IMPLEMENTASI MANAJAMEN BANDWITH UNTUK VIDEO CONFERENCE DENGAN METODE FIREWALL MANGLE PADA ROUTER RB951-2n

Abdul Rahman

Teknik Informatika, STMIK GI MDP, Palembang Email Korespondensi : <u>arahman@mdp.ac.id</u>

ABSTRAK

Kegiatan belajar dari rumah atau bekerja dari rumah pada masa Pandemi Covid-19 telah meningkatkan trafik penggunaan akses internet. Fasilitas video conference merupakan kebutuhan yang realistis agar penyampaian pembelajaran, rapat atau laporan pekerjaan bisa berlangsung dengan baik. Oleh sebab itu sangat penting untuk menjaga kestabilan konektivitas jaringan internet terutama bandwith untuk paket data video conference. Firewall mangle dan metode queue tree merupakan suatu solusi yang dapat diterapkan untuk melakukan manajemen bandwith pada router Mikrotik RB951-2n. Firewall mangle membut mark connection dan mark packet untuk menandai trafik mana yang menggunakan aplikasi video conference, dimana dalam penelitian ini menggunakan aplikasi Zoom. Mark paket yang dibuat diterapkan pada model antrian queue tree untuk memberikan prioritas penggunaan bandwith untuk vide conference. Hasil pengujian dari konfigurasi router RB951-2n dengan menggunakan ip firewall mangle dan queue tree menunjukkan bahwa penggunaan bandwith untuk video conference menggunakan aplikasi Zoom) lebih di prioritaskan dari pada akses data yang lain dalam gal ini paket_browsing.

Kata kunci: Firewall, Mangle, queue, bandwith, Mikrotik, video conference

ABSTRACT

Learning from home or working from home during the Covid-19 Pandemic has increased traffic using internet access. Video conferencing facilities are a realistic need so that the delivery of learning, meetings or work reports can take place properly. Therefore it is very important to maintain the stability of internet network connectivity, especially bandwidth for video conferencing data packages. Firewall mangle and queue tree method is a solution that can be applied to perform bandwidth management on the Mikrotik RB951-2n router. The firewall mangle makes connection mark and packet mark to mark which traffic is using the video conference application, which in this study uses the Zoom application. The packet mark created is applied to the queue tree queue model to give priority to bandwidth usage for video conferencing. The test results of the RB951-2n router configuration using ip firewall mangle and queue tree show that the bandwidth usage for video conferencing using the Zoom application (packet_zoom) is prioritized over other data access in this package_browsing.

Keywords: Firewall, Mangle, queue, bandwith, Mikrotik, video conference

PENDAHULUAN

Jaringan komputer terdiri dari kumpulan dari beberapa perangkat komputer dan peralatan pendukung lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan dan saling terkoneksi[1]. Perkembangan pengguna di internet terus mengalami peningkatan secara signifikan, berdasarkan hasil *survey We Are Social* pada Januari 2020 pengguna internet di Indonesia sebanyak 172,4 juta, pengguna *social* media di Indonesia sebanyak 160 juta dan koneksi seluler di Indonesia mencapai 338,2 juta(jumlahnya 124% dari total penduduk Indonesia seperti yang terlihat pada Gambar 1[2].

