JURNAL SISTEM INFORMASI BISNIS C (JUNSIBI)

diterbitkan oleh: Program Studi Sistem Informasi Institut Bispis dan Informatika (IBI) Kasaora 1857

p-ISSN: 2774-3446

e-ISSN: 2774-3454

Vol. 4, No. 2, Oktober 2023, pp. 59-69

Institut Bisnis dan Informatika (IBI) Kosgoro 1957 DOI: https://doi.org/10.55122/junsibi.v4i2.746

OPEN

ACCES

IMPLEMENTASI NETWORK TRAFFIC MANAGEMENT MENGGUNAKAN PIRANTI LUNAK SNIFFER DI ROUTEROS

PENULIS	¹⁾ Syamsu Hidayat, ²⁾ Astried Silvanie, ³⁾ Ayuni Asistyasari
ABSTRAK	Penggunaan <i>bandwith</i> internet secara optimal dan efisien untuk kegiatan operasional perusahaan sangatlah mutlak. Masih banyaknya pengguna dalam hal ini karyawan tidak memanfaatkan fasilitas koneksi <i>bandwith</i> internet yang disediakan oleh perusahaan secara efisien , mereka mengakses situs dan mengunduh <i>file</i> yang tidak ada hubungannya sama sekali dengan pekerjaan mereka. Hal ini menimbulkan <i>traffic</i> penggunaan internet yang sangat tinggi yang menyebabkan koneksi internet menjadi lambat dan mengganggu kegiatan operasional perusahaan. Penerapan <i>Network Managemen Traffic</i> mutlak diperlukan, dengan menggunakan sebuah aplikasi yang bernama <i>sniffer</i> yang dapat memanfaatkan API <i>Mikrotik RouterOS</i> sehingga dapat <i>memonitoring traffic</i> jaringan pada saat itu. Kemudian daripada itu penggunaan fitur-fitur yang dimiliki oleh <i>RouterOS Mikrotik</i> diantaranya adalah fitur <i>mangle</i> , filter dan <i>address list</i> pada <i>firewall</i> serta penggunaan metode <i>Queeu Tree</i> pada fitur <i>Queue</i> untuk dapat memanjaemen <i>bandwith</i> , adapun hasil yang didapat adalah penggunaan <i>bandwith</i> pada tiap-tiap pengguna kemudian dilakukan tindakan dengan memanfaatkan fitur <i>Firewall</i> dan <i>Queue Tree</i> sehingga penggunaan <i>bandwith</i> oleh pengguna lebih efisien dan terkontrol menjadikan jaringan internet lebih stabil
Kata Kunci	RouterOS, Sniffer, Firewall, Blocking, Queeu Tree, Internet
AFILIASI	
Program Studi	^{1,2)} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer ³⁾ Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika
Nama Institusi	 ^{1,2)}Institut Bisnis dan Informatika (IBI) Kosgoro 1957 ³⁾Universitas Bina Sarana Informatika
Alamat Institusi	^{1,2)} Jl. M Kahfi II, Jagakarsa, Jakarta Selatan, DKI Jakarta ³⁾ Jl. Ciledug Raya No.168, Ulujami, Pesanggrahan, Jakarta Selatan, DKI Jakarta
KORESPONDENSI	
Penulis	Syamsu Hidayat
Email	syamsuhi3009@gmail.com

LICENSE

This

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

I. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan jaman dan kemajuan teknologi kebutuhan akan informasi yang cepat tepat dan aktual sudah menjadi bagian dari kebutuhan primer masyarakat khususnya masyarakat yang berada di perkotaan dimana infrastrukturnya memadai. Implementasi teknologi komunikasi data telah banyak dilakukan oleh perusahaan-perusahaan besar dan juga beberapa area perkantoran. Definisi dari komunikasi data adalah sebuah proses *transfer* informasi berupa data dari asal atau pengirim ke tujuan penerima data informasi, adapun proses komunikasi data sangat berkaitan erat dengan proses kirim data atas suatu komputer ke komputer lain atau *host* lain, data berupa sinyal dalam bentuk elektromagnetik yang berasal dari *transmitter* untuk kemudian dikirimkan ke *host-host receiver* [1].

Pemanfaatan teknologi komunikasi data sangatlah membantu disaat terjadinya pandemik wabah virus *Corona-19* sejak pemunculannya diawal tahun 2020, dimana penyebarannya masif dan cepat karena menyebar melalui udara maka banyak pemerintah menerapkan kebijakan bekerja dari rumah dan kebijakan ini kemudian diimplementasikan oleh para pelaku dunia usaha. Maka pada saat itu terjadi *booming* penggunaan komunikasi data untuk tatap muka secara *online* dengan menggunakan beberapa aplikasi, seperti *Zoom, Microsoft Teams, Google Meet* [2]. Adapun semua itu dapat terlaksana tidak terlepas dari fungsi perangkat *router* yang dapat menerjemahkan kebutuhan lalu lintas *input* dan *output* untuk dapat menyalurkan proses transmisi *data* dari pengirim ke penerima. Salah satu Brand *router* yang dikenal disemua lapisan masyarakat yakni *Mikrotik,* dengan *RouterOS*-nya perangkat ini dapat membantu menunjang kebutuhan atas komunikasi data [3].

