Perancangan Jaringan dan Manajemen Bandwidth User dengan Mikrotik di Dinas Kominfo Provinsi Sumatera Utara

Network Design and Management of User Bandwidth with Microtik in Communication and Informatics Office of North Sumatra Province

> Dedi Sanjaya Tampubolon¹, Hanifah Aprilyani², Ridho Wahyudi Pulungan³ ^{1,2,3}Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara E-mail: ¹Dedisanjaya27@icloud.com, ²Hanyfah.Aprlyn24@gmail.com, ³Ridhopulungan26@gmail.com

Abstrak

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer yang menggunakan protokol komunikasi untuk berkomunikasi satu sama lain dan bertukar data atau informasi. *Internet* juga dapat diartikan sebagai jaringan komputer dalam arti luas. Kebutuhan akses *internet* pengguna atau *user* sangat tinggi dan kinerja sistem menurun saat mengirim data karena kondisi *internet* yang tidak stabil. Oleh karena itu, sangatlah penting mengatur dan membatasi penggunaan *bandwidth* pada *internet* yang memiliki koneksi terbatas. Kita perlu membatasi *bandwidth* untuk setiap pengguna yang terhubung ke *router* mikrotik. *Router* mikrotik sendiri memiliki kemampuan untuk membatasi *bandwidth* yaitu dengan fitur *queue*. Dengan menggunakan metode *simple queue* dan *queue tree*, kita dapat merancang batasan *bandwidth* yang membuat koneksi *Internet* di perusahaan atau instansi lebih stabil sehingga setiap *user* atau pengguna yang menggunakan internet mendapatkan akses yang cukup dengan kebutuhan yang diperlukan.

Kata kunci: Bandwidth, Mikrotik, Simple Queue, Queue Tree

Abstract

A computer network is a group of computers that use communication protocols to communicate with each other and share data or information. The internet can also be interpreted as a computer network in a broader sense. The need for internet access is very high for users, making slow system performance to send data due to unstable internet conditions. Therefore, in regulating and limiting the use of internet bandwidth, it is indeed an important thing when the internet connection is limited, for example, the limited bandwidth quota from the ISP. We need to limit the bandwidth quota for each user connected to the mikrotik router. On the mikrotik router itself, there are features that can limit (limit) bandwidth, namely queue. By using the simple queue and queue tree methods, you candesigning bandwidth restrictions that make internet conditions in a company can be maintained and more stable due to bandwidth restrictions for each user who use the internet.

Keywords: Bandwidth, Microtik, Simple Queue, Queue Tree

1. PENDAHULUAN

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer yang menggunakan protokol komunikasi untuk berkomunikasi satu sama lain dan bertukar data atau informasi. *Internet* juga dapat diartikan sebagai jaringan komputer dalam arti luas. *Internet* telah menciptakan berbagai peluang baik di bidang pendidikan, komunikasi, keuangan dan pemerintahan. Untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja kita dapat melakukan dengan memaksimalkan penggunaan jaringan pada komputer. Ini adalah faktor bahwa banyak perusahaan dan instansi

pemerintah terus meningkatkan kinerja jaringan komputer mereka. Jaringan komputer pada suatu instansi menawarkan banyak manfaat, termasuk transfer data yang cepat dan efisien serta akses untuk mengunduh dan mengunggah file, sehingga menghemat pemakaian. Internet dapat membuat segalanya lebih mudah, tetapi salah satu hambatan yang perlu diingat adalah terbatasnya bandwidth internet yang tersedia di perusahaan ataupun instansi. Adapula resiko yang sering terjadi seperti kesalahan pada jaringan ataupun kehilangan data saat terjadinya lag dalam penggunaan jaringan. Maka dari itu karena banyaknya pengguna di kantor dinas Kominfo Provinsi Sumatera Utara, mengharuskan membuat batasan pengguna agar tidak terjadinya lag pada server utama.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alur Sistem Metode Simple Queue dan Queue Tree Menggunakan HTB (Hierarchical Token Bucket)

Dalam manajemen *bandwidth* terdapat 2 sistem metode yang digunakan, yaitu *simple queue* dan *queue tree*. Sebelum melanjutkan ke pengujian penulis akan menjelaskan terlebih dahulu *flowchat* untuk *Simple Queue* dan *Queue Tree*. *Flowchart Simple Queue*