Pada masa pandemi Covid-19 yang telah berlangsung sejak awal tahun 2020 menyebabkan berbagai kegiatan banyak dilakukan dirumah secara daring atau yang lebih populer dengan sebutan Work From Home(WFH) atau bekerja dari rumah. Kegiatan belajar dan mengajar baik di sekolah maupun perguruan tinggi merupakan salah satu kegiatan yang menggunakan belajar secara daring dari rumah di masa pandemi Covid-19 ini. Kegiatan belajar mengajar dan bekerja yang digelar dalam jaringan (online) selama pandemi membuat lalu lintas data melesat tajam. Ketua Umum Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) Jamalul Izza mengatakan bahwa selama pembatasan sosial skala besar diterapkan terjadi kenaikan lalu lintas data sekitar 20 sampai 25 persen[3]. Kebutuhan akses ke jaringan internet saat ini diantaranya untuk browsing, sosial media, streaming dan game. Kebutuhan akses internet tersebut dapat ditandai dengan melakukan beberapa cara, misalnya untuk browsing dapat di tandai dari protokol tcp port 80 dan port 443, untuk aplikasi sosial media seperti facebook, istagram, twitter dan whatsapp dapat menggunakan marking pada layer 7, aplikasi game dan streaming dapat ditandai dari port aplikasinya baik untuk protokol *tcp* dan *udp*. Proses belajar mengajar secara daring menggunakan video conference agar dapat berjalan dengan baik tanpa adanya gangguan dapat dilakukan dengan salah satu cara yaitu penggunaan bandwith video conference di prioritaskan pada kebutuhan akses data video streaming. Router melakukan banyak fungsi di jaringan komputer *modern*, meneruskan lalu lintas antara dua atau lebih jaringan lokal dalam satu organisasi atau perusahaan[4]. Salah satu yang bisa dilakukan router adalah memanajemen penggunaan bandwith internet.



Gambar 1. Hasil Survey Jumlah Pengguna Internet di Indonesia[2]

Penelitian terhadap manajemen *bandwith* pada router Mikrotik telah dilakukan diantaranya Analisis performa RouterOs pada jaringan internet[5], dimana pada penelitian ini melakukan analisis performa koneksi jaringan internet pada RouterOs, penggunaan *mangle* untuk menandai koneksi yang masuk dan keluar router sedangkan untuk manajemen *bandwith* digunakan *queue tree*. Fatsyahrina melakukan penelitian untuk implementasi manajemen *bandwith* menggunakan *queue tree* untuk membatasi penggunaan *bandwith* dan *firewall mangle* untuk menandai trafik yang masuk dan keluar router, dimana routerOs yang digunakan adalah Mikrotik OS 2.9.27[6]. Pada penelitian ini yang dilakukan ini bertujuan untuk memanajemen penggunaan *bandwith* , mengurangi terjadinya antrian pada jaringan dan memberikan prioritas paket data yang penting, dalam hal ini paket data untuk kelancaran proses belajar dan mengajar secara daring melalui *video conference*. Mikrotik RouterOS mempunyai 5 jenis *firewall*, yaitu: *Connection tracking*, *Filters*, *NAT*, *Mangle* dan *RAW*. *Firewall mangle* merupakan salah satu fitur *Firewall* yang ada pada router Mikrotik yang mempunyai fungsi untuk melakukan *marking* (penandaan) pada

suatu paket data tertentu, dimana paket data yang telah di tandai ini nantinya dapat digunakan oleh beberapa fitur yang ada pada router Mikrotik[7]. Aturan pada *Firewall mangle* mempunyai 5 *chai*n yang telah ditentukan dan tidak dapat dihapus, yaitu: *Prerouting, Input, Output, Forward* dan *Postrouting* seperti yang terlihat pada Gambar 2. Ada 3 jenis *marking* yang dapat digunakan pada routerOS Mikrotik, yaitu: *Connection Mark, Packet Mark* dan *Route Mark* seperti yang ada pada Gambar 3.



