

Meningkatkan Kualitas Bandwith Intranet memanfaatkan Algoritma SFQ dan RED

Yusriel Ardian

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang
yusriel@unikama.ac.id

ABSTRAK

Kontribusi yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah menganalisis dua Metode bandwith Managemet pada Mikrotik yaitu Red dan SFQ yang diimplementasikan pada lingkungan perguruan tinggi, khususnya Perguruan Tinggi Universitas Kanjuruhan yang menjadi obyek penelitian. Dengan melakukan riset analisis terhadap kedua metode sebuah jaringan intranet diharapkan mampu meningkatkan kualitas bandwith management yang diterapkan pada lingkungan perguruan Tinggi, karena karakteristik pengguna/ user yang terlibat dalam jaringan perguruan tinggi memiliki kesamaan. Selain itu konten yang berjalan pada lalulintas jaringanpun juga memiliki karakteristik yang hamper sama, contohnya, pemanfaatan search engine, Soacial media, aktifitas download, streaming dan lain-lain. Prinsip kerja yang mendasar dari sebuah metode banwith managenet adalah bagaimana mengatur pembagian traffic internet dengan baik sesuai dengan prioritas dan skala kepentingan, sehingga tidak muncul suatu permasalahan salah satu user mendapatkan bandwith yang besar sekali sedangkan user yang lain mendapatkan jatah bandwith yang kecil sekali. Rencana kegiatan yang diusulkan melakukan uji coba langsung di laboratorium jaringan dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan konsep bandwith managenet dengan menggunakan algoritma Red dan SFQ. Sumber literatur berupa buku teks, paper, jurnal, karya ilmiah, dan situs-situs penunjang. Selanjutnya melakukan pengujian dan menarik sebuah kesimpulan sebagai hasil ahir dari pengujian tersebut.

Kata Kunci: *Bandwith, Management, Algoritma, Red, SFQ, Queue*

1. Pendahuluan

Router Mikrotik adalah salah satu vendor baik hardware dan software yang menyediakan fasilitas untuk membuat router. Salah satunya adalah Router Mikrotik, ini adalah Operating system yang khusus digunakan untuk membuat sebuah router dengan cara menginstallnya ke komputer. Fasilitas atau tools yang disediakan dalam Router Mikrotik sangat lengkap untuk membangun sebuah router yang handal dan stabil.

Begitupula dengan bandwidth dengan menggunakan mikrotik os, kita semua tahu bahwa jasa warnet atau apa saja yang melayani jasa jaringan (internet) bahwa sebuah bandwidth adalah bagian terpenting dari sebuah jaringan, oleh karena itu besar bandwdith atau management bandwidth sangat di perhitungkan demi terciptannya akses yang cepat dan fleksibel agar memaksimalkan koneksi internet

sesuai dengan kebutuhan di setiap bagian perlu adanya manajemen bandwidth untuk membagi besarnya Bandwidth yang di butuhkan.

Salah satu bentuk management bandwidth yang sangat mudah dan efisien digunakan oleh setiap penyedia layanan jasa internet karena dengan menggunakan bandwidth setiap host/user akan mendapatkan bandwidth dengan kadar atau ukuran yang sama tanpa mengganggu bandwidth dari user/host yang lain.

Untuk mengatasi permasalahan diatas, perlu dibangun sebuah system untuk Memanajemen Bandwith Menggunakan Router Mikrotik. yang berfungsi untuk membagi bandwidth yang di butuhkan masing – masing unit komputer agar dapat memaksimalkan penggunaan internet.

RED (Random Early Drop) dan SFQ (Stochastic Fairness Queueing merupakan

algoritma Queue yang dapat berjalan di lingkungan Sistem Operasi Mikrotik. Secara umum kedua algoritma tersebut sangatlah efektif digunakan untuk me-manage Traffic dalam sebuah jaringan. Kedua algoritma tersebut tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, maka dari itu dari hasil penelitian ini akan mendapatkan suatu referensi untuk dapat diterapkan khususnya di lingkungan Perguruan Tinggi.

