

# MANAGEMENT BANDWIDTH PADA DYNAMIC QUEUE MENGGUNAKAN METODE PER CONNECTION QUEUING

Bakhtiar Rifai

Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri  
Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan  
bakhtiar.bri@nusamandiri.ac.id

**Abstract**—*The acceleration of the use of the internet and the need for the allocation of bandwidth needed, a method that is used for the management of internet usage and bandwidth needs. The large number of hotspots – hotspot that allow many people to connect to the device so that it requires adequate bandwidth in use. Method per connection is a queueing method that divides the large number of users in a network with a bandwidth that is provided to share same evenly to each connected user. Method per connection queue is particularly suitable in the application where the user in a network number is dynamically.*

**Intisari**—Percepatan penggunaan internet dan kebutuhan alokasi *bandwidth* yang besar dibutuhkan sebuah metode yang digunakan untuk memmanagement kebutuhan penggunaan internet dan *bandwidth*. Banyaknya *hotspot – hotspot* yang memungkinkan banyak orang untuk mengkoneksikan perangkatnya sehingga memerlukan *bandwidth* yang memadai dalam penggunaan. Metode *per connection queueing* adalah sebuah metode yang membagi banyaknya user dalam sebuah network dengan *bandwidth* yang disediakan untuk dibagikan sama merata kepada setiap user yang terkoneksi. Metode *per connection queue* sangat cocok dalam penerapan dimana user dalam sebuah network jumlahnya dinamis.

**Kata Kunci:** *Management bandwidth, Dynamic Queue, Per Connection Queueing.*

## PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya teknologi dan semakin dibutuhkan kecepatan informasi yang tepat serta cepat sehingga kecepatan informasi berbanding lurus dengan kecepatan akses internet yang disediakan. Selain harus memperhitungkan faktor kegagalan sistem, keamanan skalabilitas, *network* yang baik juga menghitung kualitas atau jaminan terhadap layanan yang diberikan user

atau *client*, jaringan tidak hanya harus 100% *connected* tapi harus juga 100% *guarantee*.

Kendala yang dihadapi ketika sebuah network tidak diatur dengan baik dalam hal management *bandwidth* ialah pembagian sub steampada setiap *client* tidak merata dan mengakibatkan ada beberapa *client* yang memiliki kendala pada akses internet karena *bandwidth* tidak di atur sedemikian rupa. Hal yang sama di teliti oleh Silitonga & Morina(2014) Masalah yang dihadapi banyaknya pengguna ang menggunakan jairngan komputer akibatnya adalah jika tidak ada pengaturan maka akan terjadi kemacetan sehingga dapat mengakibatkansemua pengguna tidak dapat melakukan akses terhadap jaringan.

*Bandwidth* merupakan daya tampung atau kapasitas dari sebuah *Ethernet* atau *wireless* agar dapat dilewati oleh paket data yang dilalui. *Management Bandwidth* merupakan sebuah cara dalam penerapan dan optimalisasi pada sebuah jaringan dengan menerapkan layanan *Quality Of Service* (QoS) (Santoso, 2007).

Sedangkan *quality of services* (QoS) adalah suatu pengukuran seberapa baik jaringan dan untuk mendefisikan karakteristik dan sifat suatu layanan, QoS mengacu pada performasi dari *packet-packet* IP yang telah lewat melalui satu atau lebih jaringan. (Riza, Eryzebuan, & Ahmad, 2010), bisa dikatakan QoS (*Quality of Services*) merupakan cara yang digunakan untuk mengatur dalam penggunaan *bandwidth* secara rasional.

Dynamic queue merupakan dimana user atau *client* tidak tetap dan dinamis sehingga jumlah user dalam mengakses internet dalam sebuah tempat berbeda contohnya adalah koneksi internet di tempat tempat *public* dan user dapat menggunakan internet secara gratis atau berlangganan. Pada penelitian ini akan menggunakan metode *per connection queueing* (PCQ) dengan optimal pada *dynamic queue* sehingga hasil penerapan *bandwidth management* menjadi lebih baik.

## BAHAN DAN METODE

Studi tentang penerapan *management bandwidth* yang diterapkan di beberapa situasi tertentu sudah banyak.