Gambar 3. Jenis Marking pada RouterOS Mikrotik

METODE PENELITIAN

Penelitian ini melakukan pengujian terhadap manajemen *bandwith* menggunakan *firewall mangle* dan *queue* terhadap paket data yang digunakan dengan router RB951-2nd sebagai access point. Data diperoleh dari pengamatan penggunaan *bandwith* oleh klien pada *queue tree* yang dibuat dengan *firewall mangle* pada masing-masing penggunaan paket data yang telah ditandai (*marking*) terhadap akses data dalam kelompok *streaming*(aplikasi *zoom*), *browsing, sosmed,* dan *youtube.* Pada tahap awal penelitian dilakukan studi literatur terkait konfigurasi *firewal mangle* dan *queue tree* pada router Mikrotik, kemudian pembangunan topologi jaringan access point untuk topologi *SOHO*(*Small Office Home Office*) menggunakan router board Mikrotik RB951-2n. Pada tahap selanjutnya dilakukan konfigurasi *firewall mangle* dan *queue tree* pada router Mikrotik RB951-2nd. Konfigurasi router yang telah dibuat selanjutnya dilakukan pengujian, pengamatan dan analisa dari data hasil pengujian. Tahapan metodologi penelitian yang dilakukan dapat dilhat pada Gambar 3.



Gambar 4. Metodologi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Topologi Jaringan

Topologi jaringan komputer yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Topologi *SOHO* dengan menggunakan router mikrotik RB951-2n sebagai *acccess point*, dimana semua *client* terkoneksi melalui jaringan *wireless* pada *interface wlan1* di RB951-2n pada frekuensi 2,4 GHz, seperti yang terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Topologi Jaringan

Konfigurasi *Firewall Mangle*

Konfigurasi *Firewall Mangle* dan *queue tree* yang dilakukan pada penelitian ini memprioritaskan penggunaan pelaksanaan belajar mengajar melalui *video conference* menggunakan aplikasi *Zoom*. Sebelum dilakukan konfigurasi pada *firewall mangle*, maka perlu dikonfigurasi untuk *address list* dari *IP server Zoom*. Aplikasi *zoom* sendiri telah memberikan daftar *IP server Zoom* yang disediakan[8]. *IP server Zoom* tersebut kita tambahkan pada *address list* di *router* mikrotik di menu *IP/Firewall/Address List*, hasilnya seperti pada gambar 6.

Firewall						
Filter Rules NAT Mang	le Raw Service Ports	Connections Address Lists	Layer7 Protocols	Layer7 Protocols		
+ - / * 6	7		Find	Ŧ		
Name	/ Address	Timeout		-		
ip server zoom	52.81.151.128/25			+		
ip server zoom	52.81.215.0/24					
ip server zoom	52,197,97,21					
ip server zoom	52.202.62.192/26					
e ip server zoom	52.215.168.0/25					
ip_server_zoom	64.69.74.0/24					
ip_server_zoom	64.125.62.0/24					
ip_server_zoom	64.211.144.0/24					
ip server zoom	65.39.152.0/24			-		
ip_server_zoom	69.174.57.0/24					
ip_server_zoom	69.174.108.0/22					
ip server zoom	99.79.20.0/25					
ip server zoom	103.122.166.0/23					
ip_server_zoom	109.94.160.0/22			-		
ip_server_zoom	109.244.18.0/25					
ip server zoom	109.244.19.0/24					
ip_server_zoom	111.33.181.0/25					
ip_server_zoom	115.110.154.192/26					
ip_server_zoom	115.114.56.192/26					
ip_server_zoom	115.114.115.0/26					
ip_server_zoom	115.114.131.0/26					
ip_server_zoom	120.29.148.0/24					
ip server zoom	140.238.128.0/24					

Gambar 6. Konfigurasi Address List untuk IP Server Zoom

Aplikasi *Zoom* menggunakan 2 protokol yaitu *TCP* dan *UDP* dengan daftar penggunaan *port* berikut: 3478, 3479, 5090, 5091, 8801-8810 termasuk juga *port* 80 dan 443[9]. Konfigurasi *IP firewall mangle* untuk memasukan *destination port* dari aplikasi *Zoom* tersebut dengan menggunakan konfigurasi pada *router* seperti pada gambar 7.

