Perancangan Dan Implementasi Pembagian Bandwidth Menggunakan Mikrotik Di PT. Satria Jaya Prima (2023) Siti Rere Okta Dinda¹⁾, Ir. Hastha Sunardi, M. T²⁾, Ir. Zulkifli, M. T³⁾

Program Studi Sistem Komputer UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI JL. Jend Sudirman No. 629, Palembang 30129, Sumatera Selatan Email: 2019310045@students.uigm.ac.id¹⁾, hastha.x8@gmail.com²⁾, zulkomara@yahoo.co.id³⁾

ABSTRAK

Semakin permintaan dan penggunaan jaringan internet meningkat di PT. Satria Jaya Prima untuk mengakses sistem penjualan berbasis website, semakin banyak juga permintaan pengguna akan kendala yang terjadi pada perangkat pengguna seperti jaringan internet yang tidak stabil. Saat ini penggunaan jaringan internet pada PT. Satria Jaya Prima belum efisien karena tidak adanya pengaturan bandwidth yang seimbang, sehingga membuat kesenjangan pemakaian kapasitas jaringan internet dan membuat jaringan internet tidak stabil. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan penelitian yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu memanajemen bandwidth menggunakan mikrotik. Dalam jaringan, dibutuhkan perangkat yang bisa mengatur jaringan internet yang ada. Perangkat ini disebut Mikrotik RouterBoard. Router yang akan digunakan di jaringan internet PT. Satria Jaya Prima berjalan dengan Mikrotik OS untuk manajemen bandwidth dan pengguna serta mengatur jaringan internet yang ada sesuai dengan kebutuhan internet pengguna jaringan internet. Pada penelitian ini Mikrotik dikonfigurasi menggunakan Winbox dengan menggunakan Router Mikrotik, koneksi jaringan internet akan lebih lancar, karena bandwidth yang ada dialokasikan untuk setiap pengguna berdasarkan kebutuhan bandwidth yang dibutuhkan setiap pengguna jaringan internet.

Kata Kunci: Bandwidth, Jaringan komputer, Mikrotik, Peer Connection Queue, Simple Queue, Winbox.

ABSTRACT

The increasing demand and use of internet networks at PT. Satria Jaya Prima to access a website-based sales system, the more user demand for problems that occur on user devices such as unstable internet networks. Currently the use of internet network at PT. Satria Jaya Prima has not been efficient because there is no balanced bandwidth regulation, thus making the internet network capacity usage gap and making the internet network unstable. Based on these problems, research is needed that can be applied to overcome these problems, namely managing bandwidth using Mikrotik. In the network, a device is needed that can manage the existing internet network. This device is called Mikrotik RouterBoard. Routers that will be used in the internet network of PT. Satria Jaya Prima runs with Mikrotik OS for bandwidth and user management and manages the existing internet network according to the internet needs of internet network users. In this study, Mikrotik is configured using Winbox using the Simple Queue Peer Connection Queue (PCQ) method, with bandwidth management and users using the Mikrotik Router, the internet network connection will be smoother, because the existing bandwidth is allocated to each user based on the bandwidth needs needed by each internet network user

Keywords : Bandwidth, Computer network, Mikrotik, Peer Connection Queue, Simple Queue, Winbox.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Internet saat ini dibutuhkan untuk menghubungkan berbagai instansi pemerintah, perguruan tinggi dan dunia usaha yang membutuhkan informasi dan data dari instansi lain, maupun *peer*, industri dan konsumen.

Dengan pesatnya perkembangan teknologi, bukan berarti masalah yang timbul pada jaringan komputer berkurang. Seperti yang terjadi pada PT. Satria Jaya Prima, jaringan internet di perangkat pengguna sering terputus.

PT. Satria Jaya Prima menggunakan jaringan internet berupa (WLAN) dan (LAN) untuk sistem kerjanya menggunakan sistem penjualan berbasis *website*. Sistem penjualannya meliputi *record* penjualan, *record* penjualan sales, pelunasan penjualan, *stock* penjualan.

Sering kali terdapat masalah pada PT. Satria Jaya Prima, seperti perangkat pengguna yang tidak terhubung ke internet, jaringan internet tidak stabil, yang membuat pekerjaan pengguna tidak efisien. Masalah tersebut sering kali terjadi karena ada satu atau lebih pengguna jaringan internet yang menggunakan kapasitas jaringan internet dengan proses download diluar website sistem penjualan.