### A. KAJIAN LITERATUR

Berikut ini beberapa penelitian terkait tentang yang mengangkat tentang *management bandwidth*:

#### 1. Perancangan Manajemen Bandwidth Internet Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno

Dalam penelitian ini menggunakan fuzzy sugeno adalah untuk mengoptimal pemakaian akses internet saat real time. Dalam proses fuzzy input dibagi menjadi 3 variabel yaitu kecepatan browsing, kecepatan download, dan kecepatan streaming. Akses ini tidak melihat kecepatan per user tetapi kecepatan total user dari masing-masing variable. Himpunan fuzzy yang digunakan adalah sangat rendah, rendah, normal dan tinggi. Domain yang dirancang disesuaikan dengan kecepatan bandwidth yang diperoleh dari provider internet (ISP) yaitu 0 - 2 Mbps. Output sistem adalah maksimal (max limit) dari browsing, download, dan streaming. Pengujian data diperoleh dengan memasukkan nilai data kecepatan akses dari router yaitu Mikrotik RB1100 setiap lima menit sekali selama 8 jam. Hasil penelitian berupa pembatasan trafik browsing, download, dan streaming. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata max limit browsing adalah 851 kbps, download 592 kbps, dan streaming 643 kbps. (Rofiq, 2013)

#### 2. Implementasi Manajemen Trafik dan Bandwidth Internet dengan IPCOP

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Tengku Ahmad riza, Yon Sigit Eryzebuan dan Umar Ali Ahmad ini ialah membuat alternative pengaturan bandwidth internet dan manajemen trafik dengan menggunakan IPCop karena mudah dalam memonitoring dan pengaturan melalui media web. Pada penelitian ini juga dilakukan pengujian terhadap performa *Quality Of Service* (QoS) seperti throughput dan bandwidth. Menjelaskan pola dan pengaturan yang dilakukan IPCop dalam penerapan alokasi *bandwidth* pada IP *public* dan IP *local* (Riza, Eryzebuan, & Ahmad, 2010)

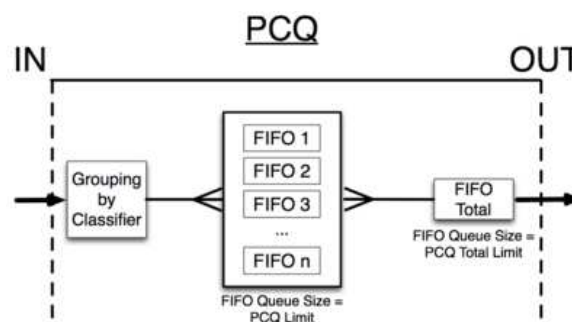
*Dynamic queue* secara umum adalah sebuah teknik management bandwidth dimana bandwidth diberikan secara otomatis oleh router sehingga seorang network engineer tidak perlu membuat

kembali rule queue secara manual. pada dynamic queue diterapkan pada jaringan yang tidak tetap atau dinamis dalam jumlah client, user atau client yang di dapat dalam sebuah jaringan tidak tetap contohnya pada hotspot yang diberikan secara umum pada sebuah cafe, mall, sekolah maupun kampus. Pada RoS Mikrotik fitur management bandwidth disebut dengan Queue. Sedangkan QoS (*Quality of Service*) adalah cara yang digunakan dalam pengaturan penggunaan bandwidth secara rasional.

### B. Metode Per Connection Queue (PCQ)

Algoritma *Per Connection Queue* (PCQ) merupakan algoritma yang digunakan untuk jumlah client yang banyak dan bisa gunakan untuk manajemen bandwidth dengan jumlah client yang tidak dapat diperkirakan, algoritma ini menyesuaikan banyaknya jumlah client.

