PERANCANGAN JARINGAN *VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK* (VLAN) UNTUK MENUNJANG TRANSAKSI DATA ANTAR JARINGAN

Revansa Elimanafe, Yohanes Suban Belutowe, Petrus Katemba

Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Uyelindo Kupang Jln. Perintis Kemerdekaan I, Kayu Putih, Kec.Oebobo, Kota Kupang Nusa Tenggara Timur epanmanafe05@gmail.com, yosube@gmail.com, petruskatemba@gmail.com

Abstract - Virtual Local Area Network (VLAN) is a way to break up a network into smaller networks (segments). The main purpose of a Virtual Local Area Network (VLAN) is to reduce the amount of broadcast traffic on each subnet. In this study using Mikrotik, Router and Switch for network design Virtual Local Area Network (VLAN). To create a Virtual Local Area Network (VLAN) network to communicate with each other, it is necessary to configure the Switch to create a Virtual Local Area Network (VLAN) Database, so that each member of the Virtual Local Area Network (VLAN) can communicate with each other. Virtual Local Area Network (VLAN) serves to improve network performance, so that information traffic occurs efficiently. Top-Down Approach method, where the decision maker of an organization makes a decision to build a network by calculating the computer needs and facilities for all units within the agency. The conclusion is that in designing a Virtual Local Area Network (VLAN) network at STIKOM Uyelindo Kupang, it can improve network performance, network distribution based on certain provisions and simplify management. *Keywords* - Mikrotik, Router, Switch, VLAN,

Abstrak - Virtual Local Area Network (VLAN) merupakan sebuah cara untuk memecah network menjadi beberapa nework (segment) yang lebih kecil. Tujuan utama Virtual Local Area Network (VLAN) adalah untuk memperkecil jumlah trafficbroadcast pada masing-masing subnet. Dalam penelitian ini menggunakan Mikrotik, Router dan Switch untuk perancangan jaringan Virtual Local Area Network (VLAN). Untuk membuat jaringan Virtual Local Area Network (VLAN) saling berkomunikasi maka di perlukan konfigurasi pada Switch untuk membuat Database Virtual Local Area Network (VLAN), agar setiap anggota Virtual Local Area Network (VLAN) dapat saling berkomunikasi satu sama lain. Virtual Local Area Network (VLAN) berfungsi untuk meningkatkan performa jaringan, sehingga lalu lintas informasi pun terjadi dengan efisien. metode Top-Down Approach, dimana pembuat keputusan suatu organisasi mengambil keputusan untuk membangun jaringan dengan perhitungan kebutuhan komputer beserta fasilitasnya untuk seluruh unit dalam instansi tersebut. Kesimpulan adalah dalam Perancangan jaringan Virtual Local Area Network (VLAN) di STIKOM Uyelindo Kupang dapat meningkatkan performa jaringan, pembagian jaringan berdasarkan ketentuan tertentu dan mempermudah pengelolaan.

Kata Kunci - Mikrotik, Router, Switch, VLAN

I. PENDAHULUAN

Teknologi Informasi saat ini telah mengalami perkembangan yang pesat dan telah menjadi suatu kebutuhan di setiap perusahaan. Komunikasi dalam jaringan komputer memberikan dampak berupa sangat besar manfaat yang terutama dalam penyampaian informasi juga pengumpulan data yang tanpa mengenal jarak dan waktu. Dalam Jaringan berbagai atau sharing adalah suatu hal yang biasa, akan tetapi jika sebaliknya maka ada suatu hal yang harus di konfigurasi ulang, seperti perubahan firewall, perubahan topologi logic dari LAN menjadi Virtual Local Area Network (VLAN).

Pemanfaatan Teknologi jaringan komputer sebagai media komunikasi data hingga saat ini semakin meningkat. Kebutuhan atas penggunaan dan sumber daya yang ada dalam jaringan baik software maupun hardware telah mengakibatkan timbulnya berbagai pengembangan teknologi jaringan itu sendiri. Seiring dengan semakin tingginya tingkat kebutuhan dan semakin banyaknya pengguna jaringan yang menginginkan suatu bentuk jaringan yang dapat memberikan hasik maksimal baik dari segi efisiensi, penghematan biaya, pengurangan effect *broadcast traffic*.

Virtual Local Area Network (VLAN) adalah suatu model jaringan yang tidak terbatas pada lokasi fisik sehingga dapat menciptakan jaringan secara virtual untuk memecah broadcast domain yang diterapkan melalui konfigurasi pada suatu perangkat switch. Penggunaan Virtual Local Ara Networ (VLAN) akan membuat pengaturan jaringan menjadi sangat fleksibel dimana dapat dibuat segmen yang bergantung pada organisasi atau departemen, tanpa bergantung pada lokasi workstation.(Fahri, Fiade, & Suseno, 2017). Virtual Local Area Network (VLAN) dapat membagi jaringan berdasarkan subnet, hak akses, serta aplikasi yang digunakan oleh beberapa host didalam satu perangkat switch yang sama. Virtual Local Area Network (VLAN) dapat membantu administrator jaringan dalam memanajemen jaringan dengan peningkatakan kemanaan, fleksibelitas dan skalabilitas serta control yang lebih baik dan dapat melalukan broadcast pada seluruh jaringan lokal.