Gambar 1. Flowchart Simple Queue

Flowchart Queue Tree



Gambar 2. Flowchart Queue Tree

2.2 Deskripsi Detail Alur Sistem Metode Simple Queue & Queue Tree Menggunakan HTB (Hierarchical Token Bucket)

Metode Simple Queue

Dalam *flowchart* sistem metode Simple Queue diatas dapat dijelaskan konfigurasinya sebagai berikut ini:

- Langkah awal membuka menu Queues.
- Kemudian pilih *Simple Queues*.
- Klik *menu* Tambah (+).
- Buat *parent ether* 2 dan *ether* 3.
- Masukkan *ip-address* sesuai *ether* yang telah di buat sebelumnya. Seperti gambar 1.
- Lalu masukkan *max download* dan *max upload*.
- Buat *child parent ether* 2 dan juga *ether* 3.
- Pada *ether* 2 masukkan *IP PC biling* dan *ether* 3 masukkan *IP PC client*. Seperti pada gambar 1.
- Setelah itu masukkan *max limit* dan *limit at download* maupun *upload*.

Simple Queue

Dalam *flowchart* sistem metode *Queue Tree* diatas terdapat beberapa perbedaan dengan *setting simple queue*, dapat dijelaskan konfigurasinya sebagai berikut :

- Diawali dengan setting *mangle* terlebih dahulu.
- Pilih IP selanjutnya pilih Firewall.
- Buat *mark connection* untuk *ether* 2 dan untuk *ether* 3 terlebih dahulu.
- Lalu buat *mark packet* untuk *ether* 2 dan untuk *ether* 3.
- Setelah itu setting pada *menu General* dan *Action* dan dilanjutkan dengan *setting Queues Tree*.
- Buat *parent download* untuk *ether* 2 dan juga *ether* $3 \rightarrow$ *setting max limit*.

- Kemudian buat *child parent download* untuk *ether* 2 (*IP PC Biling*) maupun *ether* 3 (*IP PC Client*). Seperti pada gambar 2.
- Setelah itu setting juga bagian parent, max limit dan limit at.
- Dilanjutkan membuat bagian *parent upload* untuk *ether* $1 \rightarrow$ *setting max limit*.
- Buat *child parent upload* \rightarrow *setting IP Address*. Seperti pada gambar 2.
- Dan yang terakhir *setting parent*, *max limit* dan juga *limit at*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pelaksanaan Sistem Yang Berjalan

Sangatlah penting untuk mengatur dan membatasi pemakaian *bandwidth internet*, ketika koneksi *internet* terbatas seperti halnya juga kuota *bandwidth* yang terbatas dari *ISP*. Dengan begitu kita perlu membatasi kuota *bandwidth* tiap *user* atau pengguna yang terkoneksi pada *router* mikrotik. Dalam *router* mikrotik sudah tersedia sebuah fitur yang bisa membatasi (*limit*) *bandwidth* yaitu fitur *Queue*. Ada dua macam jenis *Queue* yaitu :

- *Queue Simple* : Metode ini merupakan cara termudah untuk melakukan manajemen limit *bandwidth* yang diterapkan pada sebuah jaringan skala kecil sampai dengan skala menengah yang bertujuan untuk mengatur pemakaian pada *bandwidth upload* maupun *download* di tiap *user*-nya.
- *Queue Tree* : Metode *queue tree* ini juga sama seperti metode *queue simple*, akan tetapi cara yang diperoleh lebih rumit karena pada metode ini dapat melakukan pembatasan *bandwidth* berdasarkan grup bahkan secara *hierarki*. Setelah itu kita harus mengaktifkan terlebih dahulu fitur *Mangle* pada *Firewall* jika ingin menggunakan metode ini.

3.2 Analisis Sistem Yang Berjalan

Rancangan Pengujian QOS (*Quality Of Service*) Sistem Metode *Simple Queue* dan Metode *Queue Tree* Menggunakan HTB (*Hierarchical Token Bucket*)

Pengujian pada manajemen *bandwidth* juga di lakukan dengan cara membandingkan hasil QoS (*Quality Of Service*) antara *simple queue* dengan *queue tree*. Pada penelitian ini, *bandwidth* total yang dimiliki oleh kantor dinas kominfo provinsi sumatera utara adalah 10Mbps untuk *Download* dan 1Mbps untuk *Upload*. Jumlah *client* yang tersambung ada 6 *client*. Dalam hal ini penulis dapat membatasi setiap *client*-nya agar mempunyai maksimal *download* 2Mbps dan maksimal *Upload* 512Kbps agar semua *client* mendapatkan kuota *bandwidth* yang telah di atur.

