

## **IMPLEMENTASI MIKROTIK SEBAGAI SOLUSI ROUTER**

### **MURAH DAN MUDAH**

**Nila Feby Puspitasari**

Stmik Amikom Yogyakarta

e-mail : nilafeby@amikom.ac.id

#### **ABSTRACT**

*Computer network is corps or some connected computers so that can communicate, including also printer and other equipments which each other incircuit, Data or information transferred passing the cable and wireless so that the people use the computer can each other changing over the data and document, print at printer the sameness and together use hardware/software which incircuit with network .A Router can deliver data/information from one network to different other network, router much the same to with bridge, even bright not more compared to the bridge, but development of peripheral router these days have started to reach abysmal even technological demand boundary which expected.*

*Mikrotik is one of vendor good hardware and software providing the facility to make router. One of them is Mikrotik Router OS, this is Operating system the specialness used to make a router by installation to computer. Facility or tools provided in Mikrotik Router Os very complete to develop;build a router the reliableness and stabilize.*

*Keyword : Hardware,/Software, Router, Mikrotik*

#### **1. PENDAHULUAN**

##### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kebutuhan akan akses internet dewasa ini sangat tinggi sekali. Baik untuk mencari informasi , artikel, pengetahuan terbaru atau bahkan hanya untuk chating. 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 bisa 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.

Dalam dunia router, mesin yang berfungsi mengarahkan alamat di Internet, Cisco merupakan nama yang sudah tidak diragukan lagi. Tetapi di dunia lain, nama Mikrotik, yang berbentuk software, lumayan dikenal sebagai penyedia solusi murah untuk fungsi router, bahkan kita dapat membuat router sendiri dari komputer rumahan.

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.

Untuk negara berkembang, solusi [MikroTik](#) sangat membantu ISP atau perusahaan-perusahaan kecil yang ingin bergabung dengan Internet. Walaupun sudah banyak tersedia perangkat router mini sejenis NAT, dalam beberapa kondisi penggunaan komputer dan software Mikrotik merupakan solusi terbaik.

Dengan melihat permasalahan yang ada tentang karakteristik MikroTik, maka penulis sangat tertarik untuk meneliti bagaimana membangun router yang handal dan stabil dengan Mikrotik.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai penulis dalam penulisan makalah ini adalah :

- a. Untuk memenuhi persyaratan dalam rangka Seminar Nasional Teknologi 2007 yang diselenggarakan oleh Kopertis Wilayah 5 Yogyakarta yang bekerja sama dengan 5 Perguruan Tinggi Swasta di Yogyakarta.
- b. Menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh penulis di bidang jaringan komputer khususnya router.
- c. Mengembangkan potensi diri serta membuka wawasan pengetahuan baru sesuai dengan bidang yang saat ini ditekuni, yaitu bagaimana membangun router yang murah, mudah dan handal dengan MikroTik.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penulisan makalah ini adalah bagaimana membangun router dengan Mikrotik sehingga ditemukan sebuah solusi yang terbaik bahwa router tersebut memiliki tingkat kehandalan dan kestabilan yang tinggi, murah dan mudah digunakan.

## **1.4 Batasan Masalah**

Mengingat begitu luasnya permasalahan yang terdapat dalam topik, maka penulis membatasi permasalahan ini akan dibahas ini akan dibahas tentang “Bagaimana membuat atau membangun sebuah router yang murah dan mudah dengan Mikrotik meliputi instalasi Mikrotik OS, konfigurasi, cara kerja dll”.

## **2. LANDASAN TEORI**

### **2.1 Konsep Dasar Jaringan Komputer**

#### **2.1.1 Pengertian Jaringan Komputer**

Jaringan komputer adalah suatu kumpulan atau beberapa komputer yang dihubungkan sehingga dapat berkomunikasi, termasuk juga printer dan peralatan lainnya yang saling terhubung, Data atau informasi ditransfer melalui kabel maupun wireless sehingga orang yang menggunakan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan bersama-sama menggunakan hardware/software yang terhubung dengan jaringan<sup>1</sup>.

