

LAB Net-Centric Computing

Modul Workshop Mikrotik Fundamental

PS. TEKNIK INFORMATIKA

UNIVERSITAS UDAYANA

Penyusun

I Dewa Made Bayu Atmaja Darmawan,S.Kom.,M.Cs.

I Gede Oka Gatria Atitama,S.Kom,.M.Kom.



Computer Science
Udayana University

KATA PENGANTAR

Modul workshop Mikrotik Fundamental ini disusun untuk menunjang kegiatan workshop yang diadakan secara berkelanjutan oleh Laboratorium Net Centric Computing, PS. Teknik Informatika, FMIPA, Universitas Udayana. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta terhadap penggunaan teknologi jaringan khususnya Mikrotik, sehingga memiliki kemampuan profesional yang siap terjun di dunia kerja. Workshop ini bertujuan untuk memberikan pemahaman terhadap kemampuan dasar jaringan komputer dan mikrotik sebagai router. Router merupakan komponen yang terpenting pada jaringan komputer yang bertujuan untuk menghubungkan jaringan yang berbeda. Tingkat kesulitan pada pelatihan ini adalah tingkat dasar. Setelah mengikuti workshop, peserta diharapkan mampu membuat router mikrotik dan melakukan administrasi jaringan sederhana menggunakan pada router mikrotik.

Akhir kata, kami mengucapkan terimakasih kepada pihak yang terlibat langsung dan tidak langsung dalam penyusunan modul dan kegiatan workshop ini. Semoga dapat bermanfaat dan meningkatkan pemahaman terhadap pengembangan jaringan komputer.

Hormat saya,
Kepala Laboratorium Net Centric Computing

I Dewa Made Bayu Atmaja Darmawan,S.Kom.,M.Cs.

DAFTAR ISI

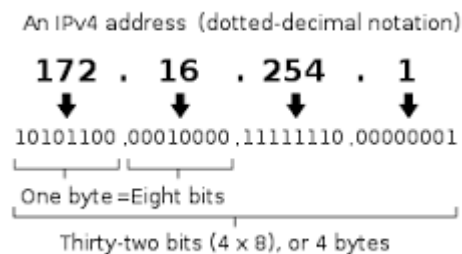
KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI	3
NETWORKING FUNDAMENTAL	4
IP ADDRESSING.....	4
SUBNETTING	5
ROUTING	6
MIKROTIK ROUTER-OS FUNDAMENTAL.....	7
Mikrotik.....	7
Konfigurasi IP Address Static.....	7
Konfigurasi IP DHCP	9
Konfigurasi Routing Static	15
Konfigurasi Firewall NAT	18
Konfigurasi Hotspot	21
Simple QOS.....	25
Monitoring Tools Mikrotik	28

NETWORKING FUNDAMENTAL

IP ADDRESSING

Jaringan komputer menghubungkan sejumlah komputer sehingga dapat berkomunikasi satu sama lain. Komunikasi yang dilakukan berupa pertukaran data antara pihak pengirim dan pihak penerima. Proses pengiriman pesan ini memerlukan alamat, sehingga pesan yang dikirim oleh pengirim dapat diterima oleh penerima yang sesuai. Alamat yang digunakan inilah pada jaringan komputer disebut sebagai IP Address.

Pengalamatan yang umum digunakan pada jaringan komputer saat ini adalah IP Address versi 4 atau sering disebut IPV4. IPV4 merupakan metode pengalamatan yang terdiri dari 4 byte yang masing – masing byte dipisahkan oleh titik, dengan 1 byte jika di desimalkan menjadi 255. Dengan demikian secara teori IP V4 yang dapat digunakan adalah $255 \times 255 \times 255 \times 255$.

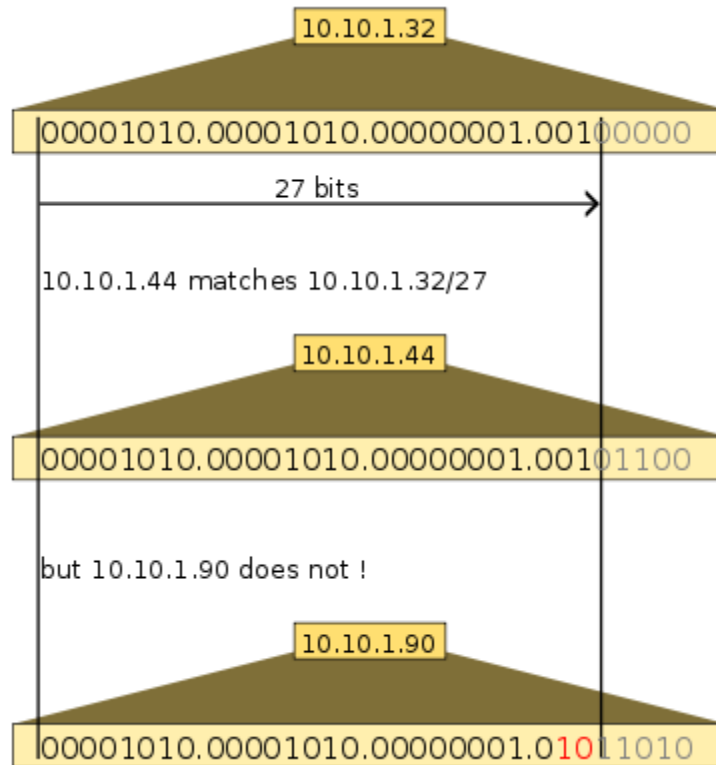


Gambar 1 Ilustrasi IPv4 (sumber : wikipedia.com)

IP Address terdiri dari dua bagian, yaitu network address dan host identifier. Network address mendefinisikan alamat jaringan yang digunakan. Host identifier digunakan untuk mendefinisikan host yang tergabung pada jaringan tersebut. Host yang berada pada network address yang sama dapat berkomunikasi secara langsung, sedangkan host yang berbeda network address memerlukan router untuk berkomunikasi.

Pada awal diimplementasikan, IPv4 menggunakan konsep pembagian berdasarkan class. Pada metode class, IP address dibagi menjadi class berdasarkan jumlah host yang akan berkomunikasi pada jaringan tersebut. Seiring dengan semakin berkembangnya jaringan dan internet, penggunaan metode class tidak relevan lagi digunakan. Untuk itu, saat ini metode yang digunakan dalam pembagian IP Addressing umumnya menggunakan CIDR (Classless Inter-Domain Routing) yang merupakan pengembangan dari metode berbasis class.

Pada metode CIDR muncul notasi / (slash) yang diikuti oleh angka decimal 0 – 24 pada alamat IPv4. Notasi ini digunakan untuk mendefinisikan panjang subnet mask yang selanjutnya berfungsi memisahkan network address dan host identifier. Contohnya 192.168.100.14/24 merupakan alamat IPv4 192.168.100.14 dengan subnet mask 255.255.255.0 yang dari notasi CIDR 24 yang menunjukkan jumlah bit 1 secara berurutan pada subnet mask, sehingga network addressnya adalah 192.168.100.0,



Gambar 2 IPv4 menggunakan CIDR

Gambar 2 menunjukkan ilustrasi penggunaan CIDR dengan 10.10.1.44/27 yang masuk kedalam subnet 10.10.1.32/27 sedangkan 10.10.1.90 tidak termasuk didalamnya.

SUBNETTING

Dijelaskan sebelumnya bahwa IP Address terdiri dari 2 bagian yaitu network address dan host identifier. Pada kasus tertentu diperlukan lebih dari satu network yang akan dibangun dari sebuah alamat network. Proses untuk membagi atau memecah network menjadi beberapa network kecil disebut dengan subnetting.

Tujuan dari pembentukan subnetting umumnya antara lain :

- Efisiensi IP Address yang akan digunakan
- Mengurangi kepadatan traffic jaringan
- Memudahkan pengelolaan jaringan, dll

Metode yang saat ini umum digunakan untuk membentuk subnet disebut dengan VLSM (VARIABLE LENGHT SUBNET MASK). Proses pembentukan subnet menggunakan metode VLSM dimulai dengan pendefinisian jumlah host yang akan tergabung dalam subnet tersebut. Dari jumlah host ini kemudian ditentukan subnet mask yang akan digunakan untuk membentuk subnetwork address yang baru.

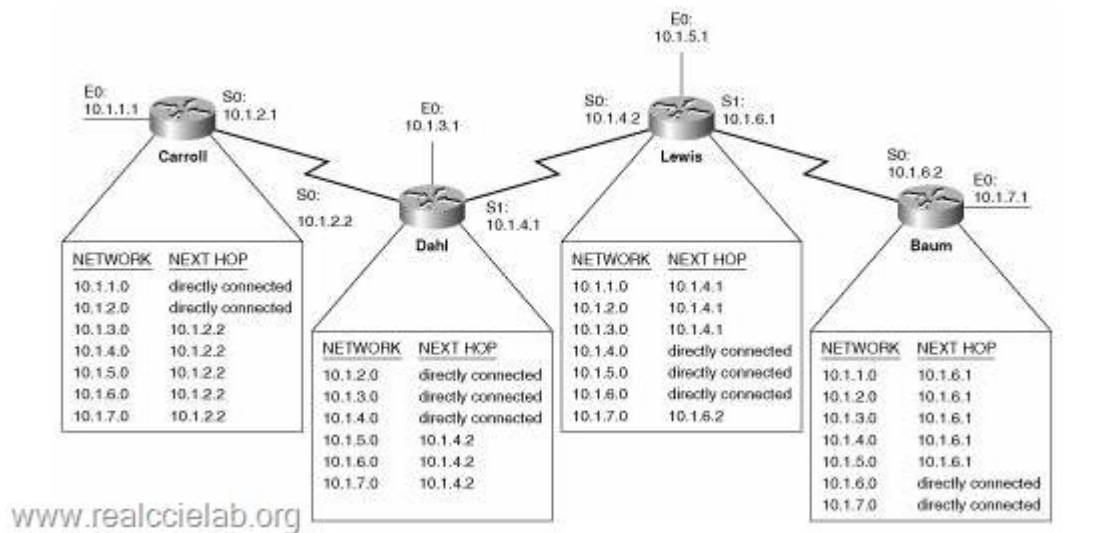
ROUTING

Host yang tergabung dalam satu network address dan subnet mask yang sama dapat berkomunikasi secara langsung antara satu host dengan host lainnya. Namun, untuk berkomunikasi dengan jaringan yang berbeda diperlukan pendefinisian jalur untuk berkomunikasi yang sering disebut dengan routing. Proses routing ini dilakukan pada device yang disebut sebagai router.

