MODUL 10a MIKROTIK ROUTER

A. TUJUAN

- 1. Mengenalkan pada mahasiswa tentang mikrotrik router
- 2. Mahasiswa mampu melakukan setting di mikrotik router
- 3. Mahasiswa mampu membuat beberapa aplikasi di mikrotik router

B. DASAR TEORI

Mikrotik routerOS adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer biasa menjadi router network yang handal,mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk ip network dan jaringan wireless.

Fitur-fitur tersebut diantaranya : Firewall & Nat, Routing, Hotspot, Point to Point Tunneling Protocol, DNS server, DHCP server, Hotspot, dan masih banyak lagi fitur lainnya.

Mikrotik dapat digunakan dalam 2 tipe, yaitu dalam bentuk perangkat keras dan perangkat lunak. Dalam bentuk perangkat keras, Mikrotik biasanya sudah diinstalasi pada suatu board tertentu, sedangkan dalam bentuk perangkat lunak, Mikrotik merupakan satu distro Linux yang memang dikhususkan untuk fungsi router.

MikroTik RouterOS[™], merupakan sistem operasi Linux base yang diperuntukkan sebagai network router. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui Windows Application (WinBox). Selain itu instalasi dapat dilakukan pada Standard komputer PC (Personal

Computer). PC yang akan dijadikan router mikrotik pun tidak memerlukan resource yang cukup besar untuk penggunaan standard, misalnya hanya sebagai gateway. Untuk keperluan beban yang besar (network yang kompleks, routing yang rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan resource PC yang memadai.

JENIS-JENIS MIKROTIK

1. MikroTik RouterOS yang berbentuk software yang dapat di-download di www.mikrotik.com. Dapat diinstal pada kompuetr rumahan (PC).

2. BUILT-IN Hardware MikroTik dalam bentuk perangkat keras yang khusus dikemas dalam board router yang didalamnya sudah terinstal MikroTik RouterOS.

FITUR-FITUR MIKROTIK

1. Address List : Pengelompokan IP Address berdasarkan nama

2. Asynchronous : Mendukung serial PPP dial-in / dial-out, dengan otentikasi CHAP,

PAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, Radius, dial on demand, modem pool hingga 128 ports.

3. Bonding : Mendukung dalam pengkombinasian beberapa antarmuka ethernet ke dalam 1 pipa pada koneksi cepat.

4. Bridge : Mendukung fungsi bridge spinning tree, multiple bridge interface, bridging firewalling.

5. Data Rate Management : QoS berbasis HTB dengan penggunaan burst, PCQ, RED, SFQ, FIFO queue, CIR, MIR, limit antar peer to peer

6. DHCP : Mendukung DHCP tiap antarmuka; DHCP Relay; DHCP Client, multiple network DHCP; static and dynamic DHCP leases.

7. Firewall dan NAT : Mendukung pemfilteran koneksi peer to peer, source NAT dan

destination NAT. Mampu memfilter berdasarkan MAC, IP address, range port, protokol IP, pemilihan opsi protokol seperti ICMP, TCP Flags dan MSS.

8. Hotspot : Hotspot gateway dengan otentikasi RADIUS. Mendukung limit data rate, SSL ,HTTPS.

9. IPSec : Protokol AH dan ESP untuk IPSec; MODP Diffie-Hellmann groups 1, 2, 5; MD5 dan algoritma SHA1 hashing; algoritma enkirpsi menggunakan DES, 3DES, AES-128, AES-192, AES-256; Perfect Forwarding Secresy (PFS) MODP groups 1, 2,5

10. ISDN : mendukung ISDN dial-in/dial-out. Dengan otentikasi PAP, CHAP, MSCHAPv1 dan MSCHAPv2, Radius. Mendukung 128K bundle, Cisco HDLC, x751, x75ui, x75bui line protokol.