#### **2.2 Dasar Arsitektur TCP/IP**

Pada dasarnya komunikasi data merupakan proses mengirimkan data dari komputer ke komputer yang lain. Hal yang harus diperhatikan dalam proses komunikasi data yaitu :

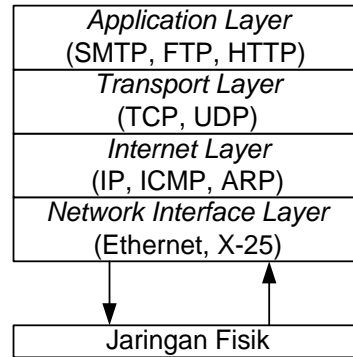
- Data harus dapat dikirimkan ke komputer yang tepat, sesuai tujuannya.
- Kondisi data, apakah bisa rusak bila komunikasi komputer dalam keadaan jauh.
- Bila pada komputer yang dituju terdapat lebih dari satu aplikasi yang menunggu datangnya data, maka data yang sedang dikirim harus sampai ke aplikasi yang tepat, pada komputer yang tepat tanpa kesalahan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan sebuah protocol komunikasi data yang berisi sekumpulan aturan untuk mengatur proses pengiriman data dalam bentuk *software* yang terdapat pada komputer dan alat komunikasi lainnya yang bertujuan untuk memecahkan masalah pada pentransferan data. Salah satu contohnya adalah TCP/IP yang merupakan sekumpulan protocol yang didesain untuk melakukan fungsi-fungsi komunikasi data pada *Wide Area Network* (WAN), Sekumpulan protocol TCP/IP ini dimodelkan dengan empat layer yaitu Network Interface Layer, Internet Layer, Transport Layer, Application Layer sebagaimana terlihat pada gambar dibawah ini<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Arul – Instalasi Jaringan dengan Linux, Klub Linux Bandung

<sup>2</sup> Onno W Purbo – TCP/IP, Elex Media Komputindo



Gambar 2.1. *Layer* TCP/IP

Dari gambar 1, pergerakan data dalam *layer* TCP/IP, seperti gambar 2, terjadi bila suatu protokol menerima data valid dari protokol yang lain yang berada di layer di atasnya, maka protokol akan menambahkan informasi tambahan miliknya ke data tersebut. Setelah itu, data tersebut diteruskan ke protokol pada layer di bawahnya. Hal yang sama dilakukan, protokol akan melepas informasi tambahan bila protokol menerima data valid dari protokol lain yang berada pada layer di bawahnya.

Gambar 2.2. Pergerakan Data Dalam *Layer* TCP/IP

## 2.3 Protokol TCP/IP

**TCP/IP** protokol adalah jaringan dengan teknologi “packet Switching “ yang berasal dari proyek DARPA ( development of Defense Advanced Research Project Agency ) ditahun 1970-an yang dikenal dengan nama ARPANET. TCP/IP sendiri sebenarnya merupakan suite dari gabungan beberapa protokol. Di dalamnya terdapat protokol TCP, IP, SMTP, POP, dan sebagainya<sup>3</sup>

**TCP** (Transmission Control Protokol ) melakukan transmisi data per segmen, artinya paket data dipecah dalam jumlah yang sesuai dengan besaran paket, kemudian dikirim satu persatu hingga selesai. Agar pengiriman data sampai dengan baik, maka pada setiap paket pengiriman, TCP akan menyertakan nomor seri ( sequence number ). Komputer mitra yang menerima paket tersebut harus mengirim balik sebuah sinyal *ACKnowledge* dalam satu periode yang ditentukan. Bila pada waktunya sang mitra belum juga memberikan ACK, maka terjadi “ **time out** “ yang menandakan pengiriman paket gagal dan harus diulang kemabali. Model protocol TCP disebut sebagai *connection oriented protocol*<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Tommy PM Hutapea, Pengantar Konsep dan Aplikasi TCP/IP, [www.ilmukomputer.com](http://www.ilmukomputer.com)

<sup>4</sup> *connection oriented protocol* berarti sebuah protocol yang melakukan pertukaran data dua aplikasi pengguna TCP harus melakukan pembentukan hubungan (*handshake*).