Perkembangan aplikasi *game online* dan juga media sosial seiring sejalan dengan kemajuan teknologi komunikasi data dan sangat digemari oleh masyarakat, bahkan bisa dijadikan sebagai mata pencaharian baik menjadi sebagai seorang *gamer professional* maupun sebagai seseorang yang di*endorse* oleh perusahaan dikarenakan memiliki pengikut yang banyak di akun media sosialnya. Kemudian permasalahan muncul terutama di dunia pekerjaan, dengan bermotif keuntungan maupun hanya untuk sekedar meluangkan waktu banyak pekerja yang mengakses sesuatu yang tidak ada hubungannya sama sekali dengan kegiatan bekerjanya baik itu bermain *game online* dan juga mengakses *situs* media sosial maupun situs lainnya. Hal ini mengakibatkan terjadinya ketidakefektifan dari penggunaan komunikasi *data* dan juga sebagai penyebab terjadinya lonjakan penggunaan *bandwith internet* sehingga banyak pengguna mengeluh kecepatan internet sangat lambat. Berdasarkan permasalahan ini maka perlu pengimplementasian manajemen trafik kontrol lalu lintas data, dari implementasi ini dapat diketahui siapa pengguna *bandwith* dan akses menuju situs ataupun aplikasi *online* yang diizinkan.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan metode dalam bentuk metode *Network Development Life Cycle* yakni metode dalam perancangan yang dibuat atas dasar rancangan yang sudah ada sebelumnya [2] dengan pendekatan kualitatif dimana semua kegiatan bermuara kepada hasil.



Gambar 1. Network Development Life Cycle

Dalam penelitian ini yang peneliti jadikan objek adalah implementasi manajemen trafik jaringan dengan menggunakan piranti lunak *Sniffer* dengan pemanfaatan API dari *RouterOS Mikrotik*. Analisa dalam penelitian ini menggunakan teknik analisa dan dengan pemodelan interaktif *Miles* dan *Huberman*, dengan melakukan beberapa pengumpulan data mentah, lalu data ditampilkan untuk selanjutnya melakukan reduksi data sampai proses verifikasi dan kesimpulan atas data yang telah diperoleh.

Beberapa tahapan yang telah dikerjakan oleh peneliti diantaranya:

- Melakukan kegiatan observasi dan sesi wawancara dengan beberapa karyawan PT. KLK Agriservindo terkhusus karyawan dari departemen Informasi dan Teknologi. Dalam melakukan identifikasi atas keluhan para pengguna dalam hal ini para karyawan yang mengakses komunikasi data *internet* terlebih pada jam sibuk.
- 2) Menggunakan beberapa sumber sebagai *literature* baik jurnal, buku maupun artikel *online* guna menjadikan sebagai alat pendukung dari penelitian yang dilakukan ini.
- 3) Melakukan sebuah desain dalam rangka mengoptimalkan fungsi *RouterOS Mikrotik* untuk dapat mengatur trafik jaringan kantor terutama pada saat jam kantor berlangsung.
- 4) Setelah pembuatan desain kemudian dilakukan suatu kegiatan simulasi sebagai pertimbangan sebelum dilaksanakannya implementasi pada jaringan kantor.
- 5) Melakukan implementasi penggunaan piranti lunak *Sniffer* untuk dapat mendeteksi pengguna-pengguna mana saja yang sedang mengakses internet dengan trafik yang sangat besar untuk kemudian dapat diatur agar tidak mengganggu lalu lintas komunikasi data.
- 6) Dan pelaksanaan kegiatan evaluasi untuk dapat mengetahui hal-hal apa saja yang masih kurang dan akan menjadi kendala saat ini maupun diwaktu yang akan datang.

2.2 Alur Kerja

Berikut adalah Alur kerja dalam penelitian ini:



Gambar 2. Alur Kerja Penelitian

2.3 Literatur Penelitian

Sebagai kajian pustaka dari penelitian ini, peneliti mengambil beberapa sumber pustaka yang berasal dari beberapa jurnal penelitian yang sudah dipublikasi, buku pengetahuan, serta artikel *online* dari sumber yang kredibel, adapun beberapa penelitian sebelumnya yang peneliti jadikan literatur adalah diantaranya sebagai berikut.

