

Bandwith Manajemen pada Mikrotik

Author : Antonius Robotsoft

www.robotsoft.co.id – www.freenergi.com

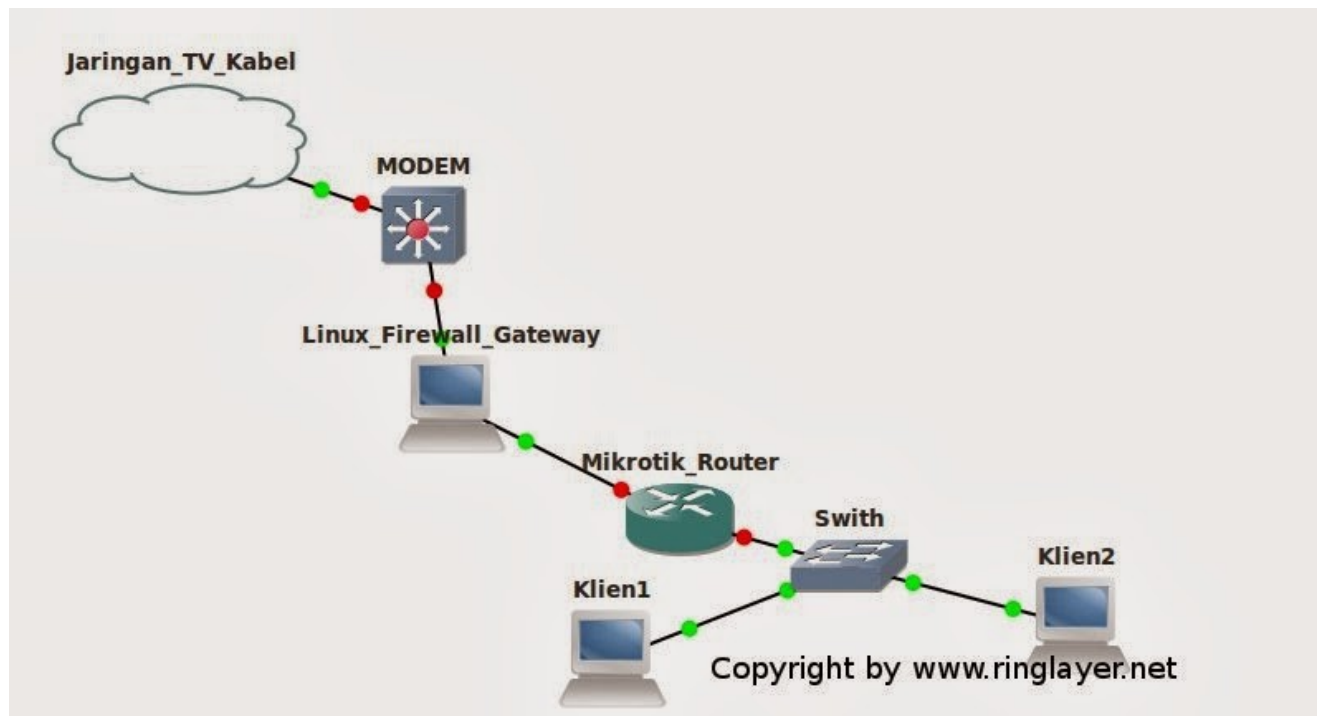
github : <https://github.com/antoniusrobotsoft>

Table of Content

- Preface
- Topologi
- Setting Mikrotik sebagai Gateway Agar Bisa Digunakan Sebagai Bandwith Manager
- Queue Pada Mikrotik
- Penggunaan Queue Simple (Hanya Berdasarkan IP Klien)
- Penggunaan Queue dengan Mangle Pada Destination Port
- Penggunaan PCQ
- Monitoring Trafik pada Mikrotik

Berikut ini topologi yang akan kita gunakan kali ini:

Tipikal Topologi Jaringan dengan TV Kabel



Topologi di atas akan digunakan untuk keseluruhan artikel kali ini. Jika kita perhatikan pada topologi di atas, kita menggunakan 2 router yaitu router linux sebagai firewall dan router mikrotik sebagai bandwith manager.

