

# ANALISIS THROUGHPUT PENGIRIMAN DATA PADA JARINGAN WIRELESS DENGAN METODE QUEUE TREE

Candra Ahmadi<sup>1</sup>, I Gede Ryan Pandu Winata<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Sistem Informasi, ITB STIKOM Bali, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Sistem Komputer, ITB STIKOM Bali, Indonesia

e-mail: candraahmadi8@gmail.com

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis metode transfer data untuk mengetahui *Quality of Service* throughput dari jaringan wireless dengan metode *queue tree*. Penelitian ini akan dibatasi dengan menggunakan beberapa varian data dan menggunakan pembatasan bandwidth. Berdasarkan pengujian, parameter performansi seperti throughput, packet loss dan waktu loading sangat dipengaruhi oleh besar bandwidth, dan ukuran file. Dengan semakin berkembangnya Teknologi Informasi dan Komunikasi telah mengubah banyak aspek dalam proses telekomunikasi dan pengiriman data. Proses pengiriman data ini sangat erat kaitannya dengan komunikasi data. Sebagaimana kita ketahui bersama komunikasi data merupakan proses mengirimkan data dari satu komputer ke komputer yang lain. Untuk dapat mengirimkan data, pada komputer harus ditambahkan alat khusus, yang dikenal dengan *network interface* (*interface* jaringan). Jenis interface jaringan ini bermacam-macam, tergantung pada media fisik yang digunakan untuk mentransfer data tersebut, tergantung dari media transmisi yang digunakan baik itu *guided media* ataupun *unguided media*. Proses pengiriman data dalam suatu jaringan terdapat beberapa masalah yang harus dipecahkan. Salah satu di antaranya adalah permasalahan kualitas dari pengiriman data tersebut. Dimana semakin bagus kualitas, maka proses pengiriman data akan semakin bagus pula.

**Kata kunci:** Bandwidth, Quality of Service, Queue Tree.

## Abstract

*This study aims to analyze the data transfer method to determine the Quality of Service throughput of the wireless network with the queue tree method. This research will be limited by using several data variants and using bandwidth restrictions. Based on the test, performance parameters such as throughput, packet loss and loading time are strongly influenced by bandwidth and file size. With the development of Information and Communication Technology, many aspects of the telecommunications and data transmission processes have changed. The process of sending data is very closely related to data communication. As we all know data communication is the process of sending data from one computer to another. To be able to transmit data, the computer must be added a special tool, known as a network interface (network interface). This type of network interface varies, depending on the physical media used to transfer the data, depending on the transmission medium used, either guided media or unguided media. The process of sending data in a network there are several problems that must be solved. One of them is the problem of the quality of the data transmission. Where the better the quality, the better the data transmission process will be.*

**Keywords :** Bandwidth, Quality of Service, Queue Tree.

## PENDAHULUAN

Perkembangan dunia teknologi dan informasi yang sangat cepat mengakibatkan perubahan kehidupan manusia dalam menangani setiap permasalahan yang terjadi yang ada hubungannya dengan proses pembangunan secara menyeluruh misalkan pada perkembangan wireless sensor network (WSN), Internet of Things dan bergagai bidang yang lainnya. Perkembangan teknologi juga menuntut adanya kebutuhan data informasi yang semakin lama semakin berkembang. Oleh karena itu, diperlukan suatu penanganan dan perhatian yang khusus terutama di bidang pengiriman data (Wedhaswara, 2017).

Aplikasi yang membutuhkan ketepatan waktu seperti; video conference, Voice over IP (VoIP), Video-on-Demand (VoD), dll, membutuhkan Quality of Service (QoS) yang diukur dan dikelola dengan baik. Hal inilah yang menjadi masalah umum pada kebanyakan jaringan internet, karena untuk masalah pengiriman data, secara umum masih menggunakan prinsip First In First Out (FIFO) (Aazam, 2013). Dengan kata lain informasi yang sangat penting tersebut harus ikut mengantre dan tentu saja membutuhkan waktu yang lama untuk sampai ke tujuan..