Penelitian yang dilakukan oleh [2] dengan penelitian yang berjudul Optimalisasi Jaringan Tunnel Menggunakan RouterOS Untuk Mendukung Kelangsungan Operasional PT. KLK Agriservindo di Masa Pandemik Covid-19. Adapun hasil dari penelitian ini adalah karyawan ter bantukan untuk bekerja dari rumah selama masa pandemi dengan menggunakan fasilitas jaringan *tunnel VPN* optimalisasi perangkat *RouterOS*.

Penelitian yang dilakukan oleh [3] dengan penelitian berjudul Implementasi *Virtual Private Network* (VPN) Sebagai Solusi *Security* Selama *Work From Home*. Hasil dari penelitian ini adalah dengan penerapan *Work From Home* bagi karyawan menjadikan biaya relatif murah.

Penelitian yang dilakukan oleh [4] dengan penelitian berjudul Manajemen *Bandwith* Pada Mikrotik Dengan Limitasi Bertingkat Menggunakan Metode *Simple Queue*. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa

penerapan limitasi dengan metode Simple Queue berfungsi dengan baik sebagai manajemen bandwith menggunakan Router Mikrotik.

Penelitian yang dilakukan oleh [5] Dalam penelitiannya yang berjudul Manajemen *Bandwith Internet* Menggunakan *Mikrotik Router* Di Politeknik Tri Mitra Karya Mandiri. Dalam penelitiannya bahwa penerapan *bandwith management* dengan metode *Queue Tree* bisa mengatur besar kecilnya *bandwith* yang dibutuhkan oleh para pengguna secara dinamis.

Penelitian yang dilakukan oleh [6] dalam penelitiannya yang berjudul *Implementing Bandwith Management on Computer Networks Using Mikrotik Router*. Dalam penelitiannya menemukan bahwa penerapan metode *Simple Quee* untuk manajemen *bandwith* dapat melimitasi dengan baik untuk tiap-tiap pengguna.

Penelitian yang dilakukan oleh [7] dalam penelitannya yang berjudul Analisis Keamanan Jaringan Menggunakan Metode *Sniffing* dan Implementasi Keamanan Jaringan Pada *Mikrotik RouterOS* V6.48.3 Menggunakan Metode *Port Knocking*. Dalam hasil percobaan melakukan penyerangan dengan metode *Sniffing attacker* dalam hal ini peneliti mendapatkan informasi penting yang dikirimkan oleh target tujuan ke penerima.

Penelitian yang dilakukan oleh [8] dalam penelitiannya yang berjudul *Development Of Mikrotik Router Bandwith Managemen Application*. Penerapan penjualan dan informasi atas produk secara daring memudahkan dalam proses penjualan produk.

2.4 Mikrotik

Mikrotik adalah sebuah perangkat lunak dengan Sistem Operasinya biasa disebut *RouterOS*, Perangkat lunak ini dapat di pasang beberapa perangkat baik berupa *Router Board* maupun dalam perangkat komputer *server* sebelumnya penggunaan perangkat *Mikrotik* hanya digunakan *oleh provider internet* akan tetapi saat ini rumah tangga-rumah tangga juga sudah ada yang menggunakan, dikarenakan harga belinya dapat terjangkau dengan fitur keamanan yang handal [9].

2.5 Sniffer

Sniffer adalah sebuah aplikasi *tools* perangkat lunak yang diinstal pada sebuah sistem operasi dalam hal ini *Windows*, yang berfungsi untuk memanfaatkan *Application Programming Interface* dari perangkat *mikrotik* untuk mengetahui seberapa banyak pengguna yang menggunakan *bandwith internet* dalam keadaan sebenarnya atau *realtime*.

2.6 Queue Tree

Queue Tree adalah salah satu dari metode pembatasan *bandwith* dimana metode ini masuk kedalam *advance* karena memerlukan teknik yang lebih dalam melakukan inisiasi dimana sudah dapat menandakan *traffic* dari dalam keluar begitu juga sebaliknya sehingga dapat ditentukan traffik mana yang harus dilimitasi lebih besar [10].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan topologi jaringan menggunakan topologi *Tree* memiliki beberapa kelebihan dikarenakan topologi *Tree* adalah merupakan paduan dari beberapa topologi diantaranya topologi *Star* dan topologi *Bus*, topologi *Tree* dapat disebut juga dengan topologi pohon karena rangkaiannya terdiri dari beberapa cabang. Komputer-komputer terhubung oleh *switch* atau *hub* sedangkan *switch* lainnya difungsikan sebagai jalur Utama. Topologi ini biasa digunakan pada jaringan interkoneksi antara sentral dengan hierarki yang berbeda. Penggambaran hierarki rendah menempati posisi rendah dan hierarki tinggi berada dipuncak. Berikut adalah beberapa kelebihan dan kekurangan topologi *tree* diantaranya adalah sebagai berikut [11].