2. Kajian Literatur

2.1 Manajemen Bandwith

Management Bandwith, adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk management dan mengoptimalkan berbagai jenis jaringan dengan menerapkan layanan Quality Of Service (QoS) untuk menetapkan tipe-tipe lalu lintas jaringan. Sedangkan QoS adalah kemampuan untuk menggambarkan suatu tingkatan pencapaian didalam suatu system komunikasi data.

Manajemen Bandwidth adalah pengalokasian yang tepat dari suatu bandwidth untuk mendukung kebutuhan atau keperluan aplikasi atau suatu layanan jaringan. Pengalokasian bandwidth yang tepat dapat menjadi salah satu metode dalam memberikan jaminan kualitas suatu layanan jaringan QoS (Quality Of Services).

Manajemen Bandwidth adalah proses mengukur dan mengontrol komunikasi (lalu lintas, paket) pada link jaringan, untuk menghindari mengisi link untuk kapasitas atau overfilling link, yang akan mengakibatkan kemacetan jaringan dan kinerja yang buruk.

Maksud dari manajemen bandwidth ini adalah bagaimana kita menerapkan pengalokasian atau pengaturan bandwidth dengan menggunakan sebuah PC Router Mikrotik. Manajemen bandwidth memberikan kemampuan untuk mengatur Bandwidth jaringan dan memberikan level layanan sesuai dengan kebutuhan dan prioritas sesuai dengan permintaan pelanggan.

2.2 SFQ (Stochastic Fairness Queuing)

Stochastic Fair Queuing (SFQ) pertama kali dikenalkan oleh Mc Kenney, merupakan salah satu algoritma yang mengatur sistem antrian paket pada router. SFQ membagi

bandwidth yang ada pada router sama besar sehingga tidak ada yang mendominasi bandwidth satu sama lain. Video conferencing berbasis IP merupakan suatu layanan yang memungkinkan dua orang atau lebih melakukan konferensi melalui jaringan IP. Dengan semakin berkembangnya zaman maka kualitas dari video conference perlu ditingkatkan lagi. Pada tugas akhir ini QoS video conference akan ditingkatkan dengan menggunakan router SFQ pada jaringan video conference yang berbasis IP. Untuk mengetahui hasilnya, maka dibandingkan dengan video conference yang menggunakan router FIFO. Kemudian akan dianalisa perbandingan dari kedua sistem dengan melihat parameter-parameter QoS yang meliputi packet loss, delay, throughput, jitter dan MOS. Berdasarkan hasil uji coba video conference dengan memperhatikan parameter-parameter QoS yang dianalisa terlihat sistem SFQ lebih baik dibandingkan dengan sistem FIFO. Pada parameter delay, throughput, jitter, dan MOS peningkatannya terlihat jelas namun tidak signifikan pada parameter packet loss, dimana peningkatan yang terjadi sebesar 78.95% untuk paket voice sedangkan untuk paket video sebesar 88.24%.

Kesimpulannya: SFQ berfungsi untuk mengatur pembagian paket secara adil antara paket yang masuk dan paket yang keluar (Fair sharing between FIFO (First In First Out)).

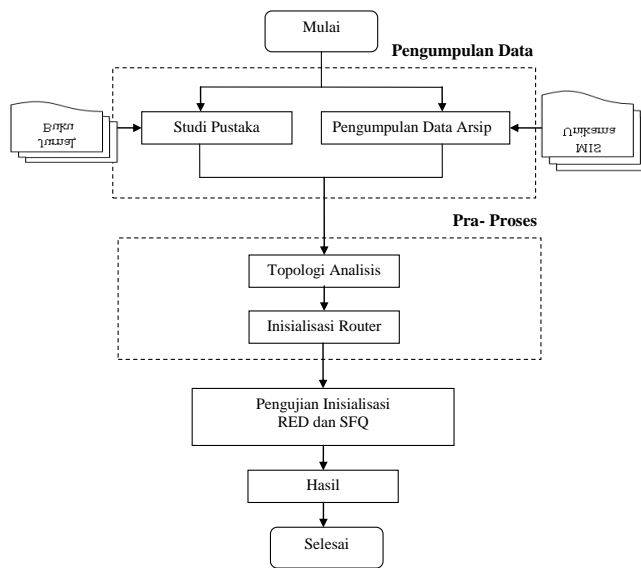
2.3 RED (Random Early Detection)