Setting Mikrotik sebagai Gateway Agar Bisa Digunakan Sebagai Bandwith Manager

Sebelum bisa digunakan sebagai manajemen bandwith kita harus menyetting router mikrotik sebagai gateway. Topologi yang digunakan sudah dilampirkan di atas. di sini sudah diset linux firewall gateway dengan interface yang menghadap ke bawah menggunakan ip address 10.200.0.1. Jadi jaringan internal menggunakan ip address: 10.200.0.1/32 dengan anggota lainnya :

1 router mikrotik sebagai bandwith manager dengan ip 10.200.0.100

1 buah pc klien windows xp dengan ip 10.200.0.120

1 buah pc klien windows xp dengan ip 10.200.0.121

Pada contoh kali ini kita akan menggunakan interface ether1 sebagai interface lokal

Setting ip address:

```
/ip address add address=10.200.0.100/32 interface=ether1
```

Selanjutnya tambahkan ip gateway yaitu alamat ip firewall linux : 10.200.0.1

```
/ip route add gateway=10.200.0.1
```

Selanjutnya tambahkan rule nat standar :

```
/ip firewall nat add action=masquerade out-interface=ether1 chain=srcnat
```

Untuk dns server jaringan lokal menggunakan ip 10.200.0.1 (ip firewall linux)



```
[admin@MikroTik] > ip dns set server=10.200.0.1
[admin@MikroTik] > ip dns set allow-remote-requests=yes
[admin@MikroTik] > ip dns print
      servers: 10.200.0.1
allow-remote-requests: yes
max-udp-packet-size: 512
      cache-size: 2048KiB
      cache-max-ttl: 1w
      cache-used: 6KiB
[admin@MikroTik] >
```

Copyright by www.ringlayer.net

```
/ip dns set server=10.200.0.1
```

```
/ip dns set allow-remote-requests=yes
```

Sampai sejauh ini router sudah bisa kita gunakan sebagai gateway, akan kita belum memanfaatkan router ini sebagai bandwith manager. Di sini kita menggunakan 1 fungsi routing untuk 1 jenis

router, untuk manajemen bandwidth menggunakan mikrotik dan router firewall menggunakan linux, agar kedua fungsi router bisa kita manfaatkan secara optimal.

Queue pada Mikrotik

Queue merupakan fitur yang disediakan mikrotik khusus untuk manajemen bandwidth. Pada mikrotik dikenal beberapa macam queue, beberapa diantaranya :

pfifo

pfifo = first in first out

pcq

pcq merupakan jenis queue yang algoritmanya dibuat oleh pembuat sistem operasi routers, pada dasarnya pcq adalah modifikasi dari algoritma fifo. Jika dijelaskan secara simple pcq digunakan untuk membagi total bandwidth dengan jumlah klien yang aktif.

sfq

Stochastic Fairness Queuing (SFQ), saat mangle suatu trafik diidentifikasi berdasarkan hash dan algoritma round robin.

Penggunaan Queue Simple (Hanya Berdasarkan IP Klien)