Penggunaan teknologi jaringan komputer sebagai media komunikasi data dalam beberapa tahun terakhir, dengan perkembangan teknologi, jaringan ini menjadi skala besar dan terdiri dari sejumlah besar perangkat, dan membuat manajemen jaringan ini sulit dalam hal fleksibilitas karena kondisi kendala yang ditempati oleh perangkat dan kurangnya professional manajemen yang terampil untuk jaringan ini.

Beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan Perancangan Jaringan Virtual Local Area Network oleh (T. Rahman, T. R. Zaini, and G. Chrisnawati, 2020). Virtual Local Area Network (VLAN) dapat membuat pengontrolan jaringan menjadi terpusat dan tertata sehingga memudahkan dalam membatasi dan mengawasi seluruh aktivitas dalam jaringan. Virtual Local Area Network (VLAN) diklasifikasikan berdasarkan type yang digunakan untuk mengklasifikasikannya, baik menggunakan port, MAC address dan beberapa lainnya. Dengan Virtual Local Area Network (VLAN) informasi yang mengandung penandaan/pengalamatan suatu Virtual Local Area Network (VLAN) disimpan dalam satu database.

A. Jaringan komputer

Jaringan komputer didefinisikan sebagai sekumpulan komputer (lebih dari satu yang terhubung dengan lainnya menggunakan media tertentu sehinggga memungkinkan diantara ko mputer tersebut untuk berinteraksi, bertukar data, dan berbagai peralatan bersama misalkan printer, scanner dan lainlain (Yuliandoko, 2018). Sistem jaringan komputer merupakan sebuah sistem yang terdiri atas komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama.

B. Internet

Internet pada dasarnya adalah jaringan dari banyak komputer yang saling tersambung satu sama lain. Agar komputer dapat berbicara satu sama lainnya diperlukan 'Bahasa" yang dimengerti oleh semua komputer. TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Proctocol*) adalah sekelompok protocol yang mengatur komunikasi data komputer di *internet* (Purbo, 2018).

C. Virtual Local Area Network (VLAN)

Virtual Local Area Network (VLAN) adalah suatu model jaringan yang tidak terbatas pada lokasi fisik sehingga dapat mencipatkan jaringan secara virtual untuk memecah broadcast domain yang diterapkan melalui konfigurasi pada suatu perangkat *switch*. Penggunaan Virtual Local Area Network (VLAN) akan membuat pengaturan jaringan menjadi sangat fleksibel dimana dapat dibuat segmen yang bergantung pada organisasi atau departemen, tanpa tergantun pada lokasi workstation. (Fahri,Fiade & Suseno, 2017). Virtual Local Area Network (VLAN) terbangun karena adanya konsep subnetting dan LAN merupakan jaringan yang berada pada satu broadcast domain.

Manfaat Penerapan *Virtual Local Area Network* (VLAN), antara lain :

- a. Meningkatkan performa jaringan komputer dengan cara memblok *packet/frame* yang tidak perlu.
- b. Desain jaringan komputer yang fleksibel, Virtual Local Area Network (VLAN) memungkinkan anggota berpindah-pindah lokasi tanpa harus merombak ulang device jaringan dengan cara melalukan konfigurasi software.
- c. Pada saat ingin merubah *Virtual Local Area Network* (VLAN) tidak memerlukan biaya instalasi.
- d. Virtual Local Area Network (VLAN) menjaga keamanan jaringan dengan cara membatasi user yang boleh mengakses suatu aplikasi berdasarkan access list.

D. Trunking

Trunk adalah link point to point diantara satu atau lebih interface ethernet device jaringan seperti router atau switch. Trunk Ethernet membawa lalu lintas dari banyak Virtual Local Area Network (VLAN) melalui link tunggal. Sebuah Virtual Local Area Network (VLAN) trunk menginjinkan kita untuk memperluas Virtual Local Area Network (VLAN) melalui seluruh jaringan. Jadi link Trunk digunakan untuk menghubungkan antar device intermediate. Dengan menggunakan port trunk, dapat digunakan sebuah link fisik untuk menghubungkan banyak *Virtual Local Area Network* (VLAN). Trunking adalah sebuah konsep dimana sistem komunikasi dapat menyediakan akses jaringan untuk banyak client dengan berbagai satu garis atau frekuensi, bukan memberikan pengguna secara individu. Kelebihan trunking adalah penghematan jumlah port dalam berkomunikasi dengan switch lain (Suharto dan Irfan, 2019).

