

## **Kata Pengantar**

Kebutuhan akan akses internet dewasa ini sangat tinggi sekali. Baik untuk mencari informasi , artikel, pengetahuan terbaru atau bahkan hanya untuk chatting. Pembagian nomor untuk internet atau biasa disebut dalam dunia networking adalah IP Address sudah sangat menipis atau sudah hampir habis.

Satu IP Address perlu sekali berhubungan dengan IP address lainnya yang berbeda class atau subnet, maka diperlukanlah suatu proses system untuk menghubungkan IP Address itu, yaitu routing. Routing akan membuat sebuah rantai jaringan saling terhubung dan bias berkomunikasi dengan baik, dan informasi yang tersedia di satu IP Address akan didapatkan di IP address yang lainnya.

Device atau perangkat yang digunakan untuk proses routing biasa disebut router. Router terdiri dari hardware & software keduanya harus terpasang dengan sejalan atau sinkron supaya bisa bekerja dengan baik. Router bisa kita peroleh dengan cara memakai langsung tanpa harus install system dengan menggunakan router broadband atau kita bisa menggunakan komputer untuk membuat router dengan cara menginstall system operasi atau software untuk membuat router dengan catatan hardware pun mendukung untuk proses routing. Mikrotik adalah salah satu vendor baik hardware dan software yang menyediakan fasilitas untuk membuat router. Salah satunya adalah Mikrotik Router OS, ini adalah Operating system yang khusus digunakan untuk membuat sebuah router dengan cara menginstallnya ke komputer. Fasilitas atau tools yang disediakan dalam Mikrotik Router Os sangat lengkap untuk membangun sebuah router yang handal dan stabil.

Jakarta , 19 september 2006

Asoka Wardhana

## Modul 1

### Instalasi Mikrotik Router

#### 1. Booting melalui CD-ROM

```
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.
```

2. Setelah proses booting akan muncul menu pilihan software yang mau di install, pilih sesuai kebutuhan yang akan direncanakan.

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

Ket :

- System : Packet yang wajib diinstall karena merupakan inti dari system mikrotik.

- PPP : Untuk membuat Point to Point Protocol Server
- dhcp : Packet yang dibutuhkan apabila ingin membuat dhcp-server atau untuk mendapatkan dynamic ip address.
- Advanced tool : Tools tambahan seperti ip-scan, bandwidth test dan lainnya.
- arlan : Packet untuk konfigurasi chipset wireless aironet arlan
- gps : Packet untuk support GPS Device
- hotspot : Packet untuk membuat hotspot gateway, seperti authentication , traffic quota dan SSL
- hotspot -fix : Tambahan packet hotspot
- isdn : Packet untuk isdn server dan isdn client membutuhkan packet PPP
- lcd : Packet untuk customize port lcd
- ntp : Packet untuk ntp server dan ntp client
- radiolan : Driver for legacy RadioLAN cards.
- Routerboard : Routerboard spesifikasi BIOS
- Routing : Packet untuk routing OSPF, BGP dan static
- Routing-test : Packet tambahan ( optional )
- security : Packet untuk mendukung ssh dan ip sec.
- synchronous : Untuk synchronous dengan device lain
- telephony : Packet for VOIP ( H.323 )
- ups : packet for ups monitor seperti alarm
- user-manager : Packet tool user manager untuk radius server
- web-proxy : packet untuk setting proxy server
- web-proxy test : optional
- wireless : Packet untuk dukung cisco aironet cards

3. Ketik “ i “ setelah selesai memilih software, lalu akan menu pilihan seperti ini :

- **Do you want to keep old configuration ? [ y/n ]** ketik **Y**
- **Continue ? [ y/n ]** ketik **Y**

Setelah itu proses instalasi system dimulai, disini kita tidak perlu membuat partisi hardisk karena secara otomatis dia akan membuat partisi sendiri.

```
wireless-legacy (depends on system):
Provides support for Cisco Aironet cards and for PrismII and Atheros wireless
station and AP.

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

Warning: all data on the disk will be erased!

Continue? [y/n]:y

Creating partition.....
Formatting disk.....

installing system-2.9.27 [#####] 1
```