## 2.4 Internet Protokol ( IP )

Internet protocol menggunakan IP-address sebagai identitas. Pengiriman data akan dibungkus dalam paket dengan label berupa IP-address si pengirim dan IP-address penerima. Apabila IP penerima melihat pengiriman paket tersebut dengan identitas IP-address yang sesuai, maka datagram tersebut akan diambil dan disalurkan ke TCP melalui port, dimana aplikasi menunggunya.

IP address terbagi dua ( 2 ) bagian, yaitu :

- **Network ID** ( identitas Jaringan )
- **HOST ID** ( Identitas Komputer )

Penulisan IP address terbagi atas 4 angka, yang masing-masing mempunyai nilai maksimum 255 ( maksimum dari 8 bit )

Tabel 2.1. Penulisan IP Address

IP Address : 255 . 255 . 255 . 255
------------------------------------

IP Address dirancang dalam beberapa CLASS yang didefinisikan sebagai berikut :

### Class A :

Network id Host Id ( 24 bit )

0xxx xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx

### Class B :

Network Id Host Id ( 16 bit )

10xx xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx

### Class C :

Network Id Host Id ( 8 bit )

110x xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx

Untuk lebih jelasnya, maka dibawah ini akan disajikan class dalam bentuk tabel

Class Antara Jumlah Jaringan Jumlah Host Per Jaringan

Tabel 2.2. Kelas IP Address

Class	Antara	Jumlah Jaringan	Jumlah Host Per Jaringan
A	1 s/d 126	126	16.777.214
B	128 s/d 191	16.384	65.534
C	192 s/d 223	2.097.152	254

Dengan demikian untuk menentukan class A, B, atau C, cukup dilihat dari angka 8 bit pertama.

IP Address : 255 . 255 . 255 . 255

10.123.7.15 Class A

190.24.43.20 Class B

202.159.23.10 Class C

untuk IP address yang legal akan diberikan oleh NIC ( *Network Information Center* ), yang mana setiap orang dapat memintanya melalui ISP ( *Internet Service Provider* ).

#### 2.4.1 Alamat Broadcast

Sebuah Address khusus didefinisikan dalam TCP/IP sebagai alamat *BroadCast*, yaitu alamat yang dapat dikirim kesemua jaringan sebagai upaya *broadcasting*. Broadcasting IP diperlukan untuk :

- Memberikan informasi kepada jaringan, bahwa layanan tertentu exist.
- Mencari informasi di jaringan

#### 2.4.2 Subnet Mask

Setiap jaringan TCP/IP memerlukan nilai subnet yang dikenal sebagai subnet mask atau address mask. Nilai subnet mask memisahkan network id dengan host id. Dapat dilihat pada table dibawah ini :

##### CLASS Subnet Mask

Tabel 2.3. Class Subnet Mask

CLASS	Subnet Mask
A	255.0.0.0
B	255.255.0.0
C	255.255.255.0

Subnet mask diperlukan oleh TCP/IP untuk menentukan, apakah jaringan yang dimaksud adalah jaringan local atau non local Untuk jaringan non local berarti harus mentransmisi paket

data melalui sebuah router. Dengan demikian diperlukan address mask untuk menyaring ( filter ) IP address dan paket data yang keluar masuk jaringan tersebut.

## 2.5 Router

Sebuah Router mampu mengirimkan data/informasi dari satu jaringan ke jaringan lain yang berbeda, router hampir sama dengan bridge, meski tidak lebih pintar dibandingkan bridge, namun pengembangan perangkat router dewasa ini sudah mulai mencapai bahkan melampaui batas tuntutan teknologi yang diharapkan.

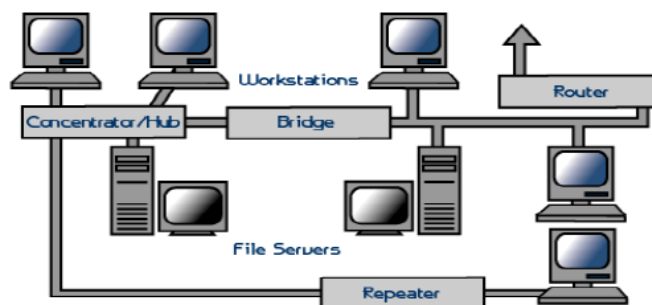
Router akan mencari jalur terbaik untuk mengirimkan sebuah pesan yang berdasarkan atas alamat tujuan dan alamat asal. Router mengetahui alamat masing-masing komputer dilingkungan jaringan lokalnya, bridges dan router lainnya.