Rumusan masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini.

- a. Kebutuhan hardware/software yang sesuai dalam membangun
 Perancangan Jaringan Virtual Local Area Network (VLAN).
- b. Bagaimana membangun sebuah jaringan *Virtual Local Area Network* (VLAN) sehingga lebih mudah dalam mengatur lalu lintas data.
- c. Bagaimana mengkonfigurasi Jaringan *Virtual Local Area Nerwork* (VLAN).

Tujuan penulisan adalah sebagai berikut:

- a. Untuk meningkatkan kemanaan jaringan
- b. Memaksimalkan kinerja dari jaringan
- c. Untuk merancanakan dengan baik struktur jaringan, memastikan dan menjamin kelencaran kinerja jaringan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini disusun sebagai penelitian induktif yakni mencari dan mengumpulkan data yang ada di lapangan dan penelitian-penelitian yang telah dilaksanaan dengan tujuan untuk mengetahui data-data yang mendukung dalam menentukan kecepatan jaringan VLAN

1. Studi Pustaka

Mencari informasi lewat buku-buku dan juga karya ilmiah lainnya yang mengandung informasi terkait lokasi penelitian dan juga undang-undang yang berhubungan dengan penelitian ini.

2. Analisa Manajemen Jaringan

Pada tahap ini peneliti melalukan survei ke lapangan terhadap sistem yang sedang digunakan dan melalukan wawancara kepada staf IT dari instansi agar memperoleh data yang akurat. Selanjutnya dari data yang di peroleh dianalisa dan hasilnya digunakan sebagai rumusan permasalahan yang terjadi pada instansi serta solusi dalam pemecahan masalahnya.



Gambar 1. Skema Jaringan

Mengembangkan Perancangan Jaringan VLAN Dalam tahapan ini perancangan sistem ini penulis membuat rancangan topologi jaringan berdasarkan hasil analisa masalah dengan penerapan 1 buah switch dan 1 buah router untuk perancangan jaringan VLAN (*Virtual Local Area Network*).



Gambar 2. Skema Peracangan Jaringan yang digunakan

Peracangan Jaringan VLAN di Kampus STIKOM Uyelindo Kupang ini dinamakan dengan Kampus Area Network dimana system jaringan Kampus disesuaikan dengan kebutuhan yang diperlukan, salah satu system jaringan yang mempermudah dalam pengolahan *Kampus Area*

3.

Network ini adalah dengan menggunakan system jaringan Inter VLAN Routing, sehingga penggunaan Inter VLAN Routing, sehingga penanganan jaringan akan dapat efisien. Kampus Area Network merupakan jaringan yang terdiri dari beberapa Local Area Network namun cakupannya hanya untuk kampus, jaringan ini dapat berupa kabel maupun nirkabel untuk menghubungkan antara satu gedung dengan gedung lainnya. Kampus Area Network saat ini jika di dalam suatu lingkungan kampus tersebut terdapat beberapa gedung maka penghubung yang digunakan adalah kabel UTP jalur atas. Jaringan kampus ini digunakan setiap saat dan diakses dengan jumlah client yang sangat banyak, sehingga perlu perawatan pada setiap perangkat jaringan dan desain jaringan kampus yang efisien untuk memenuhi kebutuhan khusunya dalam belajar dan mengajar.

4. Implementasi Jaringan

Pada tahap ini penulis melalukan implementasi Perancangan Jaringan VLAN (*Virtual Local Area Network*) berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada mikrotik *operating system* dengan menggunakan aplikasi winbox yang telah disediakan oleh mikrotik untuk melalukan konfigurasi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan oleh Revansa Elimanafe dapat diperoleh bahwa percangan jaringan VLAN ini lebih baik dan melakukan transaksi data antar jaringan melalui setiap IP yang sudah di tentukan di *Router Mikrotik*.:

A. Manajemen Jaringan

Manajemen Jaringan adalah kemampuan untuk memonitor, mengontrol jaringan komputer dan komponen sistem. Manajamen jaringan mencoba menggunakan kekuatan komputer dan jaringan untuk mengantur dan mengelola sistem serta jaringan itu sendiri. Dalam melalukan hal itu, para manajer jaringan mengandalkan berbagai macam peralatan. Semakin kita memasuki era komputer pada setiap desktop, kita pun semakin menyandarkan diri pada manajemen jaringan sebagai wahana untuk menjamin bahwa segala sesuatu dapat beroperasi dan memberikan pelayanan yang handal. The International Organization for Standardizitaion (ISO) mendefinisikan sebuah model konseptual untuk menjeleskan fungsi manajemen jaringan.

1. Login Winbox

Untuk melalukan konfigurasi pada mikrotik *router*, dibutuhkan winbox, aplikasi tersebut dapat diunduh pada alamat <u>https://www.winbox-mikrotik.com/2013/07/download-winbox.html</u>

lalu unduh *file*. Setelah *file* berhasil diunduh, kemudian dijalankan aplikasi winbox.exe.