Proses Instalasi

```
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
installed gps-2.9.27
installed isdn-2.9.27
installed lcd-2.9.27
installed ntp-2.9.27
installed radiolan-2.9.27
installed routerboard-2.9.27
disabled routing-test-2.9.27
installed routing-2.9.27
installed rstp-bridge-test-2.9.27
```

- Setelah proses instalasi selesai maka kita akan di minta untuk merestart system, tekan **enter** untuk merestart system.

```
installed isdn-2.9.27
installed lcd-2.9.27
installed ntp-2.9.27
installed radiolan-2.9.27
installed routerboard-2.9.27
disabled routing-test-2.9.27
installed routing-2.9.27
installed rstp-bridge-test-2.9.27
installed security-2.9.27
installed synchronous-2.9.27
installed telephony-2.9.27
installed ups-2.9.27
installed user-manager-2.9.27
installed web-proxy-2.9.27
installed (disabled) webproxy-test-2.9.27
installed wireless-legacy-2.9.27
disabled wireless-legacy-2.9.27
installed wireless-2.9.27
Software installed.
Press ENTER to reboot
```

- Setelah computer booting kembali ke system mikrotik, akan ada pilihan untuk melakukan check system disk, tekan “ **y** “ .

```
Loading system with initrd
Uncompressing Linux... Ok, booting the kernel.
Starting...

It is recomended to check your disk drive for errors,
but it may take a while (~1min for 1Gb).
It can be done later with "/system check-disk".
Do you want to do it now? [y/N]
```

6. Setelah itu akan muncul menu login

**Mikrotik login = admin**

**Password = ( kosong , enter saja )**

```
MikroTik 2.9.27  
MikroTik Login:
```

7. Untuk software license tekan “ y ” . Lalu enter beberapa kali sampai muncul prompt untuk command line.

```
Do you want to see the software license? [Y/n]: y  
MIKROTIKLS MIKROTIK SOFTWARE END-USER LICENCE AGREEMENT  
MIKROTIK ROUTEROS V2.9 SOFTWARE ROUTER SYSTEM  
This End-User License Agreement ("License Agreement") is a binding  
agreement between you (either an individual or a single entity) and  
MikroTikls SIA ("MikroTikls" or "MikroTik"), which is the manufacturer  
of the SOFTWARE PRODUCT ("SOFTWARE PRODUCT" or "SOFTWARE") identified  
above. HARDWARE refers as the computer, which the Software Product is
```

Prompt command line :

```
THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND,  
EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF  
MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT.  
IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY  
CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT,  
TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE  
SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.  
Terminal linux detected, using multiline input mode  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >
```

## Modul 2

### Basic Command

Command	Action
command [Enter]	Executes the command
[?]	Shows the list of all available commands
command [?]	Displays help on the command and the list of arguments
command argument [?]	Displays help on the command's argument
[Tab]	Completes the command/word. If the input is ambiguous, a second [Tab] gives possible options
/	Moves up to the base level
/command	Executes the base level command
..	Moves up one level

### List of commands

Commands					
<u>certificate</u>	<u>import</u>	<u>log</u>	<u>ppp</u>	<u>redo</u>	<u>Special- login</u>
<u>driver</u>	<u>interface</u>	<u>password</u>	<u>queue</u>	<u>routing</u>	<u>system</u>
<u>ip</u>	<u>ping</u>	<u>quit</u>	<u>setup</u>	<u>tool</u>	<u>file</u>
<u>isdn-channels</u>	<u>user</u>	<u>export</u>	<u>port</u>	<u>radius</u>	<u>snmp</u>
<u>undo</u>					

## Modul 3

### Setting IP Address, Gateway & Name server

#### 1. IP Address

Bentuk perintah konfigurasi

```
ip address add address={ ip address / netmask }
```

```
interface={ nama interface, ether1 atau ether2 bila ada 2 network card }
```

Contoh konfigurasi :

```
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] > ip address add address=192.168.0.1/24 interface=ether2  
[admin@MikroTik] > ip address print  
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic  
# ADDRESS NETWORK BROADCAST INTERFACE  
0 172.19.51.20/27 172.19.51.0 172.19.51.31 ether1  
1 192.168.0.1/24 192.168.0.0 192.168.0.255 ether2  
[admin@MikroTik] >
```

Perintah ip address print adalah untuk melihat hasil dari konfigurasi.