Simple Queue

Berikut ini ialah langkah-langkah konfigurasi manajemen *bandwidth* dengan metode *Simple Queue* :

1. Pilih menu Queues \rightarrow Simple Queues \rightarrow klik tambah (+).

Queue I	List											
Simple	Queues Interfa	ace Queues	Queue Tree	Queue	Simple Qu	eue <tot< th=""><th>al Bandwidth</th><th>D></th><th></th><th></th><th></th><th></th></tot<>	al Bandwidth	D>				
+ -	- 🖌 🗙		00 Reset Co	ounters	General	Advanc	ed Statistics	s Traff	fic Total			ОК
# 0	Name	Target 198.168.2	Upload Max 1M	Limit		Name:	Total Bandwi	dth D				Cancel
1	PC_Billing Total Ba	198.168.2 202.57.31	512k 1M			Target:	198.168.20.0	/24			₹ \$	Apply
3	PC1	202.57.31.	512k 128k			Dst.:					•	Disable
5	PC3	202.57.31.	128k				Target U	pload	Target D	ownload		Comment
					Ma	ax Limit:	1M	Ŧ	2M	Ŧ	bits/s	Сору
					Bun Bur	st st Limit: [unlimited	Ŧ	unlimited	Ŧ	bits/s	Remove
					Burst Th	reshold:	unlimited	₹	unlimited	₹	bits/s	Reset All Counters
					Bun	st Time:	0		0		s	Torch
6 items	(1 selected)	0 B qu	eued		-▼- Tim	e						
					enabled							

Gambar 3. Total Bandwidth D

Pada perangkat *Router* tersebut, kita tidak mengetahui berapa total *bandwidth D real* yang ada, maka dari itu kita harus definisikan pada langkah pertama. Pendefinisian juga bisa dilakukan dengan melakukan *setting* pada *queue parent*. Besar pada *bandwidth* yang telah kita miliki tentu bisa diisi dengan parameter **Target Upload Max-Limit** atapun **Target Download Max-Limit**.

Pada langkah berikutnya kita akan menentukan jumlah pembatasan per-client dengan melakukan setting child-queue. Pada child-queue kita dapat menentukan targetaddress dengan mengisikan IP address pada tiap masing-masing client-nya. Kita dapat menerapkan Limit-at (CIR) : 1 mbps dan Max-Limit (MIR) : 2 mbps. Arahkan ke Parent Total Bandwidth yang kita buat sebelumnya. Tahap berikutnya ulangi langkah sebelumnya untuk bisa memberikan limit pada client yang lain, sesuaikan Target-Address.

Queue List		
Simple Queues Interface Queues Queue Tree Queu	Simple Queue <pc_billing></pc_billing>	
🕂 🗕 🖌 🗶 🗂 🍸 00 Reset Counters	General Advanced Statistics Traffic Total Total Statistics	ОК
# Name Target Upload Max Limit 0	Name: PC_Billing	Cancel
1 B PC_Billing 198.168.2 512k	Target: 198.168.20.254 ∓ 🜩	Apply
2 2 Iotal Ba 202.5/31 1M 3 2 PC1 202.57.31. 512k	Dst.:	Disable
4	Taroet Uoload Taroet Download	Comment
	Max Limit: 512k 🛛 🕶 11M 🔍 👽 bits/s	Сору
	- A - Burst	Remove
	Burst Limit: unlimited 🐺 unlimited 🐺 bits/s	Reset Counters
	Burst Threshold: unlimited 🐺 unlimited 🐺 bits/s	Reset All Counters
	Burst Time: 0 0 s	Torch
6 items (1 selected) 0 B queued	·▼ ime	
<u>, </u>		
	enabled	

Gambar 4. Konfigurasi PC Billing

Selanjutnya kita dapat melakukan konfigurasi *ip address* untuk pc *billing* pada *router* mikrotik, klik ip-*address* kemudian klik tambah, lalu kita perkirakan bahwa *ip*

address yang akan dipakai untuk *pc billing* yaitu 198.168.20.254, maka untuk konfigurasinya seperti gambar yang di atas. Dan terapkan *Max-Limit* (**CIR**) target *upload* : 512 kbps dan *Max-Limit* (**MIR**) target *download* : 1 mbps. Arahkan ke *pc billing* yang kita buat sebelumnya. Dengan ini kita dapat mengetahui berapa kecepatan sesuai *Target-Address* yang telah ditentukan, jika sudah klik tombol "OK".