	5 < 3478,3473,3030,3031,3801-88102		Mangle Hule <3478,347	5,5030,3031,6001-00102	
General	Advanced Extra Action Statistics		General Advanced	Extra Action Statistics	
	Chain: prerouting		Action:	add dist to address list	•
	Src. Address:	•		Log	
	Dst. Address:	•	Log Prefix:		
	Protocol: [] 6 (tcp)		Addrase List-	in server toom	1.
	Src. Port:	•	Timesed		(*) (*)
	Dst. Port: 3478,3479,5090,5091,8801-8810		Taneout.	none dynamic	
Manula Ru	- 3478 3479 5090 5091 8801,8810-		Marcala D. Ja. (2470-2472	0 5000 5001 0001 0010.	
Mannie Rul	a <3478 3479 5090 5091 8801-8810>		Manufa Dida (2470-247	5 5000 5001 9001 9010-	
Mangle Ru General	s <3478.3479.5090.5091.8801-8810> Advanced Extra Action Statistics		Mangle Rule <3478,347 General Advanced	9.5090.5091.8801-8810> Extra Action Statistics	
Mangle Ru General	e <3478.3479.5090.5091.8801-8810> Advanced Extra Action Statistics Chain: <mark>Sverouting</mark>	[‡]	Mangle Rule <3478,347 General Advanced Action:	9,5090,5091,8801-8810> Extra Action Statistics add dst to address list	Ŧ
Mangle Ru General	e <3478.3479.5090.5091.8801-8810> Advanced Extra Action Statistics Chain: <mark>Interacting</mark> Src. Address:		Mangle Fule <3478;347 General Advanced Action:	9,5090,5091,8801-8810> Extra Action Statistics add dst to address list	
Mangle Rul General	e <3478.3479.5090.5091.8801-8810> Advanced Extra Action Statistics Chain: <u>Strerouting</u> Src. Address: Dat. Address:	T	Mangle Rule <3478,347 General Advanced Action:	9,5090,5091,8801-8810> Extra Action Statistics add dst to address list	Ţ
Mangle Ru General	e <3478.3479.5090.5091.8801-8810> Advanced Extra Action Statistics Chain: stretouting Src. Address: Dat. Address: Protocol: [] [17 (udp)		Mangle Rule <3478,347 General Advanced Action Action	9.5090.5091.8801-8810> Extra Action Statistics add dat to address list	=
Mangle Ru General	<3478.3479.5090.5091.8801-8810> Advanced Extra Action Statistics Chain: 5rerowling Sirc. Address:	¥ • •	Mangle Rule <3478.347 General Advanced Action: Log Prefix: Address List:	9.5090.5091.8801-8810> Extra Action Statistics add dat to address list Log (p_server_zoom	

Gambar 7. Konfigurasi Firewall Mangle untuk server Zoom protokol TCP dan UDP

Pada konfigurasi gambar 7 *router* telah menambahkan secara otomatis ke dalam *address list ip_server_zoom* jika ada *IP server Zoom* yang baru belum terdaftar dalam *address list ip_server_zoom*. Selanjutnya pada *mangle* dibuat konfigurasi untuk menangkap jika ada trafik koneksi yang menggunakan aplikasi *zoom* baik melalui protokol *tcp* maupun *udp* dengan menambahkan rule baru pada *firewall mangle* dengan *action mark-connection* dan *destination port* 3478, 3479, 5090, 5091, 8801-8810 serta port 80 dan 443, seperti pada gambar 8.

Pada rule untuk protokol *tcp* dengan *destination-port* 80 dan 443 ditambahkan dengan *destination-address-list* ke *ip_server_zoom* bertujuan untuk memastikan bahwa yang *browsing* selain menggunakan *ip server zoom* tidak tertangkap oleh *rule* ini. Setelah rule konfigurasi *mangle* untuk *mark-connection* dibuat, selanjutnya untuk implementasi ke manajemen *bandwith* menggunakan *queue tree* dengan membuat sebuah rule *mangle mark-packet* seperti pada gambar 8.

