BAB III

METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Metode Penelitian

Dalam sistem perancangan ini awal mula dibuat perancangan topologi jaringan. Topologi jaringan terdiri dari 3 *client*, 1 *server*, dan 2 *router* yang berfungsi sebagai *router client* dan *router server*. 2 *router* digunakan untuk menguji apakah ada delay yang signifikan antara router satu dengan yang lain.

Kemudian konfigurasi *router*, *router* diberi alamat dan dikonfigurasi agar saling terhubung. Setelah semua terhubung, kemudian akan dikonfigurasi menggunakan metode *Mangle*. *Mangle* digunakan sebagai *packet marking*, yang berfungsi sebagai penanda paket yang keluar-masuk melalui *router*. Paket yang sudah diberi tanda akan diatur *bandwidth*nya menggunakan metode *Simple Queue*. Metode *Simple Queue* merupakan metode antrian FIFO (*First In First Out*), dimana paket yang pertama datang akan diproses dan dikeluarkan terlebih dahulu.

Pada proses analisis trafik, digunakan software *Network Analysis*, seperti Wireshark. Wireshark digunakan untuk meng*capture* trafik yang masuk dari Server ke PC Client. Setelah proses capture selesai, hasil dari proses capture diproses dan dianalisis untuk mendapatkan *throughput, delay, dan packet loss*.

3.2 Model Perancangan

Pada perancangan ini penulis menggambarkan perancangan sistemnya seperti pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Gambar Perancangan

Dari Gambar 3.1 didapatkan bahwa setiap bagian memiliki tugas berbeda-beda seperti berikut:

a) PC Client (PC0, PC1, PC2)
 PC Client bertugas mendownload data dari server. PC0 mendownload data file, PC1 melakukan *video streaming* dan PC2 data *gaming*. Setiap PC terdapat aplikasi Wireshark untuk *capture* dan analisa paket.

b) Router Client dan Router Server

Pada bagian ini *Router Client* berfungsi sebagai pengontrol utama yaitu sebagai router yang melakukan manajemen *bandwidth*. *Router Client* dikonfigurasi menggunakan *Mangle* sebagai penanda paket dan *Simple Queue* sebagai pengontrol *bandwidth*. *Router Server* bertugas mengirimkan paket dari *Router Client* ke Server dan sebaliknya. c) Server

Server bertugas mengirimkan data ke PC *Client*. Data file dikirimkan menuju PC0, Video Streaming dikirimkan menuju PC1 dan data *gaming* dikirimkan menuju PC2.

3.3 Perancangan Sistem

Adapun perancangan blok diagram ditunjukkan sebagaimana gambar 3.2:



Dalam tugas akhir ini, penulis akan memfokuskan penerapan manajemen bandwidth di setiap PC client. Indikator pencapaian keberhasilannya adalah

apabila *bandwidth* setiap paket data dapat dikontrol sesuai yang diterapkan.

3.4 Desain Topologi Jaringan

Dalam pembuatan tugas akhir ini, penulis menggunakan topologi jaringan yang menggunakan 3 PC sebagai *client*, 2 *router* sebagai *router client* dan *router server*, dan 1 *server*. Berikut adalah desain topologi yang digunakan :



Gambar 3.3 Desain Topologi Jaringan

Setiap perangkat jaringan akan diberi alamat dan dikonfigurasi sesuai dengan yang dibutuhkan. Berikut adalah tabel pengalamatan setiap perangkat jaringan :
 Tabel 3.1 Pengalamatan Jaringan
 Perangkat *Interface* IP Address Subnet Mask PC0 Fa0 192.168.1.2 255.255.255.0 192.168.1.3 255.255.255.0 PC1 Fa0 PC2 Fa0 192.168.1.4 255.255.255.0 Fa0/0 192.168.1.1 255.255.255.0 Router Client Fa0/1192.168.2.1 255.255.255.252 192.168.2.2 Fa0/0

192.168.3.1

192.168.3.2

Fa0/1

Fa0

Router Server

Server

255.255.255.252

255.255.255.252

255.255.255.252

3.5 **Perancangan PC**

3.5.1 **Perancangan PC Client**

Pada PC Client menggunakan PC dengan spesifikasi sebagai berikut :

- Prosessor : Intel Core 2 Duo 2.93 GHz
- Operating System : Windows XP
- RAM : 512 MB

Berikut adalah cara konfigurasi IP Address pada PC Client :

1. Masuk Network Connections. Klik kanan pada Local Area

Network Connections Advanced Help View Favorites Tools 🎓 🔎 Search 📂 Folders 🛛 🗰 🗸 🖌 🄁 Co Network Connections LAN or High-Speed Internet Local Area Connection Create a new co E Eamily PC1 2 Set up a home or s office network nange Windows e Also Network Troubleshoot Other Places \$ 🦻 Control Panel My Network Pl A My Documents 🥥 My Computer Details \$ Network Connections System Folder

Connection, klik Properties.