Dikarenakan PT. Satria Jaya Prima tidak memanajemen bandwidth dan pengguna, serta belum mengkonfigurasi jaringan internet yang ada maka sering terjadi kendala seperti diatas. Masalah seperti ini dapat terjadi jika jaringan internet tidak di konfigurasi, sehingga pemakaian jaringan internet padat. Manajemen bandwidth sangat dibutuhkan mengatur besaran bandwidth dalam vang dicadangkan untuk user, sehingga monopoli besaran bandwidth jaringan dapat dihindari dan besaran bandwidth diterapkan secara adil berdasarkan pekerjaan.

Konfigurasi Mikrotik dilakukan dengan menggunakan Winbox. Dengan mengontrol bandwidth dan pengguna internet dengan router mikrotik, koneksi jaringan internet lebih stabil, karena bandwidth dibagi sesuai dengan kebutuhan pekeriaan, misalnya, manajer memiliki koneksi internet yang lebih baik daripada manajer logistik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dirumuskan masalah yaitu perangkat di PT. Satria Jaya Prima seringkali tidak terhubung ke internet, jaringan tidak stabil, koneksi internet lambat, yang membuat pekerjaan pengguna internet tidak efisien.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

A. Tujuan dari peneliti yaitu:

- 1. Diimplementasikan menggunakan topologi infrastruktur.
- 2. Mengetahui kebutuhan internet yang dibutuhkan di PT. Satria Jaya Prima.
- 3. Mengetahui kestabilan jaringan internet PT. Satria Jaya Prima.

B. Adapun manfaat penelitian dari peneliti vaitu:

Dengan adanya manajemen bandwidth dan pengguna jaringan internet menggunakan router mikrotik ini, diharapkan jaringan internet di PT. Satria Jaya Prima akan lebih stabil karena bandwidth yang dibagi sesuai dengan kebutuhan pekerjaan.

2. PEMBAHASAN

2.1 Mikrotik

Mikrotik yaitu merek peralatan jaringan. Awalnya, itu hanya perangkat lunak yang diinstal di perangkat untuk mengelola network. Namun dalam kemajuannya, Mikrotik berkembang menjadi perangkat network yang handal dan murah. Selain operating system, mikrotik memproduksi hardware yaitu router yang disebut RouterBoard. Mikrotik dapat dibagi menjadi dua bagian.

Jenis-jenis nya yaitu Mikrotik Router OS dan Mikrotik RouterBoard, [2]

2.2 Jaringan Komputer

Adalah *computer system* yang dirancang untuk sumber daya (printer, prosesor). berbagi berkomunikasi (email, instant messenger) dan mengakses informasi (web browser). Tujuan dari computer network yaitu untuk mencapai tujuannya. Bagian-bagian dari computer network bisa meminta dan menyediakan layanan. Pengguna yang meminta atau menerima layanan disebut klien, dan penyedia layanan atau pengirim disebut server. Model ini dikenal sebagai Client-Server dan dimanfaatkan di semua aplikasi jaringan komputer. [10]

Jaringan komputer yaitu jaringan komunikasi yang memungkinkan komputer untuk bertukar informasi. [9]

2.3 Topologi Jaringan

Adalah sistem atau metode terstruktur untuk menyambungkan komputer bersama untuk berbagi sumber daya, data, dan menyederhanakan pekerjaan, kabel atau nirkabel. Tiga topologi yang paling umum digunakan adalah topologi bus, bintang (*star*), dan cincin (*ring*), [10]

2.4 Perangkat Keras Jaringan

Perangkat keras yang diperlukan untuk membuat *network* yaitu:

1. NIC (Network Interfaces Card)

NIC yaitu suatu bentuk kartu elektronik yang dipasang di setiap perangkat yang terhubung ke jaringan. Jaringannya tidak ada batasan pada LAN. [2]

2. Router

Router adalah alat jaringan komputer yang membantu menyambungkan perangkat network menggunakan protokol yang sama. [2]

2.5 Perangkat Lunak Jaringan

1. Mikrotik RouterOS

Adalah operating system dari software Mikrotik RouterBOARD. [8]