Simple queue merupakan queue default pada mikrotik, yang menggunakan algoritma pfifo. Untuk memudahkan memahami bagi pemula kita akan menggunakan simple queue yang hanya menggunakan mark berdasarkan ip address klien tanpa mark pada destination port.

```
/queue simple add name="klien120" target-address=10.200.0.120 dst-address=0.0.0.0/0  
interface=all parent=none direction=both priority=8 queue=default-small/default-small limit-at=0/0  
max-limit=20k/500k total-queue=default-small disabled=no
```

```
/queue simple add name="klien121" target-address=10.200.0.121 dst-address=0.0.0.0/0  
interface=all parent=none direction=both priority=8 queue=default-small/default-small limit-at=0/0  
max-limit=20k/500k total-queue=default-small disabled=no
```

```
[admin@MikroTik] /queue simple> /queue simple add name="klien120" target-address=10.200.0.120 dst-address=0.0.0.0/0 interface=all parent=none direction=both priority=8  
queue=default-small/default-small limit-at=0/0 max-limit=20k/500k total-queue=default-small disabled=no  
[admin@MikroTik] /queue simple> /queue simple add name="klien121" target-address=10.200.0.121 dst-address=0.0.0.0/0 interface=all parent=none direction=both priority=8  
queue=default-small/default-small limit-at=0/0 max-limit=20k/500k total-queue=default-small disabled=no  
[admin@MikroTik] /queue simple> print  
Flags: - disabled, - invalid, - dynamic  
0 name="klien120" target-addresses=10.200.0.120/32 dst-address=0.0.0.0/0 interface=all parent=none direction=both priority=8 queue=default-small/default-small  
limit-at=0/0 max-limit=20k/500k burst-limit=0/0 burst-threshold=0/0 burst-time=0s/0s total-queue=default-small  
1 name="klien121" target-addresses=10.200.0.121/32 dst-address=0.0.0.0/0 interface=all parent=none direction=both priority=8 queue=default-small/default-small  
limit-at=0/0 max-limit=20k/500k burst-limit=0/0 burst-threshold=0/0 burst-time=0s/0s total-queue=default-small  
[admin@MikroTik] /queue simple>
```

Keterangan :

max-limit=upload/download, merupakan bandwidth maksimal yang diperoleh oleh klien

Limit At : upload/download, merupakan Bandwidth minimal yang diperoleh oleh klien

Pada contoh di atas kita alokasikan bandwidth maksimal untuk upload di tiap klien sebesar 20 kb perdetik dan maksimal untuk download 500 kb per detik.

Teknik di atas memiliki kekurangan di mana queue hanya berdasarkan alamat ip si klien tanpa memperhitungkan destination port, selain itu karena tidak menggunakan perconnection queue maka walaupun ada klien yg tidak aktif di jaringan maka kecepatan koneksi akan tetap sama (fix).

Selain memiliki kekurangan, teknik ini juga memiliki kelebihan, teknik ini bisa dipakai untuk

menahan korupsi bandwidth oleh user user yang menggunakan program2 download manager yang bertebaran di internet.

Penggunaan Queue dengan Mangle Pada Destination Port

Pada simple queue di atas tidak ada pembagian pada destination port sehingga menyebabkan pembagian bandwidth menjadi sama baik untuk browsing, koneksi ke port2 server game online, ftp, ssh, ping, dll. Untuk membagi bagi koneksi berdasarkan destination port kita perlu penandaan pada trafik atau biasa disebut mangle.

Berikut ini adalah contoh sederhana penandaan paket dengan mangle destination port, di mana di sini kita akan membuat mark untuk 2 destination port, yaitu : port 80 (http), port 21 (ftp)

Membuat connection mark untuk trafik http ke destination port 80 :

```
/ip firewall mangle add chain=forward protocol=tcp dst-port=80 action=mark-connection new-connection-mark=http passthrough=yes comment=http disabled=no
```

Membuat penandaan pada paket http:

```
/ip firewall mangle add chain=forward connection-mark=http action=mark-packet new-packet-mark=http_packet passthrough=no comment=http_packet disabled=no
```

Untuk destination port 21 :

```
/ip firewall mangle add chain=forward protocol=tcp dst-port=21 action=mark-connection new-connection-mark=ftp passthrough=yes comment=ftp disabled=no
```

```
/ip firewall mangle add chain=forward connection-mark=ftp action=mark-packet new-packet-mark=ftp_packet passthrough=no comment=ftp_packet disabled=no
```

Berikut ini kita sudah menyetting manglenya :