Gambar 3.4 Tampilan Network Connections

2. Pada menu Local Area Connection, pada bagian This connection uses the following items, pilih Internet Protocol (TCP/IP) dan klik Properties.

	🕂 Local Area Connection Properties 🛛 🕐 🔀
	General Advanced
	Connect using:
	AMD PCNET Family PCI Ethernet Ada Configure
	This connection uses the following items:
	Gos Packet Scheduler Jose Link-Lauer Topology Discovery Besponder
	Internet Protocol (TCP/IP)
	Install Uninstall Properties
	Description Transmission Control Protocol/Internet Protocol. The default
	across diverse interconnected networks.
	Show icon in notification area when connected
	✓ Notify me when this connection has limited or no connectivity
	Gambar 3.5 Tampilan Local Area Connection
2 Dada n	penu Internet Protocol (TCP/IP) Properties isikon IP Address
J. Tada I	nona memer i robocor (101/11) i ropernes, isikali 11 Aduress,

Subnet Mask, dan Default Gateway jaringan. Isikan juga Preferred DNS Server dan Alternate DNS Server jika menggunakan DNS. Jika sudah, klik OK.

General	
You can get IP settings assign this capability. Otherwise, you r the appropriate IP settings.	ed automatically if your network supports need to ask your network administrator for
🔿 Obtain an IP address auto	omatically
Subsetting the following IP address	B\$\$:
IP address:	192.168.1.3
Subnet mask:	255 . 255 . 255 . 0
Default gateway:	192.168.1.1
• Use the following DNS se	rver addresses:
Preferred DNS server:	222 . 124 . 29 . 226
Alternate DNS server:	222 . 124 . 29 . 227
	Advanced

3.5.2 Perancangan PC Server

Pada PC Server menggunakan PC dengan spesifikasi sebagai berikut :

- Prosessor : Intel Core 2 Duo 2.93 GHz
- Operating System : Windows 7
- RAM : 2 GB

Berikut adalah cara konfigurasi IP Address pada PC Server :

1. Masuk ke *Network and Sharing Center*, kemudian klik *Change Adapter Settings*.



klik Properties.



Local Area Connection Properties
Networking Sharing
Connect using:
Broadcom NetLink (TM) Gigabit Ethemet
Configure
Client for Microsoft Networks Client for Microsoft Networking Driver VirtualBox Bridged Networking Driver QoS Packet Scheduler Pile and Printer Sharing for Microsoft Networks File and Printer Sharing for Microsoft Networks Internet Protocol Version 6 (TCP/IPv6) Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Internet Protocol Version 2 (TCP/IPv4) Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)
Install Uninstall Properties
Description Transmission Control Protocol/Internet Protocol. The default wide area network protocol that provides communication across diverse interconnected networks.
INSTOK Cancel
Gambar 3.9 Tampilan Local Area Connection
4. Pada menu Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4), isikan IP Address,
Subnet Mask, Default Gateway, beserta DNS.

21

You can get IP settings assigned this capability. Otherwise, you n for the appropriate IP settings.	automatically if your network supports eed to ask your network administrator
Obtain an IP address auton	natically
O Use the following IP addres	s:
IP address:	192.168.1.2
Subnet mask:	255.255.255.0
Default gateway:	192.168.1.1
Obtain DNS server address	automatically
O Use the following DNS serve	er addresses:
Preferred DNS server:	222 . 124 . 29 . 226
Alternate DNS server:	222 . 124 . 29 . 227
Validate settings upon exit	
	Advanced

Gambar 3.10 Tampilan Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)

3.6 Konfigurasi Router

3.6.1 Konfigurasi IP Address Router Server & Router Client

Router menggunakan menggunakan router Mikrotik tipe RB951Ui-2HND. Berikut adalah cara konfigurasi *IP Address* pada router :

Buka Winbox. Isi Connect to dengan *IP Address* Mikrotik (default : 192.168.88.1)

	🔇 MikroTik V	WinBox Load	er v2.2.18	
	Connect To:			Connect
	Login:	admin		
	Password:			Savo
		Keep Passw	rord -	Remove
		Load Previo	us Session	Tools
	Note:			
	Address 🛆	User	Note	
2. Masu	Ga k ke IP -> Ad	mbar 3.11 T Idresses. admin@192 admin@192 Safe M Guick Set Cuick Set Mireless Bridge PPP Switch Switch Switch Mesh PP MPLS	ampilan Login Wink 168.3.1 (Router_Se ode ARP Accounting Addresses Cloud DHCP Client DHCP Relay DHCP Server DHCP Server	

Gambar 3.12 Tampilan Menu Utama Winbox

3. Masukkan IP Address dan interface yang diberi IP.

New Address	□×
Address:	ОК
Network:	Cancel
Interface: ether1 =	Apply
	Disable
	Comment
	Сору
	Remove
enabled	

