

# MODUL PELATIHAN NETWORK

## MATERI

# MIKROTIK SEBAGAI ROUTER DAN BRIDGE



OLEH

Yusuf Satyanegara S Inf, MSc



## Pendahuluan

Routing memegang peranan penting dalam suatu network terutama dalam mengatur jalur data dari satu komputer ke komputer lain. Komputer yang bertugas mengatur routing di sebut **Router**.

Materi pada modul ini berisi instalasi dan penggunaan Sistem Operasi MIKROTIK. Disini sengaja di pilih Sistem Operasi MIKROTIK karena di pandang mudah dalam pengoperasiannya dan kebutuhan hardware yang relatif rendah.

Kebutuhan hardware minimal :

Pentium II RAM 64 Mb Harddisk IDE 400 Mb

Untuk saat ini MIKROTIK hanya bisa di install di harddisk type IDE, sedang kan harddisk dengan type SCSI dan SATA belum bisa digunakan.

MIKROTIK mempunyai banyak service atau tool sehingga bisa dijadikan DHCP server, PROXY server, RADIUS server, DNS server, VPN server selain sebagai router.

Pada modul ini, akan di bahas MIKROTIK sebagai ROUTER dan sebagai BRIDGE. Disamping itu juga di bahas setting MIKROTIK sebagai pembagi bandwidth.

### MIKROTIK SEBAGAI ROUTER

### Instalasi

Cara instalasi sangat mudah tinggal setting agar komputer bisa boot dari CDROM. Kemudain masukkna CD MIKROTIK. Ketika komputer di booting CD akan mulai bekerja booting awal system MIKROTIk, bisa dilihat di gambar di bawah :



\_

ISOLINUX 2.08 2003-12-12 Copyright (C) 1994-2003 H. Peter Anvin Loading linux..... Loading initrd.rgz..... Ready. Uncompressing Linux... Ok, booting the kernel.

Apabila proses booting awal berjalan dengan baik kemudian akan ditampilkan menu instalasi MIKROTIK sepert berikut :

#### Welcome to MikroTik Router Software installation

Move around menu using 'p' and 'n' or arrow keys, select with 'spacebar'. Select all with 'a', minimum with 'm'. Press 'i' to install locally or 'r' to install remote router or 'q' to cancel and reboot.

[X] system	[ ] lcd	[ ] telephony
[] ррр	[]ntp	[] ups
[]dhcp	[ ] radiolan	[ ] user-manager
[ ] advanced-tools	[ ] routerboard	[] web-proxy
[ ] arlan	[ ] routing	[ ] webproxy-test
[] gps	[ ] routing-test	[] wireless
[ ] hotspot	[ ] rstp-bridge-test	[ ] wireless-legacy
[] hotspot-fix	[ ] security	
[] isdn	[ ] synchronous	

system (depends on nothing): Main package with basic services and drivers

Pada menu instalasi di tampilkan service apa saja yang ingin kita install. Untuk lebih mudahnya kita pilih semua service yang di sediakan dengan menekan tombol 'a'. maka semua service akan terpilih



#### Welcome to MikroTik Router Software installation

Move around menu using 'p' and 'n' or arrow keys, select with 'spacebar'. Select all with 'a', minimum with 'm'. Press 'i' to install locally or 'r' to install remote router or 'q' to cancel and reboot.

- [X] system[X] lcd[X] telephony[X] ppp[X] ntp[X] ups[X] dhcp[X] radiolan[X] user-manager[X] advanced-tools[X] routerboard[X] web-proxy[X] arlan[X] routing[X] webproxy-test[X] gps[X] routing-test[X] wireless[X] hotspot[X] rstp-bridge-test[X] wireless-legat[X] hotspot-fix[X] synchronous[X] synchronous
- [X] wireless-legacy

system (depends on nothing): Main package with basic services and drivers

Do you want to keep old configuration? [y/n]:

Apabila kita menginstall baru tekan tombol 'n' atau apabila kita hanya menambahkan service baru tekan tombol 'y' agar konfigurasi yang sudah di buat tidak hilang.