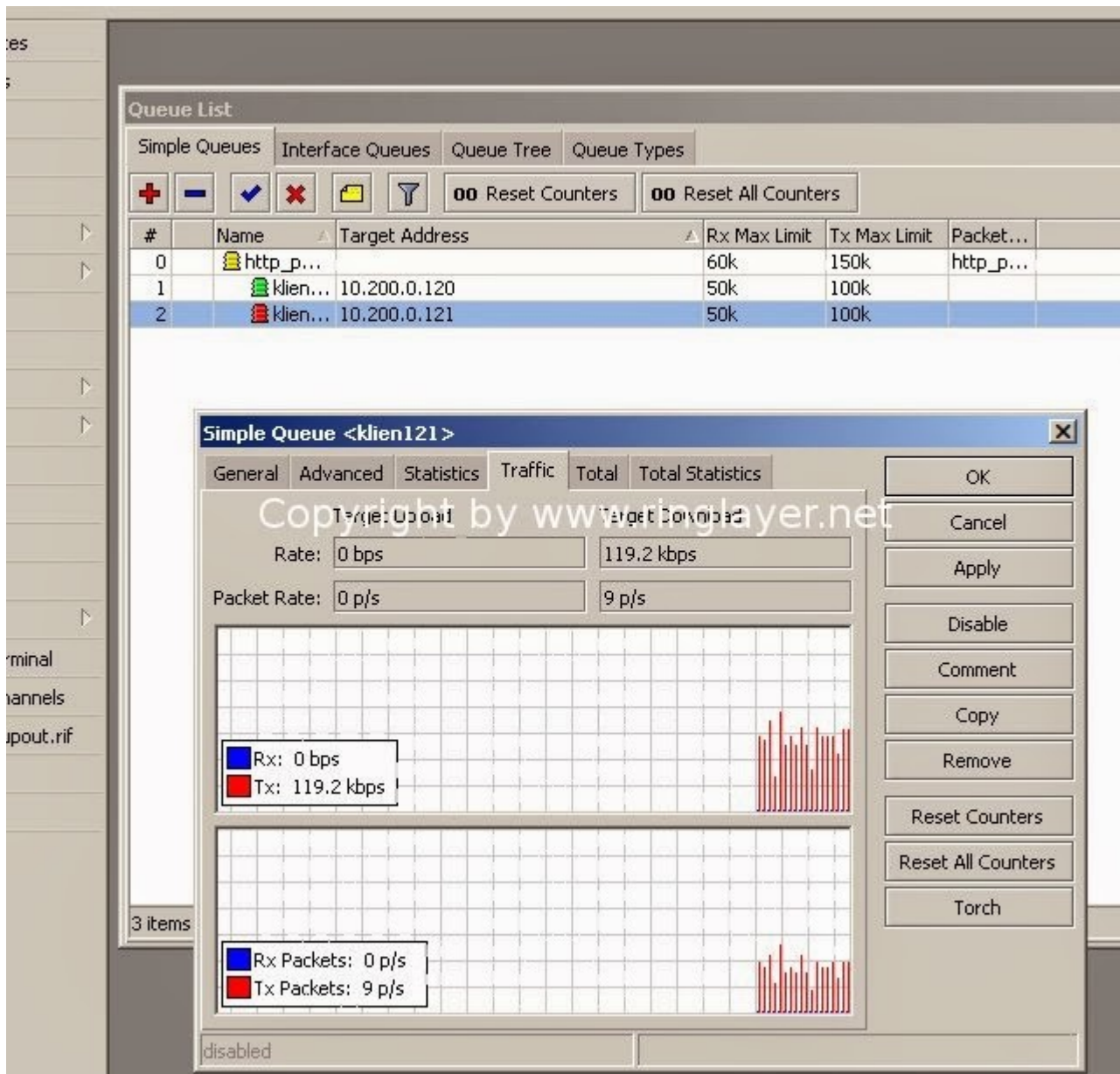
Selanjutnya siapkan queue sebagai berikut:

```
/queue simple add name=http_parent interface=ether1 parent=none priority=8 queue=default-small/default-small disabled=no packet-marks=http_packet total-queue=default-small limit-at=0/0 max-limit=60k/150k
```

```
/queue simple add name="klien120" target-address=10.200.0.120 interface=all parent=http_parent priority=8 queue=default-small/default-small limit-at=0/0 max-limit=50k/100k total-queue=default-small disabled=no
```

```
/queue simple add name="klien121" target-address=10.200.0.121 interface=all parent=http_parent priority=8 queue=default-small/default-small limit-at=0/0 max-limit=50k/100k total-queue=default-small disabled=no
```

Jika setting di atas dilakukan dengan benar, kita bisa melihat adanya parent queue dan anak2 queue seperti tampilan di bawah ini :



Penggunaan PCQ

Teknik queue di atas cukup bagus tapi tidak memperhitungkan jika suatu saat ada klien yang tidak terhubung ke jaringan di mana akan menyebabkan sisa bandwidth tidak terpakai (sia - sia). Untuk itu kita bisa menggunakan algoritma bawaan mikrotik pcq (per connection queue).

