis Pemilihan Metode Quality Of Service Dengan Traffic Policing Dan Traffic Shaping Sebagai Pembanding Bandwidth Pada Cisco Router Internet Service Provider". *Jurnal ULTIMA InfoSys*, 9(1), 37–44.
- [8] Santoso, Y., Studi, P., Informatika, T., Informasi, F. T., Kristen, U., & Wacana, D. (2013). "Optimasi Bandwidth Menggunakan Traffic".
- [9] Wulandari, R. (2016). "Analisis QoS (Quality of Service) pada Jaringan Internet UPT Loka Uji Teknik Penambangan-LIPI)". *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 2(2), 162–172.