Langkah berikutnya akan disiapkan ruang harddisk yang akan di pakai oleh MIKROTIK dengan memformatnya dan mengkopikan file-file yang dibutuhkan

system (depends on nothing): Main package with basic services and drivers Do you want to keep old configuration? [y/n]:n Warning: all data on the disk will be erased! Continue? [y/n]:y Creating partition..... Formatting disk..... installed system-2.9.27 installed hotspot-fix-2.9.27 installed hotspot-2.9.27 installed ppp-2.9.27 installed routing-test-2.9.27 installed advanced-tools-2.9.27 installed arlan-2.9.27 installed dhcp-2.9.27 

Setelah proses pengkopian file selesai kemudian proses instalasi membutuhkan reboot ulang. Apabila semua proses instalasi tidak mengalami error setelah reboot ulang di layar akan muncul tampilan user login dan password, seperti gambar di bawah :



MikroTik 2.9.27 MikroTik Login: \_

Secara default user yang dipakai adalah user **admin** dengan password yang masih kosong. Setelah login tampilan awal akan seperti berikut :

MikroTik Login: admin Password:

MMM MMMM M MMM MMMM MMM MM MMM MMM	MMM MMM III MMM III MMM III MMM III MMM III	KKK KKK KKK KKK KKK KKK KKK KKK	RRRRRR RRR RRR RRRRRR RRR RRR	000000 000 000 000 000 000000	TTTTTTTTTTT TTTTTTTTTTTT TTT TTT TTT T	I I I I I I I I I I I I I I I	KKK KKK KKK KKK KKK KKK KKK KKK
MikroTik	RouterOS	2.9.27 (c)	1999-2006	htt	p∶⁄⁄www.mikr	otik	.com/

Terminal linux detected, using multiline input mode
[admin@MikroTik] > \_

Kita tidak akan membahas perintah command line, karena akan salah rumit dan sulit untuk menghafalakannya. Untuk mensetting Mikrotik ini kita menggunakan tools lain yaitu **Winbox.** Tools winbox ini bisa diambil secara free di website http://www.mikrotik.co.id.

Dengan Winbox ini kita bisa mendeteksi System Mikrotik yang sudah di install asalkan masih dalam satu network, yaitu dengan mendeteksi MAC address dari ethernet yang terpasang di Mikrotik. Tampilan awal pertama kali mengaktifkan winbox adalah seperti berikut :



Connect To:	00:0C:29:66:EC:60		Connect		
Login	MAC Address	IP Address	Identity	Version	
Eogin.	00:0C:29:66:EC:60	10.20.30.2	MikroTik	2.9.27	
<u>P</u> assword:	00:0C:29:66:EC:6A	0.0.0.0	MikroTik	2.9.27	
<u>N</u> ote:					
ddress 🔺					

Kita tinggal pilih MAC address yang sudah terdeteksi dan klik tombol Connect. Maka akan muncul tampilan seperti di bawah :

	admin@10.20.3	0.2 (MikroTi	ik) - WinBox v2.9.2	7				- C 🗹
Ю	9	~						<b>=</b> 🖻
	Interfaces							
	Wireless							
	PPP							
	Bridge							
	IP D							
	Routing D							
	Ports							
	Queues							
	Drivers							
	System 🗅							
	Files							
	Log							
	SNMP							
	Users							
	Radius							
	Tools 🗅							
	New Terminal							
	Telnet							
	Password							
	Certificate							
	Make Supout.rif							
	ISDN Channels							
	Manual							
X	Exit							
BB								
Wi								
S								
5								
HF								
Ro								
-	start @	) <b>6</b> 6 "	Carlows Ex	• Rimkrotik - VMwar	Whiware Worksta	Winbox_con_ip	🔳 admin@10.20.3	🔦 🔊 🕵 🔇 12:02 AM