Proses selanjutnya dibuat *mark connection* dan *mark packet* untuk paket yang digunakan buat *browsing*. Hal ini nanti dapat digunakan pada saat melakukan manajemen

bandwith untuk dapat memisahkan mana koneksi yang menggunakan aplikasi *zoom* dan mana koneksi yang tidak digunakan untuk aplikasi *zoom*, prioritas penggunaan bandwith ada pada penggunaan aplikasi *zoom*. Konfigurasi yang ditambahkan pada *IP firewall mangle* untuk koneksi *browsing* seperti gambar 9, sehingga pada *IP Firewall mangle* sudah dibuat 8 buah *rule* yang terdiri dari 3 kategori, yaitu: *add dst to address list, mark connection* dan *mark packet* seperti yang terlihat pada gambar 10.

Mangle Rule <3478,3479,5090,5091,8801-8810		Mangle Rule <3478,3479,5090,5091,8801-8810>	
General Advanced Extra Action Statistic	3	General Advanced Extra Action Statistics	
Chain: pressuring	 ¥	Action made connection	x
Src. Address:		Public, India Competition	
Dst. Address:			
Protocol: 6 (tcp)	T .	Log Prefix:	•
Sec. Post		N. A	
Det Det 2479 2479 5000 5	001 0001 0010	New Connection Mark: [koneksi_zoom	
DBL FOIL []3470,3473,3030,3	031,00010010	Passthrough	
Mangle Rule <3478,3479,5090,5091,8801-8810	b.	Mangle Rule <3478,3479,5090,5091,8801-8810>	
General Advanced Extra Action Statistic	3	General Advanced Extra Action Statistics	
Chain: sterouting	*	Action: mark connection	Ŧ
Src. Address:	-		
Dst. Address:	-	Log	
Protocol: 17 (udp)		Log Prefix:	•
Src. Port:	•	New Connection Mark: koneksi zoom	Ŧ
Dist. Port: 3478,3479,5090.5	091,8801-8810	Passthrough	
Mangle Rule <80.443>		Mangle Rule <80,443>	
General Advanced Extra Action Statisti	C4	General Advanced Extra Action Statistics	
Chain: prerouting		Action: mark connection	-
Src. Address:		Contractor Investor and a second	1.2.1
Dst. Address:		Log	
Pertocol: 6 (tcn)	I.I.A.	Log Prefix:	•
Src. Pot:		New Connection Mark: koneksi zoom	
Det Port 10 80 443		Passthmuch	Maria

Gambar 8 Konfigurasi untuk Mark-Connection Aplikasi Zoom

Mangle Rule 🔿			Mangle Rule 🗢		
General Advanced I	Extra Action Statistics		General Advanced	Extra Action Statistics	
Chain:	forward	Ŧ	Action:	mark packet	Ŧ
Src. Address:		-		Log	
Dst. Address:			Log Prefix:	1	•
D. I I			New Packet Mark:	paket_app_zoom	Ŧ
Protocol:				Passthrough	
Packet Mark	2	•			
Connection Mark	: 🗌 koneksi_zoom	₹ ▲			
Routing Mark		•			
Routing Table	4	•			

	_		
Comborg	Konfiguraci	Eirowall Manal	ountul Mark nackat
Gallibal 9.	Ronngulasi	rnewun mungie	e untuk murk-pucket

Mangle Rule <80,443>		Mangle Rule <80,443>
General Advanced Extra Action Statistics		General Advanced Extra Action Statistics
Chain: prerouting	*	Antine land execution
Src. Address:	-	Action. (mark connection
Det Address:	1.	
Protocol: 0 6 top)		Log Prefix:
Src. Port.	+	New Connection Mark: koneksi browsing
Dat. Port: [[] 80,443		Passthrough
Mangle Rule <>		Mangle Rule ⇔
General Advanced Extra Action Statistics		General Advanced Extra Action Statistics
Chain: forward		Action: mark packet
Src. Address:] •	
Packet Mark:		Log Prefix:
Connection Mark: 🔲 koneksi_browsing	.	New Packet Mark: loaket app browsing
Routing Mark:		Passtyrough

