

Penerapan Quality Of Service (QOS) MENGGUNAKAN Hierarchical Token Bucket (HTB) Pada Jaringan Internet Menggunakan Mikrotik Di PT TRIWALL Indonesia

Ramadhani Bagus Satrio Wibowo¹, Yuli Komalasari^{2*},

Universitas Bina Sarana Informatika^{1,2}
Jl. Kramat Raya No.98, RT.2/RW.9, Kwitang, Kec. Senen,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10450,
Kota Jakarta Pusat,
ramadhanibagussatrio@gmail.com¹, yuli.yks@bsi.ac.id²

e-mail korespondensi :yuli.yks@bsi.ac.id

Submit: 00-00-2025 | Revisi: 00-00-2025 | Terima: 00-00-2025 | Terbit online: 00-00-2025

Abstrak: Penerapan Quality Of Services pada PT.Triwall Indonesia, bertujuan untuk manajemen kecepatan Jaringan pada PT.Triwall Indonesia, PT.Triwall Indonesia terdapat memiliki beberapa ruangan didalamnya, seperti Ruang Direktur, Ruang HRD,Ruang Staff, Ruang IT Purchasing, Ruang Meeting, Semua ruangan ini terhubung dengan Jaringan Komputer, termasuk Konfigurasi Jaringan menggunakan mikrotik,Mengatur Access Point, Switch Hub, Untuk mengirim/Menerima data-data tersebut menggunakan sistem Operasi Windows Server. ada beberapa jenis dari QOS, yaitu, Simple queue dan Queue Tree, yang jadi perbedaannya adalah,untuk simple queue adalah untuk pengaturan bandwidth upload dan download per user, sedangkan queue tree menggunakan packet mark untuk mengatur upload dan download dan queue tree memiliki parent dan child untuk menentukan queue yang dipilih sebagai child queue

Kata kunci: Simple Queue, Queue Tree, manajemen kecepatan jaringan.

Abstract: Implementation of Quality Of Services at PT. Triwall Indonesia, aims to manage Network speed at PT. Triwall Indonesia, PT. Triwall Indonesia has several rooms in it, such as Director's Room, HRD Room, Staff Room, IT Purchasing Room, Meeting Room, All these rooms are connected to the Computer Network, including Network Configuration using Mikrotik, Setting Access Point, Switch Hub, To send / receive data using the Windows Server Operating System. There are several types of QOS, namely, Simple queue and Queue Tree, the difference is, for simple queue is for setting upload and download bandwidth per user, while queue tree uses packet mark to manage upload and download and queue tree has parent and child to determine the queue selected as a child queue

Keywords :Simple Queue, Queue Tree, Network Speed Management

1. Pendahuluan

PT.Triwall Indonesia adalah perusahaan solusi pengemasan terbaik dalam memberikan pelayanan untuk kebutuhan packaging bisnis. PT Triwall Indonesia memiliki lintas ISP dan memiliki 25 Komputer, yang jadi permasalahan adalah, masifnya penggunaan internet, Sehingga koneksi internet menjadi Tidak Stabil, Mengakibatkan,pemuatan data menjadi lambat, bahkan tidak dapat di akses datanya. Jika akses internet tidak di kelola, maka, pemakaian internet juga tidak seimbang. karena belum ada manajemen bandwidth. Permasalahan ini sering diselesaikan dengan konfigurasi jaringan dari awal serta penggunaan bandwidth yang teratur. Manajemen bandwidth ini fungsinya untuk membagi bandwidth terhadap user, sehingga, penggunaannya menjadi maksimal. Namun, pada jaringan yang sudah kompleks, Konfigurasi jaringan dari awal bukan hal mudah, dan membutuhkan waktu yang lama, serta menghabiskan banyak biaya Hierarchical Token Bucket adalah salah satu mode yang Dimana pengerjaannya dilakukan untuk mengatur bandwidth jaringan dengan pola hierarki dengan menggunakan burst dan token. Metode jaringan ini efektif untuk menjaga efektivitas internet dan dapat mengoptimalkan nilai throughput dengan pengukuran Throughput, delay, jitter, dan packet loss.