Router juga dapat mengetahui keseluruhan jaringan dengan melihat sisi mana yang paling sibuk dan bisa menarik data dari sisi yang sibuk tersebut sampai sisi tersebut bersih/clean.

Jika sebuah perusahaan mempunyai LAN dan menginginkan terkoneksi ke internet, maka mereka sebaiknya membeli router, mengapa ?

Karena kemampuan yang dimiliki router, diantaranya:

1. Router dapat menterjemahkan informasi diantara LAN anda dan internet
2. Router akan mencari alternatif jalur yang terbaik untuk mengirimkan data melewati internet
3. Mengatur jalur sinyal secara efisien dan dapat mengatur data yang mengalir diantara dua buah protocol
4. Dapat mengatur aliran data diantara topologi jaringan linear Bus dan Bintang (star)
5. Dapat mengatur aliran data melewati kabel fiber optic, kabel koaksial atau kabel twisted pair.

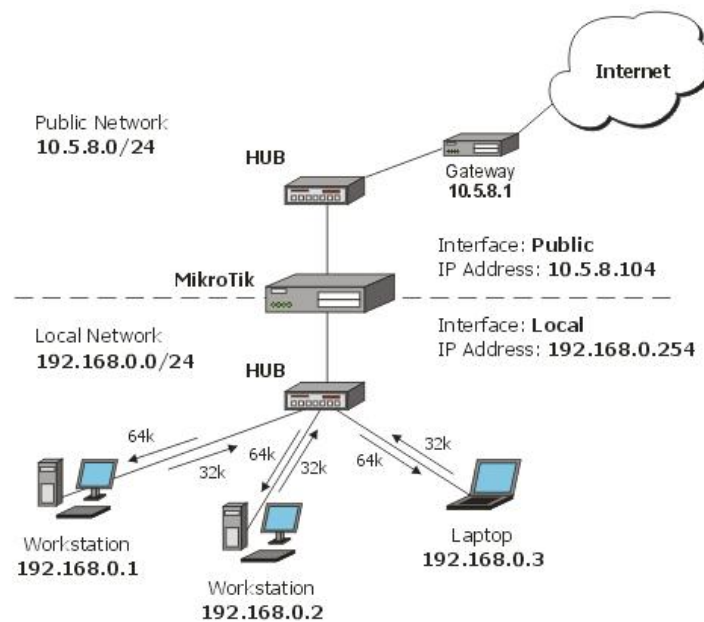


Gambar 2.2. Contoh hubungan antara hub, bridge, repeater dan router dengan jaringan komputer

## 2.6 Mikrotik

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.

Adapun cara kerja mikrotik di asumsikan pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.3. Cara kerja Mikrotik

## 3. METODE PENELITIAN

### 4.1 Subjek Penelitian

Subyek penelitian kali ini adalah bagaimana membangun router yang murah, mudah, handal dan stabil dengan MikroTik.

### 4.2 Alat Penelitian

Sebelum menginstal MikroTik, sistem harus memiliki beberapa kriteria pokok agar pelaksanaannya tidak terganggu. Kebutuhan utama adalah kebutuhan hardware(perangkat keras) dan software(perangkat lunak).

#### a. Kebutuhan Hardware



Untuk membangun sebuah router tentu dibutuhkan hardware minimal dengan spesifikasi sebagai berikut :

- ❖ PC Pentium 1
- ❖ RAM 64 MB
- ❖ Hardisk 500 MB / Flash Memory 64
- ❖ Network Card Interface sebanyak 2 buah pada PC/Server

#### **b. Kebutuhan Software**

Mikrotik Router OS, ini adalah Operating system yang khusus digunakan untuk membuat sebuah router dengan cara menginstallnya ke komputer.

### **4.3 Langkah –langkah penelitian**

Untuk mengetahui sejauhmana membangun router dengan MikroTik maka diperlukan sebuah penelitian yang diikuti dengan membangun dan mengkonfigurasi aplikasi tersebut sehingga dari hasil penelitian dimungkinkan dapat diambil data-data yang bisa memperkuat terhadap sumber data yang ada.

