

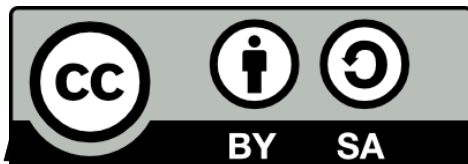


HTB vs PCQ

by: **Valens Riyadi**

Citraweb Nusa Infomedia, Indonesia

www.mikrotik.co.id



Introduction



- **Valens Riyadi**
- Work for Citraweb/Citranet
 - Mikrotik distributor, training partner
 - ISP, web developer
- Using Mikrotik since 2.3.15 (2001)
- MTCNA, MTCTCE, MTCUME, MTCRE, MTCWE, MTCINE, Certified Trainer

Remote Access

- Remote Access ke router:
 - SSID : MUM-QOS
 - IP Address : 10.3.2.1
 - Username : demo
 - Password : [empty]

Bandwidth Management

- MikroTik RouterOS adalah salah satu OS/aplikasi tercanggih (dan mudah dikonfigurasi) untuk melakukan bandwidth management.
- Bandwidth management dilakukan dengan menggunakan shaper dan scheduler
 - Shaper : HTB dan PCQ
 - Scheduler : FIFO, RED, SFQ

Pembahasan

- Mana yang lebih baik, HTB atau PCQ?
- Kapan kita perlu menggunakan HTB, atau PCQ?

Hierarchical Token Bucket (HTB)

- Hierarchical Token Bucket (HTB) memungkinkan kita untuk membuat struktur queue berjenjang dan menentukan hubungan antar queue, misalnya parent ke child atau antar child