Queue List		
Simple Queues Interface Queues Queue Tree Queu	Simple Queue <total bandwidth="" client=""></total>	
🕂 🗕 🖌 🗶 🗂 🍸 00 Reset Counters	General Advanced Statistics Traffic Total Total Statistics	OK
# Name Target Upload Max Limit	Name: Total Bandwidth Client	Cancel
1	Target: 202.57.31.0/24	Apply
2 🔒 Total Ba 202.57.31 1M 3 🚇 PC1 202.57.31. 512k	Dst.:	Disable
4 @ PC2 202.57.31. 128k	Transt Johnson Transt Download	Comment
3 202.57.51. 120K	Man Lina, 1M	Copy
		Вотеко
	Burst Limit: unlimited 🛛 🔻 unlimited 🔍 bits/s	Peast Countern
	Burst Threshold: unlimited 🐺 unlimited 🐺 bits/s	Deest All Counters
	Burst Time: 0 0 s	Test Ai Courters
Citerra (1 colorited)	-•- Time	Iorch
	enabled	

Gambar 5. Konfigurasi Bandwidth Client

Setelah itu kita akan melakukan konfigurasi *Bandwidth Client*, lalu kita akan menambahkan *ip address* sesuai dengan target yang ingin ditentukan pada *bandwidth*-nya, dengan target 202.57.31.0/24. Di bagian *Max Limit* ini kita akan mentukan berapa batas kecepatan di sini dengan menggunakan target *upload* 1 M dan juga target *download* 10 M. Lalu klik "OK".

Simple G	ueues	Interfa	ace Q	ueues	Queue Tre	e Queue	Simple Qu	eue <pc< th=""><th>21></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></pc<>	21>								
+ -	*	×		T	oo Reset	Counters	General	Advanc	ced Stati	stics	Traffic	Total	Total Statistics				OK
#	Name	. D-	Targe	et	Upload Ma	ix Limit		Name:	PC1								Cancel
1	2 1012 2 PC_	Billing	198.	168.2	512k			Target:	202.57.3	1.254						∓≑	Apply
2	E Tota	al Ba	202.5	57.31 57.31.	1M 128k			Dst.:								•	Disable
4	PC2 PC3		202.5	57.31. 57.31.	128k 128k						Targe	t Upload	1	Target Downlo	bad		Comment
							Ма	ax Limit:	128k			Ŧ	2M		Ŧ	bits/s	Сору
							- ≜ - Bur	st									Remove
							Bur	st Limit:	unlimited			Ŧ	unlimited		Ŧ	bits/s	Reset Counters
							Burst Thr	reshold:	unlimited			Ŧ	unlimited		Ŧ	bits/s	Reset All Counter
							Bur	st Time:	0				0			s	Torch
6 items (1	l selecte	d)		0 B qu	eued		+- Im	e									
							enabled										

Gambar 6. Konfigurasi Parent PC 1

Pada tahap ini kita membuat *child* 1 yang artinya PC 1 dari *Simple Queue* pastikan terhubung ke *Router* Mikrotik. Lalu kita akan menambahkan *ip address* yang sudah di atur dengan target 202.57.31.254.

Kemudian kita akan menerapkan *Max-Limit* (CIR) target *upload* : 128 kbps dan *Max-Limit* (MIR) target *download* : 2M. Arahkan ke PC1 yang kita buat sebelumnya. Dengan ini kita bisa mengetahui seberapa jumlah kecepatan sesuai Target-Address, jika sudah dilakukan klik tombol "OK". *Queue Tree*

Berikut langkah -langkah konfigurasi manajemen *bandwidth* menggunakan *queue tree*. Sebelum melanjutkan konfigurasi pada *Queue Tree* kita harus mengkonfigurasi dahulu *mangle*-nya, fungsi dari konfigurasi itu ialah untuk menandai koneksi maupun paket yang masuk pada *server* mikrotik.