Kemudian pada tabulasi *Neighbors* pilih MAC *address*. Pada *field username* diisi admin *password* secara *default* dikosongkan kemudian klik connect untuk *login*.

Connect To: DATABASE DUTS Lagin: Admin Password						⊋Xep ⊋0pr ⊋Ami	Password In New W Recorded
Add Set					Canned To ReMON Canned	1	
taraped Reighton							
Real							al.
C Aldes / P Aldes	Uertly	Vesion Brad	liptime				

Gambar 3. Tampilan Awal Winbox Ketika sudah berhasil *login*, maka akan muncul tampilan menu router mikrotik.



Gambar 4. Tampilan awal mikrotik setelah berhasil *login*

- 2. Konfigurasi Router Mikrotik
- a. Konfigurasi Identitas Mikrotik

Untuk memberikan penamaan identitas mikrotik digunakan melalui terminal dengan perintah system identity set name="STIKOM UYELINDO KUPANG" lalu tekan enter.

[Tab]	Completes the command/word. If the input is ambiguous, a second [Tab] gives possible options
1	Move up to base level
	Move up one level
/command	Use command at the base level
(4 messages not	c shown)
may/31/2022 15	53:11 system, error, critical login failure for user admin from 60:F6
:77:AA:87:00 V:	ia winbox
may/31/2022 15	53:36 system,error,critical login failure for user admin from 60:F6
:77:AA:87:00 V:	ia winbox
may/31/2022 15	53:36 system, error, critical login failure for user admin from 60:F6
:77:AA:87:00 v:	ia winbox
may/31/2022 15	53:36 system, error, critical login failure for user admin from 60:F6
:77:AA:87:00 V:	ia winbox
may/31/2022 15	53:36 system, error, critical login failure for user admin from 60:F6
:77:AA:87:00 V:	ia winbox
may/31/2022 15	53:36 system, error, critical login failure for user admin from 60:F6
:77:AA:87:00 V:	ia winbox
may/31/2022 15	:54:00 system,error,critical login failure for user admin from 60:F6
:77:AA:87:00 V:	ia winbox
may/31/2022 14	32:44 system, error, critical router was rebooted without proper shut
down	
Induit n 8Mil ImpoTil	

Gambar 5. Penamaan identitas mikrotik

b. Penamaan pada Interface

Agar konfigurasi terarah pada penelitian maka pemberian nama setiap *interface* yang akan digunakan sangatlah diperlukan. Untuk mengetahui nama *interface* di mikrotik, buka terminal dan ketik *interface print* lalu enter.

/interface bridge add name=bridge1-dosen add name=bridge2-mhs /interface ethernet set [find default-name=ether1] name=e1-internet /interface wireless set [find default-name=wlan1] disabled=no mode=ap-bridge ssid=MikroTik

	Nane /	ijçe	Actual MTU	L2MTU T	(PX .		Te Packet (p/s)	Px Packet (p/s)	ff Ta		PP Rx	FP Tx Packet (p/s)	FP Rx Pa
_	bridge 1-dosen	Bridge	1500	1500	(6	¢5	Obps			1	Obps	(bps		
	bridge2mhs	Bridge	1500	1900	06	φs	0 bps			0	Obps	Dbps		J
	e linternet.	Ehenet	1500	1598	(t	ф\$	0 bps			0	Obps	Ebps		J
	() etrer?	Ehenet	1500	1558	(6	¢5	Obps			0	Übps	Ebps		J
	🖗 etter3	Ehenet	1500	1558	第5號	ps –	5.6kbps		9	9	88.2 kbps	5.4 kbps		j .
	🖗 efter4	Ehenet	1500	1598	06	ps	0 bps			0	Obps	Ebps		1
	ê ehelî	Bhend.	1500	1558	(b	ps .	Obps			0	Obps	Ebps		J
	H vian1	Wieless (Alteros AR9	1500	1500	(6	φs	Obps)	0	Obps	Ebps		1
	40 wianikios.	Vitual	1500	1500	(6	ps .	Obps	1)	1	Obps	(bps		1
	44 vvian2ente	Vitual	1500	1900	(b	ps .	0 bps			0	Obps	Ebps		J.

Gambar 6. Hasil Penamaan Interface

c. Konfigurasi Hotspot dan Brigde Vlan

Pada langkah ini peneliti melalukan konfigurasi hotspot dan Vlan pada router mikrotik.