- 1) Kelebihan penerapan topologi *Tree*
 - Sangat mudah diimplementasikan untuk pengembangan menjadi jaringan yang lebih luas.
 - Maintenance-nya lebih mudah, karena dapat mendeteksi kerusakan atau kesalahan
 - Lebih baik dalam memanajemen data
- 2) Kekurangan penerapan topologi *Tree*
 - Lambat kinerjanya
 - Sangar tergantung pada peran switch
 - Implementasi dengan biaya mahal karena memerlukan lebih banyak perangkat switch/hub
 - Kendala pada komputer di tingkat yang tinggi mempengaruhi komputer yang berada diperingkat bawah



Gambar 3. Implementasi Network Topogi Tree

Penggunaan koneksi internet oleh karyawan sebelum penerapan Manajemen Network Trafik sangatlah tidak terbatas semua orang bisa mengakses situs dan aplikasi serta melakukan unduhan file dari mana saja, dan diwaktu kapan saja sehingga mengakibatkan lalulintas data menjadi tinggi dan menyebabkan internet menjadi lambat, hal ini sangatlah tidak efisien. Penerapan Manajemen Network Traffic dengan RouterOS Mikrotik dan penggunaan aplikasi sniffer untuk monitoring jaringan. Routerboard Mikrotik merupakan perangkat keras yang sudah terpasang sistem operasi dengan nama RouterOS. Kemudian selanjutnya dilakukan beberapa kegiatan diantaranya melakukan konfigurasi atas Routerboard Mikrotik dengan tool bawaan yakni Winbox.

- a. Melakukan konfigurasi IP Address diantaranya untuk port WAN dan LAN
- b. Melakukan *routing* kearah internet dengan menentukan *gateway* yang akan dilewati
- c. Melakukan pengaturan DNS agar dapat menerjemahkan dari name server ke ip address
- d. Membuat *Ip Pool* untuk dapat memberikan ip dengan rentang tertentu kepada *host* pengguna.
- e. Setup *mangle* disisi *firewall* untuk menandakan trafik
- f. Setup rule pada firewall untuk mendaftarkan ip address kedalam address list
- g. Setup Quee Tree untuk manajemen penggunaan bandwith
- h. Setup rule untuk policy Allow dan Block

							5	🛛 Hide Passwords 🔳 🗄
櫡 Quick Set	Fi	rewall						8
1 CAPSMAN	F	Filter Rules NAT	Mangle Raw Serv	rice Ports Connectio	ns Address Lists	Layer7 Protocols		
Interfaces	T.		> [7]				Find	al 3
T Wireless				-				1.00
NO		Name /	Address	Timeout	Lreation Lime			
👯 Bridge		CONERSI BI	100.050.000.000.000		1 110 10010 11			
E PPP		BIZINETT	182.203.206.208/29	04.000	Jun/19/2019 12			
		ODDTA2	100.110.50.104	04:03:3	6 Dec/26/2022 0			
Switch		ODDTA2	114 119 129 227	00.02.0	7 Dec/26/2022 0	4		
况 Mesh		ODDTA2	129 265 202 164	00.00.1	9 Dec/26/2022 0			
	n	© DOTA2	64 62 197 72	09.33.4	5 Dec/26/2022 0			
22 IF	n	@ D0TA2	3 250 8 123	11:53:3	7 Dec/26/2022 0			
🧷 MPLS 🗈 🗅	D	@ D0T42	40.77.167.83	09:55:3	8 Dec/26/2022 0			
😹 Bouting 💦 🖹	D	DOTA2	255 255 255 255	11:28:0	1 Dec/26/2022 0			
	D	DOTA2	47 241 218 37	10:04:4	1 Dec/26/2022 0			
System 1	D	DOTA2	54,78,221,233	10:37:0	2 Dec/26/2022 0			
Dueues	D	DOTA2	45 190 158 79	10:59:0	6 Dec/26/2022 0			
	D	DOTA2	185.10.204.163	10:59:2	1 Dec/26/2022 0			
riles	D	DOTA2	47.241.217.255	11:28:0	1 Dec/26/2022 0	H		
Log	D	DOTA2	104.28.213.124	11:33:5	0 Dec/26/2022 0			
	D	FreeFire	255.255.255.255	11:59:0	1 Nov/21/2022 0			
100100	D	FreeFire	224.0.0.7	08:27:1	2 Dec/25/2022 1			
💥 Tools 🛛 🗋	D	 FreeFire 	103.111.206.18	09:08:0	0 Dec/26/2022 0			
New Terminal	D	 IP-Facebo 	31.13.95.19	11:30:2	7 Dec/26/2022 0	t		
	D	 IP-Facebo 	157.240.208.35	11:59:5	0 Dec/26/2022 0			
C Dot1X	D	 IP-Facebo 	31.13.68.34	11:08:5	5 Dec/26/2022 0	t		N
🖺 Partition	D	 IP-Facebo 	157.240.208.16	11:59:4	3 Dec/26/2022 0	t		13
Adalia Comercial	D	 IP-Facebo 	31.13.95.1	11:48:2	4 Dec/26/2022 0	t		
Make Supportin	D	 IP-Facebo 	157.240.235.34	10:16:4	3 Dec/26/2022 0	i		
😰 Manual	D	 IP-Facebo 	157.240.208.23	11:56:4	7 Dec/26/2022 0			
📕 Evit	D	 IP-Facebo 	157.240.208.34	11:58:1	2 Dec/26/2022 0	L		
E ok	D	 IP-Facebo 	31.13.95.34	11:55:5	2 Dec/26/2022 0			
	D	 IP-Facebo 	31.13.95.36	11:18:0	2 Dec/26/2022 0			
	U	IP-Facebo	31.13.95.13	11:37:2	3 Dec/26/2022 0			
	U	IP-Facebo	31.13.68.1	11:58:1	4 Dec/26/2022 0	i		
	U	IP-Facebo	31.13.68.36	08:35:2	5 Dec/26/2022 0	i		
	U	✓ IP-Facebo	111.35.251.161	11:50:0	5 Dec/25/2022 U 9 Dec/26/2022 9			
	0	✓ IP-Facebo	31.13.08.13	11:38:5	0 U eC/26/2022 U 5 Dee/26/2022 0	1		
	0	 ✓ IF-Facebo O ID Exorts 	202.100.37.224	10.40.4	0 Dec/26/2022 0 7 Dec/26/2022 0			
		✓ IF-Facebo	157.240.7.30	10:42:4	A Dec/26/2022 0			
	U	♥ IF P acebo	107.240.208.35	11:43:4	4 Dec/26/2022 0	lan -		