Ketika TCP/IP mulai mentransmisi paket-paket dari satu ujung ke ujung lainnya, tidak diketahui akan bandwidth yang tersedia. Pada tahap awal, transmisi paket akan mulai perlahan-lahan dan meningkatkan kecepatan secara bertahap. Pada satu tahap, link tersebut akan mulai mengisi dan menumpuk yang membuat drop beberapa paket dan juga melewati informasi ke TCP / IP yang menunjukkan kemacetan di link. RED memungkinkan untuk menghindari kemacetan antrian dengan mengamati ukuran antrian. Ini adalah keuntungan utama dari RED yaitu mensimulasikan antrian paket, sehingga TCP bereaksi terhadap packet loss dengan mengurangi kecepatan transmisi sehingga mengurangi kemacetan.

Kesimpulannya: RED akan mendeteksi terjadinya penumpukan pada paket sehingga RED akan mengurangi/memperlahan kecepatan paket untuk mengurangi terjadinya penumpukan yang menyebabkan paket loss

3. Metode Penelitian

Metode pelaksanaan penelitian yang digunakan pada penulisan kali ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan rancangan penelitian yang mengidentifikasi hubungan kausal (Sudaryono dkk:45, 2011).



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penjelasan metode penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Studi pustaka

Dengan mengumpulkan dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan konsep bandwidth manajemen, Algoritma RED dan SFQ, yang dimanfaatkan untuk keamanan jaringan komputer. Sumber literatur berupa buku teks, paper, jurnal, karya ilmiah, dan situs-situs penunjang.

b. Pengumpulan data arsip

Untuk mengetahui informasi yang dibutuhkan, penulis melakukan pengumpulan data arsip.

c. Praproses data

Praproses data meliputi :

- Seleksi data

Untuk memilih himpunan data (*dataset*) yang akan digunakan pada penulisan ini, yaitu data Range Waktu Pemberian Asi Eksklusif, Status Imunisasi, dan Gizi..

• *Cleaning*

Untuk membersihkan data, yaitu melengkapi data, menghapus data duplikat, menghilangkan *noise*.

• Transformasi data

Untuk memformat data agar siap di *cluster*.

d. Inisialisasi Queue

Tahapan inisialisasi queue router secara umum yang dilakukan sesuai topologi yang adalah sebagai berikut:

- Buat mangle untuk menandakan traffic upload dan download dari Lan
- Buat Type Queue upload dan downloadnya
- Buat tambahkan PCQ pada Queue Tree nya sebagai limit bandwidthnya agar terbagi secara merata.
- Penentuan classifier pada queue type. Untuk traffic download pilih Dst. Address sedangkan untuk traffic upload pilih Src. Address.
- Pada pembuatan queue tree penentuan parent nya sama sesuaikan saat membuat mangle. Artinya untuk download kita gunakan ether2 (Lan) sebagai parent download. Sedangkan ether1 (Wan) kita gunakan sebagai parent Upload

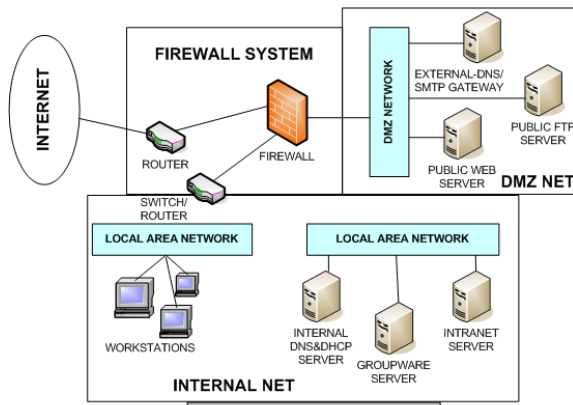
e. Analisis hasil *clusterisasi*.

Tahapan untuk menganalisa hasil yang sudah diperoleh pada proses *clustering*.