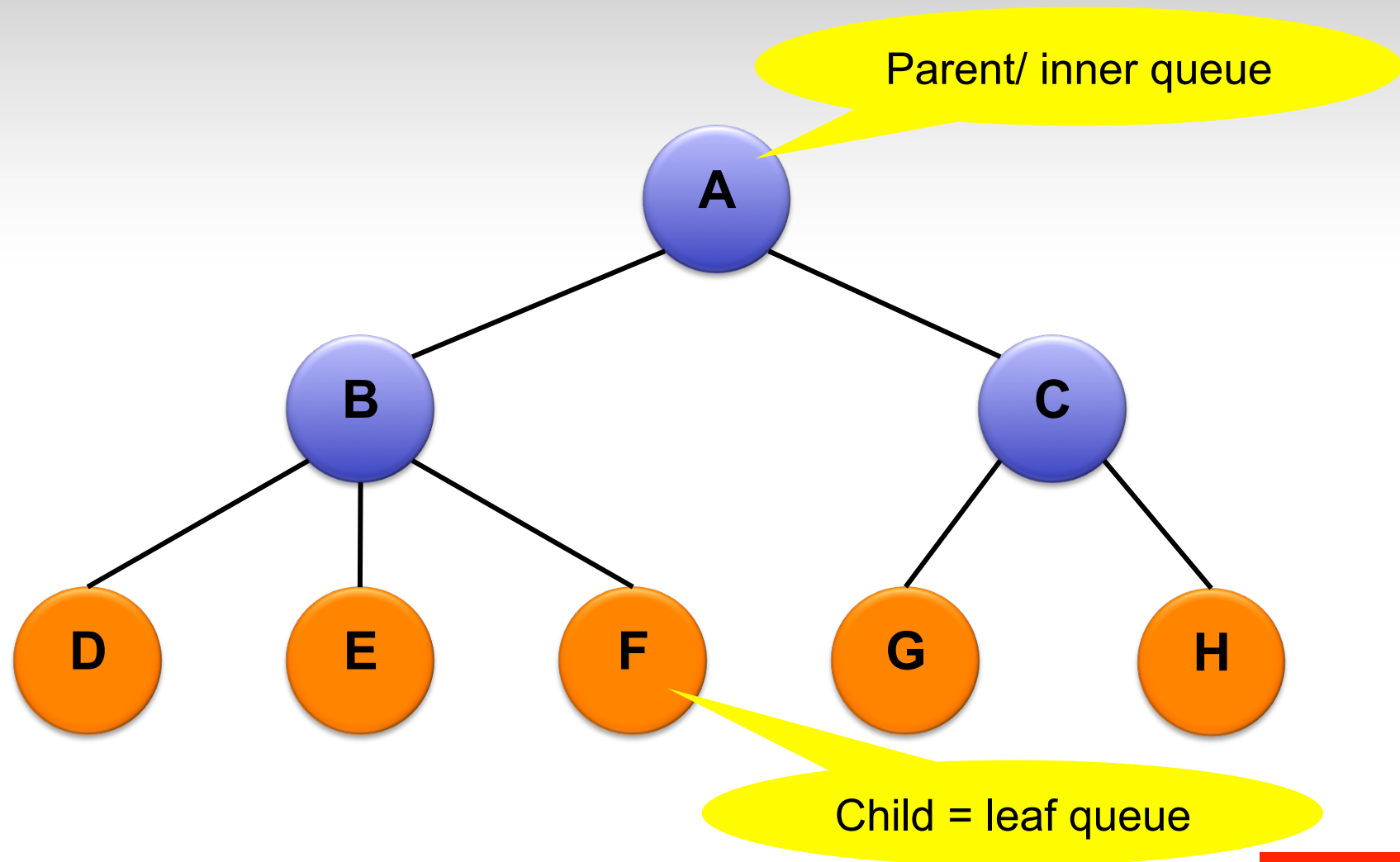
Basic Concept

- HTB adalah pengganti CBQ qdisc di Linux, supaya lebih mudah dipahami dan intuitif
- HTB dilakukan pada interface fisik atau virtual interface (global-in, global-out, global-total)

HTB Features

- Hirarki
 - Hampir tidak ada limit hirarki.
- Grup
 - Kita bisa mengelompokkan beberapa client di dalam satu parent
 - Client tertentu bisa meminjam bandwidth dari client yang lain dalam grup yang sama, jika dibutuhkan
- Setiap leaf bisa memiliki setting yang berbeda

HTB Sample



HTB Sample

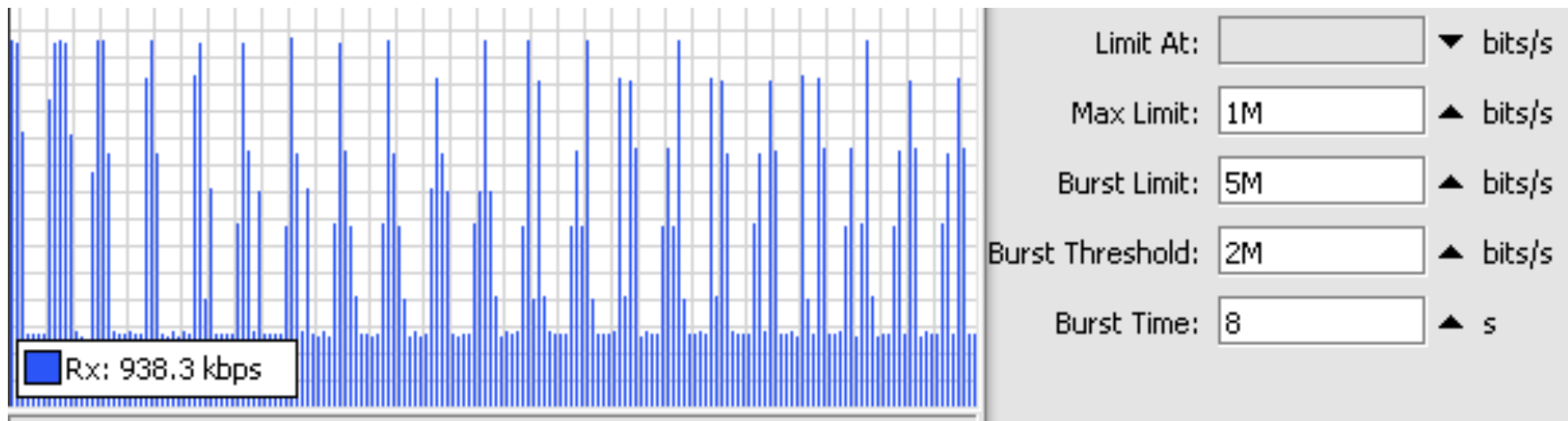
Queue List											
Simple Queues			Interface Queues			Queue Tree			Queue Types		
+ − ✓ ✗ ☐ ⌵			↺ ↻ ↻			↺ ↻ ↻			↺ ↻ ↻		
			Reset Counters			Reset All Counters			Find		
Name	Parent	Packet Marks	Limit At (bits/s)	Max Limit (bits/s)	Avg. R...	Queued Bytes	Bytes	Packets			
queue_0	ether2			10M	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_1	queue_0	packet_1551	468904	9800k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_2	queue_1	packet_9220	268289	9600k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_17	queue_2	packet_8507	613074	6600k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_41	queue_17	packet_8440	371117	1800k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_6	queue_2	packet_2299	687353	8800k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_18	queue_6	packet_1165	366627	6400k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_23	queue_18	packet_1093	538294	5400k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_3	queue_0	packet_3333	166813	9400k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_16	queue_3	packet_6309	529294	6800k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_27	queue_16	packet_8970	562428	4600k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_46	queue_27	packet_1154	420425	800k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_31	queue_16	packet_8523	563538	3800k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_37	queue_16	packet_8389	376173	2600k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_40	queue_37	packet_8521	704484	2M	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_42	queue_40	packet_2889	430111	1600k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_39	queue_16	packet_8281	227458	2200k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_22	queue_3	packet_9689	370291	5600k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_43	queue_22	packet_9101	607074	1400k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_8	queue_3	packet_3057	644987	8400k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_9	queue_3	packet_9444	433143	8200k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_35	queue_9	packet_6885	149412	3M	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_44	queue_9	packet_6940	508058	1200k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_4	queue_0	packet_1485	587640	9200k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_5	queue_4	packet_8908	661059	9M	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_13	queue_5	packet_8132	746955	7400k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_26	queue_13	packet_8397	692964	4800k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_34	queue_13	packet_1227	483167	3200k	0 bps	0 B	0 B	0			
queue_36	queue_13	packet_7635	412515	2800k	0 bps	0 B	0 B	0			