Jika pada algoritma simple queue di atas, misal bandwidth upstream total adalah 1 mb perdetik jika dibagi 2 klien menjadi 500 kb perdetik, pada saat salah satu klien tidak terhubung ke jaringan maka bandwidth untuk klien lain yang sedang aktif adalah sama yaitu tetap 500 kb perdetik, untuk itu diperlukan penggunaan pcq yang akan membagi bandwidth total dengan jumlah klien yang sedang aktif di jaringan sehingga tidak ada bandwidth yang terbuang sia sia.

Berikut ini contoh sederhana penggunaan pcq. Seperti biasa, kita siapkan penandaan pada paket (mangle) di mana kita tandai dulu trafiknya baru kita tandai paketnya, kita gunakan teknik yang sama seperti di atas (contoh sederhana saja bisa dikembangkan)

```
/ip firewall mangle add chain=forward protocol=tcp dst-port=80 action=mark-connection new-connection-mark=http passthrough=yes comment=http disabled=no
```

```
/ip firewall mangle add chain=forward connection-mark=http action=mark-packet new-packet-mark=http_packet passthrough=no comment=http_packet disabled=no
```

```
/ip firewall mangle add chain=forward protocol=tcp dst-port=21 action=mark-connection new-connection-mark=ftp passthrough=yes comment=ftp disabled=no
```

```
/ip firewall mangle add chain=forward connection-mark=ftp action=mark-packet new-packet-mark=ftp_packet passthrough=no comment=ftp_packet disabled=no
```

Saat mangle paket kita harus selalu memberikan mark pada destination port karena ada koneksi - koneksi ke port tertentu yang hanya membutuhkan bandwidth sedikit dan ada trafik ke port port tertentu yang membutuhkan bandwidth lebih.

Setelah membuat mangle, selanjutnya adalah membuat queue tipe pcq :

```
/queue type add name=pcq-download kind=pcq pcq-classifier=dst-address
```

```
/queue type add name=pcq-upload kind=pcq pcq-classifier=src-address
```

Setelah menambahkan jenis pcq untuk download dan upload, selanjutnya adalah membuat queue tree :

```
/queue tree add name=downstream limit-at=0 packet-mark=http_packet parent=ether1 priority=8
```

Jika ingin menambahkan queue untuk upstream, pada contoh ini interface yang menghadap ke atas adalah ether2 :

```
/queue tree add name=upstream disabled=no limit-at=0 packet-mark=http_packet parent=ether2 priority=8
```

Dengan teknik pcq di atas total bandwidth yang tersedia akan dibagi dengan total jumlah klien yang sedang melakukan streaming paket (upload / download)

Monitoring Trafik pada Mikrotik

Pada mikrotik tersedia utilitas dasar untuk melakukan monitoring trafik :

```
/tool sniffer
```



```
[admin@MikroTik] /tool sniffer>
.. -- go up to tool
connection -- Connection management
edit --
export -- Print or save an export script that can be used to restore configuration
get -- Gets value of item's property
host -- Host management
packet -- Sniffed packets management
print -- Print values of item properties
protocol -- Protocol management
quick --
save -- Save currently sniffed packets
set -- Change item properties
start -- Start/reset sniffing
stop -- Stop sniffing

[admin@MikroTik] /tool sniffer> 
```

Copyright by www.ringlayer.net

Utilitas ini bisa dihubungkan ke wireshark. Untuk kali ini kita hanya akan melakukan simple monitoring dengan tool sniffer. Misal kita set untuk sniffing paket yang lalu lalang pada interface ether1 :

```
[admin@MikroTik] /tool sniffer> set interface=ether1
```