Langkah awal yang perlu dilakaukan adalah memberi IP Address, melalui menu ip  $\rightarrow$  addresses. Kemudian akan masuk ke windows yang memunculkan IP address





Untuk menambahkan ip address klik menu+, kemudian kita tuliskan ip address yang akan digunakan dan untuk ethernet nomor berapa. Setelah itu klik tombol  $\mathbf{ok}$ 

New Address	8
Address: 1.2.3.3/24	OK
Network:	Cancel
Broadcast:	Apply
Interface: ether1	Disable
	Comment
	Сору
	Remove
disabled	

Setelah ip sudah di setting maka di daftar ip muncul nomor ip nya



Langkah selanjutnya adalah menentukan default gatewaynya, yaitu melalui menu ip  $\rightarrow$  **Routes**, kemudian akan ditampilkan windows seperti di bawah untuk menambahkan default gateway dengan klik tombol +

🔲 admin@10.20.30	.2 (MikroTik) - WinBox v2	.9.27					
6							<b>=</b> 6
Interfaces	🗖 Address List						×
Wireless	+						
PPP		Network Broadcast Inte	vface				
Bridge	+10.20.30.2/24	10.20.30.0 10.20.30.255 eth	er1				
IP N	Addresses 29/25	222.124.162.128 222.124.162.255 eth	er2				
Routing 🗅	Routes						
Ports	Pool						
Queues	ARP						
Drivers	VBBP	Route List				×	
System 🗅	Firewall	Routes Rules					
Files	Socks				all	-	
Log	UPnP	Destination (Cateman	Prot Course Distance	e Interface	Deutine Mark		
SNMP	Traffic Flow	DAC 10.20.30.0/24	10.20.30.2	e intenace ether1	HOUGHY Mark		
Users	Accounting	DAC > 222.124.162.1	222.124.162	ether2			
Radius	Services						
Tools D	Packing						
New Terminal	Neighbors						
Telnet	DNS						
Password	Proxy						
Certificate	DHCP Client						
Make Supout.rif	DHCP Server						
ISDN Channels	DHCP Relay						
Manual	Hotspot						
Exit	Telephony						
ě	IPsec						
Nir	Web Proxy						
S							
2							
Ite							
Sol							
heller .							



🔲 admin@10.20.3	0.2 (MikroTik) - WinBox v2.9.27	. 7 🗙
5 (4		
Interfaces Wireless PPP Bridge IP P Bouting	Address List           Address         Network         Broadcast         Interface	X
riotang // rotang // rotan	New Route       New Route         Routes       Rules         Destination       Gate         DAC       > 10.20.30.0/24         DAC       > 222.124.162.128/25         Check Gateway:       Y         Distance:       Y         Distance:       Y         Distance:       Y         Distance:       Y         Distance:       Y         Pref. Source:       Y         Comment       Pref.         Pref. Source:       Y         Comment       Pref.	
Make Supout.if ISDN Channels Manual Exit		

Isi di bagian **Gateway** dengan ip address default gatewaynya. Bagian **Destination** di isi 0.0.0.0/0 yang berarti semua routing di arahkan ke ip gatewaynya.

Setelah ip dan gateway terpasang tinggal pengetesan dengan ping gateway apabila sudah ping reply berarti sampai bagian ini sudah benar, tinggal membuat setting agar pc dari LAN lokal bisa terkonek.

Kita perlu membuat NAT dengan cara klik ip  $\rightarrow$  Firewall  $\rightarrow$  NAT , untuk menambah setting NAT tekan tombol +.

Kemudian bagian **Src. Adress** disini netwok LAN Local yang akan di NAT-kan. Bagian **Out. Interface** diisi ethernet dengan ip address yang berada di luar network LAN.