limit-at dan priority
hanya bekerja jika
menggunakan hirarki

Independent setting for leaf

- Kita dapat menggunakan limit dan burst yang berbeda untuk tiap leaf.
- Penggunaan burst tertentu bisa membuat client merasa bandwidth cepat



- Penjelasan yang lebih detail mengenai HTB :

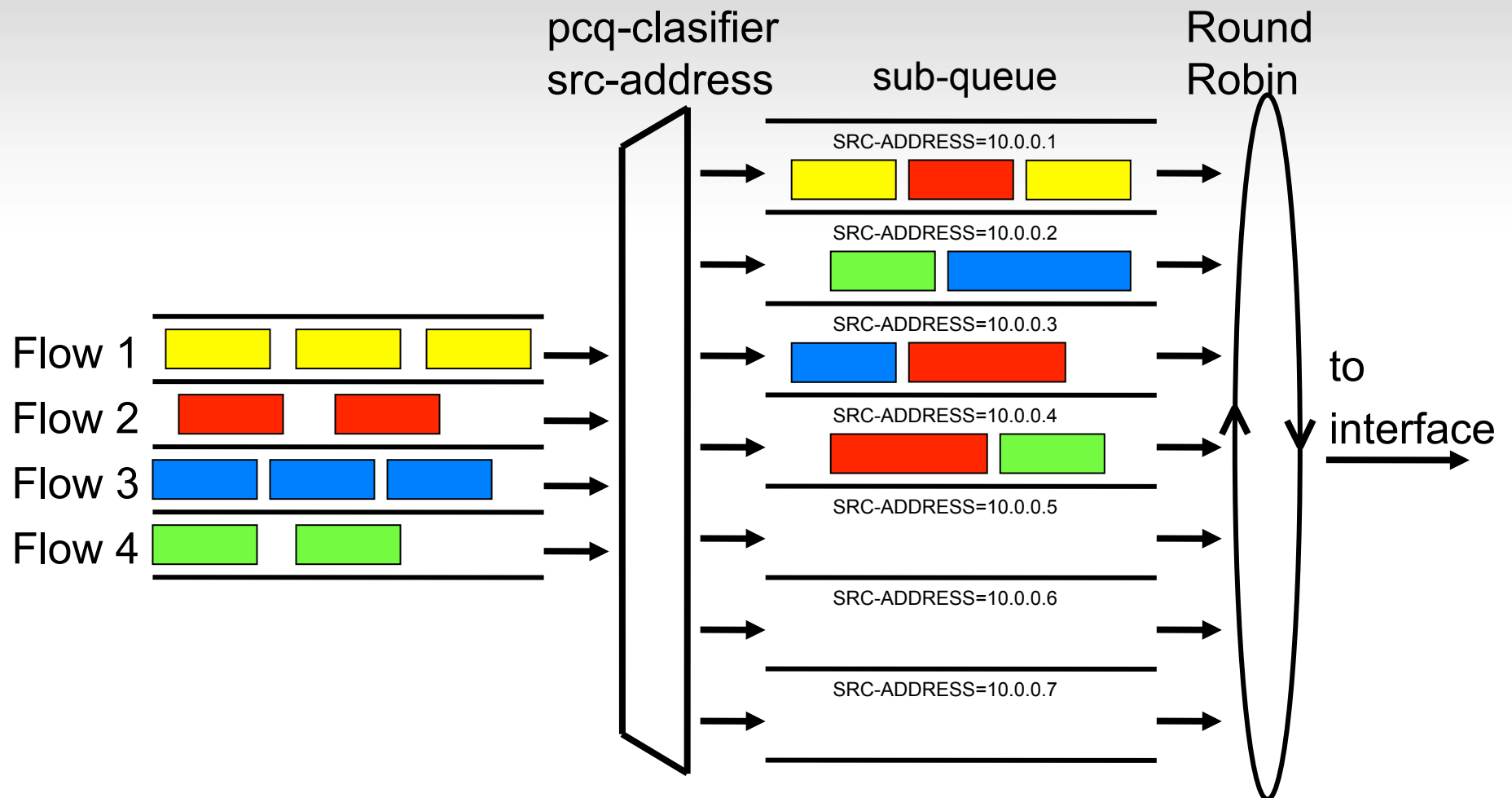
Presentasi MUM USA 2009

- PDF : <http://bit.ly/aotax9>
- Video : <http://bit.ly/bFrRiP>

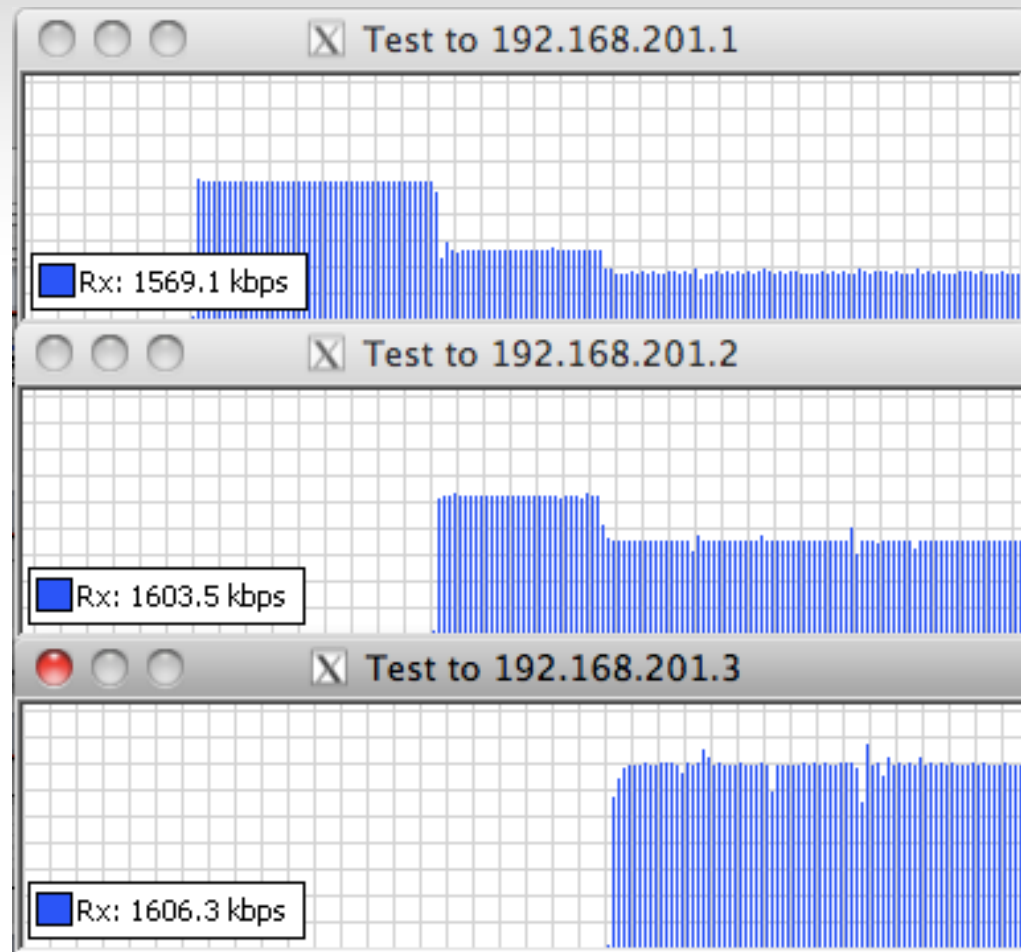
Per Connection Queuing (PCQ)