Router bertugas untuk menyediakan jalur untuk berkomunikasi ke jaringan lain. Router memanfaatkan konsep tabel untuk mendefinisikan jalur yang dapat dilalui menuju ke jaringan tertentu. Tabel ini disebut juga routing table. Pada implementasinya, untuk membentuk tabel routing dapat dilakukan secara manual (static) atau secara dinamis dengan menggunakan algoritma tertentu.

Untuk mengisi routing table diperlukan informasi antara lain ;

- Alamat network tujuan
- Alamat router yang handle jaringan tersebut
- Alamat router tetangga yang dapat dilalui untuk mencapai network tujuan



Gambar 3 Ilustrasi Router & Table Routing

Gambar 3 mengilustrasikan router digunakan untuk menghubungkan jaringan yang berbeda dengan memanfaatkan routing table. Routing table dibuat pada masing – masing router untuk mendefinisikan jalur yang dapat digunakan untuk berkomunikasi dengan jaringan lain.

MIKROTIK ROUTER-OS FUNDAMENTAL

MIKROTIK

Mikrotik OS merupakan sistem operasi khusus yang digunakan untuk manajemen network. Kata Mikrotik merujuk pada bahasa Latvia tempat OS ini berasal, yang berarti network kecil. Dengan visi memudahkan manajemen networking, Mikrotik Router OS menawarkan kemudahan implementasi, kemudahan konfigurasi dan kemudahan dalam integrasi dengan perangkat lain.

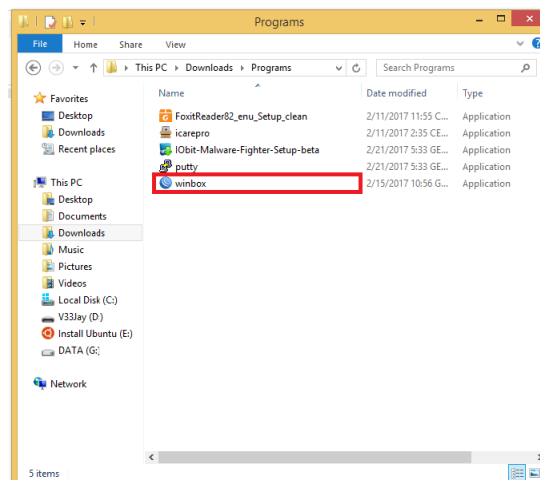
Mikrotik hadir dalam dua jenis, yaitu Mikrotik Router OS (ROS) dan Mikrotik RouterBoard. Mikrotik Routerboard merupakan hardware spesifik yang telah ditanamkan sistem operasi mikrotik untuk dijadikan router. Sedangkan Mikrotik RouterOS merupakan sistem operasi mikrotik yang dapat diinstall pada PC sehingga dapat berfungsi sebagai router. RouterOS adalah Sistem Operasi Independen dan perangkat lunak yang mampu membuat PC berbasis Intel/AMD mampu melakukan fungsi router, bridge, firewall, pengaturan bandwidth, wireless AP ataupun client, dan masih banyak fungsi lainnya.

Mikrotik menyediakan tools untuk mempermudah manajemen perangkat atau os nya. Tools yang umum digunakan adalah Winbox. Tool ini berbasis GUI yang dikembangkan untuk system operasi windows. Winbox menyediakan shortcut untuk membantu manajemen perangkat mikrotik.

KONFIGURASI IP ADDRESS STATIC

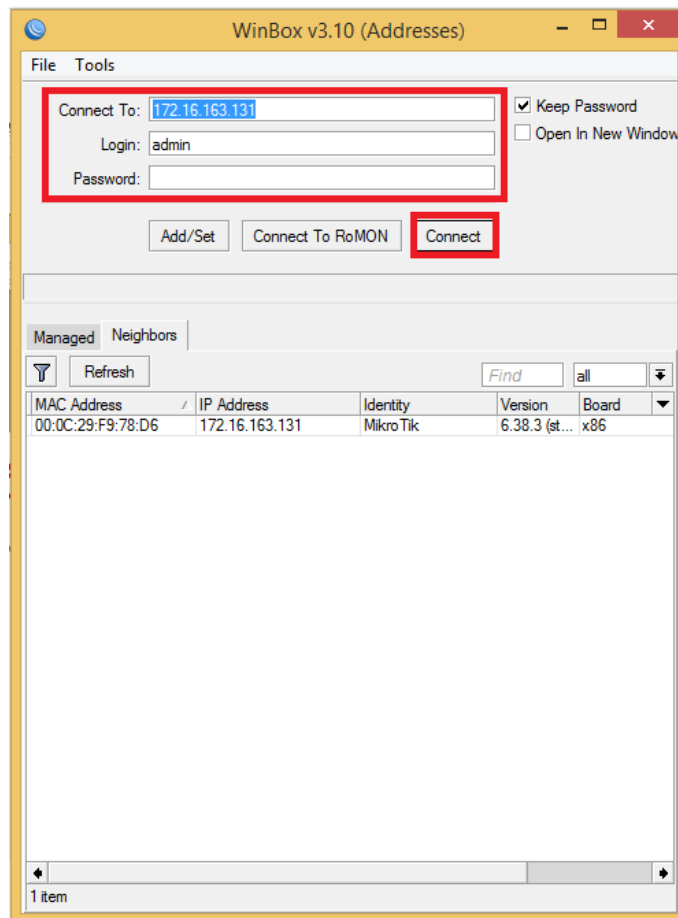
Untuk mengkonfigurasi IP Address dengan metode static pada mikrotik dilakukan dengan cara :

1. Buka winbox.exe



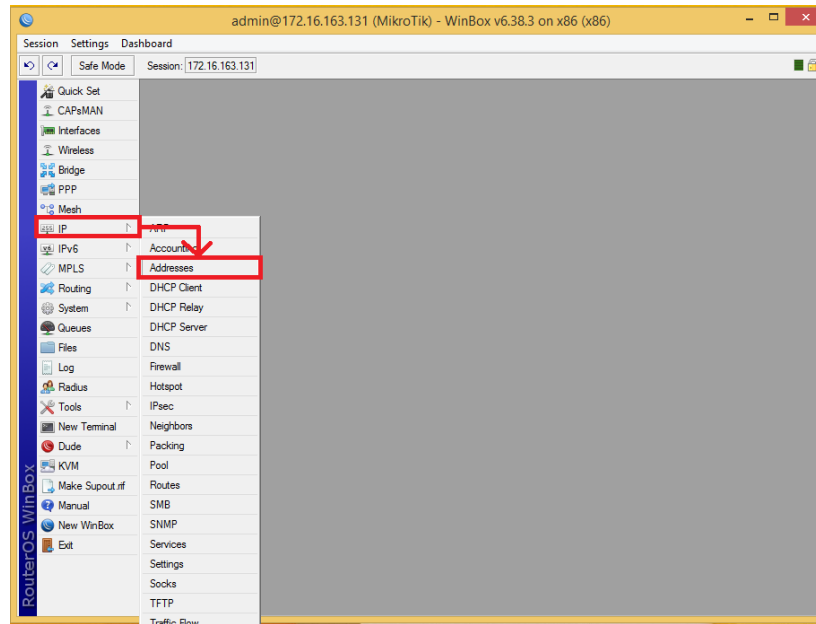
Gambar 4 Winbox Tool

2. Setelah muncul tampilan awal winbox, silahkan masukan IP MikroTik (IP yang terhubung dengan internet) pada kolom Connect To. Masukkan username pada kolom login dan masukkan password pada kolom password sesuai dengan username dan password dari MikroTik. Kemudian, klik Connect.



Gambar 5 Winbox Login

3. Setelah itu muncul tampilan utama winbox. Pada Side Bar di sebelah kiri terdapat menu – menu untuk manage perangkat mikrotik. Untuk mengkonfigurasi IP address klik menu IP. Di dalam menu IP, terdapat banyak pilihan untuk melakukan konfigurasi IPv4. Pilih bagian Addresses untuk membuat IP Address Static.



Gambar 6 Menu IP Addresses

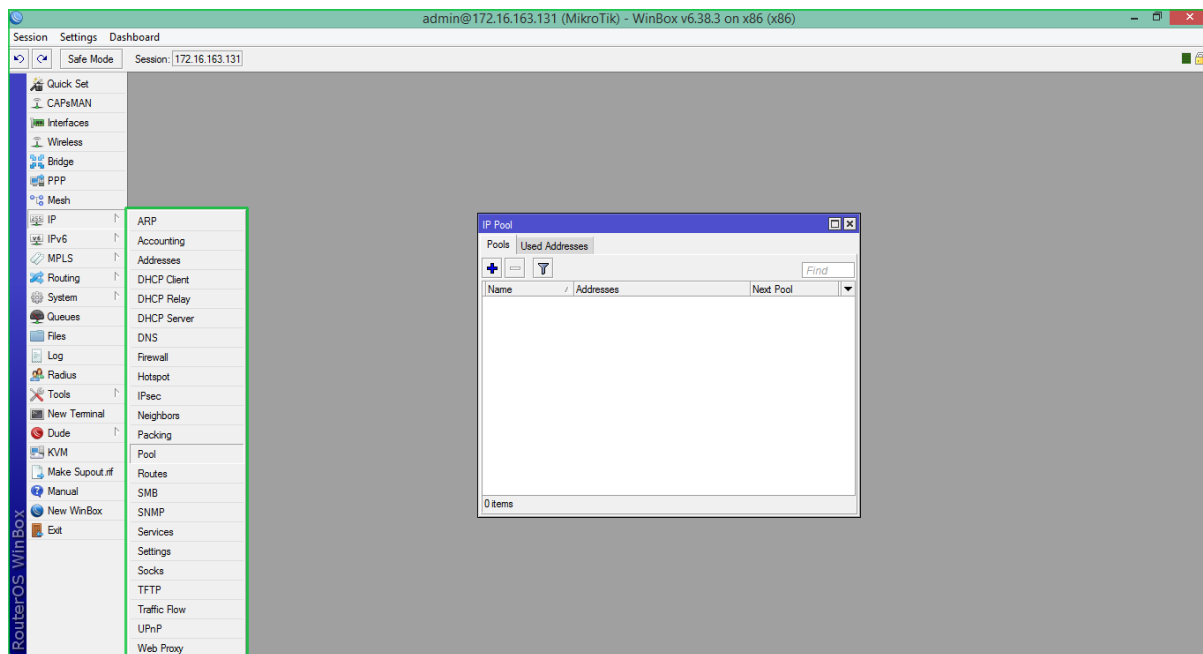
4. Setelah itu akan muncul box Address List. Pada box ini akan ditampilkan list dari IP yang ada di MikroTik. Untuk menambahkan, klik tombol dengan tanda '+' dan akan muncul box New Address. Pada New Address terdapat 3 kolom yaitu, Address, Network, dan Interface. Pada kolom Address, masukkan IP Static dan Netmask sesuai dengan jaringan yang akan dibuat. Untuk kolom Network, dikosongkan jika pada kolom Address sudah berisi netmask. Pada kolom Interface, pilih interface yang akan diberi IP Address. Setelah semua diisi, klik tombol Apply dan OK. Setelah itu akan muncul IP yang sudah dibuat pada box Address List.