Jaringan komputer adalah sistem yang terdiri dari berbagai piranti dan komputer yang terhubung satu sama lain. Setiap administrator jaringan tidak akan bisa mengelola jaringan yang hanya terdiri dari beberapa

computer juga dikenal sebagai host, jika jaringan tersebut berkembang dan memiliki ratusan atau bahkan ribuan host. [1], [2], [3]

Mikrotik, yang diberi nama mikrotik RouterOS, adalah sistem operasi router. Itu dapat diinstal pada komputer dengan Windows 10 dan Windows 11, berbeda dengan sistem operasi router lainnya yang hanya dapat diinstal pada router tertentu. Mikrotik memiliki fitur yang sangat lengkap, mudah dikonfigurasi, dan tentu saja murah. Fiturnya termasuk DHCP Client, DHCP Server, Firewall, Wi-Fi, Hotspot Mikrotik, Stasiun Wi-Fi, Virtual Access Point, Protocol Tunneling Point-to-Point, Bridge, Routing, dan Manajemen Bandwidth (QOS)

Beberapa Jenis mikrotik adalah sebagai berikut

Mikrotik RouterOS merupakan sistem operasi Linux dasar yang dirancang untuk digunakan sebagai router networking. Administrasinya dapat dilakukan melalui software Winbox, dan instalasinya dapat dilakukan pada PC. PC yang akan digunakan sebagai router mikrotik juga tidak memerlukan remote yang cukup besar untuk penggunaan biasa, karena beban yang besar, routing yang kompleks,

Mikrotik routerBoard adalah hardware yang dikemas dalam board router yang sudah terinstall mikrotik Router OS dan dapat digunakan sebagai bandwidth management, *DNS Server*, *DHCP Server*, Hotspot, *DHCP Client*, *proxy server*, *Routing* jaringan antar perangkat.

Manajemen Bandwidth sering disebut dalam Bahasa Inggris adalah “Manage”, artinya adalah Mengatur Sesuatu yang ada pada Jaringan Mikrotik, bandwidth adalah besaran yang menunjukkan berapa banyak data yang dilewati melalui sebuah jaringan, . Manajemen Bandwidth adalah alokasi yang tepat dari suatu bandwidth untuk mendukung kebutuhan dan keperluan aplikasi atau suatu layanan jaringan. [4], [5]

Bandwidth adalah nilai transfer data yang perhitungannya adalah dengan menggunakan satuan BPS (Bit Per Second) Yang merupakan jalur Komunikasi dalam pengiriman serta penerimaan data dalam hitungan detik [6], [7]

Teknologi Hierarchical Token Bucket adalah Teknik pengelompokan dalam antrian atau yang sering disebut dengan queue yang bermanfaat jika kondisi traffic padat, Hierarchical token bucket (HTB) Sangat berpengaruh terhadap pelaksanaan kualitas layanan QOS, di mikrotik, dua jenis antrian (queue) dalam mikrotik meliputi simple queue dan queue tree.[8], [9] HTB memungkinkan kita untuk membuat antrian yang berstruktur dengan pengelompokan bertingkat, Jika Tidak implementasikan HTB dengan menggunakan Queue, Beberapa Parameter tidak bekerja dengan sesuai harapan, parameter yang tidak dapat bekerja adalah priority, dan Pembatasan Bandwidth menggunakan (CIR dan MIR), Penulis jelaskan, CIR (Committed Information Rate) adalah batas bawah trafik yang disebut limit-at, yang diartikan sebagai membatasi kecepatan minimal dalam suatu antrian (queue) MIR (Maximum Information Rate) adalah batas atas atau batas maksimal (max-limit) yang dimiliki dalam sebuah antrian.[10]

1.1 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah dalam konfigurasi Hierarchical Token Bucket Adalah sebagai berikut

1. Bagaimana cara memaksimalkan penggunaan bandwidth untuk banyaknya komputer?
2. Bagaimana cara mengatur jaringan bandwidth hingga merata ke seluruh client di berbagai ruangan tersebut?