🔲 admin@10.20.30	D.2 (MikroTik) - WinBox v2.9.27	
ю (¥		<b>=</b> 🙆
Interfaces	Firewall	X
Wireless	Filter Rules NAT Manale Service Ports Connections Address Lists	
PPP	- OD Becet Countere OD Becet All Countere	static 💌
Bridge	tt Action Chain Str. Address Str. Part In Inter Det Address Det Part Out Int. Proto Butes Packets	
IP D		
Routing D	💻 New NAT Rule	
Ports	General Advanced Extra Action Statistics	
Queues		
Drivers		
System P	Src. Address: 1 10.20.30.0/24	
Files	Dist. Address:	
CNIMD	Protocol:	
Harra		
Badius	Sia, Port	
Tools	Dist. Poit:	
New Terminal	In. Interface:	
Telnet		
Password		
Certificate	Packet Mark:	
Make Supout.rif	Connection Mark:	
ISDN Channels	Bouting Mark	
Manual		
Exit	Connection Type:	
B		
MI	deabled	
S		
0		
ute		
Ro		
	I	

Pada Tab Action, di bagian Action diisi dengan Masquerade.

Kemudian tekan tombol OK . Maka setting NAT akan di tampilkan pada windows Firewall.

New NAT Rule								
General Adva	anced Extra Action Statistics	ОК						
Action:	masquerade 🗾	Cancel						
	src-nat masquerade	Apply						
	dst-nat redirect	Disable						
	netmap	Comment						
	passthrough	Сору						
	Remove							

Setelah setting NAT udah OK, maka dari LAN internal sudah bisa terkoneksi dengan LAN lain melaui router ini.



Langkah selanjutnya adalah pengaturan bandwidth. Menu untuk mengatur bandwidth adalah pada menu **Queues**.

	admin@10.20.30.	.2 (MikroTik) - Wir	1Box v2.9.27								
Ю	Q										<b>=</b> 🛱
	Interfaces	🔲 Queue List									X
	Wireless	Simple Queues Inte	uface Queues - Queu	e Tree Queue Tunes							
	PPP		no Brush Country								
	Bridge						D. I.I.I.	0.10.		0	
	IP N	# Name	I arget Address	Packet Max Upload.	. Max DownL	Upload Hate	Download	Queued Bytes	Uploaded B	Downloade	
	Routing 🗅										
	Ports										
	Queues										
	Drivers										
	System 🗅										
	Files										
	Log										
	SNMP										
	Users										
	Radius										
	Tools D										
	New Terminal										
	Telnet										
	Password										
	Certificate										
	Make Supout.rif										
	ISDN Channels										
	Manual										
õ	Exit										
in B											
$\geq$											
SC											
er(											
ut											
Ro		0 B queued	0 packets que	ued							

Ada beberapa Tab pada windows Queues List :

## - Simple Queues

Pada bagian ini pengaturan bandwidth dengan ketentuan yang sederhana dan besarnya bandwidth fix (64k, 128k, 256k, 512k, 1M dan 2M).

Bagian Target Address di isi ip host atau network yang berada di bawah router ini yang akan di batasi penggunaan bandwidthnya.

Di Tab Advanced, bisa di gunakan untuk membatasi bandwidth yang di gunakan oleh p2p program seperti emule, edonkey dll



🗆 New Simple Queue 🛛 🔀							
General Advanced Statistics Traffic Total Total Statistics	ОК						
Name: local	Cancel						
Target Address: 10.20.30.0/24 🗧	Apply						
🔽 Target Upload 🔽 Target Download	Disable						
Max Limit: 64k 💽 128k 💽 bits/s	Сору						
-▼- Burst unlimited 64k	Remove						
▼ 1 ime 128k 256k							
512k 1M							
2M							

## - Queue Tree

Sebelum membuat Queue Tree perlu terlebih dahulu kita membuat mangle di menu Firewall. Yang perlu di buat ada dua macam : mark connection dan mark packet.