Gambar 4. Address List pada RouterBoard

Untuk dapat melihat traffik penggunaan *bandwith* oleh pengguna dengan pemanfaatan aplikasi *Sniffer* yang dapat berjalan disistem operasi *Windows*. Aplikasi ini memanfaatkan *Application Programming Interface* (*API*) pada *RouterOS* sehingga dapat melakukan *capture* atas traffik lalu lintas data yang digunakan oleh para pengguna. Melakukan *setup enable* pada *traffic accounting* di *Mikrotik*



Gambar 5. Enable Traffic Accounting pada Mikrotik

Kemudian mengaktifkan *traffic accounting* dengan menggunakan *web* dengan memasang *Ip Address* dari *Routerboard Mikrotik*. Dilanjutkan dengan membuat akun untuk digunakan aplikasi *Sniffer* mengakses *API Mikrotik*

sers Group		SCH Privata Kava	Active Lines	
			Active Osers	Find
Name	Group	Allowed Address	Last Logged In	
::: system de	fault user			
🁗 admin	full		Aug/15/20	021 09:01:15
🍐 sniffer	full			
	63			

Gambar 6. Pembuatan User Akun Aplikasi Sniffer

Untuk dapat melakukan *Sniffing* dengan aplikasi *Sniffer download* aplikasi *Snifer* kemudian pindahkan *folder* aplikasi tersebut pada partisi yang didalamnya terdapat sistem. Kemudian ubah *file SnifferService.ini* untuk mengarahkan trafik melalui *Ip Routerboard* dengan menggunakan *user* akun *sniffer* yang sudah dibuat.

Organize 🔻 🛛 📊 Open	Include selected folder in library 🔻	Give access to ▼ New fol	der	
1.0.11	Name	Date modified	Туре	Size
Quick access Desktop	7-Zip	6/28/2020 12:25 AM	File folder	
➡ Downloads 🖌	CPUID	3/18/2019 10:02 PM 6/28/2020 12:25 AM	File folder File folder	
 Documents Pictures 	DriverEasy Internet Explorer	11/28/2019 6:20 AM 11/28/2019 5:23 AM	File folder File folder	
This PC	KMSpico ModifiableWindowsApps	6/29/2020 12:23 AM 3/18/2019 9:52 PM	File folder File folder	
network 🛃 🛃 🛃	Mozilla Firefox	6/28/2020 2:38 AM 6/28/2020 2:45 AM	File folder File <mark>f</mark> older	
	Reference Assemblies	6/28/2020 12:31 AM 6/28/2020 2:45 AM	File folder File folder	
	Windows Mail Windows Media Player	3/18/2019 9:52 PM 3/18/2019 11:23 PM	File folder File folder	
	Windows Multimedia Platform	3/18/2019 11:23 PM 3/18/2019 10:02 PM	File folder File folder	
	Windows Photo Viewer Windows Portable Devices	3/18/2019 11:23 PM 3/18/2019 11:23 PM	File folder File folder	
	Windows Security WindowsPowerShell	3/18/2019 9:52 PM 3/18/2019 9:52 PM	File folder File folder	
	WinRAR SnifferViewer	6/28/2020 12:28 AM 8/15/2021 8:55 AM	File folder File folder	
	SnifferService	8/15/2021 8:55 AM	File folder	