1. Langkah pertama adalah install Mikrotik RouterOS pada PC atau pasang DOM.
2. Login Pada Mikrotik Routers melalui console :

MikroTik v2.9.7

Login: admin

Password:

Sampai langkah ini kita sudah bisa masuk pada mesin Mikrotik. User default adalah admin

dan tanpa password, tinggal ketik admin kemudian tekan tombol enter.

3. Untuk keamanan ganti password default

[admin@Mikrotik] > password

old password: \*\*\*\*\*

new password: \*\*\*\*\*

retype new password: \*\*\*\*\*

[admin@ Mikrotik]] >

4. Mengganti nama Mikrotik Router, pada langkah ini nama server akan diganti menjadi “Nei-Lea”

```
[admin@Mikrotik] > system identity set name=Nei-Lea
```

```
[admin@Nei-Lea] >
```

5. Melihat interface pada Mikrotik Router

```
[admin@Mikrotik] > interface print
```

Flags: X - disabled, D - dynamic, R - running

```
# NAME TYPE RX-RATE TX-RATE MTU
```

```
0 R ether1 ether 0 0 1500
```

```
1 R ether2 ether 0 0 1500
```

```
[admin@Mikrotik] >
```

6. Memberikan IP address pada interface Mikrotik. Misalkan ether1 akan kita gunakan untuk koneksi ke nternet dengan IP 192.168.0.1 dan ether2 akan kita gunakan untuk network local kita dengan IP 172.16.0.1

```
[admin@Nei-Lea] > ip address add address=192.168.0.1 netmask=255.255.255.0  
interface=ether1
```

```
[admin@Nei-Lea] > ip address add address=172.16.0.1 netmask=255.255.255.0 interface=ether2
```

7. Melihat konfigurasi IP address yang sudah kita berikan

```
[admin@Nei-Lea] > ip address print  
Flags: X - disabled, I - invalid, D – dynamic #  
ADDRESS NETWORK BROADCAST INTERFACE 0 192.168.0.1/24 192.168.0.0  
192.168.0.63 ether1 1 172.16.0.1/24 172.16.0.0 172.16.0.255 ether2
```

[admin@Nei-Lea] >

8. Memberikan default Gateway, diasumsikan gateway untuk koneksi internet adalah 192.168.0.254

[admin@Nei-Lea] > /ip route add gateway=192.168.0.254

9. Melihat Tabel routing pada Mikrotik Routers

[admin@Nei-Lea] > ip route print

Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic,

C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf

# DST-ADDRESS PREFSRC G GATEWAY DISTANCE INTERFACE

0 ADC 172.16.0.0/24 172.16.0.1 ether2

1 ADC 192.168.0.0/26 192.168.0.1 ether1

2 A S 0.0.0.0/0 r 192.168.0.254 ether1

[admin@Nei-Lea] >

10. Tes Ping ke Gateway untuk memastikan konfigurasi sudah benar

[admin@Nei-Lea] > ping 192.168.0.254

192.168.0.254 64 byte ping: ttl=64 time<1 ms

192.168.0.254 64 byte ping: ttl=64 time<1 ms

2 packets transmitted, 2 packets received, 0% packet loss

round-trip min/avg/max = 0/0.0/0 ms

[admin@Nei-Lea] >

11. Setup DNS pada Mikrotik Routers

[admin@Nei-Lea] > ip dns set primary-dns=192.168.0.10 allow-remote-requests=no

```
[admin@Nei-Lea] > ip dns set secondary-dns=192.168.0.11 allow-remoterequests=no
```

12. Melihat konfigurasi DNS

```
[admin@Nei-Lea] > ip dns print
```

```
primary-dns: 192.168.0.10
```

```
secondary-dns: 192.168.0.11
```

```
allow-remote-requests: no
```

```
cache-size: 2048KiB
```

```
cache-max-ttl: 1w
```

```
cache-used: 16KiB
```

```
[admin@Nei-Lea] >
```

13. Tes untuk akses domain, misalnya dengan ping nama domain

```
[admin@Nei-Lea] > ping yahoo.com 216.109.112.135 64 byte ping: ttl=48 time=250 ms  
10 packets transmitted, 10 packets received, 0% packet loss round-trip min/avg/max =  
571/571.0/571 ms
```

```
[admin@Nei-Lea] >
```

Jika sudah berhasil reply berarti seting DNS sudah benar.