2. Winbox

Winbox adalah aplikasi Mikrotik sendiri yang menvederhanakan manajemen router dengan antarmuka pengguna grafis atau layar desktop. [8] 2.6 IP Address

IP yaitu singkatan dari Internet Protocol, sementara itu address ialah alamat bahasa Inggris. Alamat IP ialah alamat yang ditetapkan untuk computer network dan perangkat network yang menggunakan protokol TCP/IP. IP Address terdiri dari 32-bit hingga 128-bit angka biner. [2]

2.7 Bandwidth

Bandwidth adalah ukuran berapa banyak data yang dapat ditransmisikan melalui koneksi jaringan. Banyak orang menganggap arti dari bandwidth dan transfer data di internet. Throughput data ialah ukuran lalu lintas data yang berasal dari sebuah situs web. Bandwidth kebanyakan diukur dalam bps (bits per detik) dan juga dapat dinyatakan dalam Bps (bytes per detik). [6]

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Teknik Pengumpulan Data

Beberapa metode pengumpulan data diimplementasikan dengan cara berikut.

a. Observasi

Melakukan observasi langsung dan detail di PT Satria Jaya Prima untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk penelitian.

b. Wawancara

Melakukan wawancara dengan IT perusahan sebagai pebimbing guna mendapatkan infromasi dari pihak internal mengenai perusahaan serta kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi.

3.2 Metodologi Penelitian

Metodologi yang dipakai di penyusunan laporan skripsi ini ialah metodologi *waterfall*, dengan metodologi *waterfall*, pekerjaan penelitian dapat dilakukan dengan langkah yang lebih terstruktur dan berurutan.



Gambar 1 Metodologi Waterfall

3.3 Informasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan

Perangkat Keras	Keterangan
Mikrotik RB5009UG+S+IN	Storage 1 GB
	Cpu Marvell 88F7040 350-1400 (auto) MHz
	RAM 1GB DDR4
	RouterOS License Level 5
Laptop Lenovo S215-6495	RAM 2GB
Router	Port LAN 4
	Antena 2
Kabel LAN	Cat 5E

Tabel 1 Hardware

Perangkat Lunak	Keterangan
Windows 10	Operating system yang digunakan
MikrotikOS	RouterOS License Level 5
Winbox	Alat Akses jarak jauh

Tabel 2 Software3.4 Metodologi Perancangan Sistem

Pada tahap ini, penulis menyiapkan rancangan topologi yang terstruktur agar manajemen *bandwidth* dapat direalisasikan menggunakan metode PCQ dengan *Simple Queue*.

1. Tahapan Perancangan



Gambar 2 Topologi Jaringan Lama

Berdasarkan topologi jaringan di atas, dapat disimpulkan bahwa pada jaringan lama ketersediaan bandwidth yang cukup yang mempengaruhi kecepatan akses internet tidak dapat memenuhi jumlah pengguna di lokasi yang besar yang menginginkan akses internet.



Gambar 3 Rancangan Topologi Jaringan Baru

Dengan rancangan topologi jaringan baru, bandwidth dibagi per divisi sesuai dengan porsi pekerjaan, agar dapat memaksimalkan penggunaan internet dan mendapatkan koneksi internet yang maksimal.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Adalah tahap pelaksanaan hasil analisis dan perencanaan. Definisi lainnya adalah menyediakan sarana untuk melakukan sesuatu yang berdampak atau efek pada seseorang. Efek atau definisi implementasi juga dapat bervariasi menurut para ahli. Bab sebelumnya menjelaskan spesifikasi *hardware* dan *software* serta topologi jaringan yang diimplementasikan.

4.2 Topologi yang digunakan

Topologi yang dipakai ialah topologi infrastruktur, tidak seperti jaringan kabel yang mempunyai banyak topologi, jaringan nirkabel hanya memiliki dua topologi. Menurut Komite 802.11 Jaringan LAN (WLAN) dan Mesh (Sertifikasi Wi-Fi), jaringan nirkabel mempunyai dua topologi yaitu topologi *ad hoc* dan topologi infrastruktur.

4.3 Instalasi Winbox

Download winbox pada website resmi mikrotik yaitu https://mikrotik.com/download.