11. M3P : MikroTik Protokol Paket Packer untuk wireless links dan ethernet.

12. MNDP : MikroTik Discovery Neighbour Protokol, juga mendukung Cisco Discovery Protokol (CDP).

13. Monitoring / Accounting : Laporan Traffic IP, log, statistik graph yang dapat diakses melalui HTTP.

14. NTP : Network Time Protokol untuk server dan clients; sinkronisasi menggunakan system GPS.

15. Poin to Point Tunneling Protocol : PPTP, PPPoE dan L2TP Access Consentrator; protokol otentikasi menggunakan PAP, CHAP, MSCHAPv1, MSCHAPv2; otentikasi dan laporan Radius; enkripsi MPPE; kompresi untuk PPoE; limit data rate.

16. Proxy : Cache untuk FTP dan HTTP proxy server, HTTPS proxy; transparent proxy untuk DNS dan HTTP; mendukung protokol SOCKS; mendukung parent proxy; static DNS.

17. Routing : Routing statik dan dinamik; RIP v1/v2, OSPF v2, BGP v4.

18. SDSL : Mendukung Single Line DSL; mode pemutusan jalur koneksi dan jaringan.

19. Simple Tunnel : Tunnel IPIP dan EoIP (Ethernet over IP).

20. SNMP : Simple Network Monitoring Protocol mode akses read-only.

21. Synchronous : V.35, V.24, E1/T1, X21, DS3 (T3) media ttypes; sync-PPP, Cisco HDLC; Frame Relay line protokol; ANSI-617d (ANDI atau annex D) dan Q933a (CCITT atau annex A); Frame Relay jenis LMI.

22. Tool : Ping, Traceroute; bandwidth test; ping flood; telnet; SSH; packet sniffer; Dinamik DNS update.

23. UPnP : Mendukung antarmuka Universal Plug and Play.

24. VLAN : Mendukung Virtual LAN IEEE 802.1q untuk jaringan ethernet dan wireless; multiple VLAN; VLAN bridging.

25. VoIP : Mendukung aplikasi voice over IP.

26. VRRP : Mendukung Virtual Router Redudant Protocol.

27. WinBox : Aplikasi mode GUI untuk meremote dan mengkonfigurasi MikroTik RouterOS.

C. TUGAS PENDAHULUAN

- 1. Jelaskan prinsip kerja dari mikrotik router
- 2. Berikan satu spesifikasi dari mikrotik router yang berbasis hardware.

D. PERALATAN

- 1 buah mikrotik sebagai *router*
- 2 buah computer sebagai *host A* dan *host B*
- Kabel UTP secukupnya



Gambar 1. Topologi Jaringan

Dari topologi di atas, mikrotik router digunakan untuk koneksi dari jaringan LAN (192.168.10.0/24) ke jaringan ISP. Pada koneksi kabelnya, untuk ke ISP gunakan Eth5 dan untuk ke jaringan LAN gunakan Eth3.

Untuk setting mikrotik router, dari Eth2.

E.2 Setting Mikrotik untuk interkoneksi LAN dan ISP

1. Setting untuk LAN pada Eth3 -> setting juga sebagai DHCP Server shg client LAN akan mendapat IP dinamis dari mikrotik Router.

a. Hubungkan PC ke mikrotik router menggunakan kabel UTP ke Eth2.

b. Setting PC sbg DHCP client untuk mendapatkan IP dari mikrotik Router dan pastikan mendapat IP.

c. Buka aplikasi Winbox

Connect To:	192.168.100	0.1	Connect
Login:	admin		
Password:	[
	▼ Keep Pa	ssword	Save
	Secure M	1ode	Remove
	🔽 Load Pre	vious Session	Tools
Note:	[
Address /	User	Note	

NB:

Connect To:	ini tergantung dari PC Client dapat IP berapa dari mikrotik, kalau mendapat
	IP dengan NetID : 192.168.100.0/24 maka biasanya IP mikrotik 192.168.100.1
Login	: admin
Password	: <harap dikosongi=""></harap>

d. Pilih bagian **Interface** dan akan muncul sebagai berikut:

🔘 a	dmin@192.168.10	00.1 (MikroTik) - WinBox v5.16 on RB450G (mipsbe)	
6	Cal Safe Mode	✓ Hide	Passwords 🔳 🛅
	Interfaces	Interface List	
	Bridge	Interface Ethemet EoIP Tunnel IP Tunnel GRE Tunnel VLAN VRRP Bonding LTE	
	PPP		Find
	Switch		Tri Duras -
	Mesh	steether1-WAN Ethemet 1520 Olons Olons O	
	IP N	R Center 1520 37.5 kbps 2.0 kbps 4	3 0
	11 ·	S «I>ether3-slave-lo Ethemet 1520 0 bps 0 bps 0	0 0
	MPLS P	S sether4-slave-lo Ethemet 1520 0 bps 0 bps 0	0 0
	Routing 1	RS Sether5-slave-lo Ethemet 1520 0 bps 0 bps 0	0 0
	System 1		
	Queues		
	Files		
\times	Log		
l 20	Radius		
<u>n</u>	Tools 1		
\geq	New Terminal		
SC	MetaROUTER		•
Lin U	Make Supout.rif	5 items	
ute	Manual		
8 8	Exit		

Gener				
Genera	Etnemet	Status Overall Stats RX Stats		OK
	Name:	ether3-LAN		Cancel
	Type:	Ethemet		Apply
	MTU:	1500		Disable
	L2 MTU:	1520		Comment
I	Max L2 MTU:	1520		Commont
N	AC Address:	D4:CA:6D:39:98:BD		Torch
	ARP:	enabled	Ŧ	Blink
Г	Master Port:	none	Ţ	Reset MAC Address
Bandw	idth (Rx/Tx):	unlimited	Ŧ	Reset Counters
	Switch:	0		
			100	

e. Double click **ether3-slave-local** dan lakukan setting sebagai berikut:

NB: Name : ether3-LAN Master Port : none

Setelah itu klik **Apply** dan **OK**.

f. Setting IP address pada Eth3

Ca Safe Mode				✓ Hide Passw
Interfaces				
Bridge		Address List		
PPP				Eind
Switch				1 mo
Mesh	ARP	Address +192	7 Network	
IP ♪	Accounting	÷ 192	ddress <192.168.10.1/24>	
MPLS N	Addresses		Address: 192.168.10.1/24	ок
Routing N	DHCP Client		Network: 192.168.10.0	Cancel
System 1	DHCP Relay		nterface: ether3-LAN	Apply
Queues	DHCP Server			
Files	DNS			Disable
Log	Firewall			Comment
Radius	Hotspot			Сору
Tools	IPsec			Remove
New Terminal	Neighbors			
MetaROUTER	Packing	¢ e	nabled	
Make Supout rif	Pool	Zitenis		

Pilih **IP** | **Addresses** dan setting sebagai berikut:

Address	: 192.168.10.1/24
Network	: 192.168.10.0
Interface	: ether3-LAN

g. Setting Eth3 sebagai DHCP Server

Pilih **IP** | **DHCP Server**, klik bagian **DHCP Setup** dan untuk **DHCP Server Interface** arahkan ke **ether3-LAN** dan klik **Next**.

9 a	idmin@192.108.10		OX VJ.1	0 ON K6450G (r	nipsbe)				<u></u>	
5	C ^a Safe Mode								Hide Passv	vords 📕 🛅
	Interfaces	Interface List								
	Bridge	DHCR Server	(().				hi di	1	
	PPP			0.0.						
	Switch	DHCP Networks	Leases	Options Alerts						
	Mesh	ARP	Y	DHCP Config	DHCP	Setup				Find
	IP 🗅	Accounting	Int	erface	Relay	Leas	e Time	Address Pool	Add AR	•
	MPLS N	Addresses	eu	DUCD	C		30 00.00		no	
	Routing 1	DHCP Client		Colort	Setup	n mun Dib				
	System N	DHCP Relay		BERICH	Intensident	OTOREDI	ICF Server o	81		
	Queues	DHCP Server		DHCP	Server Inte	erface:	ether3-LAN	′ ₹		
	Files	DNS	-			Back	Next	Cancel		
	Log	Firewall		1		+	- L			
	Radius	Hotspot								
	Tools 1	IPsec								
Š	New Terminal	Neighbors								
	MetaROUTER	Packing								
N/	Make Supout.rif	Pool	-							
n	Manual	Routes								