Dalam pengiriman data, kita memerlukan jaringan yang bagus, kualitas jaringan yang bagus sangat mempengaruhi keberhasilan dalam pengiriman data. Dalam jaringan wireless, proses pengiriman data sangat rentan terhadap noise, data yang rusak, proses routing, bandwidth dan lain sebagainya (Ahmadi, 20017). Jaringan yang bagus sangat mempengaruhi proses komunikasi data. Data mengacu pada fakta-fakta mentah yang dikumpulkan bisa berupa fakta, proses, atau kejadian. Informasi mengacu pada data olahan yang dipergunakan sebagai bahan untuk mengambil keputusan. Komunikasi adalah proses pengiriman data dan informasi dari sumber menuju ke penerima melalui media. Sebagai contoh, hasil tes atau ujian yang telah dilaksanakan dalam suatu kelas, dapat dijadikan pertimbangan bagi Dosen/Guru dalam menentukan kelulusan. Penggunaan bandwidth yang tidak dikontrol membuat

koneksi jaringan internet menjadi lambat, tidak rata dan tidak stabil, sehingga pembagian bandwidth dapat lancar, bandwidth rata antar client, dan bandwidth yang stabil (Nadhif, 2018).

Telah banyak penelitian yang dilakukan berkaitan masalah QoS (Quality of Service) tetapi masih belum dilakukan limitasi bandwidth seperti yang dilakukan oleh Faisal pada tahun 2018 dan Nurfiiana tahun 2018, dimana keduanya melakukan penelitian dalam penggunaan internet saat ini memiliki mobilitas yang sangat tinggi, baik digunakan untuk browsing informasi, download maupun upload data, dan penggunaan fasilitas internet yang lain. Untuk itu diperlukannya bandwidth management untuk mengatur setiap data yang lewat, sehingga pembagian bandwidth menjadi merata dengan menggunakan metode Queue Tree dan PCQ yang diterapkan pada MikroTik, tetapi masih belum menerapkan limitasi bandwidth serta menentukan besaran file yang dikirimkan.

Simple Queues adalah cara pelimitan dengan menggunakan pelimitan sederhana berdasarkan data rate. Simple Queues juga merupakan cara termudah untuk melakukan manajemen bandwidth yang diterapkan pada jaringan skala kecil sampai menengah untuk mengatur pemakaian bandwidth upload dan download tiap user. Ini berarti bahwa antrian harus selalu dikonfigurasi pada interface keluar mengenai arus lalu lintas (Towidjojo, 2014).

Queues Tree adalah pelimitan yang sangat rumit karena pelimitan ini berdasarkan protokol, ports, IP Address, bahkan kita harus mengaktifkan fitur Mangle pada Firewall jika ingin menggunakan Queue Tree. Queues Tree berfungsi untuk melimit bandwidth pada mikrotik yang mempunyai dua koneksi internet karena paket marknya lebih berfungsi dari pada di Simple Queues. Queues Tree juga digunakan untuk membatasi satu arah koneksi saja baik itu download maupun upload (Towidjojo, 2014).

Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis mengenai metode transfer data untuk mengetahui Quality of Service (QoS) dari jaringan wireless dengan metode queue tree untuk mendapatkan analisis QoS metode tersebut. Penelitian ini

akan dibatasi dengan menggunakan beberapa varian data dan menggunakan pembatasan bandwidth.

**METODE**

Pada skema transfer data sebagaimana pada konfigurasi pada Gambar 4.1 akan dilakukan analisis transfer data dari client 1 ke client 2 dengan menggunakan mikrotik RB750R2 dengan memvariasikan besaran data yang akan dikirimkan dengan besaran 10 MB, 128 MB, 256 MB, 512 MB, dan 1 GB, dengan limitasi bandwidth sebesar 512 Kbps, 1 Mbps, dan 2 Mbps. Setelah melakukan transfer data dengan limitasi bandwidth tersebut, akan dilakukan pengukuran QoS pada transfer data dengan menggunakan wireshark, setelah melakukan pengukuran maka tahapan selanjutnya adalah mengumpulkan data QoS tersebut dan menganalisisnya. Setelah proses analisis selesai, baru akan dilakukan penulisan laporan penelitian sekaligus melakukan publikasi hasil penelitian.