KONFIGURASI IP DHCP

Mikrotik memiliki fitur DHCP Server. DHCP Server adalah sebuah server yang menyediakan services atau memberikan layanan IP Address Otomatis bagi Client yang Address-nya di setting Automatic. DHCP Server menyediakan konfigurasi IP Otomatis yang meliputi : IP Address, IP Gateway dan IP DNS Server.

Untuk mengkonfigurasi mikrotik sebagai DHCP Server terdapat dua langkah utama, yaitu membuat IP Pool untuk membuat range IP yang akan digunakan, kemudian membuat DHCP Server. Dalam konfigurasi DHCP Server ini dilakukan dengan bantuan WinBox yang terhubung kesebuah Mikrotik. Adapun langkah-langkah untuk membuat Pool adalah sebagai berikut:

1. Hubungkan **Winbox** dengan **mikrotik**, kemudian pada Winbox **klik IP** kemudian klik **Pool** sehingga muncul form IP Pool.

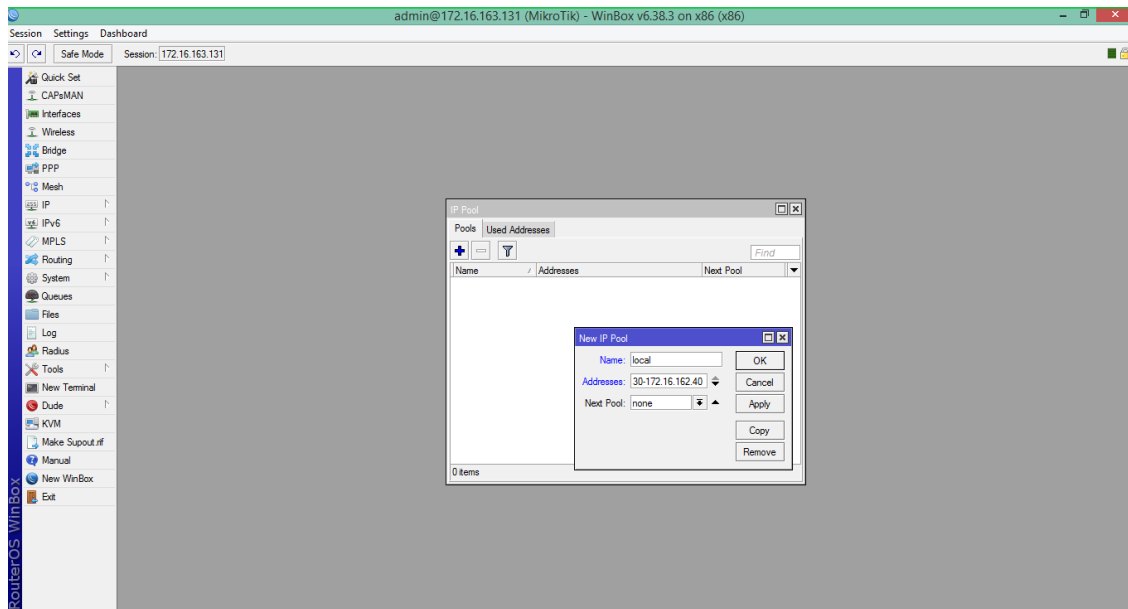


Gambar 7 IP Pool

2. Langkah selanjutnya yaitu menambahkan range IP yang akan digunakan pada DHCP Server maka perlu dilakukan penambahan IP Pool baru. Untuk menambahkan IP Pool, klik timbol “+” sehingga muncul menu New IP Pool. Yang dikonfigurasi dalam Form New IP Pool adalah sebagai berikut :

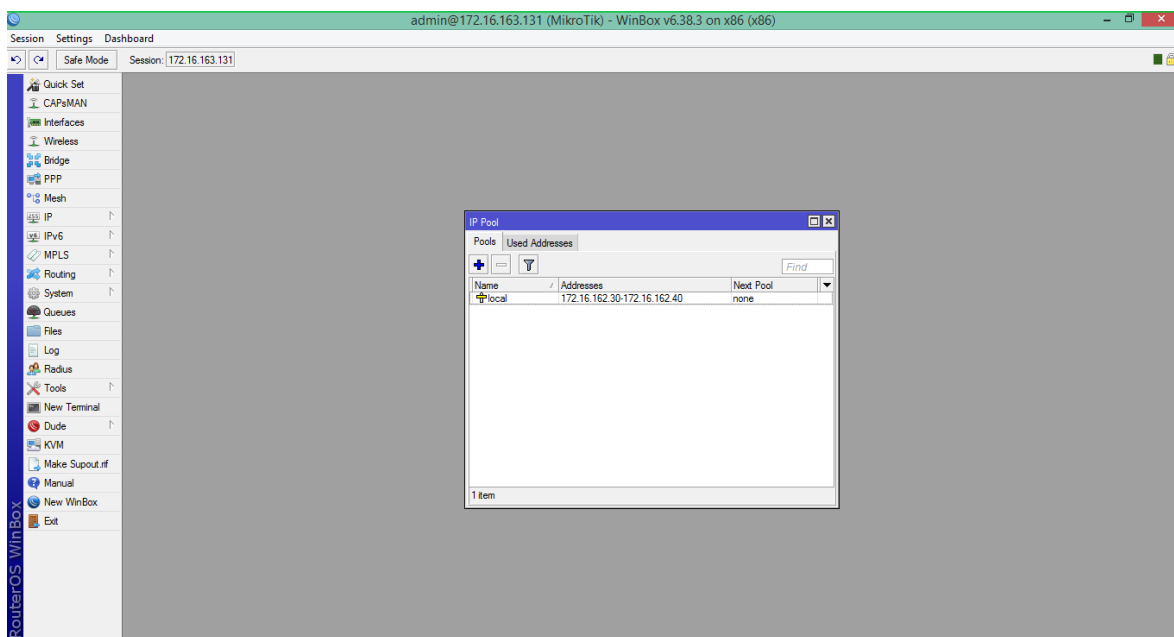
Name : Berisi nama pool, misalnya pool diberi nama local.
Addresses : Berisi range IP Address yang akan digunakan untuk client, misalnya 172.16.162.30-172.16.162.40

Kemudian klik **Apply** dilanjutkan dengan klik **OK**.



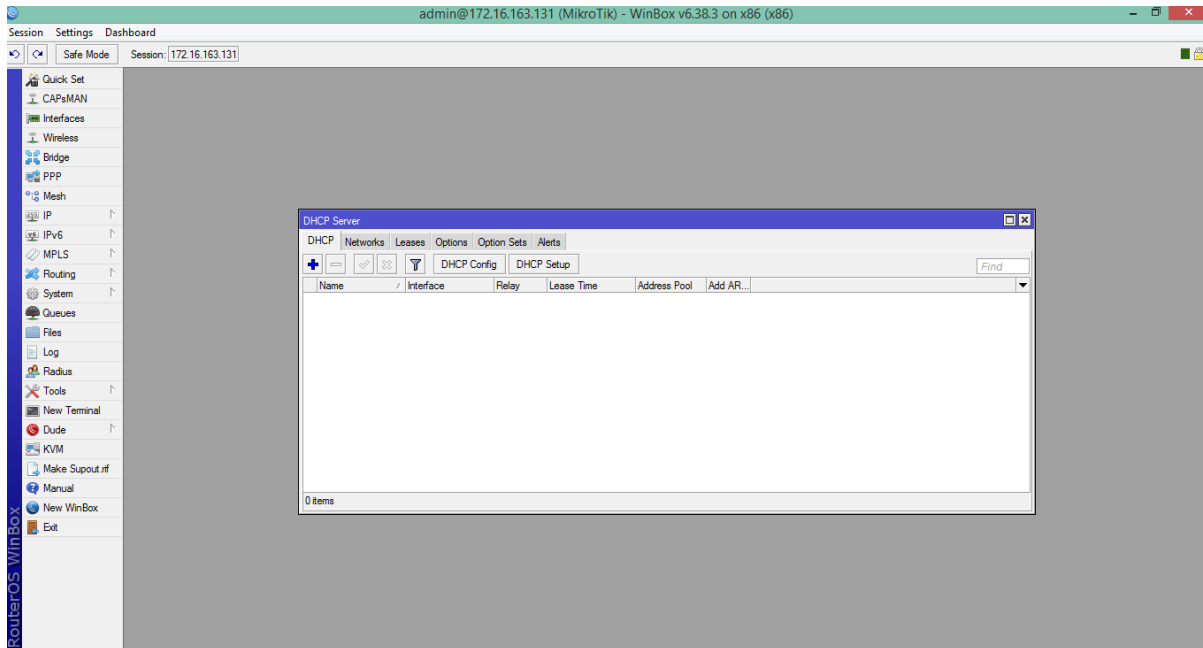
Gambar 8 New IP Pool

3. Jika berhasil, maka pada halaman IP Pool akan bertambah pool baru dengan nama **local** dan berisi range Address untuk IP Local.



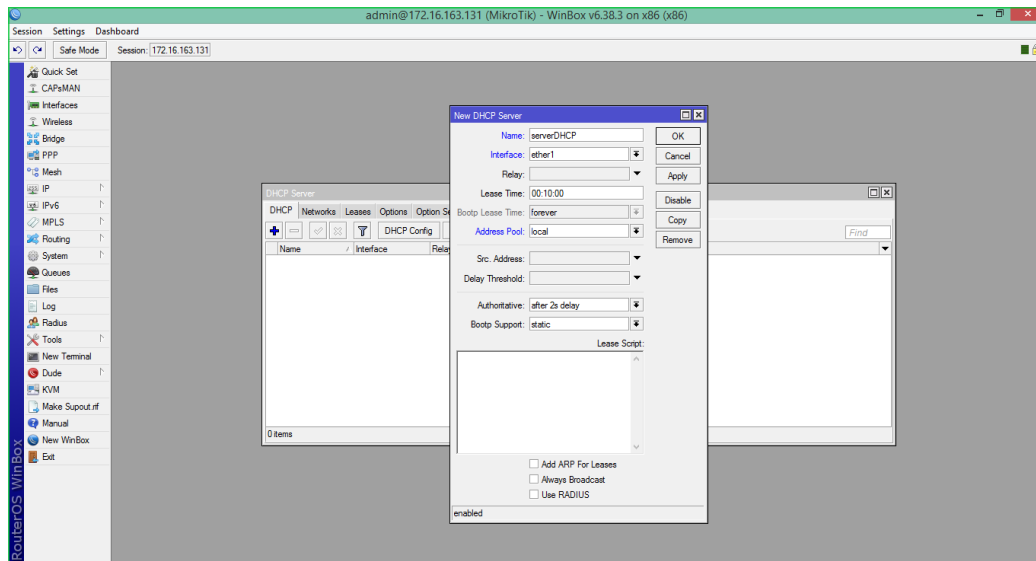
Gambar 9 IP Pool yang dimasukkan

4. Jika IP Pool telah terkonfigurasi, maka langkah selanjutnya adalah mengkonfigurasi DHCP Server. Untuk mengkonfigurasi DHCP Server pada mikrotik hal pertama yang harus dilakukan pertama yaitu, Pada **winbox** klik **IP** kemudian klik **DHCP Server**. Selanjutnya akan muncul halaman DHCP Server.