2. Pilih IP \rightarrow *Firewall* \rightarrow *Mangle*

General	Advanced	Extra	Action	Statistics			OK
	Chain:	forwar	d]	Ŧ	Cancel
S	rc. Address:					•	Apply
D	st. Address:	1				•	Disable
	Protocol	1				•	Comment
	Src. Port:					-	Сору
	Dst. Port.					*	Remove
	Any. Port:					w.	Trendve
ł	n. Interface:					•	Reset Counters
Ou	t. Interface:					•	Reset All Counters
In. In	terface List:					•	
Out. In	terface List	-				-	

Gambar 7. Mangle Rule

Ada sebuah fitur yang terdapat pada *Router* OS MikroTik disebut dengan "*Firewall*". Fitur *firewall* ini juga banyak digunakan untuk melakukan *filtering akses* (*Filter Rule*), *Forwarding* (NAT), dan juga untuk menandai koneksi maupun paket dari trafik data yang melewati *router* (*Mangle*).

Agar fungsi dari fitur *firewall* ini dapat berjalan dengan baik, kita juga harus menambahkan dan menentukan *rule-rule* yang sesuai. Terdapat sebuah parameter utama pada *rule* di fitur *firewall* yaitu '*Chain*'. Parameter *chain* memiliki kegunaan untuk menetukan jenis trafik yang akan di-*manage* pada fitur *firewall* dan setiap fungsi pada *firewall* seperti *Filter Rule*, *NAT*, *Mangle* memiliki opsi *chain* yang berbeda. *Forward* :

Forward juga digunakan untuk memproses trafik paket data yang hanya melewati *router*. Contohnya seperti trafik dari jaringan *public* ke *local* maupun sebaliknya dari jaringan *local* ke *public*, contoh seperti kasus yang sering terjadi adalah seperti pada saat kita melakukan *browsing*. Trafik pada laptop *browsing* ke *internet* dapat di-*manage* oleh *firewall* dengan menggunakan *chain forward*.

Mangle Rule <192.168.88.1>	
General Advanced Extra Action Statistics	ОК
Action: mark connection	Cancel
	Apply
Log Prefix:	Disable
New Connection Mark: billing_conn	Comment
✓ Passthrough	Сору
	Remove
	Reset Counters
	Reset All Counters

Gambar 8. Konfigurasi Mark Connection

Setelah itu kita dapat pindah pada *tab action* dan memasukan *action* = *mark* connection \rightarrow new connection mark = connect-ip-pc \rightarrow ceklis pada tulisan passthrough \rightarrow lalu apply dan ok

langle Rule <>		
General Advance	d Extra Action Statistics OK	
Chain:	forward T Cancel	
Src. Address:	Apply	
Dst. Address:	↓ Disable	
Protocol:	Comment	
Src. Port:	Сору	
Dst. Port:	The move	
Any, Port:	Read Counter	
P2P:		
In. Interface:		
Out. Interface:	▼	
Packet Mark:	▼	
Connection Mark:	Biling_conn 🛛 🗸	
Routing Mark:	Mangle Rule <>	
Routing Table:	General Advanced Extra Action Statistics	ОК
Secondian Tumor	Action: mark packet	
Connection States	New Packet Mark: Billing_packet	Apply
onnection state:	Passthrough	Disable
		Comment

Gambar 9. Konfigurasi Mark Packet

Kemudian membuat mangle yang terakhir $\rightarrow add \rightarrow$ pada tab general isi chain = Forward \rightarrow connection mark = Billing_conn. Selanjutnya kita pindah pada tab action dan masukkan action = mark packet \rightarrow new packet mark = Billing_packet \rightarrow tidak perlu di ceklis pada tulisan passthrough \rightarrow lalu apply dan ok. 1. Lakukan pengulangan konfigurasi *mark connection* dan *mark packet* sampai semua *client* terpenuhi.

Firewall												
Filter R	ules NAT	Mangle	Service Ports	Connections	Address	Lists Laye	r7 Protocols					
+ -	-	× 🖻		et Counters	oo Res	et All Counte	rs			Find	all	Ŧ
#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Proto	Src. Port	Dst. Port	In. Inter	Out. Int	Bytes	Packets	•
0		forward	198.168.20							0 B	0	
1	🖉 mar	forward								0 B	0	
2	🥒 mar	forward	202.57.31.							0 B	0	
3	🖉 mar	forward								0 B	0	
4	🥒 mar	forward	202.57.31.							0 B	0	
5	🖉 mar	forward								0 B	0	
6	🥒 mar	forward	202.57.31.							7.6 KiB	37	
7	🖉 mar	forward								18.9 KiB	64	
8 items												

Gambar 10. Mangle List

Berikut adalah hasil dari data pengulangan baik dari *mark connection* maupun *mark packet* sehingga *client* bisa mendapatkan masing-masing *scr Address* dengan IP yang perbeda dengan itu *byte*-nya menyesuaikan.