#### 2. Gateway

Bentuk perintah konfigurasi :

```
ip route add gateway={ ip gateway }
```

Contoh konfigurasi :

```
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] > ip route add gateway=172.19.51.1  
[admin@MikroTik] > ip route print  
Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic,  
C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf  
# DST-ADDRESS PREF-SRC G GATEWAY DISTANCE INTERFACE  
0 ADC 172.19.51.0/27 172.19.51.20 ether1  
1 ADC 192.168.0.0/24 192.168.0.1 ether2  
2 A S 0.0.0.0/0 r 172.19.51.1 ether1  
[admin@MikroTik] >
```



Perintah ip route print adalah untuk melihat routing table.

### 3. Name Server

Bentuk perintah konfigurasi :

```
ip dns set primary-dns={ dns utama }  
secondary-dns={ dns ke dua }
```

Contoh konfigurasi :

```
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] > ip dns set primary-dns=219.83.41.158 secondary-dns=219.83.41.  
147  
[admin@MikroTik] > ip dns print  
primary-dns: 219.83.41.158  
secondary-dns: 219.83.41.147  
allow-remote-requests: no  
cache-size: 2048KiB  
cache-max-ttl: 1w  
cache-used: 17KiB  
[admin@MikroTik] >
```

Perintah ip dns print adalah untuk melihat hasil dari konfigurasi dns.

## MODUL 4

### Setting Routing

Router adalah sebuah device yang berfungsi untuk meneruskan paket-paket dari sebuah network ke network yang lainnya baik LAN ke LAN atau ke WAN sehingga host-host yang ada pada sebuah network bisa berkomunikasi dengan host-host yang ada pada network yang lain.

Tujuan dari routing adalah agar paket IP kita dikirim sampai pada target, begitu juga paket IP yang ditujukan untuk kita sampai dengan baik. Target atau destination ini bisa berada dalam 1 jaringan atau pun berbeda jaringan baik secara topologis maupun geografis.

#### a. Routing static

Bentuk Perintah konfigurasi :

```
ip route add dst-address={ ip network atau ip host yang dituju }  
gateway={ ip gateway untuk melewati paket }
```

Contoh konfigurasi :

```
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] > ip route add dst-address=192.168.0.0/24 gateway 172.99.77.2  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >
```

Artinya tujuan network 192.168.0.0/24 lewat gateway 172.99.77.2

```
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] > ip route add dst-address=202.10.56.2 gateway 203.33.45.6  
[admin@MikroTik] >
```

Artinya tujuan host 202.10.56.2 lewat gateway 203.33.45.6

b. Routing untuk 2 isp

Routing untuk 2 isp atau lebih ini bisa kita analogikan ketika kita dihadapkan pada masalah memakai 2 atau lebih koneksi, salah satu permasalahannya juga adalah apabila isp pertama memberikan bandwidth yang berbeda dengan isp yang kedua, hal ini bisa kita lakukan dengan mikrotik yaitu dengan membagi atau balance paket data ( *Static Equal Cost Multi-Path Routing* ) .

Contoh perintah konfigurasi :

```
ip route add gateway=192.168.1.1,192.168.2.1,192.168.2.1
```

Note :

Perintah diatas mendefinisikan bahwa besar bandwidth dari gateway 192.168.2.1 lebih besar 2 kali dari bandwidth yang didapat dari gateway 192.168.1.1 , jadi bisa diartikan untuk routing lebih dari 1 isp ini harus diketahui besar bandwidth mana yang lebih besar yang diberikan setelah itu kita bisa memasukan konfigurasi seperti diatas.