🕅 mikrotik	Home	About	Buy Job	s]
Software	Do	wnkoads	Changelogs	Do
Upgrading RouterOS				
If you are already running RouterOS, upgrading "Check For Updates" in QuickSet or System :	to the latest version can b > Packages menu in Web	e done t Fig or W	by clicking on /InBox.	
See the documentation for more information abo	out upgrading and release	types		
To manage your router, use the web interface, or connect to your device, Dude to monitor your ne	r download the maintenan twork and Netinatall for re	ca utilitie covery a	as. Winbox to ind re-installati	ол,
WinBox - Bendwidth Test				

Gambar 4 Download Winbox

1. Login Winbox

1 ton (1 selected)

Setelah selesai instalasi winbox, *login* ke router mikrotik melalui *Mac address* dan klik *connect*.

2C CE 18 OB FC AD admin				Copen la	nenword New W	ndow
(*************************************				🖌 Auto B	econnect	
Add/Set		Connect	To PloMON	Connect		
ghbors						
					[e8	14
4 1400 S. 414 1999	Manday	1. Common	Score	1 therease		
	ac ce te de fic AD adren Add/Set gribon	Add/Set	20 CF II 08 07 CAO Selaren 	20 CA 19 08 AF AD server Add/Set Connect To RoMON [4 Add/Set [4 Add/Set] [20 CA 19 08 / CAD V Reap 7 Solaria Add/Set Connect Yo RuMOY Connect Add/Set Connect Yo RuMOY Connect (Connect Yo RumOY Connec	2C CE 10 60 FC AD

Gambar 5 Login Winbox		Gambar 5	Login	Winbox	
-----------------------	--	----------	-------	--------	--

4.4 Konfigurasi Mikrotik

Tahap ini memakai *software* yaitu winbox. Winbox ini dipertunjukkan oleh mikrotik untuk memudahkan proses konfigurasi.

Tahapan konfigurasi ialah sebagai berikut :

1. Penerapan Interface dan IP Address

A. Interface ether3_WIFI1 adalah jaringan untuk divisi AdminFinance, *Address* 192.168.90.1/24 dan *Network* 192.168.90.0.



Gambar 6 Konfigurasi IP Address Admin Finance

Setelah penerapan interface dan IP Address setiap divisi selesai, address list nya seperti berikut.

Description and the second sec	
() In the laser EXTRACT	
Image:	

Gambar 7 Address List

2. DNS Setting

Servers:	192 168 1.2	•	OK
	8.8.8.8	+	Cancel
Dynamic Servers:	192.168.1.1		Apply
	🖌 Allow Remote Req	uests	Static
Max UDP Packet Size:	4096		Cache
Query Server Timeout:	2.000	s	
Query Total Timeout:	10.000	8	
Max. Concurrent Queries:	100		
Max. Concurrent TCP Sessions:	20		
Cache Size:	2048	КВ	
Cache Max TTL:	7d 00:00:00		
Cache Used:	478 KiB		
	Gambar 8 Di	NS Setting	

Selanjutnya DNS *Settings*, agar DNS berjalan dengan baik, isi IP DNS ISP di bagian server. **3.** *Gateway Setting*

Dot Address 0.0.0.00 Gateway (192.108.1.2		Cancel
Gateway: 192 168 1.2	۵.	
	- 1	Apply
Check Baloway		Disable
Type uncast	÷	Comment
Petimer		Capy
Scope 30		Reniove
Target Scope: 10		
Routing Mark		
Pint Source	•	

Gambar 9 Gateway Setting

Isi IP DNS ISP di bagian gateway.

4. Firewall Setting

Filter Ru	les NAT	Mangle H	Raw Service	Ports Conn	ections A	ddress Lists	s Layer	7 Protocols			
+ -	* *	0 7	(© Reset Co	unters 🚺	Reset All Co	unters			Find	al	Ŧ
#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Src. Ad.	Dat. Ad.,	Proto	Src. Part	Dst. Port	h. hter	Out.
2 ()	Action	unan sionat	Src. Address	Ust. Address	SIC. Ad.,	0st. Ad.,	Proto	Src. Port	Ust. Port	h. hter.	ether

Gambar 10 Firewall Setting

Pengaturan *firewall*, pilih tab NAT lalu klik tanda + dan isi chain srcnat, lalu pilih *tab action* dan isi masquerade.