Penerapan *management bandwidth* dengan algoritma *Per Connection Queue* pada sebuah jaringan merupakan cara yang terbaik untuk menangani jaringan yang jumlah clientnya berubah secara dinamis atau tidak tetap. Algoritma *Per Connection Queue* merupakan penyempurnaan dari metode SFQ (*Stochastic Fairness Queuing*) yaitu dengan menyeimbangkan traffic dengan membuat beberapa sub stream (*sub queue*). Namun metode *Per Connection Queue* (PCQ) mempunyai penyempurnaan dibandingkan SFQ, jika SFQ menggunakan Hash Algorithm sebagai Classifier, CC apa yang akan menjadi classifier (Towidjojo, 2014)



Sumber: mikrotik.com

Gambar 1. Metode per connection Queue

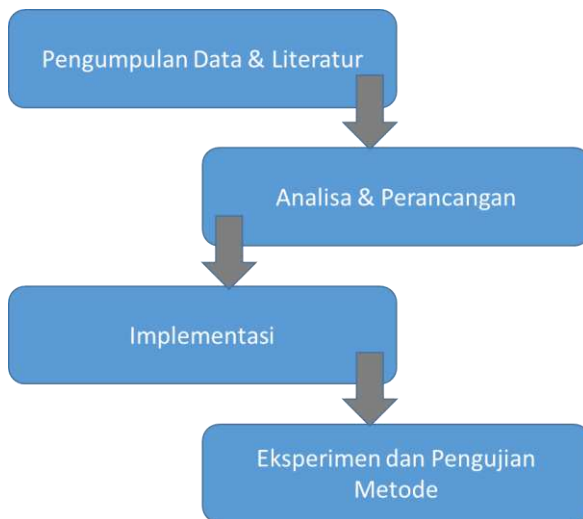
Pada saat trafik atau packet masuk ke dalam konfigurasi queue menggunakan metode per connection queueing, metode ini akan menggunakan classifier untuk memisahkan trafik atau packet menjadi beberapa sub steam. Untuk penggunaan classifier bisa berupa dst-address, src-address, src-port ataupun dst-port. sedangkan sub steam ini dibangun berdasarkan banyaknya jumlah client atau user yang terkoneksi. setelah client atau user ini dibuatkan sub steam maka metode per

connection queueing ini melakukan pembatasan rate (kecepatan) pada setiap sub steam.

Maka per connection queue bekerja pada banyaknya jumlah client dan dibuatkan sub steam pada setiap client yang dibuat parameter classifier. Parameter yang digunakan per connection queueing antara lain bisa menggunakan pcq-classifier bisa berupa dst-address, dst-port, src-address dan src-port ini adalah pilihan yang sub steam, sedangkan untuk pcq-rate adalah kecepatan maksimum yang didapat sub steam, pcq-limit batasan queue untuk setiap sub steam dan pcq-total-limit maksimum jumlah queue untuk semua sub steam. (mikrotik, 2015)

**C. Metode Penelitian**

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode experimental dan studi pustaka dimana penelitian ini adalah penelitian experiment ang melibatkan penyelidikan tentang proses pada setiap parameter dan variable yang dilibatkan dalam penelitian ini.



Sumber: Hasil analisis (2016)  
Gambar 2. Metode Penelitian

**1. Pengumpulan Data & Literatur**

Pada tahap ini adalah pengumpulan data dan literature untuk mendukung penelitian ini antara lain tentang dynamic queue algoritma *Per Connection Queue* (PCQ), konfigurasi *Per Connection Queue* (PCQ) dan Optimasi *Per Connection Queue* (PCQ), serta pendukung lainnya.

**2. Analisa dan Perancangan**

Pada tahap metode penelitian ini dilakukan analisa dan perancangan kebutuhan yang akan dibuat serta menjadi landasan dalam penerapan algoritma *Per Connection Queue* (PCQ), banyaknya

client yang disediakan, kebutuhan perangkat yang digunakan dalam implementasi dan eksperimen.

**3. Implementasi**

Untuk tahap ini dilakukan pembuatan skenerio untuk penerapan algoritma *Per Connection Queue* (PCQ) pada dynamic queue serta membuat optimasi didalam scenario penerapan algoritma *Per Connection Queue* (PCQ) dalam management bandwidth.