Masukkan NetID yang akan digunakan oleh client di jaringan LAN, dalam hal ini adalah

Masukkan NetID yang akan digunakan oleh client di jaringan LAN, dalam hal ini adala 192.168.10.0/24

Select netwo	ork for DHCP a	ddresses	
	ss Space: 19	2 168 10 0/2	24
DHCF Addle			- 1

Pilih IP untuk Gateway, akan diarahkan ke 192.168.10.1

Select gate	way for given n	etwork	
Gateway fo	or DHCP Networ	k: 192.168	10.1

Untuk range IP yang akan diberikan ke client, akan dibuat range defaultnya dari 192.168.10.2 – 192.168.10.254

Select pool of	ip addresses	given out by	DHCP serve
Addresses to C	aive Out: 6	8.10.2-192.1	68.10.254
1	Back	Next	Cancel

DNS Server arahkan ke 192.168.10.1

DHCP Setup			
Select DNS se	rvers		
DNS Servers:	192.168.10	0.1	\$
	Back	Next	Cancel

Lease Time biarkan default.

Select lease tir	ne	
ease Time:	3d 00:00:00	

Pastikan sudah terbentuk untuk DHCP Server.

DHCP	Networks	Leases	Options	Alerts					
+ -		7	DHCP	Config	DHCP Setup			Find	
N	lame	1	nterface		Relay	Lease Time	Address Pool	Add AR	
d	hcp1	e	ther2-LAN	1		3d 00:00:00	dhcp_pool1	no	
d	hcp2	6	ther3-LAN			3d 00:00:00	dhcp pool7	no	

- 2. Setting untuk ISP pada Eth5 -> setting sebagai DHCP client untuk mendapat IP dari Cisco Router (192.168.50.0/24)
- a. Pilih bagian Interface dan akan muncul sebagai berikut:

Cal Safe Mode					Hide Passv	vords 📕 🕯
Interfaces	Interface List					
Bridge PPP	Interface Ethernet EoIP Tunnel IP Tunnel	GRE Tunnel VLAM	N VRRP Bond	ling LTE		
Switch						Find
Meeh	Name / Type	L2 MTU Tx	Rx	Tx Pac	Rx Pac	Tx Drops
Mesn	Setter 1-WAN Ethemet	1520 0	bps 0 bps	0	0	0
IP D	K Sivether2-LAN Ethemet	1520 37.51	kops 2.0 kops	4	3	0
MPLS 🗅	S Sether4-slave-lo Ethemet	1520 0	bps 0 bps	0	0	0
Routing 1	RS & ether5-slave-lo Ethernet	1520 0	bps 0 bps	Ō	Ő	0
System N						
Queues						
Files						
Log						
Radius						
Tools 🗅						
New Terminal						
MetaROUTER	•					
2012012000000000	5 items					
Make Supout.rif	La					
Make Supout.rif Manual						

b. Double click bagian **ether5-slave-local** dan lakukan setting sebagai berikut:

ntenace cethero-sia	verocal>			
General Ethemet	Status Overall Stats Rx Stats	OK		
Name	ether5-WAN	Cancel		
Туре	Ethemet	Apply Disable Comment		
MTU	1500			
L2 MTU	1520			
Max L2 MTU	1520	Track		
MAC Address	D4:CA:6D:39:98:BF	Torch		
ARP	enabled T	Blink		
Master Port	none	Reset MAC Address		
Bandwidth (Rx/Tx)	unlimited ∓ / unlimited ∓	Reset Counters		
Switch	0			

NB: Name : ether5-WAN Master Port : none

Setelah itu klik **Apply** dan **OK**.