## Modul 5

### Network Address Translation & Transparent Proxy Server with Web Proxy

#### 1. Network Address Translation

Misi awal Internet adalah sebagai jaringan komunikasi non-profit. Pada awalnya, Internet didesain tanpa memperhatikan dunia bisnis. Kemudian hal ini menjadi masalah sekarang dan di masa depan. Dengan semakin banyaknya penghuni Internet, baik pencari informasi maupun penyedia informasi, maka kebutuhan akan pengalamatan di Internet makin membengkak. Kebutuhan besar akan IP address biasanya terjadi di jaringan komputer perusahaan dan LAN-LAN di lembaga pendidikan.

IP address sebagai sarana pengalamatan di Internet semakin menjadi barang mewah dan eksklusif. Tidak sembarang orang sekarang ini bisa mendapatkan IP address public dengan mudah. Oleh karena itulah dibutuhkan suatu mekanisme yang dapat menghemat IP address. Logika sederhana untuk penghematan IP address ialah dengan meng-*share* suatu nomor IP address public ke komputer *client* lainnya. Atau dengan kata lain beberapa komputer bisa mengakses Internet walau kita hanya memiliki satu IP address public. Salah satu Mekanisme itu disediakan oleh Network Address Translation (NAT)

Bentuk perintah konfigurasi :

```
ip firewall nat add chain=srcnat  
action=masquerade  
out-interface= { ether yang langsung terhubung ke internet langsung  
atau public }
```

Contoh konfigurasi :

```
[admin@MikroTik] >
[admin@MikroTik] >
[admin@MikroTik] >
[admin@MikroTik] > ip firewall nat add chain=srcnat action=masquerade out-interface=ether1
[admin@MikroTik] > ip firewall nat print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
 0 chain=srcnat out-interface=ether1 action=masquerade
[admin@MikroTik] >
```

Perintah ip firewall nat print adalah untuk melihat table nat.

## 2. Transparent Proxy Server

Proxy server merupakan program yang dapat mempercepat akses ke suatu web yang sudah diakses oleh komputer lain, karena sudah di simpan didalam caching server.

Transparent proxy menguntungkan dalam management client, karena system administrator tidak perlu lagi melakukan setup proxy di setiap browser komputer client karena redirection dilakukan otomatis di sisi server.

Bentuk perintah konfigurasi :

a. Setting web proxy :

- **ip proxy set enable=yes**  
**port**={ port yang mau digunakan }  
**maximal-client-connections=1000**  
**maximal-server-connections=1000**
- **ip proxy direct add src-address**={ network yang akan di NAT}  
**action=allow**
- **ip web-proxy set parent-proxy**={proxy parent/optional}  
**hostname**={ nama host untuk proxy/optional}  
**port**={port yang mau digunakan}

**src-address**= { address yang akan digunakan untuk koneksi ke parent proxy/default 0.0.0.0}

**transparent-proxy**=yes

**max-object-size**= { ukuran maximal file yang akan disimpan sebagai cache/default 4096 in Kilobytes}

**max-cache-size**= { ukuran maximal hardisk yang akan dipakai sebagai penyimpanan file cache/ *unlimited* | *none* | *12* in megabytes}

**cache-administrator**= { email administrator yang akan digunakan apabila proxy eror, status akan dikirim ke email tersebut}

**enable**==yes

Contoh konfigurasi :

```
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] > ip proxy set enabled=yes port=3128 maximal-client-connections=  
1000 maximal-server-connections=1000  
[admin@MikroTik] >
```

```
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] >  
[admin@MikroTik] > ip proxy direct add src-address=192.168.0.0/24 action=allo  
w  
[admin@MikroTik] >
```

Note :

**ip web-proxy print** { untuk melihat hasil konfigurasi web-proxy}

**ip web-proxy monitor** { untuk monitoring kerja web-proxy}



## Modul 6

### DHCP Server

DHCP merupakan singkatan dari *Dynamic Host Configuration Protocol*, yaitu suatu program yang memungkinkan pengaturan IP Address di dalam sebuah jaringan dilakukan terpusat di server, sehingga PC Client tidak perlu melakukan konfigurasi IP Address. DHCP memudahkan administrator untuk melakukan pengalokasian ip address untuk client.