Gambar 7. Lokasi *Folder* Aplikasi *Sniffer*

Kemudian buka aplikasi *command prompt* arahkan pada folder $C:\Program Files\SninnerService\Service kemudian$ *install file t*ersebut sebagai*service*. Kemudian jalankan*services*tersebut.



Gambar 8. Install Aplikasi Sniffer sebagai services

Kemudian masuk ke *folder Viewer* lalu buat *shortcut* untuk *SniffWiewer* ke dalam desktop kemudian jalankan.



Gambar 9. Monitoring Trafik Jaringan dengan Aplikasi Sniffer

Setelah trafik penggunaan *bandwith* dapat dimonitori kemudian dilakukan pengecekan akses dengan menggunakan *tool torch* pada *mikrotik* dengan melakukan pemantauan atas *host* yang memiliki trafik sangat tinggi pemakaian *bandwith*-nya. Kemudian dilakukan setup *bandwith management* dengan menggunakan metode *Queue Tree*, agar setiap pengguna mendapatkan pemerataan penggunaan *bandiwth*. Setup *Quetre* memanfaatkan fitur *mangle* pada *Firewall* untuk menandai jalur koneksi yang digunakan.

ter Rules NAT Mangle Raw Service Ports Connections Address Lists Layer7 Protocols	rewall										
Image: Strick Address Dob Reset All Counters Dob Reset All Counters Image: Address Dist. Address Proto Src. Port Dist. Port In. Inter Dut. Int In. Inter Dut. Int Src. Add Bytes Packets Image: Image: Address Dist. Address Proto Src. Port Dist. Port In. Inter Dut. Int In. Inter Dut. Int Src. Add Bytes Packets Image:	Filter Rules NAT Mangle Raw Service Ports Connection	ons Address Lists	Layer7 Pro	tocols							
Action Chain Src. Address Dist. Address Proto Src. Port Dist. Port In. Inter Dut. Int In. Inter Dut. Int Src. Add Dist. Add Bytes Packets 0 mar forward 10.100.100 725.2 GiB 2842 674 725	itter Rules NAT Mangle Raw Service Ports Connections Address Lists Layer7 F										
j;; No BW Upload Users Wireless 725.2 GB 2842 674 0 rmar forward 10.100.100 in P mar forward 10.100.100 4930.6 GB 4989 080 angle Rule <10.100.100.0/23> 0 B 0 ieneral Advanced Extra Action Statistics 0K 0 B 0 Action: mark packet 0K 0 B 0 Log 0B 0 0 0 0 Log Prefix: 0 0B 0 0 0 0 0 New Packet Mark: Download_Users_WIFI Image: Comment 0	# Action Chain Src. Address Dst. Address	Proto Src. Port	Dst. Port	In. Inter	Out. Int	In. Inter	Out. Int	Src. Ad	Dst. Ad	Bytes	Packets
0	;;; No BW Upload Users Wireless										
Image: No BW Limit Download Users Wireless 4930.6 GiB 4989 080 angle Rule <10.100.100.0/23> 0 8 ianeral Advanced Extra Action Statistics 0K Action: mark packet Log 08 Log 08 New Packet Mark: Download_Users_WIFI Passthrough 0B Reset Counters 08 Reset Counters 08	0 / mar forward 10.100									725.2 GiB	2842 674
Image: Name 10.100.100 4430.6 tale	No BW Limit Download Users Wireless									4000 0 0:0	4000.000
angle Rule <10.100.100.0/23> 0 <td< td=""><td>1 🥒 mar rorward 10.100.100</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4930.6 GIB</td><td>4989 080</td></td<>	1 🥒 mar rorward 10.100.100									4930.6 GIB	4989 080
Deemeral Action Statistics OK 0 8 0 Action: mark packet Image: Cancel Image: Cancel<	angle Rule <10.100.100.0/23>									08	0
Action: mark packet OK OB O Log Image: Cancel Image: Can	General Advanced Extra Action Statistics			Г	OK					08	0
Action: mark packet Image: Cancel 0.8 0 Log 0.8 0 0.8 0 Log Prefix: Image: Cancel 0.8 0 0.8 0 New Packet Mark: Download_Users_WIFI Image: Disable 0.8 0 Passthrough Image: Disable 0.8 0 Copy LOKAL 0.8 0 Remove Image: Disable 0.8 0 Reset Counters Image: Disable 0.8 0 Reset All Counters Image: Disable 0.8 0					10	`				0 B	0
Log 08 0 Log Prefix: 08 0 New Packet Mark: Download_Users_WIFI 08 0 Passthrough Copy LOKAL 08 0 Remove 0 08 0 Reset Counters 08 0 0 Reset All Counters 08 0 0 Reset All Counters 08 0 0 Reset All Counters 08 0 0	Action: mark packet			₹	Cano	el				0 B	0
Log 08 0 Log Prefix: 08 0 New Packet Mark: Download_Users_WIFI 08 0 Passthrough Copy LOKAL 08 0 Remove 08 0 Reset Counters 08 0 0 Reset All Counters 08 0 0										0 B	0
Log Prefix: Disable Disable	Log			_	Арр	ly .				0 B	0
New Packet Mark: Download_Users_WIFI Image: Comment	Log Prefix:]▼ ┌	Direl	1.				0 B	0
New Packet Mark: Download_Users_WIFI Comment U				L	Disa	DIE				0 B	0
Copy LOKAL 0 B 0 Passthrough Copy LOKAL 0 B 0 Remove 0 B 0 0 0 Reset Counters 0 B 0 0 0 Reset All Counters 0 B 0 0 0 0	New Packet Mark: Download Users W/EI			╶╤╴│	Comm	nent				UB	U
Passthrough Lopy Lot all 0 b Remove 0 b 0 b Reset Counters 0 b 0 b Reset All Counters 0 b 0 b									ΙΟΚΔΙ	0.8	0
Remove 0 B 0 Reset Counters 0 B 0 Reset All Counters 0 B 0	Passthrough				Cop	yy .			LOKAL	08	0
Reset All Counters					Remo	ove					
Reset Counters 0 B 0 Reset All Counters 0 B 0										0 B	0
Reset All Counters					Reset Co	ounters					
Reset All Counters										0 B	0
					Reset All 0	Counters					