Gambar 1. Alur Pengujian Transfer Data

Untuk pengiriman data pada penelitian ini menggunakan 2 buah laptop yang akan digunakan untuk melakukan transfer data menggunakan beberapa variasi beban data melalui FTP.



Gambar 2. Gambaran Umum Sistem

Pada gambaran umum sistem, akan dilakukan analisis transfer data dari client 1 ke client 2 dengan menggunakan mikrotik RB750R2 dengan memvariasikan besaran data yang akan dikirimkan dengan besaran 10 MB, 128 MB, 256 MB, 512 MB, dan 1 GB, dengan limitasi bandwidth sebesar 512 Kbps, 1 Mbps, dan 2 Mbps

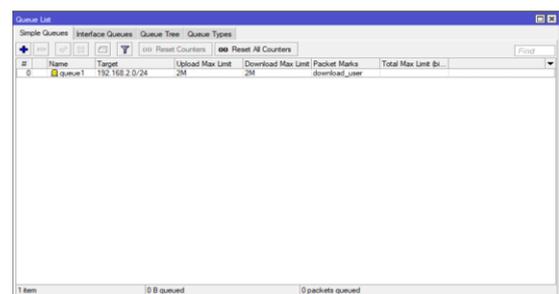
Untuk perancangan topologi jaringan akan dilakukan sebagaimana pada Gambar 3, dimana pada gambar tersebut dilakukan setting untuk IP agar dapat terlihat nantinya pada saat transfer data dan pengukuran dengan menggunakan wireshark.



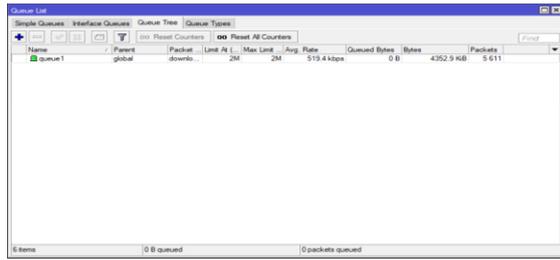
Gambar 3. Topologi Jaringan Komputer.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan yakni dengan melakukan transfer data dengan beban yang berbeda-beda dan metode simple queue serta queue tree dari client 2 ke client melalui FTP (File Transfer Protocol) diperoleh nilai throughput yang bervariasi. Hasil parameter throughput yang didapatkan terdapat pada Tabel 1 Parameter Throughput.



Gambar 4. Manajemen Bandwidth Simple Queue



Gambar 5. Manajemen Bandwidth Queue Tree

Metode manajemen bandwidth simple queue dan queue tree mampu membatasi penggunaan bandwidth pada aktivitas transfer data. Throughput atau bandwidth aktual yang dihasilkan pada kedua metode

tersebut nilainya tidak terpaut jauh dari besaran limitasi yang ditetapkan yaitu limitasi 512 Kbps, 1 Mbps dan 2 Mbps. Kedua metode memiliki selisih perbedaan yang sangat tipis pada pengujian dengan limitasi yang berbeda-beda dan beban data yang bervariasi sehingga mengindikasikan bahwa kedua metode ini memiliki efek yang sama dalam limitasi meskipun proses konfigurasinya sangat berbeda. Gambar 4 Grafik Throughput menunjukkan perbandingan nilai throughput yang diperoleh antara metode simple queue dan queue tree pada masing-masing skenario pengujian.