1.2. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan yang harus dicapai dalam penelitian ini untuk penerapan manajemen *Bandwidth* menggunakan Mikrotik RB-941 agar kualitas layanan QOS di PT.Triwall Indonesia menjadi lebih baik. dan untuk optimalisasi jaringan bandwidth tersebut, agar tidak terjadi kolaps pada kecepatan internet apapun aplikasinya

1.3. Manfaat penelitian

- a. Manfaat perkembangan ilmu pengetahuan adalah, bahwa kualitas jaringan dengan menggunakan metode antrian HTB (*hierarchical token bucket*) lebih optimal, hal ini dikarenakan semua *client* akan mendapatkan kuota bandwidth sesuai dengan rule yang diterapkan pada *bandwidth management*
- b. Manfaat bagi tempat penelitian adalah agar dapat meningkatkan pelayanan *internet*, sehingga dalam penggunaan sistem informasi yang ada di PT.Triwall Indonesia dapat berfungsi dengan baik

2. Metode Penelitian

Penelitian ini melakukan beberapa tahap antara lain

- a. Observasi
Penulis melaksanakan penelitian secara langsung dengan cara melakukan pengamatan aktifitas sehari-hari pada objek dan melakukan pencatatan atas fakta yang ada, baik secara langsung, maupun tidak langsung, agar dapat mengetahui apa yang menjadi catatan untuk saran
- b. Wawancara Penulis langsung melakukan tanya jawab secara langsung dengan staff karyawan untuk mengetahui kesulitan yang dia hadapi
- c. Studi Pustaka : Studi pustaka dilakukan berdasarkan pengetahuan teoritis yang telah diterima penulis jurnal-jurnal, serta buku-buku yang berhubungan dengan penyusunan diperoleh untuk keperluan dokumentasi penelitian

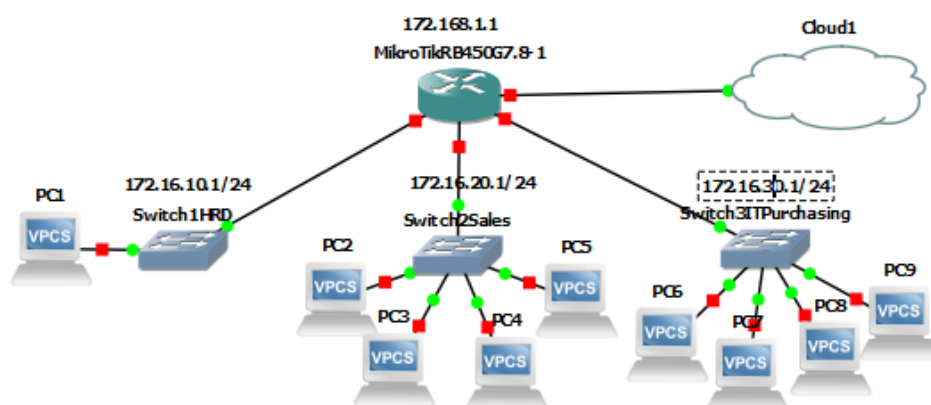
3. Hasil dan Pembahasan

3.2. Topologi Jaringan

Topologi jaringan usulan yang digunakan adalah, dengan menghubungkan isp ke Router mikrotik terlebih dahulu, serta menggunakan router dengan gateway IP Address 172.16.10.1, lalu dihubungkan ke switch, untuk menghubungkan switch ke PC, PC disetting menggunakan IP Address ke manual, bukan menggunakan DHCP

3.3. Skema Jaringan

Untuk skema jaringan usulan, penulis akan menjabarkan topologi usulan yang penulis gunakan



Sumber : GNS3 Network Simulation

Gambar 1. Topologi jaringan usulan pada PT.Triwall Indonesia menggunakan software simulasi menggunakan GNS3

Pada simulasi mikrotik, saya menggunakan router RB941, Yang mana RB941 Adalah router dengan menggunakan 4 port..