2. Pilih *menu Queues* \rightarrow *Queue Tree* \rightarrow klik tambah (+).

Queue List									
Simple Queues	Int	erface Queue	s Queue Tre	e Queue 1	Гуре	Queue <total dov<="" td=""><td>vnload Billing></td><td></td><td></td></total>	vnload Billing>		
+	×		00 Reset	t Counters	00	General Statisti	cs		ОК
Name	A	Parent	Packet	Limit At (b	Max	Name:	Total Download	d Billing	Cancel
E Total D	0W	ether3	Dilling	1M		Parent:	ether3	Ŧ	Apply
Total D	OW	ether2	biiirig	IM		Packet Marks:		\$	Disable
PC1		Total Downlo Total Downlo	PC1_p	1M 1M		Queue Type:	default	Ŧ	Comment
E PC3	plo	Total Downlo wlan1	PC3_p	1M		Priority:	8		Сору
PC1	_u	Total Upload	PC1_p PC2_p	128k 128k				- 1 - (Remove
E PC3	_u _u	Total Upload	PC3_p	128k		Limit At:	214	bits/s	Reset Counters
<u> </u>	DIII	Total Opload	rcz_p	120K		Max Limit:	2141		Reset All Counters
						Burst Limit:			
11 2 (1 - 1		0.0				Burst Inreshold:		✓ Dits/s	
	cted)	UB	queuea		_	Burst Time:		▼ S	
						enabled			

Gambar 11. Total Download Billing

Isi kolom *Name* : Total *Download Billing* \rightarrow *Parent* ; *ether3* \rightarrow *Max Limit* (Sesuai *Bandwith* yang ada atau yang dikehendaki) kita menggunakan 2M \rightarrow Klik OK.

3. Dalam membuat parent dan child parent download, pilih menu lalu Queues \rightarrow Queues Tree.

Queue List				
Simple Queues Interface Queues	Queue Tree Qu	ieue Types	Queue <pc_billing></pc_billing>	
	00 Reset Count	ers 00	General Statistics	ОК
Name (Parent	Packet Limit	th Max	Name: PC_Billing	Cancel
Total Dow ether3	T doket Dinit /	v (D 1404	Parent: Total Download Billing	∓ Apply
PC_Bill Total Downlo	. Billing	1M		
Total Dow ether2	201		Packet Marks: Billing_packet	Disable
E PC1 Total Downlo	PC1_p	1M		
PC2 Total Downlo	PC2_p	1M	Queue Type: default	
E PC3 Total Downlo	. PC3_p	1M		
E Total Uplo wlan1			Priority: 8	Сору
PC1_u Total Upload	PC1_p	128k		Permana
PC2_u Total Upload	PC2_p	128k	Limit At: 1M	bits/s
PC3_u Total Upload	PC3_p	128k		Reset Counters
PC_Bill Total Upload	PC2_p	128k	Max Limit: 2M	bits/s
			Burst Limit:	bits/s
			Burst Threshold:	bits/s
11 items (1 selected) 0 B qu	leued		Burst Time:	s
<u>,</u>				
			enabled	

Gambar 12. Konfigurasi Parent Download PC Billing

Pilih menu Queues \rightarrow Queue Tree \rightarrow klik tanda "+" \rightarrow Isi kolom Name : PC Billing (sesuaikan) \rightarrow Parent ; Total Download Billing \rightarrow Max Limit (Sesuai Bandwith yang ada atau yang dikehendaki) \rightarrow Klik OK.

4. Langkah selanjutnya sama dengan induk *queue*, namun untuk *child queue* lebih dispesifikkan sesuai dengan *rule mangle* dan *PCQ* yang telah dibuat sebelumnya.