4. Pembahasan

4.1 Topologi yang digunakan

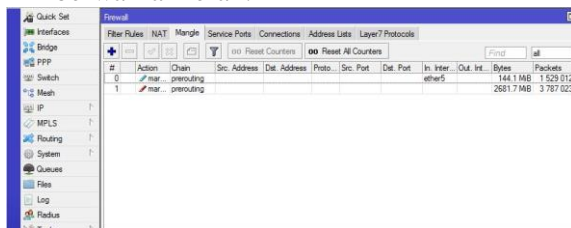
Pada tahap ini memberikan kondisi terhadap obyek penelitian dengan menentukan skenario untuk susunan masing-masing node (Router, Server dan Client), serta menentukan jalur tataletak server. Tujuan dari desain topologi ini sebagai landasan uji coba yang akan dilakukan. Berikut topologi yang akan digunakan untuk pengujian



Gambar 2. Desain Topologi

4.2. Inisialisasi Mangle

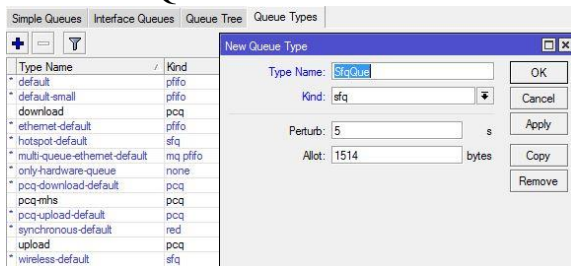
Langkah pertama adalah pembentukan mangle dengan rule, masuk ke menu IP --> Firewall lalu klik tab "Mangle", tambahkan rule baru dengan menekan tombol "add" atau tanda "+" berwarna merah.



Gambar 3. Mangle Traffic

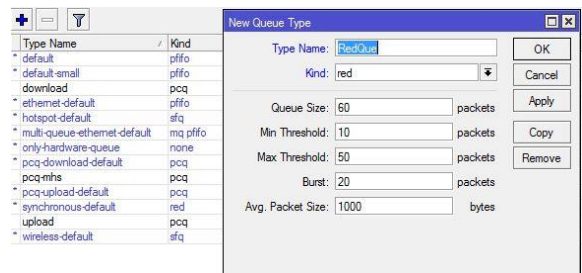
Pada rule diatas semua traffic yang masuk dari ether5 ditandai traffic-nya Sedangkan rule yang kedua traffic tersebut ditandai sebagai traffic yang akan di routing.

Selanjutnya membuat type dari queue, langkah pertama adalah menentukan types queue. Queue Types pada mikrotik ada beberapa diantaranya PCQ, PFIFO, BFIFO, RED dan SFQ.



Gambar 4. Queue SFQ

Gambar diatas menunjukkan bagaimana memilih queues Types SFQ yang akan digunakan sebagai variable riset. Sedangkan gambar 5.3 dibawah ini adalah queues types RED



Gambar 5. Queue RED

Setelah itu dapat terlihat Avg.Rate yang merupakan rata-rata penggunaan total traffik tidak melebihi batas maximum yang telah ditentukan (1 Mbp/s) dengan rata-rata penggunaan sebesar 389.4 kbp/s. Sedangkan pemakaian traffik pada tiap-tiap node juga tidak melebihi batas maximum (256 kbp/s). Hal ini membuktikan bahwa rule queue yang digunakan pada router mikrotik berjalan dengan baik, karena sesuai dengan rule yang diterapkan.

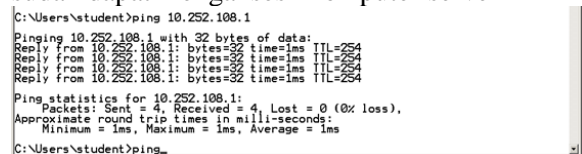
Name	Parent	Packet Marks	Limit At (b...	Max Limit	Avg Rate	Bytes	Packets
Parent	global-out	PING_PACKET			1M	389.4 kbps	50.4 MB
PC_1	Parent	Packet_1	256k	256k	2.2 kbps	17.5 MB	20 575
PC_2	Parent	packet_2	256k	256k	141.4 kbps	2777.4	3 884
PC_3	Parent	Packet_3	256k	256k	354.8 kbps	30.4 MB	32 515
PC_4	Parent	Packet_4	256k	256k	187.2 bps	4160 B	45

Gambar 6. Hasil inisialisasi

4.3. Pengujian

langkah selanjutnya dilakukan pengujian apakah analisis perbandingan system queue antara SFQ dan RED yang telah dibuat berjalan sesuai dengan hipotesa/ tujuan penelitian.