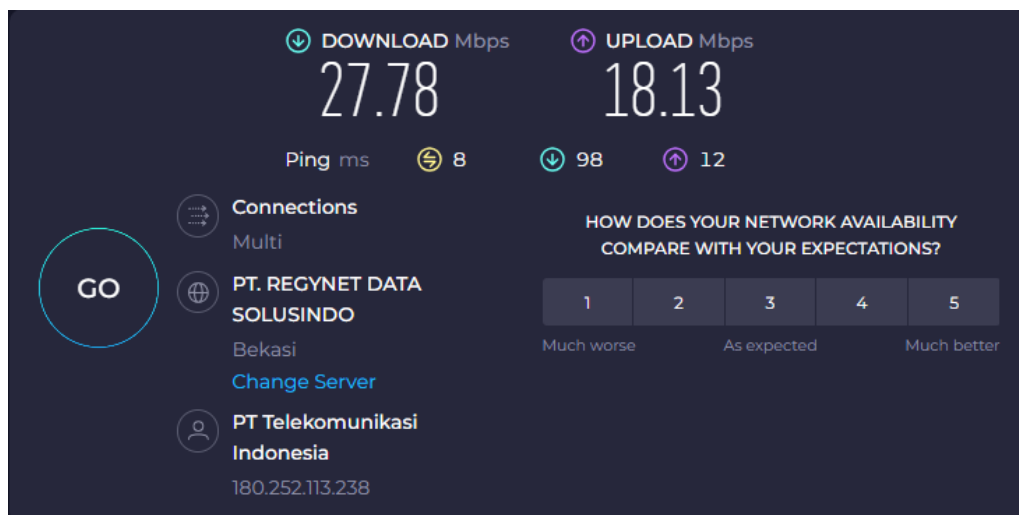
ketiga switch tersebut digunakan untuk beberapa ruang pada kantor PT.Triwall Indonesia, yaitu, untuk ruang HRD, Ruang Sales, Ruang IT Purchasing, untuk ruang HRD, Saya akan mengkonfigurasi IP Address 172.168.10.1-172.168.10.5. untuk kecepatan internet, seluruh ruang menggunakan kecepatan bandwidth 5 Mbps.

Untuk Pengujian kecepatan internet, diperlukan pengatran IP Address manual.

3.3. Pengujian Jaringan Awal

Sebelum melakukan konfigurasi Jaringan *Hierarchical Token Bucket*, saya ingin menguji terlebih dahulu dengan melakukan konfigurasi mikrotik menggunakan Station Wireless terlebih dahulu.

Sebelum melakukan Pengujian, diperlukan untuk konfigurasi queue tree pada mikrotik terlebih dahulu, lalu, buatlah firewall untuk menambahkan mark packet dan mark connection. Dan setelah itu, buat *queue tree* untuk perangkat laptop client dan server. Untuk tahap pengujian awal Konfigurasi QOS dengan metode *Hierarchical token bucket*, diperlukan untuk mengkonfigurasi IP Address secara manual pada PC