Bentuk perintah konfigurasi :

#### **ip dhcp-server setup**

**dhcp server interface** = { interface yang digunakan }

**dhcp server space** = { network yang akan di dhcp }

**gateway for dhcp network** = { ip gateway }

**address to give out** = { range ip address }

**dns servers** = { name server }

**lease time** = { waktu sewa yang diberikan }

Contoh konfigurasi :

```
[admin@MikroTik] >
[admin@MikroTik] >
[admin@MikroTik] >
[admin@MikroTik] >
[admin@MikroTik] >
[admin@MikroTik] >
[admin@MikroTik] >
[admin@MikroTik] > ip dhcp-server setup
dhcp server interface: ether2
dhcp address space: 192.168.0.0/24
gateway for dhcp network: 192.168.0.1
addresses to give out: 192.168.0.2-192.168.0.254
dns servers: 219.83.41.158,219.83.41.147
lease time: 3d
[admin@MikroTik] >
```





## B. cara 2

1. Browse ip router lewat browser kesayangan anda.
2. Masuk ke Menu Simple Queues

The screenshot displays the Mikrotik Webbox interface. On the left, a navigation menu lists various system settings, with 'SimpleQueues' highlighted by a red circle. Below the menu is a system status table. On the right, the 'Add New Simple Queue' form is visible, containing fields for Name, Out-Limit, In-Limit, Target-IP, Interface (set to 'all'), Time (00:00:00 to 23:59:59), and Days (all days checked). 'OK' and 'Cancel' buttons are located at the bottom of the form.

ID	Aragon
IP	192.168.88.156
Time	03:54:48
Date	7/9/2006
CPU	0%
Uptime	17h 46min
DiskFree	9.1 MiB
DiskTotal	9.2 MiB
MemFree	102.2 KiB
MemTotal	120.2 KiB
Rx	145Kbps

Lalu Isi seperti yang direncanakan :

The screenshot shows the MikroTik Webbox interface. On the left is a navigation menu with options: System, Interface, Firewall, Routes, SimpleQueues, PPPoE, RegTable, AccessList, DHCP Server, Upgrade, and Logout. Below the menu is a system status table. The main area displays the 'Change Simple Queue Settings' dialog box with the following fields: Name (komputer1), Out-Limit (4k), In-Limit (8k), Target-IP (10.22.77.128/32), Interface (ether2), Time (00:00:00 - 23:59:59), and Days (all days checked). There are OK and Cancel buttons at the bottom of the dialog.

ID	Aragon
IP	192.168.88.156
Time	03:58:21
Date	7/9/2006
CPU	1%
Uptime	17h 49min
DiskFree	9,1 MiB
DiskTotal	9,2 MiB
MemFree	102,2 KiB
MemTotal	120,2 KiB
Rx	206Kbps

Keterangan :

- a. Name = Nama untuk class
- b. Out-limit = Bandwidth yang keluar atau uplink
- c. In-limit = Bandwidth yang masuk atau downlink
- d. Target-ip = IP address yang dituju
- e. Interface = Ethernet yang di gunakan untuk keluar data menuju target ip
- f. Time = Waktu yang diberikan untuk pemakaian bandwidth
- g. Days = Hari yang diberikan untuk pemakaian bandwidth

## Daftar Pustaka

[www.mikrotik.com](http://www.mikrotik.com)  
[www.mikrotik.co.id](http://www.mikrotik.co.id)  
<http://efnet.linux.or.id>  
[www.linux.org](http://www.linux.org)