Halspot										5 X
Server	Sener Profiles	Users User Pr	itiles Active Ho	sta IP Bindings	Service Parts	Waled Garden	Waled Garden IP List	Cookies		
•	087	Reset HTHL	Hatspot Setup							Find
N	ane	itterface	Address Pool	Profile	Addresses					
	hatspat 1	bridge2+nhs	hspool-10	hsprof 1	2					

Gambar 7. Konfigurasi Hotspot dan Vlan

d. Konfigurasi IP address

Pada langkah ini peneliti melalukan konfigurasi IP *address* pada tiap interface. Langkah-langkah untuk konfigurasi alamat IP melalui terminal pada tiap *interface* yang akan digunakan ialah sebagai berikut; *lip address*

add address=10.10.1.1/24 interface=bridge-dosen add address=192.168.1.0/24 interface=internet add address=192.168.3.1/24 interface=bridgemhs *Script* di atas menghasilkan seperti gambar dibawah ini.

•				Find
	Address	A Network	Interface	
	10.10.1.1/24	10.10.1.0	bridge 1-dosen	
	192.168.1.38/24	192.168.1.0	e1-internet	
	192.168.3.1/24	192.168.3.0	bridge2-mhs	

Gambar 8. Hasil Pemberian alamat IP pada setiap *interface*

e. Konfigurasi Router

Setelah melakukan konfigurasi IP address selanjutnya peneliti melakukan konfigurasi route untuk menghubungkan tiap interface. Langkahlangkah untuk konfigurasi route melalui terminal sebagai berikut:

/ip route

Add dst-address=0.0.0.0/0 gateway=192.168.1.1

Script di atas menghasilkan seperti gambar di bawah ini.



Gambar 9. Hasil Pemberian IP route

f. Konfigurasi DNS

Konfigurasi DNS dilakukan oleh peneliti agar tiap *interface* agar tiap *interface* memiliki akses ke internet. Langkah-langkah untuk kenfigurasi DNS melalui terminal sebagai berikut.

ip dns set servers=192.168.1.1,8.8.8,8.8,8.4.4 allowremote-request=yes

Script diatas menghasilkan seperti gambar di bawah ini.

DNS Settings			
Servers:	8.8.8.8	\$	ОК
	8.8.4.4	\$	Cancel
Dynamic Servers:	192.168.1.1		Apply
Use DoH Server:	-	-	Static
	Verify DoH Certificate		Cache
	Allow Remote Requests		
Max UDP Packet Size:	4096		
Query Server Timeout:	2.000	s	
Query Total Timeout:	10.000	s	
Max. Concurrent Queries:	100		
Max. Concurrent TCP Sessions:	20		
Cache Size:	2048	KiB	
Cache Max TTL:	7d 00:00:00		
Cache Used:	82 KiB		

Gambar 10. Hasil Konfigurasi DNS mikrotik

g. Konfigurasi NAT

Langkah-langkah untuk konfigurasi NAT melalui terminal sebagai berikut:

/ip firewall nat

Add chain=srcnat out-interface=internet action=masquarade

Script diatas menghasilkan seperti gambar dibawah ini:

nter hl	les mai	Mangle P	naw Service	Pons Conn	ections	ADDRESS LISTS	Layer/1	TOLOCOIS							
• -		87	(O Reset Co	ounters (O	Reset Al	Counters							Find	al	
#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Proto	Src. Port	Dst. Port	In. Inter.	Out. Int	In. Inter	Out. ht.	Src. Ad	Dst. Ad	Bytes	Packets
0 D	n jump	dstnat												2240.8 KiB	11 972
1 D	nu jump	hotspot												2240.8 KiB	11 972
2 D	i redir	hotspot			17 (u		53							226.2 KiB	3 438
3 D	i redir	hotspot			6 (tcp)		53							104 B	2
4 D	i redir	hotspot			6 (top)		80							5.8 KB	107
5 D	redir	hotspot			6 (top)		443							08	0
6 D	nu jump	hotspot			6 (top)									48.3 KiB	828
7 D	n jump	hotspot			6 (tcp)									267.1 KB	4 596
8 D	i redir	hs-unauth			6 (top)		80							3925 B	63
9 D	redir	hs-unauth			6 (tcp)		3128							08	0
10 D	redir.	hs-unauth			6 (top)		8080							08	0
11 D	n jump	hs-unauth			6 (tcp)		25							08	0
12 D	redir	hs-auth			6 (top)									0 B	0
13 D	nu jump	hs-auth			6 (tcp)		25							0 B	0
;;;pla	e hotspot i	ules here													
14 X	pas	unused-hs												0 B	0
15	mas	srcnat							e1-inter					3299.4 KiB	17 363

Gambar 11. Hasil Konfigurasi NAT

 h. Aktivasi dhcp-server
 Berikutnya dilalukan aktivasi dhcp-server dengan perintah sebagai berikut:

> /ip dhcp-server enable 0 enable 1 enable 2

Script di atas menghasilkan seperti gambar di bawah ini.