Gambar 10. Konfigurasi Firewall Mangle untuk mark packet dan mark Connection paket browsing

+ -		/⊶ Reset Co	ounters 0	Reset All Count	ers			Find	all	-
#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Proto	Packet Mark	Connection Mark	Bytes	Packets	Comme -
- add	I dst to address list ——	100000	- Annote in the state							1
0	add dst to address list	prerouting			6 (tcp)			0 B	(1
1	add dst to address list	prerouting			17 (u			0 B	0	ŀ.
- ma	rk connection	- 30.								
2	Mark connection	prerouting			6 (tcp)			0 B	(1
3	Smark connection	prerouting			17 (u			372.1 MiB	366 707	1
4	Smark connection	prerouting			6 (tcp)			2113.6 KiB	14 18	
- ma	rk packet									70
5	🖉 mark packet	forward					koneksi_zoom	763.5 MiB	746 814	9
— ma	rk connection									
6	mark connection	prerouting			6 (tcp)	no-mark		20.4 MiB	256 766	
- ma	rk nacket	- 20 - COX			CONSTRUCT					
-		1 Processor					Manual Sector Bulling	401.0140	C24.02	

Gambar 11. Konfigurasi IP Firewall Mangle

Manajemen Bandwith

Konfigurasi pada IP Firewall mangle menghasilkan mark connection dan mark packet. Mark packet yang telah dibuat terdiri dari 2, yaitu: mark packet koneksi zoom dan mark packet koneksi_browsing. Manajemen bandwith untuk membuat prioritas penggunaan bandwith pada aplikasi zoom digunakan queue tree. Mark-packet yang telah dibuat akan digunakan untuk melakukan limitasi *bandwith* pada *queue tree*. Untuk *parent queue* dibagi menjadi 2 buah parent, yaitu parent unduh dan parent unggah. Parent unggah adalah paket dari klien router menuju ke internet, sedangkan parent unduh merupakan paket dari internet yang menuju ke klien router. Konfigurasi yang dibuat pada parent unggah, untuk parentnya menggunakan interface ether2 karena interface ini yang terhubung ke internet dengan tipe queue yang digunakan adalah pcq upload dan dibatas untuk maksimum bandwithnya adalah 5 Mbps, sedangkan pada parent unduh, untuk parentnya menggunakan *interface wlan1* karena *interface* ini yang terkoneksi ke klien dengan tipe queue yang digunakan adalah *pcq download* dan besarnya *bandwith* dibatasi pada maksimum 5 Mbps. Pada *parent* unggah dibuat 2 buah *parent child* yaitu untuk paket *zoom* dan paket *browsing*, dimana paket zoom diberikan maksimum bandwithnya 3 Mbps dan paket browsing diberikan 2 Mbps. Sedangkan untuk *parent* unduh juga dibuat 2 buah *parent child* untuk paket zoom dan paket browsing dengan maksimum bandwith untuk paket zoom adalah 3 Mbps dan paket *browsing* sebesar 2 Mbps seperti gambar 12.