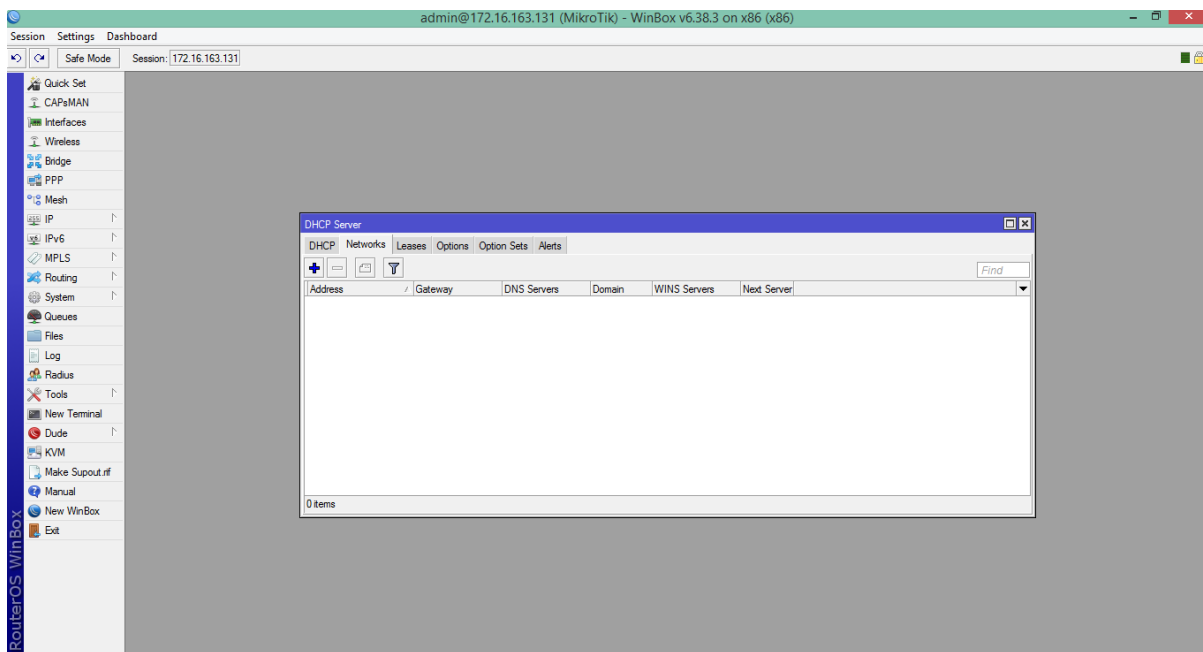
Gambar 10 IP DHCP Server

5. Untuk menambahkan DHCP Server, klik tombol “+”. Sehingga muncul halaman New DHCP Server. Yang perlu dikonfigurasi adalah sebagai berikut :
- Name** : Diisi dengan nama server DHCP.
- Interface** : Pilih network interface yang akan dijadikan DHCP Server (yang terhubung ke local).
- Address Pool** : Diisi dengan mana pool yang telah dibuat sebelumnya.
- Kemudian klik **apply**, dilanjutkan dengan klik **OK**.



Gambar 11 New DHCP Server

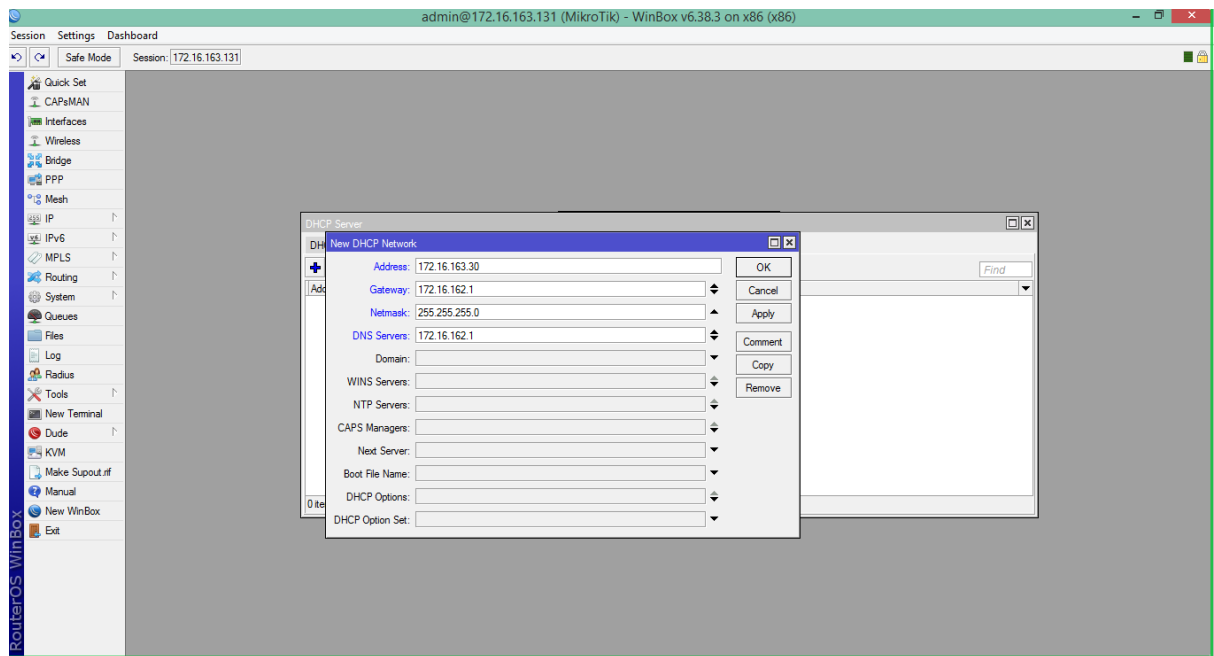
6. Jika DHCP Server sudah dibuat, selanjutnya adalah mengkonfigurasi **network** yang dikirim oleh DHCP Server dan digunakan oleh client. Untuk mengkonfigurasi network, klik tab **network** pada halaman DHCP Server.



Gambar 12 IP DHCP Server > Networks

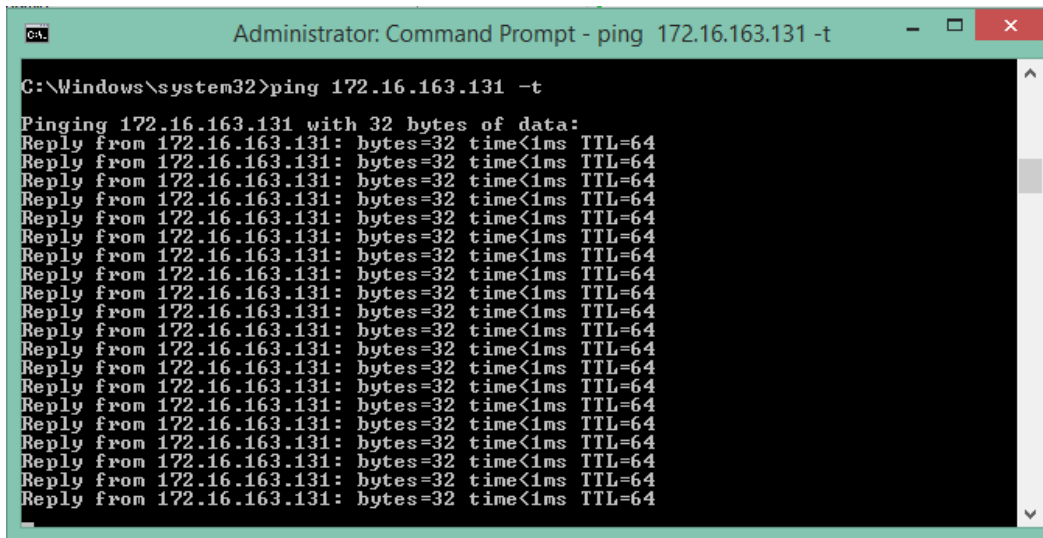
7. Untuk menambahkan network klik tombol “+”. Maka akan muncul halaman DHCP Network. Yang perlu dikonfigurasi pada DHCP Network adalah sebagai berikut :
Address : Diisi dengan alamat network yang akan digunakan oleh client.

Gateway : Diisi dengan gateway yang akan digunakan oleh client.
Netmask : Diisi dengan prefix netmask yang digunakan oleh client.
DNS Server : Diisi dengan DNS Server yang akan digunakan oleh client.
Klik **apply**, kemudian dilanjutkan dengan klik **OK**.