Queue List								
Simple Queues Int	orface Queues	Queue Tre		Tunor	Queue <total dow<="" td=""><td>vnload Client></td><td></td><td></td></total>	vnload Client>		
Simple Queues Int	cildue Queues			ype	General Statistic	CS		ОК
+ - 🖌 🗙	- 7	oo Reset	Counters	00				
Name /	Parent	Packet	Limit At (b	Max	Name:	Total Download Client		Cancel
🗄 Total Dow	ether3				Parent:	ether2	Ŧ	Apply
PC_Bill	Total Downlo	Billing	1M					
🔒 Total Dow	ether2				Packet Marks:		—	Disable
PC1	Total Downlo	PC1_p	1M					
E PC2	Total Downlo	PC2_p	1M		Queue Type:	default	Ŧ	Comment
E PC3	Total Downlo	PC3_p	1M					
Total Uplo	wlan1				Priority:	8		Сору
EPC1_u	Total Upload	PC1_p	128k					Remove
EPC2_u	Total Upload	PC2_p	128k		Limit At:	· ·	 bits/s 	Tiemove
EPC3_u	Total Upload	PC3_p	128k					Reset Counters
EPC_Bill	Total Upload	PC2_p	128k		Max Limit:	8M -	 bits/s 	
					Burst Limit:		▼ bits/s	Reset All Counters
					Burst Threshold:	·	 bits/s 	
11 items (1 selected)	0 B que	eued			Burst Time:	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	•	
	o b qu			_	Durat Time.			
					enabled			

Gambar 13. Konfigurasi Download PC Client

Setelah selesai membuat *queue tree* untuk *parent*, kita akan membuat *queue tree* untuk *client/host*. Beberapa parameter yang akan kita gunakan dalam membuat *queue tree* untuk *client* adalah :

- 1. Name : Total Download Client
- 2. Parent : ether2
- 3. Download (pilih parent download yang sebelumnya dibuat
- 4. Max-limit: 8M
- 5. Lalu klik OK

Queue List												
Simple Queues Interface Queues	Queue Tree (Queue Types	Queue <pc1></pc1>									
+ - * × 	00 Reset Cou	nters 00	General Statistics		ОК							
Name \land Parent	Packet Limit	At (b Max	Name: P	C1	Cancel							
Total Dow ether3	Dilli		Parent: T	otal Download Client 🗧	Apply							
Total Dow ether2	Billing	IM	Packet Marks: P	C1_packet 🔻 🖨	Diaphla							
PC1 Total Downlo	PC1_p	1M		,	Disable							
PC3 Total Downlo	PC3_p	1M	Queue Type: de	efault 🔹	Comment							
■ Total Uplo wlan1	-	100	Priority: 8		Сору							
PC1_u Total Upload	PC1_p PC2_p	128k 128k	1 A		Remove							
PC3_u Total Upload	PC3_p	128k	Limit At: 1		Reset Counters							
PC_Bill Total Upload	PC2_p	128k	Max Limit: 2	M bits/s								
			Burst Limit:	▼ bits/s	Reset All Counters							
			Burst Threshold:	▼ bits/s								
11 items (1 selected) 0 B qu	eued		Burst Time:	▼ s								
			enabled									

Gambar 14. Konfigurasi Child Parent PC Client

Selanjutnya kita akan membuat *pc client* pada *child parent* yang dimana kita bisa menentukan namanya terlebih dahulu di antaranya ada beberapa pamarameter yang berhubung menggunakan 1 PC, maka dari itu kita akan memberi nama PC1. Kemudian untuk *perent* kita akan mengisi *Total download Client*, lalu pada *packet mark* kita mengisi PC1_*packet* untuk mengetahui apakah terdeteksi PC 1 yang kita buat.

Setelah itu kita menyeting *Limit*-at kecepatan *minimum* yang dapat diberikan kepada *client* kita menggunakan 1M dan *Max-limit* : kecepatan *maksimum* yang didapat *client* kita menggunakan 2M. lalu tekan OK.