**4. Eksperimen dan Pengujian metode**

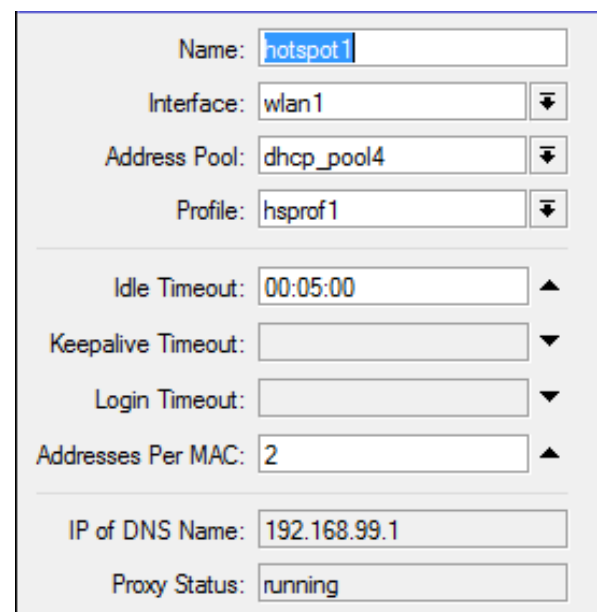
Untuk tahapan metode penelitian ini dilakukan pengujian metode apakah penggunaan algoritma *Per Connection Queue* (PCQ) dalam manajemen bandwidth berjalan sesuai dengan tujuan penelitian dan sesuai dengan pembahasan penelitian:

1. Pengaturan terhadap dynamic queue dengan menggunakan algoritma pcq dengan membuat parameter didalam queue.
2. Menganalisa hasil dan melakukan percobaan terhadap algoritma pcq.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Rancangan Implementasi**

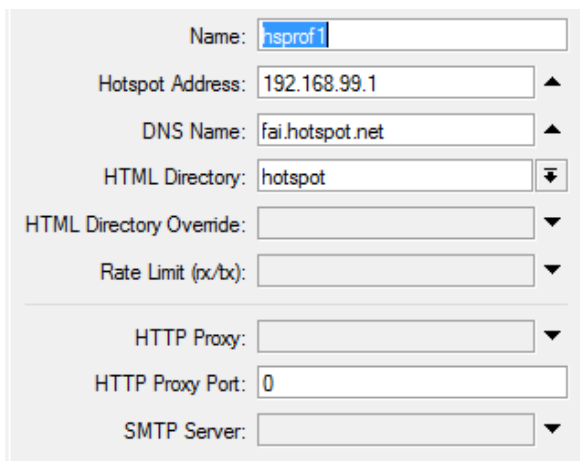
Pada rancangan percobaan management bandwidth hotspot dengan metode per connection queue dengan dynamic queue. Hal pertama untuk penerapan management *bandwidth hotspot* ialah membuat konfigurasi pada hotspot.



Sumber: Hasil Analisa (2016)  
Gambar 3. Hotspot Profile

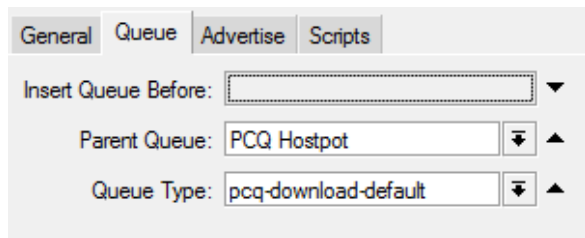
Buatkan hotspot server profiles yang berikan name adalah nama hotspot server profiles,

hotspot address berisikan ip address server hotspot, DNS name merubah ip address menjadi domain name address serta isikan direktori hotspot yang sudah dibuat.



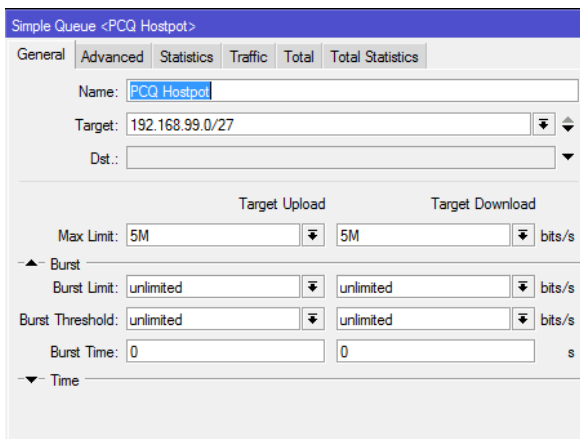
Sumber: Hasil Analisa (2016)  
Gambar 4. Hotspot Server Profile

Untuk dapat menerapkan metode per connection queue pada dynamic queue dibuat parameter tentang penerapan metode ini.



