

MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODA QUEUE TREE STUDI KASUS DINAS PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN RIAU

Jason Prawira Azali¹⁾, Dahliyusmanto²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, ²⁾Dosen Teknik Informatika
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Riau

Kampus Bina Widya KM 12,5 Simpang Baru Pekanbaru 28293

Email : jason.prawira@student.unri.ac.id

ABSTRACT

Covid-19 is a global pandemic that has affected many jobs. Meetings that used to be held face-to-face are now being held online. The Riau Provincial Library and Archives Service (DIPERSIP) also implements online meetings, but this application is not supported by an adequate network configuration. This is evidenced by the results of the Quality of Services (QoS) measurement which get a poor score based on the TIPHON standard. To overcome this, a queue tree is applied to the DIPERSIP router to manage bandwidth usage. Configuration begins with creating static and dynamic address lists for conference meetings. Then create a mangle to mark connections and packets that are useful for the queue tree, and end with the creation of a queue tree to limit every activity related to upload-download. This configuration has proven to be effective in overcoming existing problems, as evidenced by the QoS re-measurement results that get very good scores.

Keywords: Address List, Bandwidth, Mangle, Quality of Services (QOS) Queue Tree.

1. PENDAHULUAN

COVID-19 merupakan pandemi berskala global yang melanda seluruh dunia, termasuk Indonesia. Menurut Ketua Umum Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), Jamalul Izza (2020) mengatakan, bahwa selama pandemi COVID-19 penggunaan Internet mengalami kenaikan sebesar 20-25 persen. Hal ini disebabkan karena meningkatnya kebutuhan akan Internet dikarenakan seluruh kegiatan dilakukan secara online. Hal yang sama juga diterapkan pada Dinas Perpustakaan dan Kearsipan (DIPERSIP) Provinsi Riau.

Gedung DIPERSIP terdiri dari 4 bagian, yaitu gedung A merupakan tempat kegiatan administrasi dilakukan, gedung B merupakan tempat aktifitas peminjaman dan pengembalian buku dilakukan, gedung C merupakan gedung pertemuan dan kantin, serta gedung D merupakan gedung arsip.

Semenjak pandemi COVID-19 terjadi, jaringan DIPERSIP mengalami penurunan performa. Hal ini dikarenakan oleh naiknya kebutuhan penggunaan Internet untuk kegiatan secara online, seperti *conference meeting*. Selain *conference meeting*, jaringan DIPERSIP juga digunakan untuk *streaming online*, serta *upload-download* data.

Oleh karena banyaknya pemakaian jaringan DIPERSIP, maka diperlukan manajemen *bandwidth* yang memadai. Dalam melakukan manajemen *bandwidth* untuk berbagai kegiatan sekaligus, maka diterapkan metode *Queue Tree* untuk mengatur alokasi *bandwidth*.

2. STUDI PUSTAKA

2.1. *Queue Tree*

Queue tree merupakan metode konfigurasi *queue* yang bekerja secara satu arah terhadap satu jenis *traffic*. *Queue tree*

merupakan salah satu teknik manajemen *bandwidth* yang menggunakan algoritma *Hierarchical Token Bucket* (HTB). Dengan penggunaan algoritma HTB, sangat memungkinkan untuk membuat struktur hirarki pada *queue* dan menentukan hubungan setiap *queue* seperti *parent-child* atau *child-child*.

2.2. Mangle

Mangle merupakan suatu teknik pada MikroTik yang memiliki fungsi untuk melakukan *marking* kepada suatu paket data. Hal ini bertujuan agar paket tersebut mudah dikenali sehingga mempermudah proses manajemen *bandwidth*.

Sebuah *marking* yang diberikan kepada suatu paket data hanya dapat dibaca dan digunakan pada *router* tersebut. *Marking* akan dilepas pada saat paket akan keluar dari *router*. Hal ini menyebabkan *marking* dari suatu *router* tidak dapat digunakan pada *router* lainnya.

2.3. Layer 7 Protocols

L7 Protocols merupakan fitur yang akan melakukan pemeriksaan paket pada layer 7 OSI Model. Informasi yang akan dikirimkan ke komputer tujuan akan dioleh menjadi data. Proses perubahan informasi menjadi data ini terjadi pada layer 7 OSI Model.

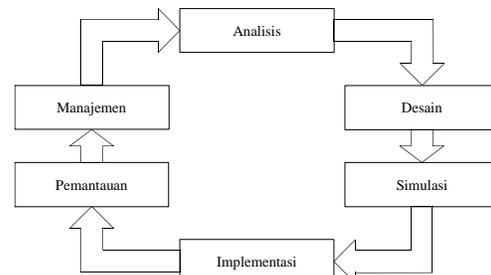
L7 Protocols bekerja dengan cara mengumpulkan 10 paket dari sebuah koneksi. Kemudian dilakukan pemeriksaan pola atau *pattern*. Jika tidak ditemukan pola yang sesuai, maka *L7 Protocols* tidak akan melanjutkan pemeriksaan terhadap paket lainnya.