>	Ca Safe Mod	e			Hide Passwords
	Interfaces	Interface List			[
	Bridge	Interface Ethernet	EoIP Tunnel IP Tunnel GRE Tunnel VLAN VRRP	Bonding LTI	E
	PPP		HCP Client		
	Switch	Name	🕨 📼 🛷 🐹 🍸 Release Renew		Find
	Mesh	<i>♦:>ether1-VI</i>	Interface / Use P Add D IP Address	Expires After	Status 💌
	IP Ì	ARP	et New DHCP Client		searching
	MPLS	Accounting	DHCP Status		
	Routing	Addresses		UK	
	System	DHCP Client	Interface: ether5-WAN	Cancel	
	Queues	DHCP Relay	Hostname:	Apply	
	Files	DHCP Server	Client ID:	Disable	
_	Log	DNS	Use Peer DNS		
õ	Radius	Firewall	Use Peer NTP	Сору	
Ē	Tools	Hotspot	Add Default Route	Remove	
≥	New Terminal	IPsec	Default Route Distance: 0	Release	
2	MetaROUTER	Neighbors		Renew	
	Make Supout.rif	Packing		nenew	
ΠĽ	Manual	Pool			
Ş	Exit	Routes			
		SMB			

c. Pilih dari menu : IP | DHCP Client untuk menjadikan Eth5 sebagai DHCP Client dari ISP.

Pada bagian Interface pilih ether5-WAN, dan pastikan mendapat IP dari ISP.

Interface	E	Use P	Add D	IP Address	Expires After	Status	
ether1-WAN		yes	yes			searching	
ether5-WAN		yes	yes	192.168.50.77/24	23:58:32	2 bound	

4. Tes koneksi (sebelum ada NAT)

- a. Lakukan ping dari PC Client ke :
 - IP Gateway mikrotik (192.168.10.1)
 - IP Eth5 : 192.168.50.77 (ini tergantung dari masing-masing kelompok)
 - Router PENS: 10.252.42.1

b. Lakukan akses web ke:

- www.eepis-its.edu
- www.google.com

Catat semua hasilnya.

3. Setting NAT pada Eth5

a. Pilih **IP** | **Firewall** dan lakukan setting sebagai berikut:

admin@192.168.10	0.1 (MikroTik) - WinBox v5.16 on RB450G (mipsbe)		x
Safe Mode		Hide Passwords	
Interfaces			
Bridge	Frewall	Į	
PPP	Filter Rules NAT Mangle Service Ports Connections Address Lists Layer7 Protocols		
Switch	+ 📼 🛷 🖾 🍸 🖾 Reset Counters 00 Reset All Counters	Find	1
Mesh	# Action Chain New MAT Pule		-
IP ♪	ARP hat General AL SI AN SUB		
MPLS N	Accounting		
Routing 1	Addresses Chain: srcnat		
System 1	DHCP Client Src. Address:		
Queues	DHCP Relay Dst. Address:		
Files	DHCP Server		
Log	DNS Protocol:		
Radius	Firewall Src. Port:		
Tools 1	Hotspot Dst. Port:		
New Terminal	IPsec Any Port		_
MetaROUTER	Neighbors		_
Make Supout.rif	Packing		
Manual	Pool Out. Interface: ether5-WAN		₹

Atur chain pada srcnat (source nat) dan berikan pada interface ether5-WAN.

New NAT	Rule		-			
General	Advanced	Extra	Action	Statistics	ОК	
A	ction: masqu	Jerade			Cancel	
					Apply	
					Disable	

Pilih masquerade, kemudian Apply dan OK.

5. Tes koneksi (setelah ada NAT)

Ulangi langkah 4 dan bandingkan hasilnya.