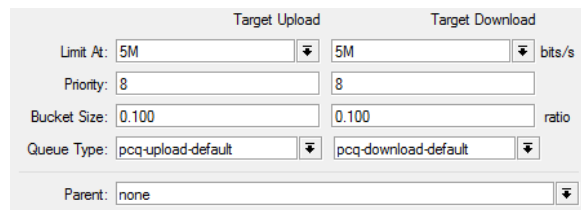
Sumber: Hasil Analisa (2016)  
Gambar 5. Hotspot profile

Selanjutnya konfigurasi simple queue untuk penerapan management bandwidth pada dynamic queue.



Sumber: Hasil Analisa (2016)  
Gambar 6. Simple Queue

Pada tahapan ini buat konfigurasi simple queue pada mikrotik dan arahkan network pada ip hotspot isikan name pada simple queue sesuai dengan kehendaki dan target adalah network address pada jaringan hotspot.



Sumber: Hasil Analisa (2016)  
Gambar 7. Advanced Simple queue

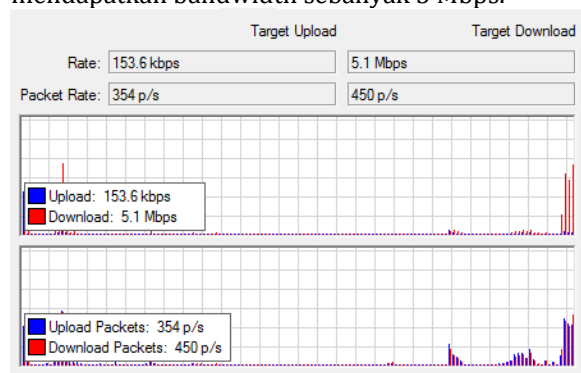
Pada tahapan ini merikan batasan limit yang akan di gunakan pada hotspot di kolom limit at, disini penulis mencoba memberikan bandwidth total adalah 5Mbps untuk upload dan 5Mbps untuk download serta pada kolom queue type pilih pcq-upload-default untuk upload dan pcw-download-default untuk download karena kita ingin menggunakan algoritma pcq pada jaringan hotspot.

Untuk tahapan selanjutnya diperlukan penyetingan pada server hotspot agar konfigurasi bandwidth dapat digunakan di simple queue. Diantaranya konfigurasi servers hotspot, server profiles hotspot, user hotspot dan user profiles hotspot.

## B. Pengujian

### 1. Pengujian 1

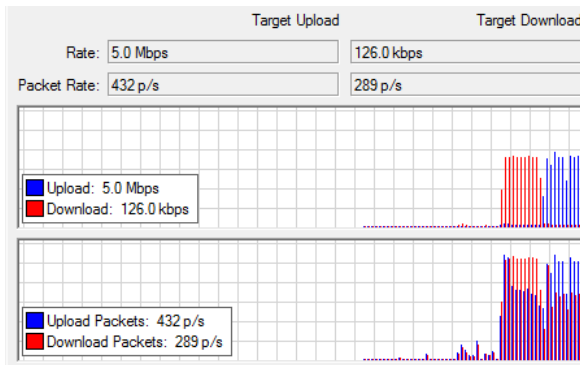
Pada pengujian pertama dicobakan hanya menggunakan 1 user hotspot serta aktif *download* dan *upload* pada 1 user maka didapat user ini akan mendapatkan bandwidth sebanyak 5 Mbps.



Sumber: Hasil Analisa (2016)  
Gambar 8. Test Download Proses

Untuk proses upload dibatasi pada pengujian ini hanya sebesar 5 Mbps





Sumber: Hasil Analisa (2016)  
Gambar 9. Upload Proses

Untuk beban upload dan download akan diperoleh maksimal 5M untuk user 1, karena untuk metode ini pengujian dilakukan dan dibatasi pada bandwidth maksimum yang diperbolehkan adalah 5M maka otomatis semua bandwidth pada hotspot diberikan pada user 1 yaitu sebesar 5Mbps