- Menggunakan flow identifiers (dst-address, dst-port, src-address atau src-port) untuk memisahkan trafik menjadi sub-stream.
- Digunakan untuk mengoptimalkan QoS dengan jumlah client banyak, di mana hampir semua client memiliki limitasi yang sama.
- Satu rule bisa menangani banyak client sekaligus

PCQ Flow



PCQ Sample



Queue <queue1>

General Statistics

Name:

Parent:

Packet Marks:

Queue Type:

Priority:

Limit At: bits/s

Max Limit: bits/s

Burst Limit: bits/s

Burst Threshold: bits/s

Queue Type <queue-pcq>

Type Name:

Kind:

Rate:

Limit:

Total Limit:

PCQ Configuration

New Queue Type

Type Name:

Kind:

Rate:

Limit:

Total Limit:

Burst Rate:

Burst Threshold:

Burst Time:

— Classifier —

☐ Src. Address ☒ Dst. Address

☐ Src. Port ☐ Dst. Port

Src. Address Mask:

Dst. Address Mask:

Src. Address6 Mask:

Dst. Address6 Mask:

OK Cancel Apply Copy Remove

Parameter baru sejak
RoS 5rc4

- Burst
- Mask (for IPv4 and IPv6)

PCQ Configuration

Rate:	0
Limit:	50
Total Limit:	2000

- Rate = sub-stream max-limit
- Total-limit (packet in queue) = Limit * jumlah sub-stream
- Contoh: 100 customers, 100 packets per customer (limit), total-limit=10,000