	-		-											
HCP	Networks	Leases	Options	Optio	on Sets	Ven	dor Classes	Aer	rts					
	1	7	DHCP Conf	ig	DHCP S	ietup]						[Find
Name		/ Interf	sce	R	lelay	Lei	ase Time		Address Pool	Add AR				
dhap	1	bridg	e 1 dosen				00:10	0:00	dhcp_pool0	no	 	1121112	1121111	1.1.1
dhcp.	2	bridg	e2mhs				01:00	0:00	hs-pool-10	no				

Gambar 12. Hasil aktivasi DHCP Server

i. Use Case dan Flowchart

Perancangan model dengan use case diagaram menggambarkan perilaku jaringan yang dibuat.



Gambar 13. Use Case Perancangan Jaringan VLAN



Gambar 14. Flowchart

B. Manajemen Bandwidth

Manajemen Bandwidth adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk management dan mengoptimalkan berbagai jenis jaringan dengan menerapkan layanan Quality Of Services (QoS) untuk menetapkan tipe-tipe lalulintas jaringan. Sedangkan QoS adalah kemampuan untuk menggambarkan suatu tingkatan pencapaian didalam suatu sistem komunikasi data.

Konfigurasi Bandwitdh dilalukan melalui terminal dan winbox. Langkah-langkah untuk konfigurasi PCQ-Queue Tree ialah sebagai berikut:

1. PCQ

Langkah-langkah mengkonfigurasi PCQ pada mikrotik untuk menentukan dua buah PCQ *queue*, satu untuk *upload* dan satu kali untuk *download*. Berikut langkah-langkah konfigurasi PCQ dengan terminal sebagai berikut:

```
/queue type add name="pcq_down"
kind=pcq-rate=0 pcq-classifier=dst-
address,dst-port
/queue type add name="pcq_up" kind=pcq-
```

rate=0 pcq-classifier=dst-address,dst-port

Script di atas akan menghasilkan seperti gambar di bawah ini.

lueve List			
Simple Queues Interface Que	eues Queue Tr	Queue Types	
+ - 7			Find
Type Name	Kind		
default	pfilo		
default-small	pffo		
ethernet-default	pfilo		
hotspot-default	slq		
multi-queue-ethemet-default	mq pffo		
only-hardware-queue	none		
pcq-download-default	poq		
pcq-upload-default	poq		
synchronous-default	red		
wireless-default	siq		
Oitens (1 selected)			

Gambar 15. Hasil Konfigurasi PCQ

2. Queue Tree

Berikut ini langkah yang dilalukan untuk mengkonfigurasi queue tree pada mikrotik.

a. Parent Queue Tree

lqueue tree Add name="Total Download" parent=global priority=1 maxlimit=50M Add name="Total Upload" parent=global priority=1 maxlimit=25M

Script di atas menghasilkan seperti gambar di bawah ini.

- / x 6 1	(O Reset Counters (O R	Reset All Co	unters						Fin
Name	/ Parent	Packet .	Limit At (b.	Max Linit	Avg. R	Queued Bytes	Bytes	Packets	
📕 Total Download	global		12.12.12	500	0 bps	0 B	0 B	0	
📕 Total Upload	global			250	0 bps	0 B	0 8	0	

Gambar 16. Hasil Konfigurasi parent queue tree download dan upload

C. Login Page Mikrotik

Login Mikrotik ini berfungsi sebagai sebuah sistem untuk memberikan hak atau fitur autentikasi pada pengguna yang ingin menggunakan jaringan didalamnya. Jadi kalau kita ingin menggunakan jaringan yang disediakan, kita harus login dahulu.

1. User Manager Login

untuk membuat user maneger login page mikrotik, kita perlu membuat script dari file login.html. File tersebut dapat kita download terlebih dahulu dari router, baik menggunakan FTP (Linux dan Mac OS) atau cukup '*Drag & Drop*' untuk Windows OS.