Gambar 13 New DHCP Network

8. Sampai pada tahap ini, konfigurasi dari **DHCP Server** pada **mikrotik** telah selesai. Untuk testing, gunakan komputer **client** untuk melihat konfigurasi **DHCP Server**. Jika **IP Address** berhasil didapatkan sesuai dengan konfigurasi, maka DHCP Server tersebut telah dikonfigurasi dengan benar. Langkah selanjutnya yaitu cek koneksi dari client ke mikrotik dengan melakukan ping dari client menuju IP Mikrotik. Jika konfigurasi IP secara dinamis sudah benar, maka mikrotik akan **mereply ping** dari client

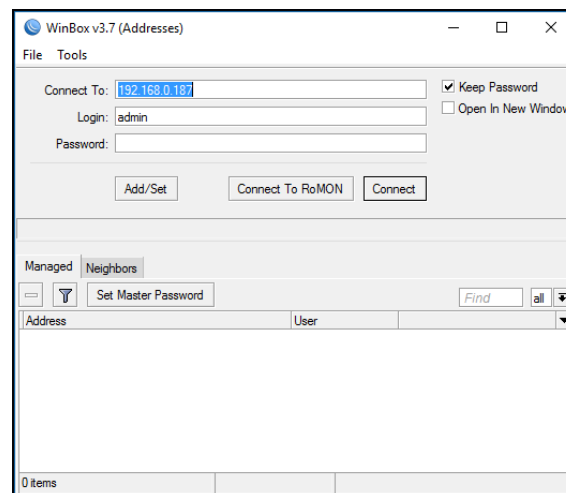


Gambar 14 Testing DHCP

KONFIGURASI ROUTING STATIC

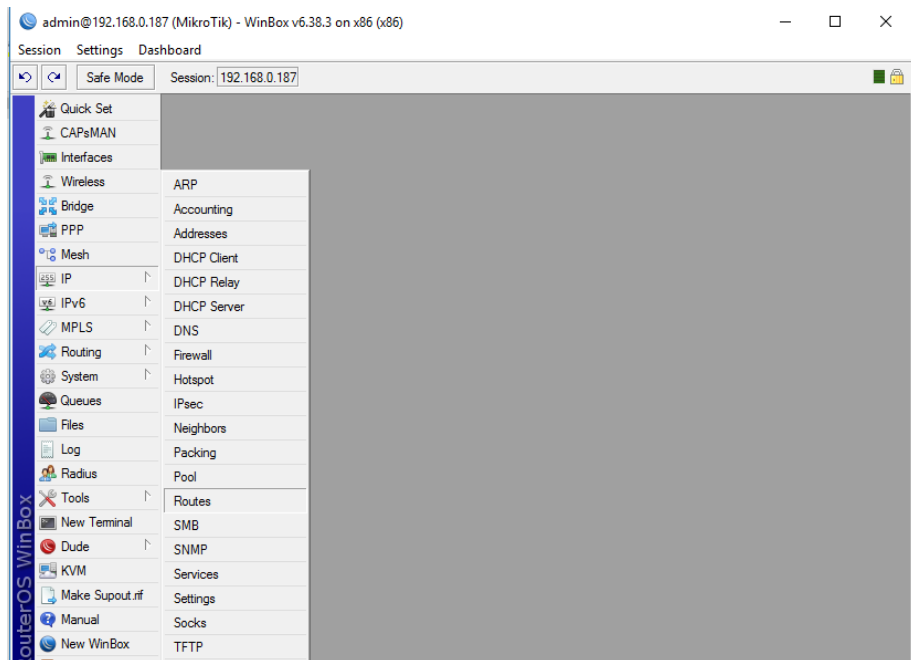
Static routing (Routing Statis) adalah sebuah router yang memiliki tabel routing statik yang di setting secara manual oleh para administrator jaringan. Routing static pengaturan routing paling sederhana yang dapat dilakukan pada jaringan computer. Adapun tahapan-tahapan konfigurasinya yaitu :

1. Login Mikrotik



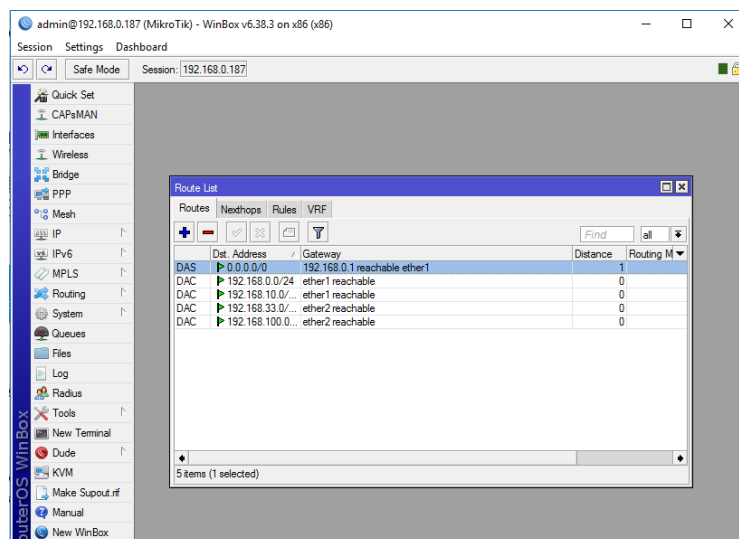
Gambar 15 Winbox login

2. Selanjutnya cari menu IP kemudian submenu Routes



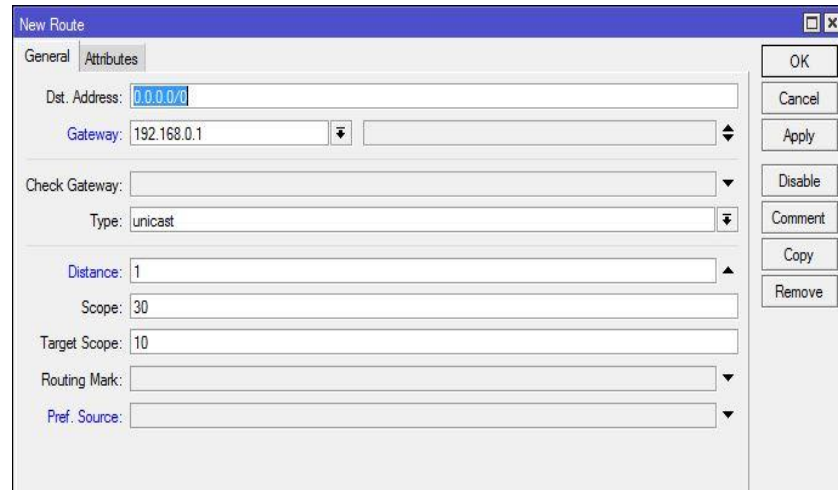
Gambar 16 IP Routes

3. Akan muncul menu route list, selanjutnya klik tanda '+' untuk menambahkan konfigurasi router baru yang akan memunculkan menu new route



Gambar 17 Route List

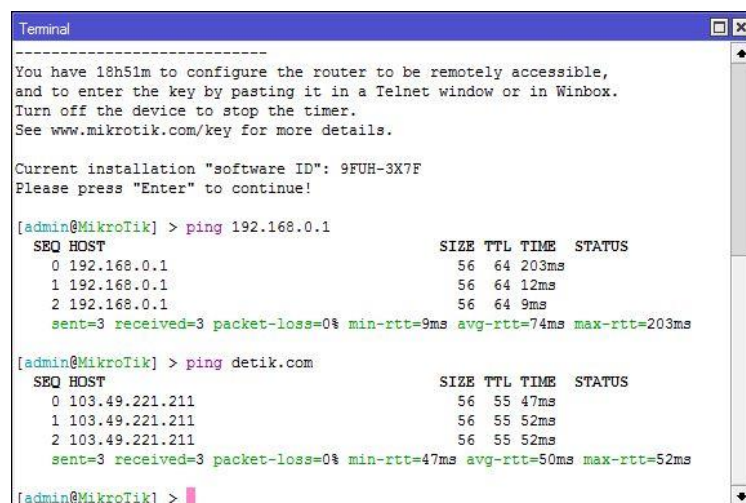
4. Pada menu new route terdapat beberapa field yang perlu diisi yaitu :
- a. Dst. Address diisi dengan alamat network tujuan. Untuk default routing, masukkan 0.0.0.0/0 yang bertujuan untuk menentukan rute untuk semua jaringan akan diarahkan ke gateway tertentu
 - b. Gateway diisi dengan alamat router tujuan atau router tetangga yang akan mengarah ke network tujuan. Umumnya untuk terkoneksi ke Internet IP gateway telah disediakan oleh ISP.



Gambar 18 New Route

Setelah selesai menkonfigurasinya maka tekan tombol 'OK'

5. Test konfigurasi routing dengan ping ke internet atau dengan ping ke gateway router



```
Terminal
-----
You have 18h51m to configure the router to be remotely accessible,
and to enter the key by pasting it in a Telnet window or in Winbox.
Turn off the device to stop the timer.
See www.mikrotik.com/key for more details.

Current installation "software ID": 9FUH-3X7F
Please press "Enter" to continue!

[admin@MikroTik] > ping 192.168.0.1
SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
0 192.168.0.1                          56 64 203ms
1 192.168.0.1                          56 64 12ms
2 192.168.0.1                          56 64 9ms
sent=3 received=3 packet-loss=0% min-rtt=9ms avg-rtt=74ms max-rtt=203ms

[admin@MikroTik] > ping detik.com
SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
0 103.49.221.211                        56 55 47ms
1 103.49.221.211                        56 55 52ms
2 103.49.221.211                        56 55 52ms
sent=3 received=3 packet-loss=0% min-rtt=47ms avg-rtt=50ms max-rtt=52ms

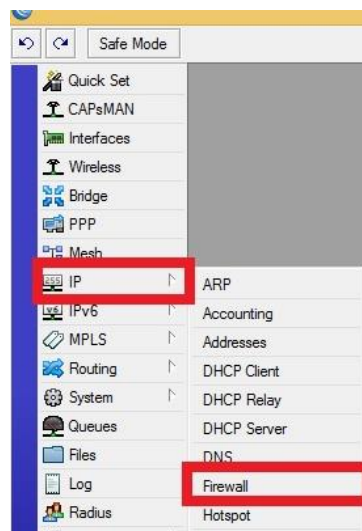
[admin@MikroTik] >
```

Gambar 19 Ping test

KONFIGURASI FIREWALL NAT

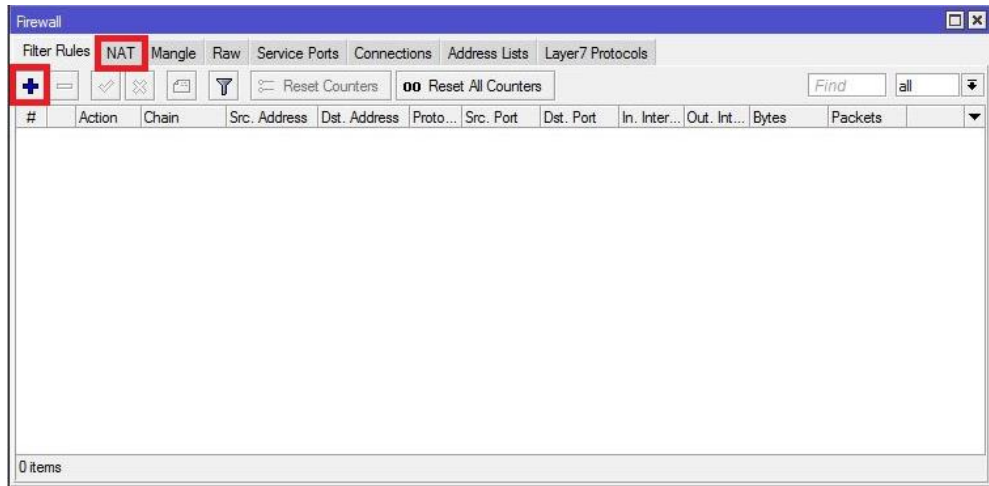
Mikrotik memiliki menu firewall, salah satunya NAT. NAT merupakan singkatan dari Network Address Translation, yang dapat berfungsi mentranslasikan alamat IP. Seperti yang diketahui, untuk terkoneksi internet diperlukan IP Public. Namun karena keterbatasan IP Public yang tersedia, pada masing – masing host umumnya berkomunikasi menggunakan IP Private. NAT digunakan untuk mentranslasikan IP Private menjadi IP Public sehingga host dapat berkomunikasi melalui internet. Berikut langkah-langkah menggunakan firewall NAT pada mikrotik :