Queue <br< th=""><th>rowsing</th><th>Unduin></th><th></th><th></th><th>Queue <zoom th="" un<=""><th>iduh></th><th></th><th></th></zoom></th></br<>	rowsing	Unduin>			Queue <zoom th="" un<=""><th>iduh></th><th></th><th></th></zoom>	iduh>		
General	Statisti	ics		ОК	General Statisti	ics		ОК
	Name:	Browsing Unduh		Cancel	Name:	Zoom Unduh		Cancel
	Parent:	Parent Unduh	Ŧ	Apply	Parent:	Parent Unduh	Ŧ	Apply
Packet	Marks:	paket browsing	₹ \$	Disable	Packet Marks:	paket_app_zoom	₹ \$	Disable
Queue	e Type:	pcq-download-defau	it Ŧ	Comment	Queue Type:	pcq-download-default	Ŧ	Comment
Ì	Priority:	8		Сору	Priority:	8		Сору
Bucke	et Size:	0.100		Remove	Bucket Size:	0.100		Remove
L	Jimit At:		▼ bits/s	Reset Counters	Limit At:		▼ bits/s	Reset Counters
Ma	ix Limit:	2M	▲ bits/s	Reset All Counters	Max Limit:	ЗМ	≜ bits/s	Reset All Counters
Burs	st Limit:		▼ bits/s		Burst Limit:		▼ bits/s	
Burst The	eshold:		▼ bits/s		Burst Threshold:		▼ bits/s	
Burs	t Time:		▼ s		Burst Time:		▼ s	
Queue <b< th=""><th>rowsing</th><th>Unggah></th><th></th><th></th><th>Queue <zoom th="" un<=""><th>iggah></th><th></th><th></th></zoom></th></b<>	rowsing	Unggah>			Queue <zoom th="" un<=""><th>iggah></th><th></th><th></th></zoom>	iggah>		
General	Statist	ics		ОК	General Statisti	ics		ОК
	Name:	Browsing Unggah		Cancel	Name:	Zoom Unggah		Cancel
	Parent:	Parent Unggah	₹	Apply	Parent:	Parent Unggah	Ŧ	Apply
Packet	Marks:	paket browsing	₹\$	Disable	Packet Marks:	paket_app_zoom	₹ \$	Disable
Queue	e Type:	pcq-upload-default	₹	Comment	Queue Type:	pcq-upload-default	Ŧ	Comment
	Priority:	8		Сору	Priority:	8		Сору
Buck	et Size:	0.100		Remove	Bucket Size:	0.100		Remove
l	Limit At:		▼ bits/s	Reset Counters	Limit At:		▼ bits/s	Reset Counters
Ma	ax Limit:	2M	▲ bits/s	Reset All Counters	Max Limit:	3M	▲ bits/s	Reset All Counters
Bun	st Limit:		▼ bits/s		Burst Limit:		▼ bits/s	

Gambar 12. Konfigurasi queue tree

Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2020) Universitas Widyagama Malang, 02 Oktober 2020

mple Queues in	terface Que	eues	Queue Tre	e Queue	Types				
	: [T	 ✓ Reset 	Counters	(O Res	set All Counter	s	Find	
Name		Pare	nt	Packet Ma	arks	Max Li /	Avg. Rate	Queued By	1.
Parent Unduh		wlan	1			5M	4.2 Mbps	0	B 2
Browsing Unduh		Pare	nt Unduh	paket brow	vsing	2M	1653.6 kbps	0	B 1
Zoom Unduh Pare		Pare	nt Unduh	paket app zoon		3M	2.6 Mbps	0	B
Parent Unggah ether2				5M	1886.8 kbps	0	B 3		
Browsing Unggah Parent Unggah		nt Unggah	paket browsing		2M	69.3 kbps	0	B	
Zoom U	nggah	Pare	nt Unggah	n paket_app_zoo		3M	1817.5 kbps	0	B 2

Gambar 13. Hasil Pengamatan pada Queue Tree

Hasil Pengujian

Setelah dilakukan pengujian dengan membuka aplikasi *zoom* pada 2 buah klien dan melakukan *browsing* yang dilakukan oleh 5 klien yang terhubung ke *access point* sesuai topologi yang dibuat, maka didapatkan bahwa aplikasi *zoom* dapat berjalan lancar walaupun dibatasi hanya 3 Mbps untuk 2 aplikasi *zoom* yang dibuka walaupun pada saat yang bersamaan diberikan gangguan trafik dengan adanya 5 klien yang melakukan *browsing* dan juga membuka *youtube*. Pemantauan manajemen *bandwith* menggunakan *queue tree* dapat dilihat pada gambar 12.