C* Safe Mode	Session 2C C8 18 88 70.83				Time 18:48:31 Date Jun	05/2022 Menoy 41.5 MB Uptine 00:56:49 CPU 11
🖌 Quick Set	File List					
CAPMAN	C 7 5 8 Backup Bestore United					
in Interfaces						
O Minister	File Nane	Type	Size	Deaton Time		
+ wrecss	09.1	dsk.		N8/08/2021 19/53 25		
Hidge Bidge	fieth Control of the second second	dak	× 6.40	May/11/2022 00:22:50		
The PPP	and all element accup	35010	0.2 MD	18//11/13/01/00/10		
(F) C-aut	assi naspa	alectory		JUN/11/2022 19:30:35		
1. OMPOIL	Tash hidspot alogn from	JUNITIE	10/8 8	May/31/2022 14:48:39		
Mesh	and we approximate the large	arectory	1073.0	May 11/2022 00:22:50		
1 9 P	C Real Andread Arms Mark	CEE 114	+U03 D	Mag/11/2022 00:22 50		
A SIGNE	C Red Advert Server M	100102	1016.0	May 11/2022 00:22:00		
20.0	Task betweet Environ inn	in the	0/19 D	May 11/2022 00 22 50		
JI HOUND	Data for any contract for a	denter	2070	ha (11/2022 10/20 20		
😳 System 🗈 🗎	(1) Back festeral free feit inn	and any	22/27/48	h= (11 (2022 10:27.41		
Camera .	C Bade betanet (me b2) on	instite.	125.7 68	hm/81/2022 10:37.45		
De Ci	C Bala batanct (and b) an	instia.	112.0 KP	he/ft/2022 36:20:32		
ries	C Bady bytanet ins insolower con	nonlie	24.2 KR	May (31/2022 15 19 54		
log log	C Rain festance (one biase one	mobile	7268	May (31/2022 15:19:54		
19 RADIUS	C Rado featured (see A mission inc.	malle	\$2.9 KB	Max/01/2022 15/31-04		
W Tesh 1	C field betweet ine loo sys	syttle	314 KR	Max/01/2022 15:00:00		
V 1000	C field betweet ine intersection	sytfie	644 P	May (11/2022 00:22:50		
ISI New Terninal	C Refs hetapot (ing/security and	profile	20.0 KB	May/31/2022 15:19:55		
Dot1X	C Rein fratepot (no fertur) pa	apo file	111.0 KB	Max/31/2022 15:26:51		
DI MANDOLITED	C Bash hatspot (no. (user sup	ava file	444 F	May/11/2022 00:22:50		
dia a la	figh hitspot ing/wokingspace ong	profile	334.5 KB	Max/31/2022 14:57:22		
Parison	C Rady fridapot (index html	Juni fie	5.4 KB	Max/31/2022 15:26:19		
Make Support of	Rash hetapot /ogin html	Jtml file	4423 B	May/11/2022 00:22:50		
O New Hickory	C Resh hatspot /opput html	Hul Be	1459 B	Mas/11/2022 00:22:50		
El na	C Resh histopot (md5)s	atle	7.0 KB	May/11/2022 00:22:50		
EN DIS	Rash histopot (profil html	Juni fie	10.4 KB	Jun/01/2022 16:35:35		
	C Rady histopot radvert html	Juni fie	1204 B	May/11/2022 00:22:50		
Windows 1	C Rash hetspot redrect Html	.html file	330 B	May/11/2022 00:22:50		
	Rash hotspot Hogin Intril	Atril file	877 8	May/11/2022 00:22:50		
	🖾 flash histopot /status html	Juni fie	2855 B	May/11/2022 00:22:50		
	Rash histopot/style.cos	.css file	3304 B	May/31/2022 15:33:45		
	Tash hetspot/cml	drectory		May/11/2022 00:22:50		
	Rish hetspot /ml/WISPAccessGatewayParam.sed	alf bex.	4251 B	May/11/2022 00:22:50		Activate Windows
	E flash hatspot (mil/alogin html	Juni fie	\$39 B	May/11/2022 00:22:50		
	C flash hatspot (onl/eror html	Jtmi fie	428 B	May/11/2022 00:22:50		
	Rash hetspot (eni flogout heni	Juni fie	372 B	May/11/2022 00:22:50		
	43 dems	16.0 MB of 15	0 MB used		Other	

Gambar 17. Tampilan File User Manager Login Page Mikrotik

2. Tampilan Login Page Mikrotik

Setelah kita membuat user manager login pagenya maka kita masukan index.html ke menu file yang ada di tools mikrotik.



E P Type here to searc

- D. Pengujian Jaringan VLAN
- 1. Jaringan VLAN

Untuk menguji jaringan VLAN yang sudah kita buat maka kita harus melakukan koneksi dengan jaringan VLAN yang sudah kita buat pada saat kita melakukan konfigurasi mikrotik. Dalam pengujian jaringan VLAN ini terdapat 2 jaringan VLAN yaitu :

a. Jaringan VLAN Dosen.

Jaringan VLAN Dosen ini memiliki keceapatan internet yang cukup besar yang dimana memiliki kecepatan upload 5 MB dan Kecepatan download 3 MB. Ketika kita melakukan mau koneksi dengan Jaringan dosen maka akan di minta password dari router mikrotik yang kita buat.



Gambar 19. Tampilan Jaringan Dosen

b. Jaringan VLAN Mahasiswa.

Jaringan VLAN mahasiswa kali ini berbeda dengan jaringan VLAN dosen, karna jaringan VLAN mahasiwa menggunakan login page ketika mau melakukan koneksi dengan jaringan mahasiswa. Pada saat kita melakukan koneksi dengan jaringan mahasiswa maka jaringan mahasiswa akan melakukan direct ke user manger login page yang sudah kita buat.

Gambar 20. Tampilan Jaringan Mahasiswa

Dari gambar di atas menjelaskan bahwa ketika kita mau melakukan koneksi dengan wifi mahasiswa maka dengan sendirinya router mikrotik akan melakukan direct ke user manager login page.