1. Masuk ke dalam mikrotik melalui aplikasi winbox
2. Cari menu firewall, yaitu ip→firewall



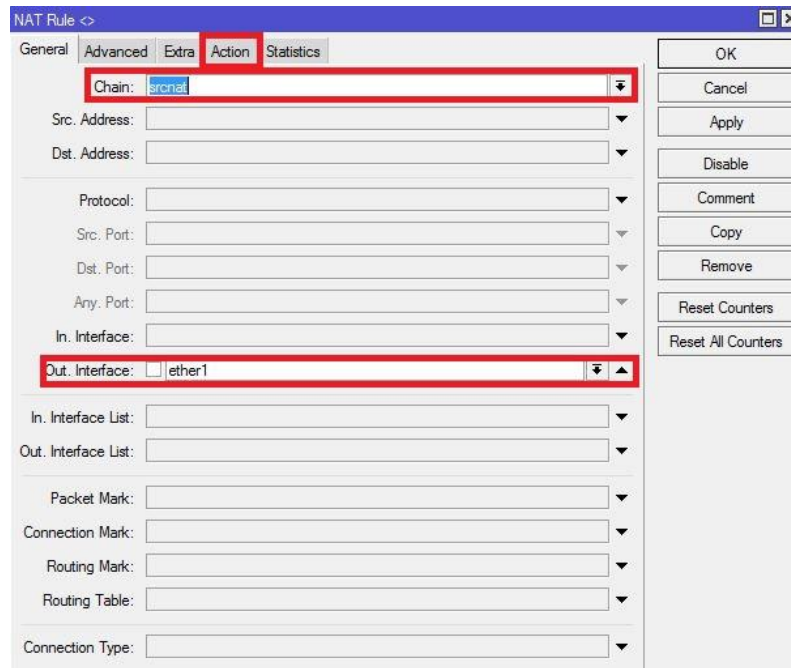
Gambar 20 IP > Firewall

3. Winbox akan menampilkan tampilan dari firewall. Kemudian pilih NAT dan tekan ikon tambah pada NAT yang memiliki fungsi untuk menambah rule baru atau aturan baru.



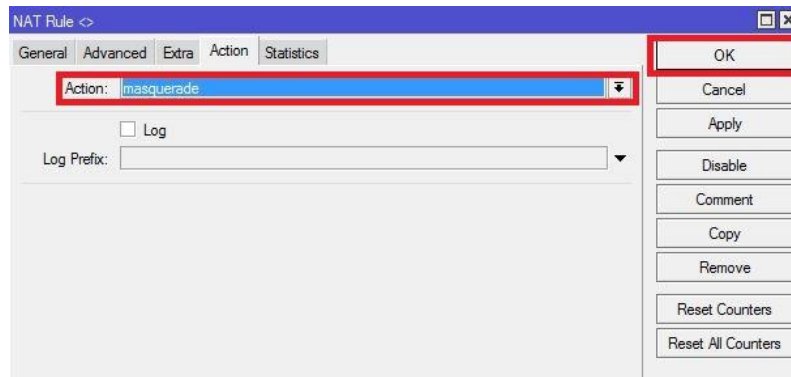
Gambar 21 Firewall > NAT

4. Ketika ikon tambah ditekan, akan muncul form untuk membuat rule baru.



Gambar 22 New NAT Rule

5. Konfigurasi pada menu general yaitu :
- Chain : srcnat
 - Out. Interface : ether1, karena pada mikrotik kita setting interface ether1 merupakan ip public untuk mengakses internet
 - Tekan menu Action untuk menentukan action yang akan digunakan pada rule ini



Gambar 23 Action > Masquerade

6. Pilih action masquerade dan tekan tombol Ok untuk menyelesaikan konfigurasi rule NAT.
7. Rule sudah berhasil dibuat. Sekarang ping ke 8.8.8.8 dari client, untuk memastikan rule NAT telah berhasil.

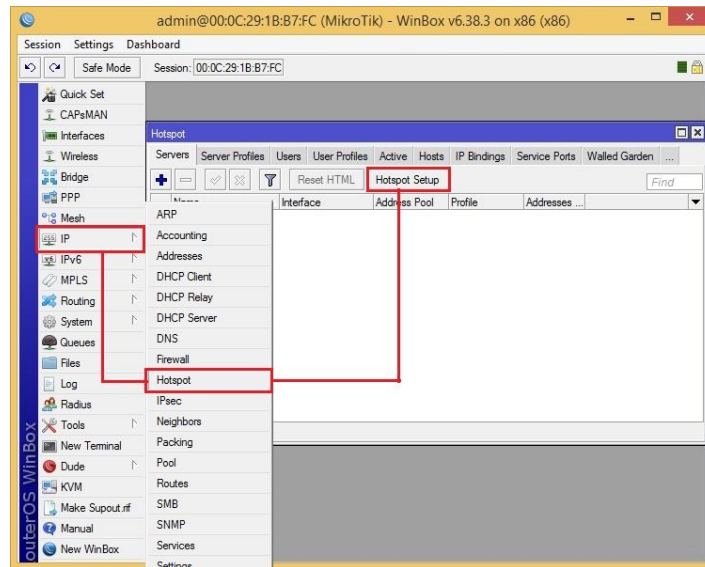
```
mikrotik@ubuntu:~$ ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=57 time=235 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=57 time=426 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=57 time=546 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=57 time=171 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=5 ttl=57 time=644 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=6 ttl=57 time=205 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=7 ttl=57 time=516 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=8 ttl=57 time=155 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
8 packets transmitted, 8 received, 0% packet loss, time 7007ms
rtt min/avg/max/mdev = 155.963/362.964/644.789/180.799 ms
mikrotik@ubuntu:~$
```

Gambar 24 NAT Ping Test

8. Jika ping berhasil dan client telah mendapatkan akses internet maka konfigurasi firewall NAT dengan masquerade telah berhasil dilakukan.

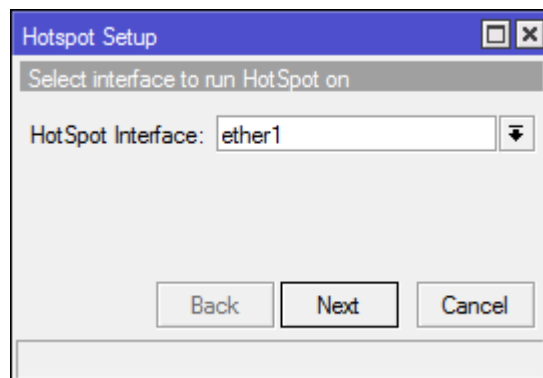
KONFIGURASI HOTSPOT

1. Pertama Ke menu **IP > Hotspot > Hotspot Menu**



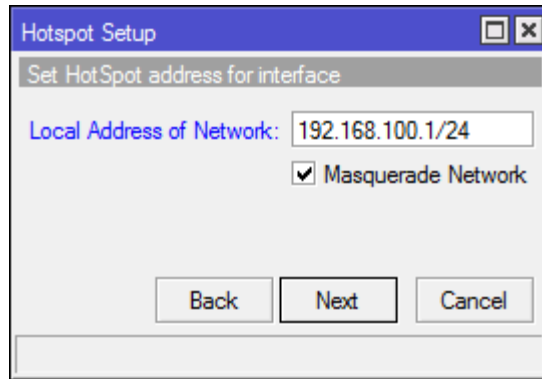
Gambar 25 IP Hotspot

2. Sehingga akan tampil pop-up “Hotspot Menu” yang akan menuntun untuk memilih interface yang akan digunakan sebagai hotspot. Pada contoh di bawah yaitu ether1. Apabila interface yang kita pilih sudah benar, klik tombol **next**.



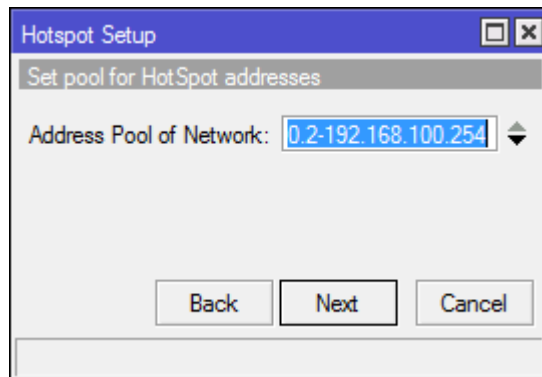
Gambar 26 Hostspot Interface

3. Selanjutnya masukkan alamat IP yang akan digunakan sebagai login hotspot. Pada contoh di bawah yaitu 192.168.100.1 dengan netmask 255.255.255.0 (/24) kemudian klik tombol **next**.



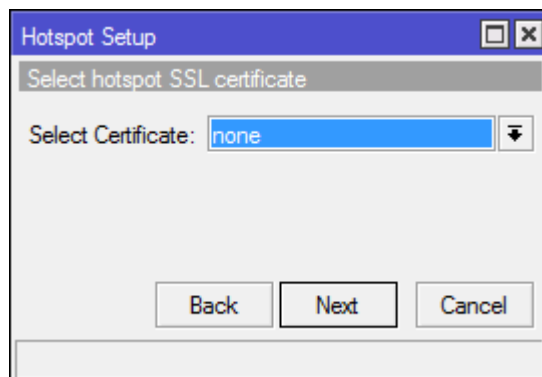
Gambar 27 Hostspot gateway address

4. Kemudian set pool address dimana pool address ini digunakan sebagai IP DHCP yang akan diberikan kepada user yang melakukan login ke hotspot. Pada contoh di bawah yaitu 192.168.100.2-192.168.100.254. lalu klik **next**.