Berdasarkan hasil ini, maka implementasi manajemen *bandwith* menggunakan *queue tree* dengan terlebih dahulu melakukan konfigurasi *ip firewall mangle* untuk menandai paket yang akan dilakukan manajemen *bandwith*nya dapat digunakan untuk menjaga agar koneksi *video conference* menggunakan aplikasi *zoom* tidak terganggu dengan banyaknya trafik penggunaan *bandwith* pada jaringan *internet* yang digunakan. Pada pengujian tersebut jika untuk paket *zoom* dibatasi 3 Mbps dengan tujuan untuk melihat bahwa prioritas *bandwith* yang digunakan pada jalur *internet* diutamakan untuk paket *zoom*, sehingga untuk implementasinya paket *zoom* pada konfigurasi *queue tree* pada *bandwith download* dan *upload* dibuat *unlimited* artinya jika *bandwith internet* adalah 10 Mbps maka prioritas untuk paket zoom bisa mencapai 10 Mbps sedangkan untuk pengguna yang melakukan *browsing* hanya dapat alokasi 2 Mbps.

KESIMPULAN

Penerapan *mark connection* dan *mark packet* untuk *video conference* pada aplikasi *zoom* melalui pengaturan *firewall mangle* di *routerboard* mikrotik RB951-2n dapat digunakan untuk melakukan manajemen *bandwith* dengan memberikan prioritas penggunaan *bandwith* kepada paket data *video conference* melalui aplikasi *zoom* melalui metode *queue tree.* Pada penelitian ini pembagian *bandwith* pada jaringan dibagi ke dalam 2 kelompok, yaitu *video conference* menggunakan aplikasi *zoom* dan untuk *browsing* (protokol *tcp, port* 80 dan 443), dimana prioritas penggunaan *bandwith* diperuntukkan aplikasi *Zoom*. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa penggunaan *bandwith* untuk aplikasi *Zoom* lebih diprioritas.

REFERENSI

[1] Madcoms, *Sistem Jaringan Komputer untuk Pemula*. Yogyakarta: Andi Publisher, 2010.

- [2] we are social, "Digital 2020 Indonesia," 2020. [Online]. Available: https://datareportal.com/reports/digital-2020-indonesia. [Accessed: 28-Sep-2020].
- [3] L. D. Jatmiko, "Pandemi Covid-19 Dorong Kenaikan Trafik Data hingga 25 Persen," *Bisnis.com*, 2020. [Online]. Available: https://teknologi.bisnis.com/read/20200813/101/1278818/pandemi-covid-19dorong-kenaikan-trafik-data-hingga-25-persen. [Accessed: 28-Sep-2020].

- [4] S. Alabady, "Design and Implementation of a Network Security Model for Cooperative Network," *Int. Arab J. e-Technology*, vol. 1, no. 2, pp. 26–36, 2009.
- [5] T. Rahman, S. Sumarna, and H. Nurdin, "Analisis Performa RouterOS MikroTik pada Jaringan Internet," *Ingénierie Des Systèmes D'information*, vol. 5, no. 1, pp. 178–192, 2020.
- [6] F. Fitriastuti and D. P. Utomo, "Implementasi Bandwith Management dan Firewall System Menggunakan," *J. Tek.*, vol. 4, no. October, pp. 46–54, 2017.
- [7] MikroTik, "Firewall Basic Concepts," *MikroTlk*. [Online]. Available: https://help.mikrotik.com/docs/display/ROS/Basic+Concepts#space-menu-link-content. [Accessed: 28-Sep-2020].
- [8] ZOOM, "Network firewall or proxy server settings for Zoom," ZOOM. [Online]. Available: https://support.zoom.us/hc/en-us/articles/201362683-Network-firewall-or-proxyserver-settings-for-Zoom. [Accessed: 30-Sep-2020].
- [9] ZOOM, "Network Firewall Settings for Meeting Connector," *ZOOM*. [Online]. Available: https://support.zoom.us/hc/en-us/articles/202342006-Network-Firewall-Settings-for-Meeting-Connector. [Accessed: 30-Sep-2020].