Gambar 10. Mangle Rule

Dilanjutkan dengan melakukan setup pada Menu Quee dengan metode yang digunakan Queue Tree

Simple Queues Interface Queues Queue Types Image: Contract of the	Queue List									
Image: Second	Simple Queues Interface Queues Queue Tree Queue Type	5								
Name Parent Packet Limit At (b Max Limit (bi Avg. Rate Queued Bytes Bytes Packets ☐ GLOBAL DOWNLOAD global 200M 0 bps 0 B <	🔶 🗁 🖉 🚝 🏹 🔚 Reset Counters 🛛 00	Reset All Counters								
GLOBAL DOWNLOAD global 200M 0 bps 0 B 0 B 0 B User_Download GLOBAL DOWN Downlo 10M 200M 0 bps 0 B 0 B 0 GLOBAL_UPLOAD global 0 200M 10.1 Mbps 0 B 4930.9 694 53 GLOBAL_UPLOAD global UPLOA Downlo FM 200M 10.1 Mbps 0 B 4930.9 694 53	Name	△ Parent	Packet	Limit At (b	Max Limit (bi	Avg. Rate	Queued Bytes	Bytes	Packets	
量User_Download GLOBAL DOWN Downlo 10M 200M 0 bps 0 B 0 B 0 GLOBAL UPLOAD global 200M 10.1 Mbps 0 B 4930.9 694 53 694 53	GLOBAL DOWNLOAD	global			200M	0 bps	0 B	0 B	0	
Image: Constraint of the second sec	🚊 User_Download	GLOBAL DOWN	Downlo	10M	200M	0 bps	0 B	0 B	0	
	🚍 GLOBAL _UPLOAD	global			200M	10.1 Mbps	0 B	4930.9	694 53	
a user_upioad (a uuser_upioad) (a uuser	🚊 User_Upload	GLOBAL_UPLO	Downlo	5M	200M	10.1 Mbps	0 B	4930.9	694 53	

Gambar 11. Bandwith Management dengan Queue Tree

Adapun tahapan selanjutnya adalah melakukan *blocking* atas akses dari pengguna menuju jalur global atau internet seperti penggunaan media sosial pada jam kantor dibuat sebuah penandaan pada fitur *mangle* koneksi menuju ke salah satu atau lebih *website* menggunakan chain : prerouting content : Instagram.com action : add dst to address list address list : Ip-Instagram

Mangle Rule <>		
General Advanced E	xtra Action Statistics	ОК
Action:	add dst to address list	Cancel
	Log	Apply
Log Prefix:	▼	Disable
Address List:	IP-Instagram 🔻	Comment
Timeout:	none dynamic	Сору
		Remove
		Reset Counters Reset All Counters

Gambar 12. Penandaan Trafik menggunakan Mangle

Setelah itu dilakukan aksi drop untuk mem-*blocking* koneksi yang berasal dari pengguna menuju situs media sosial yang dilarang untuk dibuka khususnya di jam kerja. Adapun tindakan *blocking* adalah *block* seluruh ip yang digunakan oleh media sosial tersebut.