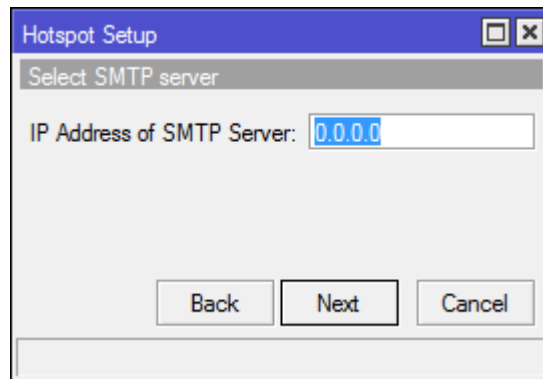
Gambar 28 Hostpot DHCP Pool

5. Langkah selanjutnya menentukan SSL Sertifikat. Apabila akan menggunakan HTTPS untuk login ke hotspot maka pilih "import other certificate". Apabila tidak, pilih "none" kemudian pilih **next**.




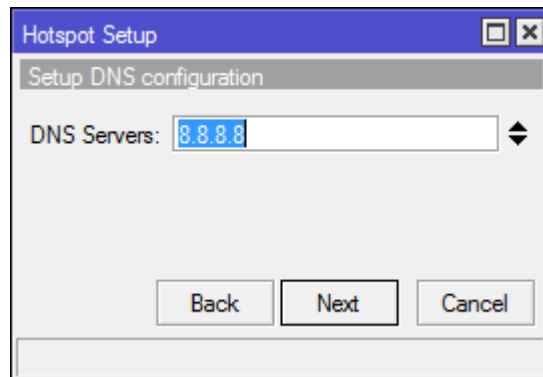
Gambar 29 Hotspot SSL

6. Langkah selanjutnya menentukan SMTP Server apabila diperlukan. Apabila tidak, biarkan default lalu klik **next**.



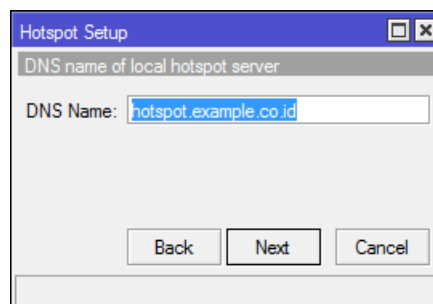
Gambar 30 Hotspot SMTP

7. Kemudian menentukan DNS Server. Pada contoh di bawah yaitu menggunakan DNS google yaitu 8.8.8.8. Apabila ingin menambahkan DNS lain, klik tombol  dan masukkan DNS yang lain kemudian klik **next**.



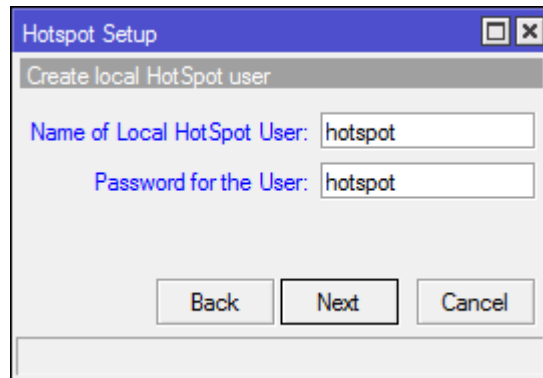
Gambar 31 Hotspot DNS Configuration

8. Lalu masukkan DNS Name yang sudah diinputkan. Pada contoh di bawah yaitu hotspot.example.co.id lalu klik **next**.



Gambar 32 Hotspot login domain

9. Langkah selanjutnya menentukan username dan password yang akan digunakan untuk login ke hotspot. Pada contoh di bawah, username yang digunakan yaitu “hotspot” dan password “hotspot” lalu klik **next**.



Gambar 33 Hotspot user login

10. Hotspot sudah siap digunakan. Dan untuk melakukan login, gunakan username dan password yang sudah dibuat sebelumnya.

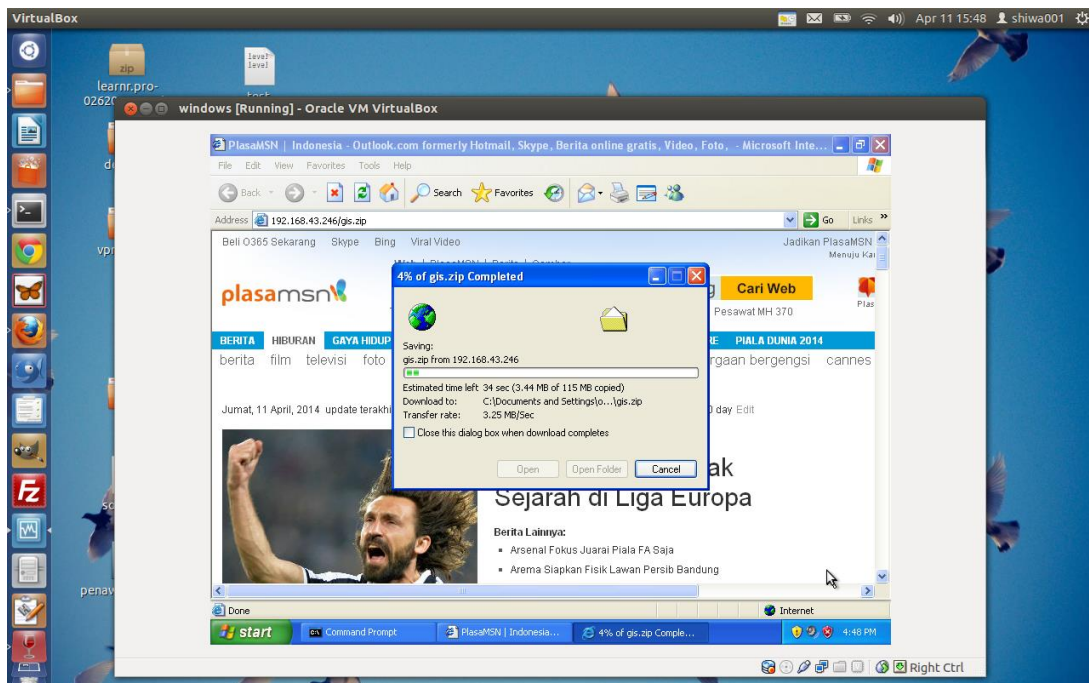


Gambar 34 Mikrotik hotspot login screen

SIMPLE QOS

QOS merupakan singkatan dari **Quality Of Services**. QOS bertujuan untuk memberikan service sesuai dengan level yang diharapkan. Tanpa ada Qos akan terjadi perebutan resource traffic. Umumnya QOS disandingkan dengan traffic limitation. Namun sebenarnya qos itu sendiri terdiri dari banyak bagian, meliputi prioritize, traffic classification, traffic limitation, dll.

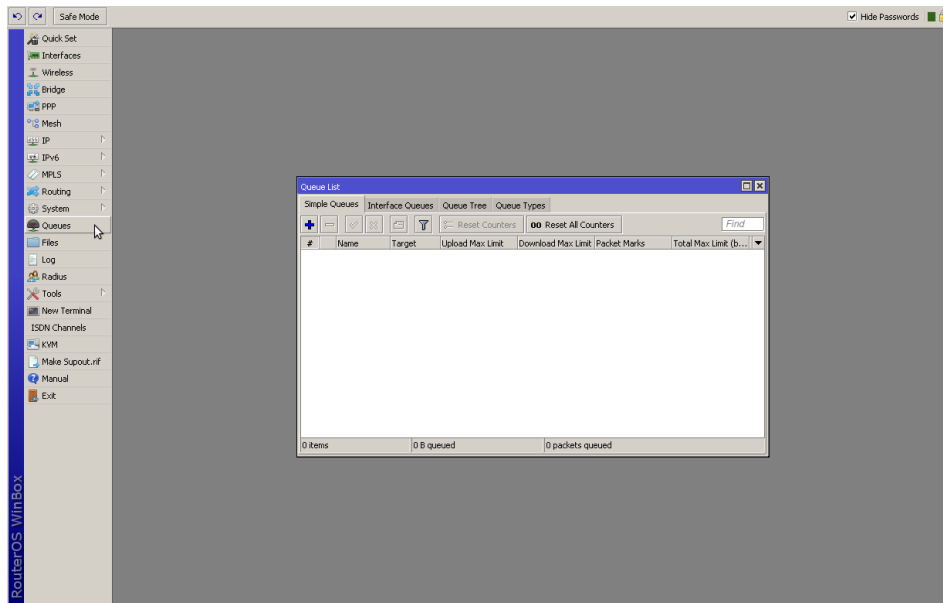
Pada mikrotik terdapat beberapa konfigurasi untuk menerapkan qos. Salah satunya adalah fitur simple Qos. Dengan simple Qos pada mikrotik, manajemen QOS dibuat mudah bagi administrator. Sebagai contoh dibawah ini akan dibuat qos dalam bentuk traffic limitation untuk salah satu IP Client. Sebelum diberi limitasi client akan mendapat traffic maksimum sesuai dengan bandwidth yang tersedia.



Gambar 35 Unmanage Client Download

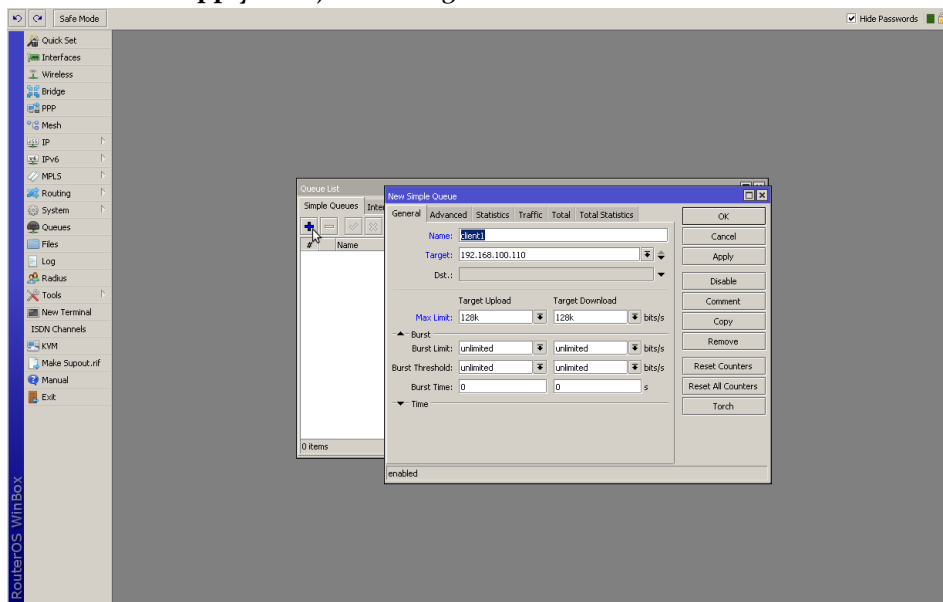
Seperti contoh di atas, sebelum di limit client mendapatkan bandwidth rata – rata 3MB/Sec. Hal ini tentunya akan membuat jaringan internet menjadi lambat bagi client yang lain jika bandwidth yang tersedia kecil. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dibuatkan traffic limitation. Pada mikrotik untuk mengkonfigurasi Qos traffic limitation dapat diterapkan dengan cara :