5. Pengaturan Simple Queue

Tambahkan queue baru sesuai target yang ingin dibatasi *bandwidth* nya, seperti gambar di dibawah, untuk divisi admin finance diberi nama WIFI1 dan isi target *upload* dan target *download* sesuai yang di inginkan, disini kita beri 5M. Selanjutnya ke tab Advanced, isi Limit At dan Queue Type nya.

Simple Queue «W	/IF(1>				
General Adva	nced Statistics Traffic Tot	al Total Statistics			OK
Name				٠	Cancel
Target:	ether3_WiFi1		₹ \$		Apply
	ether3_WIFI1		Ŧ \$		Disable
Dst					Comment
	Target Upload	I Target Downlo	ad		Conv
Max Limit:	5M 🔹	5M -	bits/s		
A Burst					Hemove
Burst Limit:	unlimited 🐺	unlimited	bits/s		Reset Counters
Burst Threshold	unlimited 🛛 🗧	unlimited	bits/s		Reset All Counters
Burst Time.	0	0	5		Torch

Gambar 11 Simple Queue divisi Admin Finance

General Aux	anced scatsacs franc	1013 1	OUN SCHEDCE :		OK
Packet Marks				Ŧ \$	Cancel
	Targ	et Upload	Targe	t Download	Αρργ
Limit At	512k	Ŧ	512k		Disable
Priority.	2		2		Commont
Queue Type:	pcq-upload	Ŧ	poq-download	4	Сору
Parent	0056				Remove
1.000	102.00			- 2.54	Reset Counters
					Reset Al-Counters
					Torch

Gambar 11 PCQ divisi Admin Finance

Setelah *Simple Queue* telah dibuat untuk jaringan perdivisi, *list queue* sebagai berikut.

1.1.1			The Local of Continues		
ame	Target	Upload Max Limit	Download Max Lint	Packet Malks	Total Max Live da.
WIFIT	ether3_	WL. 5M	5M		
WIRI2	etrer2	WE 15M	15M		
WIF(3	ether4_	WI_BM	5M		
WIF4	ebe5	WI. TOM	10M		
	WIR1 WIR2 WIR3 WIR4	WFI effect WFQ effect WFQ effect WF94 effect	WIF1 ether5_WL 5M WF2 ether5_WL 15M WF3 ether5_WL 5M WIF3 ether5_WL 10M	WIF1 effect_VHL SM SM WIF2 effect_VHL ISM ISM WIF3 effect_VHL ISM SM WIF3 effect_VHL ISM SM WIF3 effect_VHL ISM SM WIF3 effect_VHL ISM SM WIF3 effect_VHL ISM ISM	WIF1 effect J.WI. SM SM WIF2 effect J.WI. SM ISM WIF3 effect J.WI. SM SM WIF3 effect J.WI. SM SM

Interface	IP Address
WIFI 1	192.168.90.1
WIFI 2	192.168.55.1
WIFI 3	192.168.60.1
WIFI 4	192.168.91.1
	Interface WIFI 1 WIFI 2 WIFI 3 WIFI 4

Tabel 3 IP Address

4.5 Pengujian Manajemen *Bandwidth*1. *Test Speed*

Test speed internet sebelum pembagian bandwidth menggunakan website CBN. Berikut hasil dari perangkat sebelum pembagian *bandwidth*



Gambar 14 Bandwidth perangkat 1 sebelum konfigurasi

Demonstrat	Tanna Damhagian	Dangan Damhagian
Perangkat	Tanpa Pembagian	Dengan Penibagian
	Bandwidth	Bandwidth
Perangkat	58,5	14,6
1		
Perangkat	21,7	12,7
2		
Perangkat	13,0	11,2
3		

Tabel 4 Perbandingan *test speed* tanpa pembagian
dan dengan pembagian *bandwidth*

4.6 Pengujian Dengan Wireshark

Hasil tangkapan data menggunakan *wireshark* sebelum pembagian *bandwidth simple queue*.