Membuat Mark Connection : Menu IP  $\rightarrow$  Firewall  $\rightarrow$  Mangle  $\rightarrow$  +

🗆 New Mangle Rule 🛛 🔀									
General Advanced Extra Action Statistics	OK								
Chain: prerouting	Cancel								
Src. Address: 🔲 10.20.30.0/24 🔺	Apply								
Dist. Address: 🔹	Disable								
Protocol:	Comment								
Src. Port:	Сору								
Dst. Port:	Remove								

New Mangle Rule	8
General Advanced Extra Action Statistics	OK
Action: mark connection	Cancel
New Connection Mark: localcon	Apply
Passthrough	Disable
	Comment
	Сору
	Remove



Membuat Mark Packet	: Menu IP →	Firewall →	Mangle $\rightarrow$ +
---------------------	-------------	------------	------------------------

General Adument	Eutra	Action	Statistic		
deneral Advanced	I Exua	Action	Statistic	2	
Chain:	prerouting			-	Cancel
Src. Address:				•	Apply
Dst. Address:				•	Disable
Protocol:				•	Commen
Src. Port:				-	Сору
Dst. Port:				Ŧ	Remove
P2P:				•	
In. Interface:				•	
Out. Interface:				•	
Packet Mark:				•	
Connection Mark:	localc	on	×	•	
Routing Mark:				•	
Connection State:				•	
Connection Type:				•	
disabled					

Mangle Rule	8
General Advanced Extra Action Statistics	ОК
Action: mark packet	Cancel
New Packet Mark: localflow	Apply
Passthrough	Disable
	Comment
	Сору
	Remove

Setelah Marck Connection dan Mark Packet dibuat kemudian kita mulai membuat Queue Tree dengan terlabih dahulu menentukan Parent untuk download dan parent untuk Upload. Pada parent ini bisa langsung di setting besarnya bandwidth yang dialokasikan pada bagian **Limit At** dan **Max Limit** 



New Queue		New Queue	X
General Statistics	ОК	General Statistics	, ОК
Name: DOWN	Cancel	Name: UP	Cancel
Parent: ether1	Apply	Parent: ether2	Apply
Packet Mark:	Disable	Packet Mark:	Disable
Queue Type: default	Сору	Queue Type: default	✓ Сору
Priority: 8	Remove	Priority: 8	Remove
Limit At:		Limit At:	– bits/s
Max Limit: 🗖 bits/s		Max Limit:	– bits/s
Burst Limit: 🗖 bits/s		Burst Limit: 🔲	- bits/s
Burst Threshold: 🗖 bits/s		Burst Threshold:	bits/s
Burst Time: 🔽 s		Burst Time: 🗖	s
disabled		disabled	

Setelah dibuat parent baru membuat child yang ada di bawah parent tersebut

	admin@10.20.30	.2 (MikroTik) -	WinBox v2.9.	27					
Ю	Q								
	Interfaces	🗖 Queue List	Į.						
	Wireless	Simple Queues	Interface Queues	Queue Tree D	ueue Types				
	PPP		00 Poort	Countors 00 P	cost All Counters				
	Bridge					- 1	0 10 1		D to t
	IP N	Name DOWN	ether1	Packet Mark	Limit At Max L	mit Hate 0 0bo	s O B	OB	D
	Routing 🏷	OP DP	ether2		0	0 Obp	s O B	0 B	0
	Ports				12	~			
	Queues				New Que	ue			
	Drivers				General Stat	ietice			
	System 🗈						•		
	Files				Nam	e: DOWN-lok	al	Ca	ancel
	Log				Pare	it: DOWN		A	pply
	SNMP				Packet Ma	k: localflow	•	Di	isable
	Users								`opu
	Radius				Queue Typ	e:  default			,opy
	Tools 🗅				Priori	y: 8		Re	move
	New Terminal								
	Telnet				Limit A	кс I ]	Dits/:	S	
	Password				Max Lin	it: []	bits/	S	
	Certificate				Burst Lin	it: 🗆	bits/:	5	
	Make Supout.rif				Burst Thresho	d:	bits/	s	
	ISDN Channels				Burst Tim	e:	s		
	Manual								
×	Exit				disabled				





## - Queue Type

Queue type adalah digunakan untuk mengatur type pembatasan bandwidth yang digunakan, khusus untuk pembagian bandwidth agar pembagian bisa merata di gunakan type **pcq**. Untuk menambahkan type baru dengan cara klik tombol +