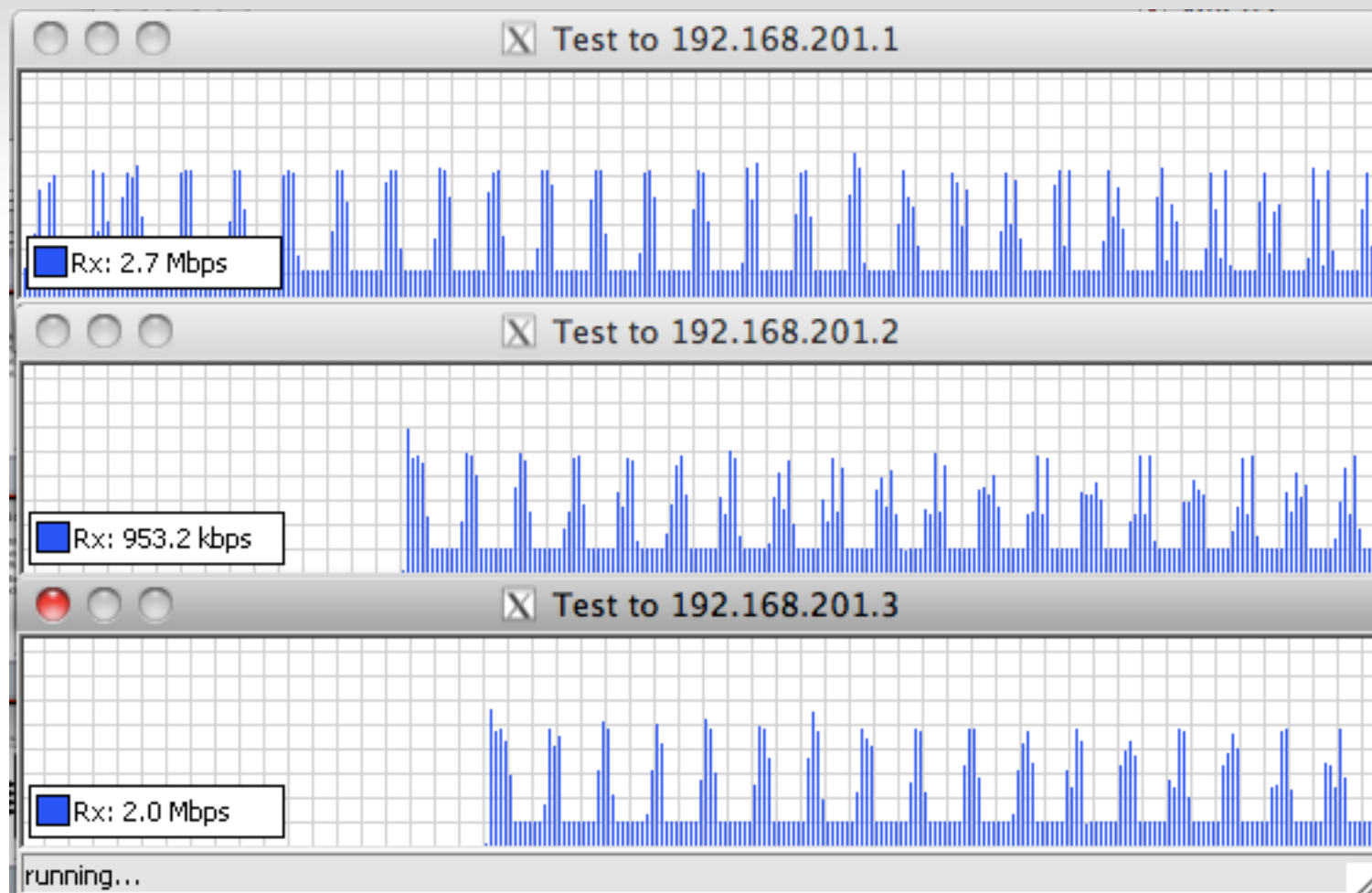
NEW

Burst on Sub-Stream

Queue <queue1>		Queue Type <queue-pcq>	
General Statistics			
Name:	queue1	Type Name:	queue-pcq
Parent:	wlan1 ▼	Kind:	pcq ▼
Packet Marks:	packet-queue ▼ ▲	Rate:	1M
Queue Type:	queue-pcq ▼	Limit:	50
Priority:	8	Total Limit:	2000
Limit At:	▼ bits/s	Burst Rate:	5M ▲
Max Limit:	20M ▲ bits/s	Burst Threshold:	2M ▲
Burst Limit:	▼ bits/s	Burst Time:	00:00:10
Burst Threshold:	▼ bits/s	— Classifier —	
Burst Time:	8 ▲ s	☒ Src. Address ☐ Dst. Address	
		☐ Src. Port ☐ Dst. Port	

NEW

Burst on Sub-Stream





Burst on Sub-Stream

Src. Address Mask:	32
Dst. Address Mask:	32
Src. Address6 Mask:	64
Dst. Address6 Mask:	64

- Sekarang kita bisa mengelompokkan client yang memiliki besar subnet sama, tidak hanya /32
- PCQ bekerja juga di IPv6, dan kita juga bisa menentukan ukuran subnetnya.

PCQ with Queue Tree

- PCQ (dengan classifier src-address) dan Queue Tree (interface based) pada NATed network tidak bekerja untuk uplink traffic.
 - Karena interface queue untuk uplink terletak setelah after src-nat → all src-address menjadi same
- Saran:
 - Ganti interface menjadi global-in, atau
 - gunakan simple queue dan memakai parameter interface.

Note:

- Pada PCQ, jika kedua limit (pcq-rate dan max-limit) tidak ditentukan, perilaku queue menjadi tidak semestinya.
- Sangat disarankan untuk menggunakan salah satu opsi tersebut

PCQ with HTB

- Pada HTB, kita tidak dapat menentukan priority pada inner queue (parent)
- PCQ rule adalah leaf queue, kita bisa menentukan prioritas sebuah grup

Name	Parent	Queue Type	Priority	Max Li...	Avg. R...
 queue3-parent	wlan1	default	8	5M	4.9 Mbps
 queue1	queue3-parent	default	8	5M	60.5 k...
 queue2-pcq	queue3-parent	queue-pcq	1	5M	4.8 Mbps

Conclusions

- PCQ untuk konfigurasi yang cepat, satu rule untuk banyak client dengan setting yang sama
- HTB digunakan jika tiap client memiliki batasan kecepatan yang berbeda
- Sejak v5rc4, PCQ memiliki parameter burst untuk sub-stream, menjadi mirip burst pada leaf di HTB
- MikroTik siap meng-queue IPv4 and IPv6

Thank You!

info@mikrotik.co.id