4	NHE										-	ð	Х
Ei	e <u>E</u> dit	<u>V</u> iew <u>G</u> o <u>C</u>	japture <u>A</u> nalyze <u>S</u> tatistics	Telephony <u>W</u> ireless	[ools <u>H</u> e	p							
4	1	0 🗎 🗋 🛛	🕻 🚺 ९ ७ ७ 😤 🖡	🔬 📃 🗏 🔍 🍳 🍳	Ē								
	Αρρίγ α	display fiter <0:r	ŀ />										+
No.		Time	Source	Destination	Protocol	Length	lirfo						
	4411	10.244222	orion.jagoanhosting	192.168.11.109	TCP	54	443 → 55345	[ACK]	Seq=4541	Ack=2441	Win=3609	16 Len	
	4412	10.552560	orion.jagoanhosting	192.168.11.189	TLSv1.3	1094	Application	Data					
	4413	10.599399	192.168.11.109	orion.jagoanhosting.	TCP	54	55320 → 443	[ACK]	Seq=13632	Ack=850	538 Win=3	2768	
	4414	10.769740	192.168.11.109	ip57-77.cbn.net.id	TCP	54	[TCP Retrar	snissi	on] 55184 ·	+ 443 (Fi	IN, ACK]	Seq=1	
	4415	11.053119	192.168.11.1	Broadcast	ARP	42	Who has 192	.168.1	1.118? Tel	1 192.16	3.11.1		=
	4416	11.359256	orion.jagoanhosting	192.168.11.109	TLSv1.3	1282	Application	n Data					
	4417	11.360819	orion.jagoanhosting	192.168.11.109	TLSv1.3	1035	Application	n Data					
	4418	11.484901	192.168.11.109	orion.jagoanhosting.	TCP	54	55344 + 443	[ACK]	Seq=1659	Ack=5522	Win=3178	7 Len	-
	4419	11.484901	192.168.11.109	orion.jagoanhosting.	TCP	54	55345 + 443	[ACK]	Seq=2441	Ack=5769	Win=3154	10 Len	Ξ
													=
)	Frame	1: 63 bytes o	n wire (504 bits), 63	bytes captured (504	i 0000	10 6	3 c8 92 00 5	3 d8 3	14 8b 1	b 68 88 I	30 45 00		- S-2
)	Ethern	et II, Src: T	endaTec_8b:1b:b8 (d8:	32:14:8b:1b:b8), Dst:	L 0010	80.3	1 00 00 40 0	0 36 1	89 d8 2	5 13 c9 l	ob c0 a8	-1-	·@·6·
\rightarrow	Intern	et Protocol V	ersion 4, Src: 37.19.3	201.187 (37.19.201.18	0 0020	86.6	d 13 89 ef 9	d 00 1	22 13	7 be 54 .	i6 59 a2	1	
)	User I	latagram Proto	col, Src Port: 5001, I	Ost Port: 61341	6639	09.6	4 40 26 9e C	18 09 6	5 88 68 5	9 50 /1 5	o/ 26	•dN	4-1-li
)	Data	21 bytes)											

Gambar 15 Tangkapan data wireshark sebelum pembagian bandwidth

	Wiroshark Capture	Eile Proportion - Wi	- E:				
1	wireshark · Capture	File Properties - Wi	-11			- 0	
	Details						
	Interfaces						
	Interface	Dropped packets	Capture	filter Link type	<u>Pa</u> (si	icket size limi naplen)	t
	Wi-Fi	0 (0.0%)	none	Ethernet	65	535 bytes	
	Statistics						
	Measurement	Captured		Displayed	Marke	d	
	Packets	19682		19682 (100.0%)	_	_	
	Time span, s	60.065		60.065	_		
	Average pps	327.7		327.7	_		
	Average packet B	size, 969		969	-		
	Bytes	19076272		19076272 (100.0	%) 0		
	Average bytes/s	317 k		317 k	_		
	Average bits/s	2540 k		2540 k	-		