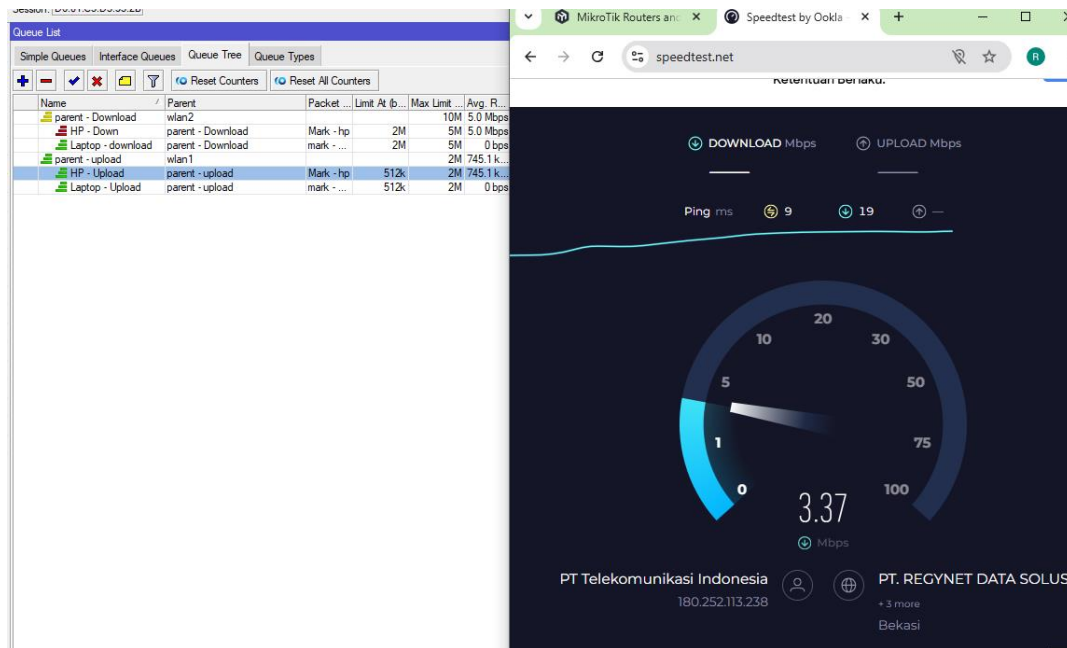


Sumber : speedtest.net

Gambar 2. Pengujian sebelum konfigurasi Teknik hierarchical token bucket

3.4. Pengujian Jaringan Akhir

Untuk pngujian akhir, dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Sumber : Penelitian 2024

Gambar 3. Pengujian Jaringan Akhir setelah Konfigurasi Hierarchical Token Bucket

4. Kesimpulan

Hierarchical token bucket membuat kecepatan jaringan menjadi stabil, karena dapat mengatur pembagian bandwidth yang terstruktur, Pada pengujian tersebut, terlihat kondisi koneksi internet sangat baik,

Referensi

- [1] Fredriansyah, "Model Pemanfaatan Jaringan Komputer," *J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 40–43, 2023.
- [2] B. K. Simpony, "Simple Queue Untuk Manajemen User dan Bandwidth di Jaringan Hotspot Menggunakan Mikrotik," *J. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 87–92, 2021, doi: 10.31294/ji.v8i1.9385.
- [3] A. Hidayat *et al.*, "Pengembangan Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik," 2021.
- [4] E. Mawarni *et al.*, "PENERAPAN MANAJEMEN BANDWIDTH DENGAN METODE QOS (QUALITY OF SERVICE) MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTER," vol. 5, no. 2, 2024.
- [5] M. R. Aprilianto, D. Anggoro, and A. Hidayat, "Perancangan Manajemen Bandwidth Berbasis Mikrotik OS Pada Sentra Layanan Universitas Terbuka Gajah Mada," *JIKI J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 164–172, 2023.
- [6] S. Aminah, "Manajemen Bandwidth dalam Mengoptimalkan Penggunaan Router Mikrotik terhadap Pelayanan Koneksi Jaringan," *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 4, pp. 102–106, 2022, doi: 10.37034/infekon.v4i3.144.
- [7] A. Makmur, S. Siaulhak, and I. Jasman, "Optimalisasi Manajemen Bandwith Jaringan Komputer Menggunakan Action Research Pada Dinas Komunikasi Dan Informatika Kota Palopo," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 910–917, 2023, doi: 10.31539/intecom.v6i2.7845.
- [8] S. Pratama, "Implementasi Teknologi Terkini dalam Jaringan Komputer ISSN 3025-7409 (Media Online)," vol. 1, no. 3, pp. 392–396, 2023.
- [9] N. U. R. R. Prasetya, "Penerapan Metode Queue Tree Dan Pcq Dalam Manajemen Bandwidth Dengan Filtering Akses," vol. 13, no. 1, pp. 13–19, 2022.

- [10] A. Ichsan and M. Z. Siambaton, "Perpaduan Metode Queue Tree Dan F17 Dalam Efisiensi Penggunaan Bandwidth Berbasis Router Mixed Queue Tree and F17 Methods in Efficiency Using Router-Based Bandwidth," *J. Deli Sains Inform.*, vol. 1, no. 2, 2022.