🔲 admin@10.4.5.5 (M	ikroTik) - WinBox v2.9.27			
ю (ч				
Interfaces	🗖 Queue List			
Wireless	Simple Queues Interface Queues	Queue Tree Queue Types	1	
PPP			201 	
Bridge	Tura Maria	leau 🚺	Oueue Type <pre>cpcg-download&gt;</pre>	8
IP N	PFIFO-64	pfifo	General Settings	
Routing N	default	pcq		
	default-small	pfifo	Name: pcg-download	Cancel
Ports	ethernet-default	pfifo		
Queues	hotspot-default	sfq	Kind: pcq 📃	Apply
	pcq-download	pcq	10 C	1
Drivers	pcq-upload	pcq		Сору
System N	synchronous-default	red		
	wireless-default	sfq		Remove
Files				
Log				
SNMP			N	

Bagian **Name** adalah untuk memberi nama type queue yang baru, sedangkan bagian **Kind** type yang mau di pakai.

Tab **Setting** digunakan untuk mengatur bentuk distribusi paket yang akan di atur oleh type queue.

General Setti	ings	OK
Rate	: 0	Cancel
Limit	: 50	Apply
Total Limit	Сору	
Classifier	Remove	



## Mikrotik sebagai Bridge

Untuk instalasi awal Mikrotik sama dengan sebagai router, yang berbeda adalah kebutuhan ethernet. Khusus sebagai bridge di butuhkan 3 buah ethernet, 2 digunakan sebagai fungsi bridge dan 1 ethernet digunakan sebagai management system Mikrotiknya.

Untuk mensetting melalui menu **Bridge**, kemudian akan muncul windows awal setting bridge. Pertama kali kita perlu mendefinisikan awal nama bridgenya dengan cara klik tombol + pada Tab **Bridges** 

(*									
Interfaces	📃 Bridg	e							
Wireless	Bridges	Ports Filters	Broute NAT	Hosts					1
PPP			13		New	Incernace			
Bridge					General	STP Statu	s Traffic	31	OK
IP b	Nar	ne	MAL Address	Mode		Name:	bridge1		Cancel
Routing 1						Туре:	Bridge		Apply
Ports						MTU:	1500		
Queues							1 2 2 2 2		Disable
Drivers					n	AL Address:			Commen
System h						ARP:	enabled	-	Сору
Files					Admin N	MAC Address:	-	<b>_</b>	Remove
Log					T Santa L				Lincolection
SNMP					Table and a	1			

Pada bagian ini kita tidak perlu mengubah setting yang secara default di berikan oleh Mikrotik, cukup klik tombol OK.

Kemudian kita ke Tab **Ports**, di bagian ini kita mendefinisikan ethernet mana saja yang akan di jadikan sebagai interface bridge.

Seperti biasa untuk menambahkan 2 Ports dengan klik tombol + dua kali, kemudian yang perlu di ubah hanya dibagian **Interface** saja.

Proses membuat Mikrotik sebagai Bridge sudah selesai. Untuk setting pembagi bandwidth sama dengan sewaktu sebagai router.



admin@00:00:29	58:08:EF (MikroTik) - WinBox v2.9.27		
e 🖓			
Interfaces	🗖 Bridge		
Wireless	Bridges Ports Filters Broute NAT Hosts		(m
PPP		Bridge Port <unknown></unknown>	
Bridge	Interface / Bridge Priority (h Path Cost Bole	ueneral Status	OK
IP h		Interface: ether1	Cancel
Routing 🗅		Bridge: bridge1	Apply
Ports			
Queues		Priority: 80 hex	Disable
Drivers		Path Cost: 10	Comment
System 🗈			Сору
Files		Edge: auto	Remove
Log		Point To Point: auto 💌	
SNMP		External FDB: auto	
Users			
Radius			
Tools 🗅			
New Terminal			
Telnet			
Password		disabled	