Gambar 16 Summary pada wireshark sebelum pembagian bandwidth

4	WEE									-	٥	Х
Fi	le Edit View Go Ca	apture Analyze Statistics	Telephony Wireless	lools He	p							
4	🔳 🧟 🖲 📜 🗋 🗙	🚺 ९ 👳 😣 🗿 🖡	🛓 📃 🔍 લ લ લ	H								
I.	Apply a cisplay filter < Orf	-/>										+
No	. Time	Source	Destination	Protocol	Length	Irfo						
Г	1 0.000000	it-sjp	192.168.55.1	UDP	53	2008 +	2008 Ler	=11				1
	2 0.000947	it-sjp	192.168.55.1	UDP	53	2007 →	2007 Ler	=11				
	3 0.097749	it-sjp	192.168.55.1	UDP	53	2007 +	2007 Len	=11			-	-
	4 0.108487	it-sjp	192.168.55.1	UOP	53	2008 →	2008 Ler	=11				-
	5 0.101393	it-sjp	192.168.55.1	UDP	53	2007 +	2007 Ler	=11				
	6 0.139236	laptop-me6d36gt	si-in-f139.1e100.ret	TCP	54	56317 +	443 [FI	IN, ACK]	Seq=1 Ack:	=1 Win=32688	Een=	
	7 0.139254	laptop-me6d36gt	se-in-f113.1e100.net	TCP	54	56315 +	443 [FI	IN, ACK]	Seq=1 Ack	1 Win=32768	E Len=	
	8 0.170052	si-in-f139.1e100.net	laptop-me6d36gt	TCP	54	443 → 5	6317 [FI	IN, ACK]	Seq=1 Ack:	2 Win=283 L	.en=0	
Т	9 0.170157	laptop-me6d36gt	si-in-f139.1e100.ret	TCP	54	56317 ÷	443 [AC	K] Seq=	l Ack=2 Win	1=32680 Len:	0	
	10 0.170783	se-in-f113.1e100.net	laptop-me6d36gt	TCP	54	443 + 5	6315 [FI	N, ACK]	Seg=1 Ack:	=2 Win=283 L	en=8	
-					_							
)	Frame 1: 53 bytes or	n wire (424 bits), 53	bytes captured (424 b	oi: 0000	ff f	f ff ff	ff ff 🔤	6d aa	b7 6f b5 6	8 80 45 88		···n
>	Ethernet II, Src: In	ntelCor_b7:6f:b5 (a8:6	id:aa:b7:6f:b5), Dst:	B(0010	80 2	/ 55 52 ·	88 66 66	11 61	68 CB a8 6	01 1c c0 a8	UR	
)	User Datagram Proto	col, Src Port: 2008, D	Ost Port: 2008	0020	01 f	r 107 08 1 d 53 Aa	07 UB 86 50	10 00	6/ 42 45 2	20 20 56 49		
\rightarrow	Data (11 bytes)			0000	74.2	u 35 40	50					

Gambar 17 Capture data wireshark sesudah pembagian bandwidth

🧲 Wireshark · Capture	e File Properties · Wi	-Fi		-	
Details					
Interfaces					
Interface	<u>Dropped</u> packets	Capture filter	Link type	Packet s (snapler	<u>iize limit</u> 1)
Wi-Fi	0 (0.0%)	none	Ethernet	65535 b	ytes
Statistics					
Measurement	Captured	Displa	yed	Marked	
Packets	13185	13185	(100.0%)	-	
Time span, s	61.732	61.73	2	_	
Average pps	213.6	213.6		-	
Average packet B	size, 971	971		-	
Bytes	12802540	12802	540 (100.0%)	0	
Average bytes/s	207 k	207 k		-	
Average bits/s	1659 k	1659	c	_	

Gambar 18 Summary pada wireshark sesudah pembagian bandwidth

1. Throughput

Analisis data dengan *Wireshark* dilakukan saat *runtime* selama satu menit, baik sebelum pembagian *bandwidth* maupun sesudah pembagian *bandwidth*. Pengujian *throughput* sebelum pembagian bandwidth metode *Simple queue* dan PCQ.

Throughput

- = data yang diterima/lama pengamatan
- = 19076272 / 60.065
- = 317,593806 bytes/s
- = 2.540 Kbps

Pengujian throughput setelah pembagian bandwidth metode Simple queue dan PCQ.

- Throughput
- = data yang diterima/lama pengamatan
- = 12802540/ 61.732
- = 207,389036 bytes/s
- = 1.659 Kbps
- 2. Delay

Pengujian *delay* sebelum pembagian *bandwidth*, dari tangkapan data dengan *wireshark* maka dapat dihitung seperti dibawah ini.

- Rata- rata delay
- = Total *delay*/ Total paket yang diterima
- = 60,065194 s / 19682
- = 0,0030517 s

Pengujian *delay* setelah pembagian *bandwidth*

- Rata- rata delay
- = Total *delay*/ Total paket yang diterima
- = 61,732334 s / 13185
- = 0,0046820 s

3. Jitter

Pengujian *jitter* sebelum pembagian *bandwidth*, yang diperoleh dengan *wireshark* maka didapatkan hitungan sebagai berikut.