Misal kita akan memantau trafik ke server ringlayer.net dengan alamat ip 208.79.92.178 port 80.

```
[admin@MikroTik] /tool sniffer> set filter-address1=208.79.92.178:80
```

Jalankan sniffer:

```
[admin@MikroTik] /tool sniffer> start
[admin@MikroTik] /tool sniffer> quick
```

```
[admin@MikroTik] /tool sniffer> start
[admin@MikroTik] /tool sniffer> quick
```

Interface	Seq	Len	Info	Source IP	Source Port	Destination IP	Destination Port	Protocol	Window
ether1	10.181	<-	08:00:27:38:06:D3 08:00:27:1C:EA:85	10.200.0.121	1186	208.79.92.178	80	http	ip:tcp 62
ether1	10.182	->	08:00:27:1C:EA:85 0A:00:27:00:00:02	10.200.0.100	1186	208.79.92.178	80	http	ip:tcp 62
ether1	10.533	<-	0A:00:27:00:00:02 08:00:27:1C:EA:85	208.79.92.178	80	10.200.0.100	1186	http	ip:tcp 62
ether1	10.533	->	08:00:27:1C:EA:85 08:00:27:38:06:D3	208.79.92.178	80	10.200.0.121	1186	http	ip:tcp 62
ether1	10.534	<-	08:00:27:38:06:D3 08:00:27:1C:EA:85	10.200.0.121	1186	208.79.92.178	80	http	ip:tcp 60
ether1	10.535	->	08:00:27:1C:EA:85 0A:00:27:00:00:02	10.200.0.100	1186	208.79.92.178	80	http	ip:tcp 54
ether1	10.539	<-	08:00:27:38:06:D3 08:00:27:1C:EA:85	10.200.0.121	1186	208.79.92.178	80	http	ip:tcp 417
ether1	10.539	->	08:00:27:1C:EA:85 0A:00:27:00:00:02	10.200.0.100	1186	208.79.92.178	80	http	ip:tcp 417
ether1	11.045	<-	0A:00:27:00:00:02 08:00:27:1C:EA:85	208.79.92.178	80	10.200.0.100	1186	http	ip:tcp 1514
ether1	11.045	->	08:00:27:1C:EA:85 08:00:27:38:06:D3	208.79.92.178	80	10.200.0.121	1186	http	ip:tcp 1514
ether1	11.046	<-	0A:00:27:00:00:02 08:00:27:1C:EA:85	208.79.92.178	80	10.200.0.100	1186	http	ip:tcp 1514
ether1	11.047	->	08:00:27:1C:EA:85 08:00:27:38:06:D3	208.79.92.178	80	10.200.0.121	1186	http	ip:tcp 1514
ether1	11.047	<-	08:00:27:38:06:D3 08:00:27:1C:EA:85	10.200.0.121	1186	208.79.92.178	80	http	ip:tcp 60
ether1	11.048	->	08:00:27:1C:EA:85 0A:00:27:00:00:02	10.200.0.100	1186	208.79.92.178	80	http	ip:tcp 54
ether1	11.048	<-	0A:00:27:00:00:02 08:00:27:1C:EA:85	208.79.92.178	80	10.200.0.100	1186	http	ip:tcp 1514
ether1	11.049	->	08:00:27:1C:EA:85 08:00:27:38:06:D3	208.79.92.178	80	10.200.0.121	1186	http	ip:tcp 1514

h. [0 quit]D dump[0-z pause]

Copyright by www.ringlayer.net

Kita bisa memantau ada aktivitas koneksi http dari ip klien 10.200.0.121 dengan source port 1186 menuju server ringlayer.net dengan alamat 208.79.92.178 destination port 80 melalui router mikrotik dengan ip 10.200.0.100. Untuk monitoring dengan grafik bisa menggunakan cacti. Sekian dan semoga bermanfaat.

Thanks to : Zico, Eki, Ega, Edward, Gunslinger and all my brothers out there

References

- <http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:Queue>
- <http://www.mikrotik.co.id>