7 X 🗸 drop	forward				III DE	IP-Fac	UB	U	
;;; BLOCK INST/	AGRAM								
8 💥 drop	forward					IP-Insta	10.7 KiB	25	

Gambar 13. Rule Blocking Instagram

Setelah *rule* tersebut diaktifkan maka pengguna tidak akan lagi bisa mengakses situs tersebut pada jam kantor.



Gambar 14. Sebelum Diaktifkan Rule Blocking Instagram



Gambar 15. Setelah Rule Diaktifkan Instagram Tidak Bisa Diakses

IV. KESIMPULAN

Pada penelitian yang telah dilakukan ini dengan penerapan manajemen *network* trafik memadukan penggunaan aplikasi *Sniffer* yang dapat memanfaatkan *Aplication Programming Interface (API) Mikrotik* penggunaan *bandwith* oleh tiap-tiap pengguna dapat dimonitor untuk kemudian dilakukan tindakan dengan menggunakan fitur-fitur yang ada pada *Routerboard Mikrotik* diantaranya adalah *Bandwith controlling* menggunakan metode *Queue Tree* dan juga penerapan *rule* pada *firewall* untuk trafik-trafik tertentu sehingga penggunaan *bandwith* oleh pengguna lebih efisien dan terkontrol, dan jaringan menjadi lebih stabil.

Bagi peneliti dan juga peneliti lainnya yang akan melakukan penelitian berikutnya, disarankan untuk melakukan sebuah penelitian dengan pengoptimlisasian penggunaan *Firewall* pada perangkat *RouterOS Mikrotik* dalam pengamanan jaringan terhadap gangguan lalu lintas data maupun pengamanan atas *data* dari *Bitlocker* yang dilakukan oleh seseorang dengan tujuan ekonomi.

REFERENSI

- [1] Edhy Sutanta, *Komunikasi data & jaringan komputer*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005.
- [2] S. Hidayat *et al.*, "Optimalisasi jaringan tunnel menggunakan routeros untuk mendukung kelangsungan operasional PT. KLK Agriservindo di masa pandemik Covid-19," *Jurnal Sains dan Teknologi Widyaloka*, vol. 1, no. 1, pp. 1–14, doi: 10.54593/jstekwid.v1i1.44.
- [3] Subekti Rino, "IMPLEMENTASI VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN) SEBAGAI SOLUSI SECURITY SELAMA WORK FROM HOME," *Jurnal Nasional Informatika*, vol. 1, pp. 57–65, Apr. 2020.
- [4] M. Arya Darmawan, I. Fitri, and A. Iskandar, "MANAJEMEN BANDWIDTH PADA MIKROTIK DENGAN LIMITASI BERTINGKAT MENGGUNAKAN METODE SIMPLE QUEUE BANDWIDTH MANAGEMENT ON MIKROTIK WITH MULTILEVEL LIMITATIONS USING THE SIMPLE QUEUE METHOD," *Journal of Information Technology and Computer Science* (*INTECOMS*), vol. 3, no. 2, 2020.
- [5] Agus Darmadi EKo, "Manajemen Bandwidth Internet Menggunakan Mikrotik Router Di Politeknik Tri," 2019.
- [6] K. W. Syahputra and M. Iqbal, "Implementing bandwidth management on computer networks using MIKROTIK router," 2022.
- [7] R. Albar and R. O. Putra, "MENGGUNAKAN METODE PORT KNOCKING NETWORK SECURITY ANALYSIS USING THE METHOD SNIFFING AND IMPLEMENTATION OF NETWORK SECURITY ON MICROTIK ROUTER OS V6.48.3 USING PORT KNOCKING METHOD," *Journal of Informatics and Computer Science*, vol. 8, no. 1, 2022.
- [8] R. Devita and R. Hartika Zain, "DEVELOPMENT OF MIKROTIK ROUTER BANDWIDTH MANAGEMENT APPLICATION," *INTERNATIONAL JOURNAL of DYNAMICS in ENGINEERING and SCIENCES (IJDES) LLDIKTI WILAYAH X*, vol. 7, no. 1, 2022, doi: 10.22216/jod.v7i1.1255.
- [9] A. Ghani, "Jenis-Jenis Mikrotik," 2021. https://rumusbilangan.com/jenis-jenis-mikrotik/
- [10] D. Pendidikan, "Mikrotik adalah," 2021. https://www.dosenpendidikan.co.id/mikrotik-adalah/
- [11] R. Towidjojo, Teori dan Implementasi Menggunakan Router Mikrotik. Jasakom, 2012.