1. Pada winbox klik menu **Queue**, sehingga akan muncul halaman **Queue List**. Untuk menambahkan traffic limitation menggunakan simple Qos mikrotik, klik tab **Simple Queues** pada halaman **Queue List**



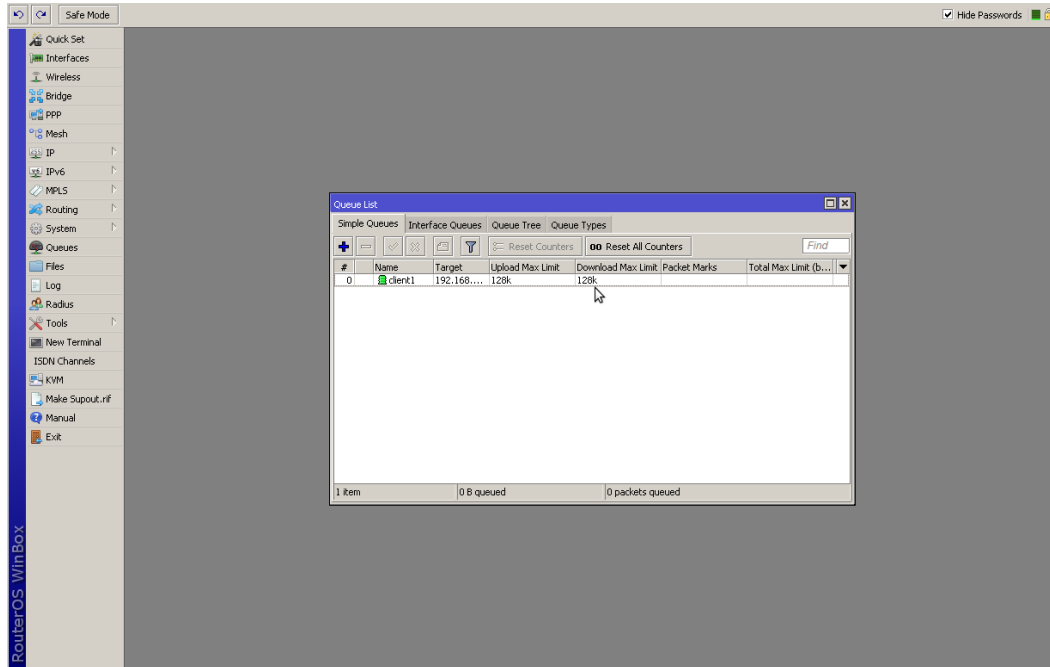
Gambar 36 Queue

2. Untuk menambahkan traffic limitation baru klik tombol “+” pada tab simple queues. Maka akan tampil halaman **New Simple Queue**. Konfigurasi yang perlu dilakukan pada menu ini adalah :
 - Name** : Isikan dengan nama limitation yang akan dibuat, misalnya **client1** untuk limitasi host client1
 - Target** : Isi dengan IP host yang akan dilimit.
 - Max Limit** : Isi dengan max bandwidth yang akan didapatkan oleh client tersebut
 Kemudian klik **Apply** dilanjutkan dengan klik **OK**



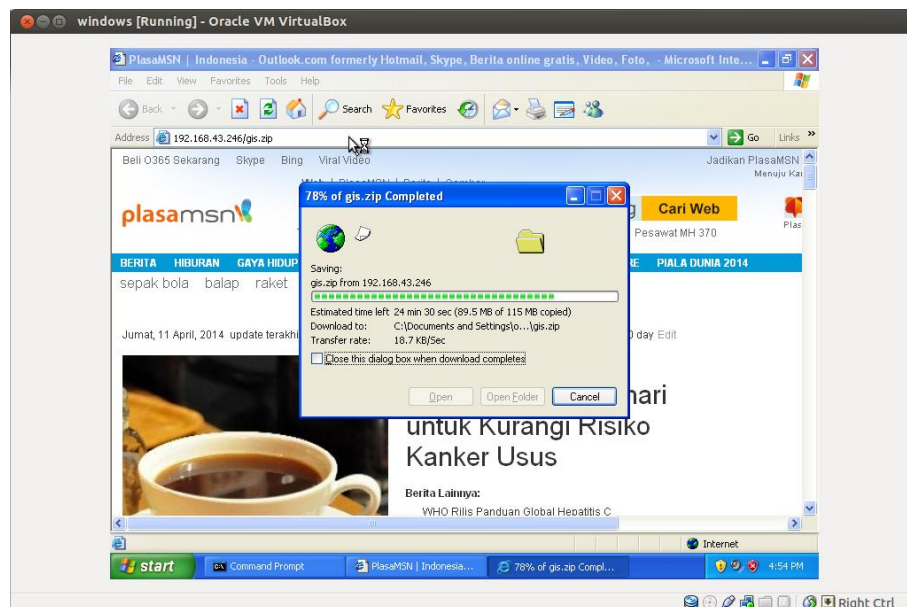
Gambar 37 New Simple Queue

- Selanjutnya rule pada Simple Queues akan bertambah sesuai dengan yang dikonfigurasi sebelumnya.



Gambar 38 Queue List

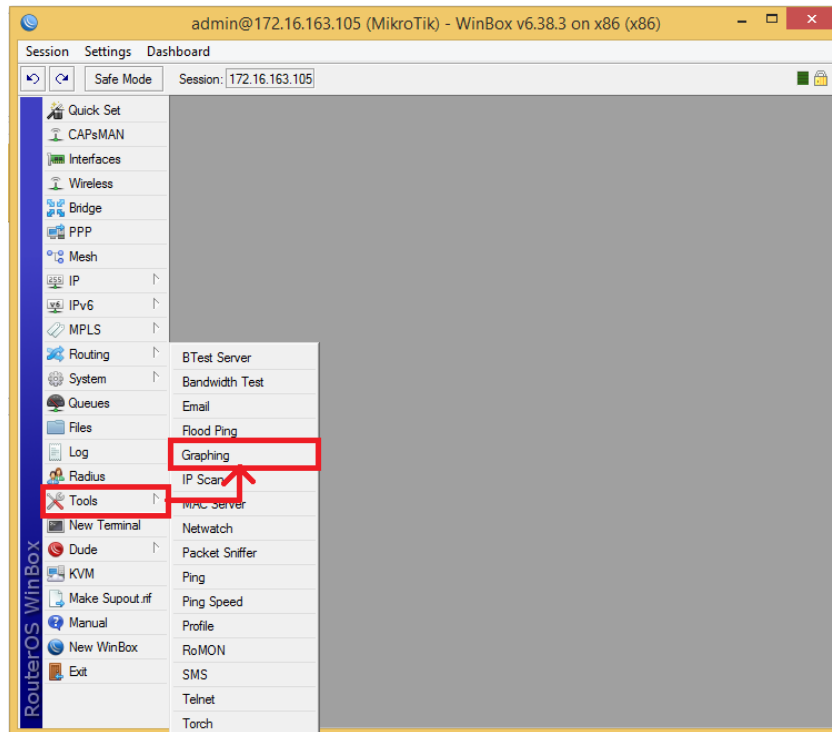
- Untuk testing konfigurasi simple Qos yang telah dibuat, lakukan download kesitus tertentu. Jika konfigurasi sudah benar maka traffic limitation berhasil dijalankan. Seperti contoh di bawah, client akan mendapat bandwidth rata – rata 128kbps ~ 16KBps.



Gambar 39 Queue testing

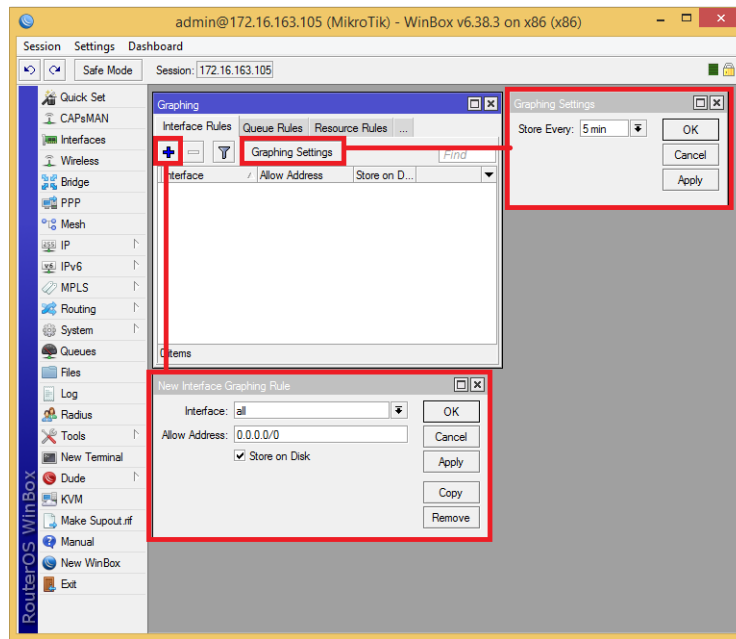
MONITORING TOOLS MIKROTIK

1. Buka winbox.exe. Pada Side Bar di sebelah kiri terdapat pilihan Tools. Di dalam Tools terdapat pilihan Graphing. Klik Graphing untuk melakukan Monitoring terhadap interface network yang telah ditentukan.



Gambar 40 Tools Graphing

2. Setelah itu akan muncul box Graphing. Klik Graphing Settings kemudian Pilih 5 min dan klik Apply dan OK. Hal ini bertujuan untuk menentukan waktu perekaman data untuk ditampilkan dalam graph. Selanjutnya untuk menambah network interface yang akan kita monitoring, klik tombol '+'. Akan muncul box New Interface Graphing Rule. Pada kolom Interface, pilih network interface yang akan monitoring. Setelah itu klik Apply dan OK.



Gambar 41 New Interface Graphing Rule

3. Untuk melakukan monitoring, dapat dilakukan dengan membuka browser. Ketikkan pada Address Bar: [http://\[IP_MikroTik\]/graphs](http://[IP_MikroTik]/graphs). Selanjutnya dapat dilihat link dari network interface yang ingin dimonitor. Klik link tersebut kemudian akan muncul graph dari interface yang dimonitor.



Gambar 42 Mikrotik Web Monitoring