14. Setup Masquerading, Jika Mikrotik akan kita pergunakan sebagai gateway server maka agar client computer pada network dapat terkoneksi ke internet perlu kita masquerading.

```
[admin@Nei-Lea] > ip firewall nat add action=masquerade outinterface= ether1 chain:  
srcnat
```

```
[admin@Nei-Lea] >
```

15. Melihat konfigurasi Masquerading

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

[admin@Nei-Lea] >

Setelah langkah ini bisa dilakukan pemeriksaan untuk koneksi dari jaringan local. Dan jika berhasil berarti kita sudah berhasil melakukan instalasi Mikrotik Router sebagai Gateway server. Setelah terkoneksi dengan jaringan Mikrotik dapat dimanage menggunakan WinBox yang bisa di download dari Mikrotik.com atau dari server mikrotik kita. Misal Ip address server mikrotik kita 192.168.0.1, via browser buka <http://192.168.0.1> dan download WinBox dari situ. Jika kita menginginkan client mendapatkan IP address secara otomatis maka perlu kita setup dhcp server pada Mikrotik. Berikut langkah-langkahnya :

- Buat IP address pool */ip pool add name=dhcp-pool ranges=172.16.0.10-172.16.0.20*
- Tambahkan DHCP Network dan gatewaynya yang akan didistribusikan ke client

Pada contoh Ini networknya adalah 172.16.0.0/24 dan gatewaynya 172.16.0.1 */ip dhcp-server network add address=172.16.0.0/24 gateway=172.16.0.1*

- Tambahkan DHCP Server ( pada contoh ini dhcp diterapkan pada interface ether2 ) */ip dhcp-server add interface=ether2 address-pool=dhcp-pool*
- Lihat status DHCP server

```
[admin@Nei-Lea] > ip dhcp-server print
Flags: X - disabled, I – invalid # NAME
INTERFACE RELAY ADDRESS-POOL LEASE-TIME ADD-ARP 0 X dhcp1 ether2
```

Tanda X menyatakan bahwa DHCP server belum enable maka perlu dienablekan terlebih dahulu pada langkah 5.

- Jangan Lupa dibuat enable dulu dhcp servernya */ip dhcp-server enable 0* kemudian cek kembali dhcp-server seperti langkah 4, jika tanda X sudah tidak ada berarti sudah aktif.
- Tes Dari client

#### 4. Pembahasan

Dari hasil penelitian penulis yang pada bab sebelumnya telah dilakukan langkah instalasi dan konfigurasi mikrotik via text dan winbox yang sangat mudah kita pelajari dan kita gunakan dalam pembuatan sebuah router, dimana kita tidak perlu susah payah dan membutuhkan biaya besar untuk mendapatkan dan menjalankan router itu sendiri.

Adapun hasil penelitian yang bisa penulis sajikan adalah bahwa Mikrotik adalah sebuah sistem operasi yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router network yang handal, murah dan mudah dalam mengkonfigurasi, dan tidak memerlukan komponen tambahan, dan tidak punya perangkat lunak prerequisite serta memiliki fitur yang lengkap untuk network dan wireless dengan beberapa interface pendukung untuk pengembangan kapabilitas router seperti WinBox, Telnet/SSH, Advanced Bandwith Control, Network firewall with packet-filtering, masquerading, network address translation, logging and connection monitoring, DHCP support dan masih banyak lagi.

## **5. KESIMPULAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa Mikrotik adalah solusi terbaik dalam pembuatan router, ini dapat dibuktikan dengan beberapa hal dibawah ini :

1. Murah

Software Mikrotik bisa di download di internet <http://www.mikrotik.com>, tidak memerlukan biaya mahal untuk membeli license.

2. Mudah

Dalam proses penginstalan dan konfigurasi sangat mudah di pelajari dan disediakan fitur lengkap untuk network dan wireless.

### **Daftar Pustaka**

Arul, *Instalasi Jaringan dengan Linux*, Klub Linux bandung

[www.mikrotik.com](http://www.mikrotik.com)

[www.mikrotik.co.id](http://www.mikrotik.co.id)