Tabel 1. Parameter *Throughput*

Metode	Limitasi	Beban Data	Throughput dalam Kbps (Kilo bits per second)
Simple Queue	512 Kbps	10 MB	538
		128 MB	545
		256 MB	538
		512 MB	538
		1 GB	544
	1 Mbps	10 MB	1045
		128 MB	1043
		256 MB	1044
		512 MB	1044
		1 GB	1045
	2 Mbps	10 MB	2080
		128 MB	2082
		256 MB	2080
		512 MB	2081
		1 GB	2080
Queue Tree	512 Kbps	10 MB	546
		128 MB	539
		256 MB	540
		512 MB	597
		1 GB	542
	1 Mbps	10 MB	1051
		128 MB	1047
		256 MB	1048
		512 MB	1049
		1 GB	1045
2 Mbps	10 MB	2083	
	128 MB	2083	
	256 MB	2084	
	512 MB	2082	
	1 GB	2086	

## SIMPULAN

Pada pengujian satu user didapat semakin besar nilai bandwidth maka nilai throughput akan semakin besar. Terdapat beberapa saran yang dapat diberikan oleh penulis berdasarkan pemaparan hasil penelitian yaitu: Metode manajemen bandwidth queue tree sebaiknya diterapkan pada jaringan yang digunakan oleh banyak pengguna dengan aktivitas penggunaan yang bermacam-macam, sehingga alokasi bandwidth yang tersedia pada jaringan lebih terorganisir dan mencegah terjadinya penggunaan bandwidth secara berlebihan oleh client dengan aktivitas penggunaan tertentu.

Proses pengukuran parameter QOS (Quality Of Service) yang dilakukan menggunakan perangkat lunak Wireshark cenderung kurang efisien dalam segi waktu, dimana harus dilakukan proses export dan kalkulasi secara manual untuk mengetahui hasil pengukuran. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan dasar permasalahan ini untuk menciptakan perangkat lunak yang lebih praktis digunakan untuk mengukur QOS (Quality Of Service).

Pada penelitian ini skenario pengujian yang dilakukan masih terbatas dan limitasi queue tree hanya dilakukan berdasarkan destination host. Penelitian selanjutnya diharapkan untuk mengembangkan penelitian ini dengan menambah lebih banyak skenario pengujian dan melakukan kombinasi limitasi bandwidth berdasarkan port dan protocol sehingga memperoleh hasil pengukuran yang lebih beragam.

## DAFTAR PUSTAKA

Aazam, M., Syed, A. M., & Huh, E. N. (2013, August). Redefining Flow Label in IPv6 and MPLS Headers for End to End QoS in Virtual Networking for Thin Client. In Communications (APCC), 2013 19th Asia-Pacific Conference on (pp. 585-590). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6766016>.

Ahmadi, C. (2017). Routing Pada Jaringan Wireless dengan Pembebanan Pada MPLS dan OSPF. E-Proceedings KNS&I STIKOM Bali, 809-814. <http://www.knsi.stikom-bali.ac.id/index.php/e proceedings/arti>

[cle/view/148](http://www.knsi.stikom-bali.ac.id/index.php/e proceedings/arti/view/148).

- Faisal, I. (2018). Analisis qos pada implementasi manajemen bandwidth menggunakan metode queue tree dan pcq (per connection queueing). *Jurnal Teknologi dan Ilmu Komputer Prima (JUTIKOMP)*, 1(1), 137-142.
- Nadhif, M. F., Indriati, R., & Sucipto, S. (2019). Arsitektur Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Queue Tree. *Semnasinotek*, 3(1), 145-150.
- Nurfiana, N., & Ramanda, D. (2019). Implementasi Metode Pcq-Queue Tree Pada Router Mikrotik Dan Monitoring Cacti Untuk Peningkatan Quality Of Service. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Robotika*, 1(1), 1-7.
- Towidjojo, Rendra, Mikrotik Kung Fu Kitab 2 Kitab Manajemen Bandwidth, Palu:Jasakom, 2014.
- Towidjojo, Rendra, Mikrotik Kung Fu Kitab 3 Kitab Manajemen Bandwidth, Palu:Jasakom, 2014
- Wedashwara, W., Mabu, S., & Ahmadi, C. (2017, August). Parallel evolutionary association rule mining for efficient summarization of wireless sensor network data pattern. In 2017 5th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM) (pp. 1-6). IEEE.
- Wedashwara, W., Ahmadi, C., Arimbawa, I. W. A., & Putra, I. G. E. W. (2019, September). Internet of Things based Smart Energy Audit using Evolutionary Fuzzy Association Rule Mining. In 2019 International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology (SIET) (pp. 142-147). IEEE.