Dengan ini kita dapat mengetahui saat kita men-download file dan saat mengupload file antara server ke client melalui PC yang sudah di setting. Dan untuk mengetahui perbedaan total download dengan total upload bisa menggunakan speed

Queue List						
Simple Queues Interface Queues	Queue Tree Q	ueue Types	Queue <total td="" uplo<=""><td>oad></td><td></td><td></td></total>	oad>		
+ - → × □ 7	00 Reset Coun	nters 00	General Statistics			ОК
Name 🛆 Parent	Packet Limit	At (b Max	Name:	Total Upload		Cancel
Total Dow ether3	Delle		Parent:	wlan1	₹	Apply
Total Dow ether2	Billing	IM	Packet Marks:		_≑	
PC1 Total Downlo	PC1_p	1M				Disable
PC2 Total Downlo	PC2_p	1M	Queue Type:	default	∓	Comment
☐ Total Uplo wlan1	rcs_p	TM	Priority:	8		Сору
PC1_u Total Upload	PC1_p	128k				Pamaua
PC2_u Total Upload	PC2_p	128k	Limit At:		bits/s	hemove
PC_Bill Total Upload	PC3_p PC2_p	128k	Max Limit:	1M 🔺	bits/s	Reset Counters
			Puret Limit:	~	hite /e	Reset All Counters
			Durst Linit.		DILS/S	
			Burst Threshold:	▼	bits/s	
11 items (1 selected) 0 B queued			Burst Time:		s	
	enabled					

test.

Gambar 15. Konfigurasi Parent Download PC Client

Selanjutnya kita akan membuat *child parent* untuk *pc client* jadi kita akan memberi nama Total *Upload* lalu untuk *perent* wlan1. Setelah itu kita mengatur *Maxlimit* : kecepatan *maksimum* yang didapat *client* kita menggunakan 2M. lalu tekan OK.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan dengan adanya pembatasan *bandwith* membuat kondisi *internet* pada sebuah perusahaan dapat terjaga dan lebih stabil karena adanya pembatasan *bandwith* bagi setiap *user* yang menggunakan *internet* tersebut.

Dengan adanya sistem pengatur *bandwith* yang diterapkan, yaitu dengan cara menggunakan mikrotik, dan menggunakan metode *Simple Queue* dan *Queue Tree* sehingga informasi dan data yang diperlukan benar tepat dan akurat serta jaringan lebih stabil.

4.1 Saran

Untuk memaksimalkan *bandwidth* yang ada, alangkah baiknya *user* atau pengguna untuk menggunakan *internet* sesuai dengan yang diperlukan dan dengan adanya *internet* berskala kecil yang menggunakan metode manajemen *bandwidth Queue Tree* ataupun *Simple Queue*, pengguna dapat menggunakan jaringan dengan stabil dan tidak mengganggu koneksi *taransfer bandwidth*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdullah, Tamam Asrori, and Misdiyanto, "Optimalisasi Bandwidth Dengan Filterisasi Menggunakan Mikrotik Routerboard di Universitas Panca Marga Probolinggo", Jurnal Energy, No.2, Vol.4, pp. 36-46, 2014. Tersedia pada: https://ejournal.upm.ac.id/index.php/ energy/article/view/614/608
- [2]Madcoms, Sistem Jaringan Komputer, Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2009.
- [3]Rendra Towidjojo, *Teori dan Implementasi Menggunakan Router Mikrotik*, Jakarta: Jasakom, 2012.
- [4] Afdhal Afdhal, Taufiq A., Gani, and Haimi Ardiansyah, "Pengaturan Pemakaian Bandwidth Menggunakan Mikrotik Bridge", *Jurnal Rekayasa Elektrika*, No. 2, Vol. 9, pp. 69-76, 2010. Tersedia pada: http://jurnal.unsyiah.ac.id/JRE/article/view/177/170
- [5] Rendra Towidjojo, *Mikrotik Kung Fu: Kitab 3 Manajemen Bandwidth*, Jakarta: Jasakom, 2014.
- [6] Eko Agus Darmadi, "Manajemen Bandwidth Internet Menggunakan Mikrotik Router di Polteknik Tri Mitra Karya Mandiri", *Jurnal IKRA-ITH TEKNOLOGI*, No. 3, Vol. 3, pp. 8-9, 2019. Tersedia pada: https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraithteknologi/article/view/512/381
- [7] Moch. Linto Herlambang, *Membangun Sharing Koneksi Internet di Windows, Mikrotik, Linux, dan OpenBSD*, Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2009.
- [8]Santoso Setiawan and Mirza Maulana, "Penggunaan Metode Simple Queue dalam Manajemen Bandwidth", *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, No. 2, Vol. 4, pp. 60-61, 2018. Tersedia pada: http://journal.thamrin.ac.id/index.php/jtik/article/viewFile/264/213.