Gambar 21. Setelah koneksi jaringan mahasiswa berhasil

Dari gambar di atas bisa disimpulkan bahwa ketika kita berhasil melakukan koneksi dengan wifi mahasiswa maka dengan dengan sendrinya router mikrotik akan melakukan direct ke tampilan website yang sudah kita buat pada saat konfigurasi jaringan VLAN pada router mikrotik.

E. Pengujian Bandwidth

1. Pengujian Bandwidth Jaringan VLAN Dosen Kita akan melakukan pengujian badwidth menggunakan browser Mozilla firefox.



Gambar 22. Pengujian Bandwidth Jaringan Dosen

Pengujian Bandwidth Jaringan VLAN 2. Mahasiswa

Kita akan melakukan pengujian badwidth menggunakan browser Mozilla firefox. x & sn • •

0P A



Gambar 23. Pengujian Bandwidth Jaringan Mahasiswa

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, implementasi dan pengujian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1. Jaringan VLAN (Virtual Local Area Network) Dosen memiliki kecepatan internet yang stabil karna memiliki kecapatan internet 50 MB, dan juga didukung dengan kecepatan router kampus 100 MB. Jaringan VLAN (Virtual Local Area Network) Dosen ini bisa diakses di lantai 1 STIKOM Uyelindo Kupang.
- 2. Jaringan VLAN (Virtual Local Area Network) Mahasiswa memiliki kecepatan internet yang stabil karna memiliki internet 50 MB, dan juga didukung dengan kecepatan router kampus 100 MB Jaringan VLAN (Virtual Local Area Network) Mahasiswa ini bisa di akses di setiap ruangan STIKOM Uyelindo Kupang.

- 3. Performance jaringan pada Jaringan VLAN (Virtual Local Area Network) Dosen menjadi lebih optimal karna bisa dilihat bahwa kecepatan upload 12.6 MB dan Kecepatan Download 5.4 MB dan Kecepatan Upload Jaringan VLAN Mahasiswa 1 MB dan Kecepatan Download Jaringan VLAN Mahasiswa 2.6 MB
- 4 Jaringan VLAN (Virtual Local Area Network) Dosen tidak menggunakan login page ketika melakukan koneksi cukup memasukan password yang di sudah dibuat sedangkan Jaringan VLAN (Virtual Local Area Network) mahasiswa menggunakan login page ketika melakukan koneksi dan wajib memasukan username dan password yang sudah dibuat oleh router mikrotik.
- VLAN (Virtual Local Area Network) dibuat untuk 5. membagi setiap jaringan berdasarkan setiap IP yang ditentukan, sehingga meningatkan kinerja jaringan untuk menunjang transaksi data antar jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fahri, M., Fiade, A., & Suseno, H. B. (2017). Simulasi Jaringan Virtual Local Area Network (VLAN) Menggunakan Pox Controller, 10(1), 1–6. Tersedia pada: https://doi.org/10.15408/jti.v10i1.6821 Labs, T. (n.d.). Inter-VLAN Routing
- [2] Madcoms, 2019. Panduan Lengkap Membangun Sistem Jaringan Komputer dengan Mikrotik RouterOS. Yogyakarta (ID): Andi
- [3] Pasaribu F.I. Jurnal Elektro dan Telkomunikasi, Analisa Kontrol Pengamanan Mikrotik Router Pada Jaringan Komputer Dan Pc-Cloning [S.l.], v. 5, n. 2, p. 9 - 19, june 2021.
- [4] Purbo, O.W. 2018. Internet-TCP/IP. Konsep & Implementasi. Yogyakarta (ID): Andi
- [5] Sulaiman, O. K. (2017). Simulasi Perancangan Sistem Jaringan Inter Vlan Routing di Universitas Negeri Medan. CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science), 92-96. Retrieved from Tersedia 2(3),pada:http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.ph p/cess/article/view/4965/434
- [6] Suharto A., dan Irfan, Jurnal Teknologi Informasi ESIT Vol. XIV No. 03 Oktober 2019
- [7] Sofana, I. (2017). Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik. Bandung (ID): Informatika.
- [8] Syafrizal, M. (2017). Pengantar Jaringan Komputer. Yogyakarta: ANDI.

- [9] T. Rahman, T. R. Zaini, and G. Chrisnawati, "Perancangan Jaringan Virtual Local Area Network (Vlan) & Dhcp Pada Pt.Navicom Indonesia Bekasi," JIKA (Jurnal Inform., vol. 4, no. 1, p. 36, 2020. Syafrizal, M. (2017). Pengantar Jaringan Komputer. Yogyakarta: ANDI.
- [10] Yuliandoko, H. 2018. Jaringan Komputer Wire dan Wirelless Beserta Penerapannya. Yogyakarta (ID): Deepublish
- [11] Zam, E. 2019. Network: Tweaking dan Hacking. Jakarta (ID): PT Elex Media Komputindo