2.4. Quality of Services (QoS)

QoS merupakan metode pengukuran yang digunakan untuk mengukur seberapa baik jaringan. Dalam pengukuran QoS, ada 4 parameter yang digunakan, yaitu *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*.

3. METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah *Network Development Life Cycle* (NDLC). Terdapat 6 tahap dalam metode NDLC, yaitu: analisis, perancangan, simulasi prototipe, implementasi, pemantauan, dan manajemen.



Gambar 1. Alur Penelitian NDLC

3.1. Analisa Pemakaian Bandwidth

Analisa dilakukan dengan menggunakan aplikasi *wireshark* pada jam kerja staff DIPERSIP. Analisa juga dilakukan berdasarkan kebutuhan pemakaian sehari-hari staff.

3.2. Perancangan Manajemen Bandwidth

Perancangan dilakukan dengan menentukan besaran *bandwidth* untuk masing-masing kegiatan staff, membuat *address-list* untuk aktifitas *conference meeting*, serta menentukan prioritas penggunaan *bandwidth*.

3.3. Implementasi Konfigurasi

Implementasi dilakukan dengan mengakses router melalui aplikasi *winbox*, dan menerapkan manajemen *bandwidth* yang telah dirancang.

3.4. Pengujian dan Evaluasi

Pengujian dilakukan dengan cara melakukan pengukuran ulang nilai QoS dengan persamaan berikut:

1. *Throughput*

$$\text{throughput (Kbps)} = \frac{\text{receive packet} \times 8}{\text{time span} / 1000} \quad (3.1)$$

2. Packet Loss

$$\text{packet loss} = \frac{\text{packet loss}}{\text{packet send}} \times 100\% \quad (3.2)$$

3. Delay

$$\text{delay (ms)} = \frac{\text{total delay} \times 1000}{\text{receive packet}} \quad (3.3)$$

4. Jitter

$$\text{jitter (ms)} = \frac{\text{total jitter} \times 1000}{\text{receive packet}} \quad (3.4)$$

Setelah mendapat nilai dari masing-masing parameter, dilakukan perbandingan dengan standar TIPHON berikut:

Tabel 1. Kategori Nilai *Throughput*

Kategori	Nilai	Indeks
Sangat Baik	>2,1Mb/s	4
Baik	1,2Mb/s – 2,1 Mb/s	3
Cukup	700-1,2Mb/s	2
Kurang Baik	338-700 Kb/s	1
Buruk	0-338 Kb/s	0

Tabel 2. Kategori Nilai *Packet Loss*

Kategori	Nilai	Indeks
Sangat Baik	0-2 %	4
Baik	3-14 %	3
Cukup	15-24%	2
Buruk	>25 %	0

Tabel 3. Kategori Nilai *Delay*

Kategori	Nilai	Indeks
Sangat Baik	<150 ms	4
Baik	150-300 ms	3
Cukup	300-450 ms	2
Buruk	>450 ms	1

Tabel 4. Kategori Nilai *Jitter*

Kategori	Nilai	Indeks
Sangat Baik	<150 ms	4
Baik	150-300 ms	3
Cukup	300-450 ms	2
Buruk	>450 ms	1

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan perhitungan QoS sebelum dan setelah penerapan *queue tree*, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Client	Throughput (Kb/s)	Packet Loss (%)	Delay (ms)	Jitter (ms)
1	2393,4144	0,1524	2,1981	2,1990
2	2398,3204	0,1579	2,2090	2,2248
3	2395,8137	0,1829	2,2093	2,1946
4	2400,5201	0,1689	2,1900	2,1943
5	2393,5329	0,1630	2,1959	2,1921
6	2396,1109	0,1619	2,2211	2,2212
7	2398,8530	0,1720	2,1838	2,1875

Gambar 2. Hasil pengukuran QoS setelah penerapan *queue tree*

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian dan implementasi yang dilakukan, ditarik kesimpulan bahwa penerapan *queue tree* pada jaringan DIPERSIP berjalan dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan kenaikan nilai masing-masing parameter QoS, dari indeks “buruk” menjadi indeks “sangat baik”.

DAFTAR PUSTAKA

- Fahmi, Hasanul,** (2018), Analisis QoS (Quality Of Service) Pengukuran Delay, Jitter, Packet Loss, dan Throughput Untuk Mendapatkan Kualitas Kerja Radio Streaming Yang Baik, *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi Vol.7 No.2*
- Hadi, Soiful, Riska Wibowo,** (2019), Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Queue Tree Pada Universitas Semarang, *Pengembangan Rekayasa Teknologi Vol.15 No.2.*
- Rahman, Taufik, Sumarna, & Hafis Nurdin,** (2020), Analisis Performa RouterOS MikroTik pada Jaringan Internet, *Journal Invotek Polbeng-Seri Informatika Vol.5 No.1*
- Towidjojo, Rendra,** (2014), Mikrotik Kung Fu: Kitab 3, Jasakom.
- Utami, Restu Priska,** (2020), Analisis Perbandingan *Quality Of Service* Jaringan Internet Berbasis *Wireless* Pada Layanan *Internet Service Provider* (ISP) Indihome dan *First Media*, *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa Vol.25 No.2*, Universitas Gunadarma.