E.2 Setting Mikrotik untuk Bandwidth Management

1. Tes Bandwidth

a. Akseslah www.eepis-its.edu/speedtest

Anda menggun: (akan IPv4 da 10.252.42.18	ri 10.252.42.187 7)
DOWNLOAD 95.22 Mbps	SPEEDTEST.NET	UPLOAD 68.51 Mbps
Test to other Surabaya	r close servers at : Yogyakarta	Speedtest.net: Banjarmasin
Surabaya	Yogyakarta ▲	Banjarmasin ▲
HOST THIS FO	OR FREE ON YOUR	OWN SERVER

b. Catat bandwidth yang didapat untuk upload dan download.

2. Atur bandwidth dari mikrotik router

- a. Pilih Queues untuk mengatur bandwidth.
- b. Langkah pertama adalah atur bandwidth max pada sisi WAN.

Interfaces								
Bridge	Queue L	jst						
PPP	Simple	Queues Interfac	ce Queues Queue Tr	ee Queue	Types			
Switch			a 🔽 🗠 Basa	t Counters	on Reset All Cour	ntere		Find
Mesh				Counters	OU Neser All Coul	licis		Tulu
IP 🗅	# N	lew Simple Queu	e					
MPLS N		General Advance	ced Statistics Traffic	c Total	Total Statistics			ОК
Routing		Name:	WAN					Cancel
System 🗈		Target Address:	0.0.0/0				•	Apply
Queues								
Files		-	 Target Upload 		✓ Target Download	4	_	Disable
Log		Max Limit:	unlimited	Ŧ	unlimited	Ŧ	bits/s	Comment
Radius		- Burst				-	1	Сору
Tools 🗅		Burst Limit:	unlimited	•	unlimited	•	bits/s	Remove
New Terminal		Burst Threshold:	unlimited	•	unlimited	Ŧ	bits/s	Tionere
MetaROUTER		Burst Time:	0		0		S	Reset Counters
Make Supout.rif		-▼- Time						Reset All Counte
Manual	0 item							Torch
Exit								

Target address : 0.0.0.0/0 artinya akan memantau trafik ke semua IP Address.

General	Adva	nced	Statistics	Traffic	Total	Total Statistics		OK
	P2P:						•	Cancel
Packet M	Marks:						\$	Apply
Dst. Ad	dress:		_				•	Disable
Inte	rface:	ether5	5-WAN				₹	Comment
	8	Target	Upload			Target Download		Сору
Lir	mit At:	unlimit	ed		Ŧ	unlimited	₹ bits/s	Remove
Queue	Type:	defaul	t-small		Ŧ	default-small	₹	Reset Counters
P	arent:	none					Ŧ	Reset All Counter
P	riority:	8						Torch

c.Kemudian pilih Advanced, lalu klik Apply dan OK.

d.Buat lagi **New Simple Queue** untuk **LAN**. **Simple Queue** untuk LAN ini yang akan digunakan sebagai **PARENT Simple Queue** untuk client (per IP address atau NetID).

	erface Queues Queue Tree G	Queue Types		
	🖆 🍸 🖾 Reset Cour	nters 00 Reset All Counters		Find
New Simple Queu	e			
General Advan	ced Statistics Traffic Total	Total Statistics	- 1	ОК
Name:	LAN			Cancel
Target Address:	0.0.0.0/0		+	Apply
	✓ Target Upload	✓ Target Download		Disable
Max Limit:	unlimited Ŧ	unlimited Ŧ	bits/s	Comment
-▲- Burst Burst Limit:	unlimited T	unlimited	bits/s	Сору
Burst Threshold:	unlimited Ŧ	unlimited Ŧ	bits/s	Remove
	0	0	s	Reset Counters
Burst Time:				1000 00000S
Burst Time: -▼- Time	Υ.			Reset All Counters

anced	Statistics	Traffic	Total	Total Statistics		OK
		5000000000	100100000		•	Cancel
						Apply
						Disable
ether	3-LAN				.	Comment
Targe	t Upload			Target Download		Сору
unlimi	ited		Ŧ	unlimited	₹ bits/s	Remove
defau	ılt-small		Ŧ	default-small	Ŧ	Reset Counters
none					₹	Reset All Counter
8						Torch
	ranced :	ranced Statistics Statistics Cartering Statistics C	ranced Statistics Traffic	ranced Statistics Traffic Total :	ranced Statistics Traffic Total Total Statistics :	Statistics Traffic Total Statistics • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • •

Pilih Advanced untuk mengarahkan pada interface ether3-LAN.