Gambar 3.13 Tampilan New Address

3.6.2 Konfigurasi Mangle

Konfigurasi *Mangle* dilakukan pada *router client*. Mangle digunakan untuk menandai paket data dari jaringan *client* menuju jaringan *server*. Berikut adalah cara konfigurasi *Mangle* pada *router client*:

- 1. Buka Winbox. Isi Connect to dengan IP Address Mikrotik (default
 - : 192.168.88.1)

	🧶 MikroTik	WinBox Loade	er v2.2.18	
	Connect To:	:		Connect
	Login	admin		
	Password	:		1
		Keep Passwo	ord _	Save
		Secure Mode		Remove
		Load Previou	s Session	Tools
	Note:			
		- 		
	Address 🛆	User	Note	
	ļ			
	G	ambar 3.14 Ta	mpilan Login Winb	OX
2 Magu	k ke ID > F	irewall		
2. Wiasu		newan.		
		255 IP	ARP	DISNIS
		MPLS & I	Accounting	ATIKA
		Routing	Addresses	
		😳 System 🛛 🗈	Cloud	
		💂 Queues	DHCP Client	
		Files	DHCP Relay	
		📄 Log	DHCP Server	
		🧟 Radius 🔰	UDNS A B A	_Y A
		🎇 Tools 👘 🕅	Firewall	

Gambar 3.15 Tampilan Menu Utama Winbox

3. Pilih *Mangle* dan klik *Add* (+).

Firewall				
Filter Rules NAT Mangle			ngle	
+ - 🖉	8		7	

Gambar 3.16 Tampilan menu Firewall

 Pada tampilan *Mangle*, isi parameter yang diperlukan untuk menandai paket data. Misal untuk paket data HTTP, isilah *Protocol* dengan TCP dan *Dst. Port* dengan 80.



Gambar 3.17 Tampilan menu Mangle bagian General

 Klik tab Action. Pada bagian Action, ubah menjadi mark packet dan Pada New Packet Mark isi HTTP (untuk menandai paket HTTP). Klik OK.

General	Advanced	Extra	Action	Statistics	ОК
	Action: mark packet				Cancel
New Packet Mark: HTTP		Apply			
Passthrough		Disable			

Gambar 3.18 Tampilan menu Mangle bagian Action

3.6.3 Konfigurasi Simple Queue

Simple Queue berfungsi sebagai pengatur bandwidth pada Mikrotik. Simple Queue dikonfigurasi di sisi router client. Berikut adalah cara konfigurasi Simple Queue pada router client:

1. Buka Winbox. Isi Connect to dengan *IP Address* Mikrotik (default

: 192.168.8 8.1

S MikroTik WinBox Loader v2.2.18	
Connect To:	Connect
Password: Keep Password Keep Password Secure Mode Load Previous Session	Save Remove Tools
Note:	
Address 🛆 User Note	

Gambar 3.19 Tampilan Login Winbox

2. Klik Queues. Pada tampilan Queue List, klik Add (+) pada Simple

Queue.

Queue List				
Simple Queues	Interface Queues			
+ - 🖉 🙁	🖆 🍸 🕮 R			

Gambar 3.20 Tampilan Queue List

3. Pada tampilan New Simple Queue bagian General, isi nama, target,

serta berapa bandwidth yang diinginkan pada Max Limit.

New Simple	Queue							
General A	dvanced	Statistics	Traffic	Total	Total Statistics			ОК
N	Name: http							Cancel
Та	rget	₹ ¢						Apply
	Dst:	▼					Disable	
	Tard	et Upload			Target Downlo	ad		Comment
MaxI	Limit unli	mited		Ŧ	unlimited	TR	bits/s bits/s bits/s bits/s bits/s	Сору
-A- Burst -								Remove
Burst	Limit unli	mited	2	Ŧ	unlimited	RM	bits/s	Reset Counters
Burst Thres	hold: unli	mited		Ŧ	unlimited		▼ bits/s	Reset All Counters
Burst T	ime: 0				0		s	Torch
Time		-						
enabled			C		DAD		٨	

Gambar 3.21 Tampilan New Simple Queue bagian General

 Pada tampilan New Simple Queue bagian Advanced, pada bagian Packet Marks isi packet mark sesuai dengan Mangle (dalam hal ini adalah HTTP). Kemudian klik OK..

New Simp	le Queue									
General	Advanced Statistics	Traffic Total To	otal Statistics		ОК					
Packet M	arks: HTTP			= \$	Cancel					
	Target Upload	т	arget Download	i	Apply					
Lin	nit At: unlimited	∓ (unlimited	∓ bits/s	Disable					
Pri	iority: 8	3	8		Comment					
Queue T	ype: default-small	Ŧ	default-small	T	Сору					
					Remove					
Pa	arent: none			₹	Reset Counters					
					Reset All Counters					
					Torch					
enabled										
Gambar 3.22 Tampilan New Simple Queue bagian Advanced										