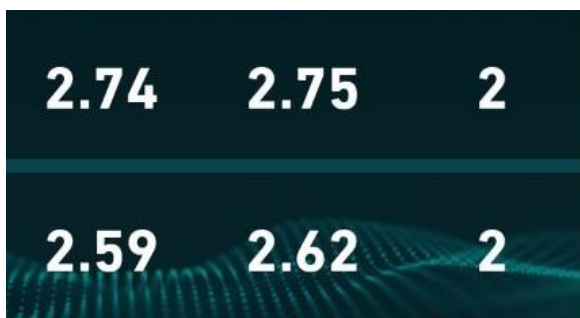
Sumber: Hasil Analisa (2016)  
Gambar 10. Pengujian 1 client 1 Proses

**2. Pengujian 2**

Pada tahapan ke 2 pengujian dilakukan pengujian untuk 2 user hotspot yang terkoneksi dan masing-masing user melakukan proses upload dan download secara bersamaan maka didapat setiap user hotspot mendapatkan rata-rata 2,5 Mbps.

**a. Pengujian pada user-1**

Pada pengujian user 1 yang dilakukan bersamaan dengan user 2 diperoleh bandwidth download adalah 2.74 Mbps dan 2.59 Mbps serta bandwidth pada proses upload adalah 2.75 Mbps dan 2.62 Mbps.



Sumber: Hasil Analisa (2016)  
Gambar 11. Pengujian 2 client 1 Proses

**b. Pengujian pada user-2**

Setelah melakukan pengujian dengan melakukan proses download dan upload secara bersamaan didapat kecepatan rata-rata pada ngujian terhadap 2 user dengan menggunakan metode per connection queue didapat 2,5 Mbps.



Sumber: Hasil Analisa (2016)  
Gambar 12. Pengujian 2 client 2 Proses

**3. Pengujian 3**

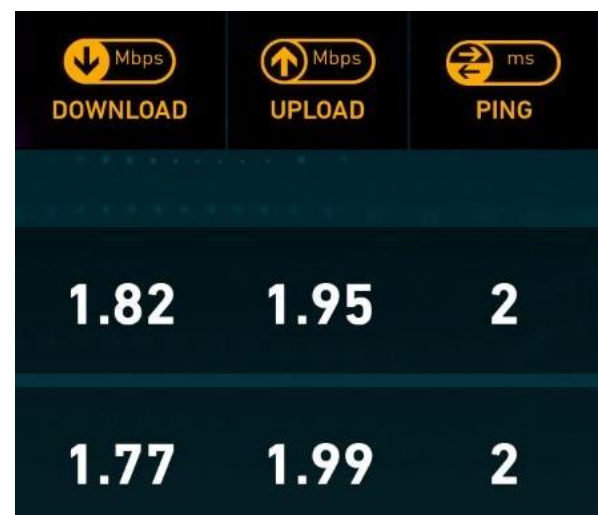
Pada pengujian 3 terhadap 3 user hotspot, dilihat dari DHCP Server lease yang didapat terdapat 3 user yang terkoneksi pada jaringan hotspot dan ke 3 user tersebut dibuat percobaan dengan melakukan proses download dan upload secara bersamaan.

D	192.168.99.20	1C:B7:2C:4A:72:89	dhcp2	192.168.99.20	1C:B7:2C:4A:72:89
D	192.168.99.21	B0:E2:35:EE:10:80	dhcp2	192.168.99.21	B0:E2:35:EE:10:80
D	192.168.99.25	FC:64:BA:6F:78:BD	dhcp2	192.168.99.25	FC:64:BA:6F:78:BD

Sumber: Hasil Analisa (2016)  
Gambar 13. DHCP Server Lease

**a. Pengujian pada user-1**

Pada User 1 dilakukan percobaan download dan upload diperoleh bandwidth yang diperoleh antara 1,82 Mbps dan 1,77 Mbps sedangkan untuk bandwidth upload 1,92 Mbps dan 1,99 Mbps.



Sumber: Hasil Analisa (2016)  
Gambar 14. Pengujian 3 client 1 Proses

**b. Pengujian pada user-2**

Pada User 2 sama juga dilakukan percobaan proses download dan upload secara bersamaan dengan user 1 dan 2 maka diperoleh bandwidth download antara 1,69 Mbps dan 1,68 Mbps serta bandwidth upload antara 2,07 Mbps dan 1,92 Mbps.