Jitter

= total variasi *delay*/ (total paket yang diterima -1)

= 61,073096 / 19.681 = 0,00310315 s

Pengujian Jitter setelah pembagian bandwidth Jitter

= total variasi *delay*/ (total paket yang diterima -1)

- = 66,38904 / 13.184
- = 0,00503557 s

4. Packet Loss

Analisis data dengan *Wireshark* dilakukan saat *runtime* selama satu menit, baik sebelum pembagian *bandwidth* maupun sesudah pembagian *bandwidth*.



Gambar 19 Capture Packet Loss

5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Seperti yang sudah dibahas pada bab sebelumnya dari skripsi, berikut ini dapat disimpulkan.

- 1. Pada skripsi ini, penerapan topologi sangat tepat untuk diimplementasikan karena ruang kerja yang berbeda setiap divisi dan diperlukan *Access Point*.
- 2. Jaringan internet lebih stabil, karena tidak ada perangkat yang menguras bandwidth lebih besar.
- 3 Dengan adanya pembagian *bandwidth* pada jaringan, bisa mencegah monopoli penggunaan bandwidth sehingga semua perangkat mendapatkan alokasi bandwidth sesuai dengan kebutuhan internet yang dibutuhkan pekerjaan.
- 4 Dari hasil analisis perangkat 1 tanpa bandwidth sebesar 953,373 Kbps dan dengan bandwidth sebesar 584,469 Kbps, perangkat 2 tanpa bandwidth sebesar 615,560 Kbps, dan dengan bandwidth 578,116 Kbps, perangkat 3 tanpa bandwidth sebesar 568,677 Kbps, dan dengan bandwidth 576,167 Kbps. Dapat disimpulkan bahwa pembagian bandwidth dengan metode PCQ, bandwidth terbagi rata pada ketiga perangkat, sebaliknya yang belum memakai metode PCQ terlihat tidak sama distribusi bandwidthnya.

5.2 Saran

Berdasarkan pembahasan yang dilakukan dalam laporan skripsi ini, dikemukakan proposisi sebagai berikut.

- 1. Diharapkan kepada PT Satria Jaya Prima melakukan pemeliharaan terhadap perangkat mikrotik dan kabel *Local Area Network* jaringan internet agar bekerja dengan baik dan bisa dimanfaatkan untuk jangka Panjang.
- 2. Penambahan limitasi *bandwidth* pada jam tertentu pada perangkat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ADI, D. N. (2017). Hotspot Network Design Using Mikrotik Router at Pt. Foodmart Jakarta. Final Project,1–72.
- [2] Akbar, H. (2017). DESIGN A NETWORK SYSTEM USING MIKROTIK AT NOVILLA BOUTIQUE RESORT. 1–14.
- [3] Gumelar, R. D. (2011). BANDWIDTH MANAGEMENT USING THE MIKROTIK ROUTER IN THE GAME CENTER "RAN" Rizky, Fakultas Teknik 2011.
- [4] Nugroho, G. W., Kartini, T., Sudarma, A., Martaseli, E., Nurodin, I., Muchlis, C., Suwiryo, darma H., & Eriswanto, E. (2018). Buku Panduan. 56, 45.
- [5] Roji, F. (2018). Analisis Perbandingan Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode RED dan PCQ. 672014207.
- [6] Setyono Fajar. (2019). Bandwidth Management on Hotspot Networks with Quota System. Society, 2(1), 1–19.
- Togohodoh, V. B., Studi, P., Informatika, [7] T., Sains, F., Teknologi, D. A. N., & Dharma, U. S. (2018). Manajemen Bandwidth Dengan Metode Peer Connection Queue (PCO) Menggunakan SKRIPSI Bandwidth Oueue Tree Management with Peer Connection Queue (PCQ) Method Using Queue Tree.
- [8] Wahyudi Sri, M. (2020). PERANCANGAN JARINGAN HOTSPOT MENGGUNAKAN MIKROTIK OS DENGAN MENAGEMENT BANDWITH DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR.
- [9] Warnilah, A. I., & Simpony, B. K. (2019). Jaringan Komputer.
- [10] Yuliani, N. (2016). Perancangan Jaringan Komputer.