Praktikum Jaringan Komputer 2 – T. Telekomunikasi PENS

General Adv	anced Sta	tistics	Traffic	Total	Total Statistics			OK
P2P:								Cancel
acket Marks:							•	Apply
Dst. Address:		10					•	Disable
Interface:	ether3-LA	N					₹	Comment
	Target Upl	oad			Target Download			Сору
Limit At:	unlimited			Ŧ	unlimited	Ŧ	bits/s	Remove
Queue Type:	default-sm	all		Ŧ	default-small	Ŧ		Reset Counters
Parent:	none					Reset All Counter		
Priority:	8							Torch

3. Atur bandwidth untuk masing-masing client

a. Buat Simple Queue untuk setting per IP Address Client (bisa juga per NetID).

Name: Target Address:	client1 192.168.10.250					Cancel
Target Address:	192.168.10.250					
					•	Apply
	 Target Upload 		✓ Target Download			Disable
Max Limit:	5M	Ŧ	3M	Ŧ	bits/s	Comment
Burst Burst Limit	unlimited	Ŧ		Ŧ	bits/s	Сору
Burst Threshold:	unlimited	Ŧ	unlimited	Ŧ	bits/s	Remove
Burst Time:	0		0		s	Reset Counters
▼- Time	ne				Reset All Counters	
						Torch

Buat aturan bahwa untuk **upload** diberi 5Mbps dan **download** 3Mbps.

Kemudian pilih Advanced untuk mengarahkan pada ether3-LAN. Untuk Parent arahkan juga pada LAN yang telah dibuat sebelumnya.

		Cancel
		Apply
		Disable
ether3-LAN		Comment
Target Upload	Target Download	Сору
5M 🛛	F 3M ₹ b	its/s Remove
default-small	Interfault-small Interfault-small	Reset Counters
LAN		Reset All Counter
8		Torch
	ether3-LAN Target Upload 5M 4 default-small 3 LAN 8	ether3-LAN Target Upload Target Download 5M F Gefault-small F LAN 8

b.Isilah tabel berikut ini untuk pengaturan bandwidth:

UPLOAD	DOWNLOAD
5Mbps	3 Mbps
2Mbps	1 Mbps
1Mbps	512 Kbps
512 Kbps	256 Kbps
256 Kbps	128 Kbps
128 Kbps	64 Kbps

NB: Jika pada client terdapat warna merah, berarti telah mencapai pada bandwidth maksimal, jika kuning sebagai tanda mendekati batas maksimal.

Simple Queues Interfa		ce Queu <mark>es</mark>	Queue Tree Queue Types					
F	- <	*	• 7	🚝 Reset Cou	inters	oo R	eset All Cour	iters
#	Name		Target Ad	. Rx Max Limit	Tx Ma	ex Limit	Packet	
0	€W.	AN	0.0.0.0/0	unlimited	unlimit	ted		
1	🔒 LA	N	0.0.0.0/0	unlimited	unlimit	ted		
2	🚊 clie	ent1	192.168.1	. 5M	3M			

4.Atur MRTG

a. Pilih Tools | Graphing dan atur pada client 1 yang sudah disetting sebelumnya.



b.Akses dari PC client



Traffic and system resource graphing

You have access to 1 queue: client1

Queue <client1> Statistics

- Source-addresses: 192.168.100.250
- Destination-address: 0.0.0.0/0
- Max-limit: 5.00Mb/3.00Mb (Total: unlimited)
- Limit-at: 5.00Mb/3.00Mb (Total: unlimited)
- Last update: Fri Jan 2 01:55:34 1970

"Daily" Graph (5 Minute Average)



F.LAPORAN RESMI

1. Buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah anda buat.