UNDUH Mbps	UNGGAH Mbps	PING ms
1,69	2,07	3
1,68	1,92	3

Sumber: Hasil Analisa (2016)  
Gambar 15. Pengujian 3 client 2 Proses

**c. Pengujian pada user-3**

Pada user 3 hasil pengujian dilakukan bersamaan dengan user 1 dan 2 diperoleh bandwidth download 1,74 Mbps dan 2,02 Mbps serta untuk bandwidth Upload di peroleh 1,65 Mbps dan 1,59 Mbps

DOWNLOAD Mbps	UPLOAD Mbps	PING ms
1.74	1.65	3
2.02	1.59	3

Sumber: Hasil Analisa (2016)  
Gambar 16. Pengujian 3 client 3 Proses

Maka dapat disimpulkan pada pengujian menggunakan 1 user bandwidth download dan upload diperoleh adalah sebesar 5 Mbps untuk download dan 5 Mbps untuk Upload sedangkan ketika dilakukan pengujian menggunakan 2 user

yang melakukan proses download dan upload secara bersamaan di peroleh rata-rata setiap user mendapatkan 2,5 Mbps untuk proses download dan upload, dan ketika dilakukan pengujian terhadap 3 user dengan melakukan proses download dan upload secara bersamaan didapat rata-rata bandwidth download dan upload yang diperoleh sekitar 1,7 Mbps.

**KESIMPULAN**

Pada penerapan algoritma Per Connection Queue sangat efektif dan bermanfaat di terapkan pada jaringan yang jumlah usernya tidak dapat ditentukan pasti dan bersifat dinamis, sehingga setiap user dapat memperoleh bandwidth secara merata dan tidak timpang tindih, untuk penerapan metode perconnection queue sangat efektif digunakan untuk user yang memiliki prioritas sama sehingga setiap user dapat mendapatkan kecepatan bandwidth yang merata dan proposional sehingga tidak ada user yang tidak mendapatkan bandwidth secara baik.

Penerapan metode ini sangat berguna pada jaringan yang jumlah user dalam sebuah jaringan network berubah-ubah karena secara pengujian metode per connection queue akan membagi jumlah bandwidth maksimum secara rata dengan jumlah user yang ada pada sebuah network.

**REFERENSI**

mikrotik. (2015, Desember 2). wiki.mikrotik.com. (mikrotik.com) Retrieved November 15, 2016, from [http://wiki.mikrotik.com/index.php?title=Manual:Queues\\_-\\_PCQ&redirect=no](http://wiki.mikrotik.com/index.php?title=Manual:Queues_-_PCQ&redirect=no)

Riza, T. A., Eryzebuan, Y. S., & Ahmad, U. A. (2010). Implementasi Manajemen Trafik dan Bandwidth Internet dengan IPCop. INKOM Vol. IV No. 1, 22-28.

Rofiq, M. (2013). Perancangan Manajemen Bandwidth Internet Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA Vol. 7 No 1, Februari 2013, 1 - 15.

Santoso, B. (2007). Manajemen Bandwidth Internet dan Intranet. Jakarta.

Silitonga, P., & Morina, I. S. (2014). Analisis QoS (Quality of Service) Jaringan Kampus dengan Menggunakan Mikrotik Routerboard (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Unika Santo Thomas S.U). Jurnal TImes, , III(2), 19-24.

Towidjojo, R. (2014). Mikrotik Kungfu : Kitab 3  
Kitab Manajemen Bandwidth. Jakarta:  
Jasakom.

#### **BIODATA PENULIS**



Bakhtiar Rifai, M.Kom, menyelesaikan pendidikan S1 di STMIK Nusamandiri Jurusan Teknik Komputer dan S2 Ilmu Komputer di STMIK Nusamandiri. Biasa dipanggil Arief adalah Dosen di STMIK Nusamandiri dengan Jabatan Fungsional Akademik Assisten Ahli, penulis tertarik dan minat pada bidang penelitian Networking dan Data Mining. Penelitian yang pernah dilakukan, dengan judul Algoritma Neural Network Untuk Prediksi Penyakit Jantung diterbitkan pada jurnal Techno Nusa Mandiri tahun 2013.