Lakukan ping ke pada router untuk mengecek apakah kita sudah bisa terhubung ke router. Bila berhasil maka komputer client sudah dapat mengakses Komputer server



Gambar 7. PING terhadap Router

Lakukan pengecekan apakah client dapat melakukan ping ke router, Komputer server bila berhasil maka client juga dapat melakukan ping ke web tujuan. Dan dapat mengakses internet tanpa menggunakan jaringan lokal

```

C:\Users\jarkon>ping 10.252.108.1
Pinging 10.252.108.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.252.108.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.252.108.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.252.108.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 10.252.108.1: bytes=32 time=2ms TTL=254

Ping statistics for 10.252.108.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

```

Gambar 8. Ping pada WEB Server

Lakukan checking koneksi dengan mengakses website kampus melalui browser. Masquerade berhasil dijalankan. Lakukan pengecekan komputer server dengan mengakses IP Server. Melakukan percobaan Port forwarding. Port forwarding merupakan turunan dari dst-nat sehingga kerjanya sama dengan dst-nat tetapi yang digunakan hanyalah single IP private saja berbeda dengan dst-nat biasa yang dapat menggunakan 1 pull IP private.

```

Terminal
MikroTik RouterOS 5.14 (c) 1998-2012 http://www.mikrotik.com/

[admin@MikroTik] > ip address nat add chain=dstnat src-address=0.0.0.0/0 dst-address=10.252.108.139 protocol=tcp port=80 action=dst-nat to-addresses=192.168.1.2 to-port=80
bad command name nat (line 1 column 12)
[admin@MikroTik] > ip firewall nat add chain=dstnat src-address=0.0.0.0/0 dst-address=10.252.108.139 protocol=tcp port=80 action=dst-nat to-addresses=192.168.1.2 to-port=80
[admin@MikroTik] > ip firewall nat add chain=dstnat src-address=0.0.0.0/0 dst-address=10.252.108.139 protocol=tcp port=80 action=dst-nat to-addresses=192.168.1.2 to-port=80
[admin@MikroTik] >

```

Gambar 9. Pengujian Port Fowarding

5. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diperoleh dari laporan penelitian Analisis Algoritma Red Dan SFQ Guna Meningkatkan Kualitas Bandwith Management yang dilakukan pada Universitas Kanjuruhan Malang:

- Antara metode queue SFQ dan RED menghasilkan kualitas bandwith yang hampir sama, jadi perbandingan kedua metode tersebut menghasilkan kualitas yang sama pada topologi di Unikama
- Dengan menggunakan metode queue pada jaringan Unikama dapat menghasilkan kualitas bandwith yang diterima user semakin baik daripada tidak menggunakan queue sama sekali.

6. Saran

Saran dari hasil kemajuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Pengujian dilakukan terhadap desain jaringan yang lebih komplek artinya

dengan menggunakan lebih banyak router pada infrastruktur jaringan.

- Dilakukan riset lanjutan dengan membandingkan metode queue yang lain seperti BFIFO, LFIFO dan PCQ

7. Daftar Pustaka

- [1] Nial Mansfield. 2002. Practical TCP/ IP Designing, Using and Troubleshooting TCP/ IPNetwork on Linux® and Windows®. Pearson Education, Inc
- [2] Onno W. Purbo. 1999. TCP/ IP Standar, Desain dan Implementasi. Jakarta.
- [3] Herry Darmawan. 2013. Mikrotik Certified Network Associate (MTCNA). Belajar Mikrotik. Surabaya
- [4] Herry Darmawan. 2013. Mikrotik Mikrotik Certified Routing Engineer (MTCRE). Belajar Mikrotik. Surabaya
- [5] Herry Darmawan. 2014. Mikrotik Certified Traffic Control Engineer (MTTCE). Belajar Mikrotik. Surabaya