

## MODUL 10

### KONEKSI KE JARINGAN INTERNET MENGGUNAKAN SRC-NAT



#### CAPAIAN PEMBELAJARAN

---

1. Mahasiswa mampu melakukan konfigurasi NAT untuk mengakses Internet



#### KEBUTUHAN ALAT/BAHAN/SOFTWARE

---

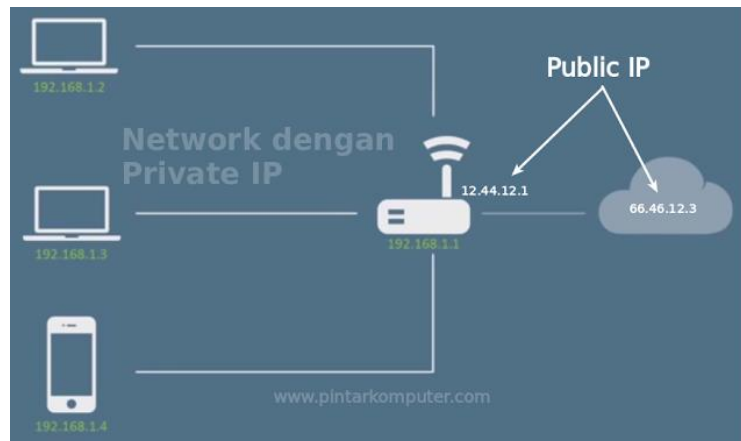
1. Router Mikrotik
2. Kabel Jaringan (UTP Straight-Through dan Cross-Over)
3. PC/Laptop
4. Packet Tracer (jika diperlukan)



#### DASAR TEORI

---

**Penafsiran alamat jaringan** (*Network Address Translation* atau **NAT**) adalah suatu metode untuk menghubungkan lebih dari satu komputer ke jaringan Internet dengan menggunakan satu alamat IP. Banyaknya penggunaan metode ini disebabkan karena ketersediaan alamat IP yang terbatas, kebutuhan akan keamanan (*security*), dan kemudahan serta fleksibilitas dalam administrasi jaringan.



### Alamat IP yang terbatas

Saat ini, IPv4 masih banyak digunakan. Oleh karena IPv4 menggunakan 32 bit, maka secara teoritis hanya terdapat  $2^{32}$  alamat = 4.294.967.296 alamat IP saja. Karena keterbatasan inilah sebagian besar ISP (*Internet Service Provider*) hanya akan mengalokasikan satu alamat untuk satu pengguna dan alamat ini bersifat dinamik, artinya alamat IP yang diberikan akan berbeda setiap kali user melakukan koneksi ke Internet, akan tetapi juga hanya tersedia satu IP untuk satu komputer saja yang dapat terkoneksi ke Internet. Hal ini dapat diatasi dengan menggunakan NAT. Dengan NAT gateway yang dijalankan pada salah satu komputer, satu alamat tersebut dapat dibagi ke komputer lain sehingga semuanya dapat terkoneksi ke Internet secara bersamaan.

### Keamanan

Ketika sebuah komputer terkoneksi ke Internet, komputer tersebut tidak hanya terkoneksi ke salah satu server suatu situs tertentu, namun sangat mungkin juga diakses oleh komputer lain yang juga terkoneksi ke Internet. Jika disalahgunakan, tentunya sangat berbahaya. Data-data penting dapat dilihat dan dicuri oleh pihak lain. NAT secara otomatis memberikan proteksi seperti halnya firewall dengan hanya mengizinkan koneksi yang berada di dalam jaringan LAN.

### Administrasi Jaringan

Dengan NAT, suatu jaringan yang besar dapat dipecah-pecah menjadi jaringan-jaringan yang lebih kecil. Bagian-bagian kecil tersebut memiliki satu alamat IP, sehingga dapat menambahkan atau mengurangi jumlah komputer tanpa mempengaruhi jaringan secara keseluruhan. Selain itu, pada gateway NAT modern terdapat server DHCP yang

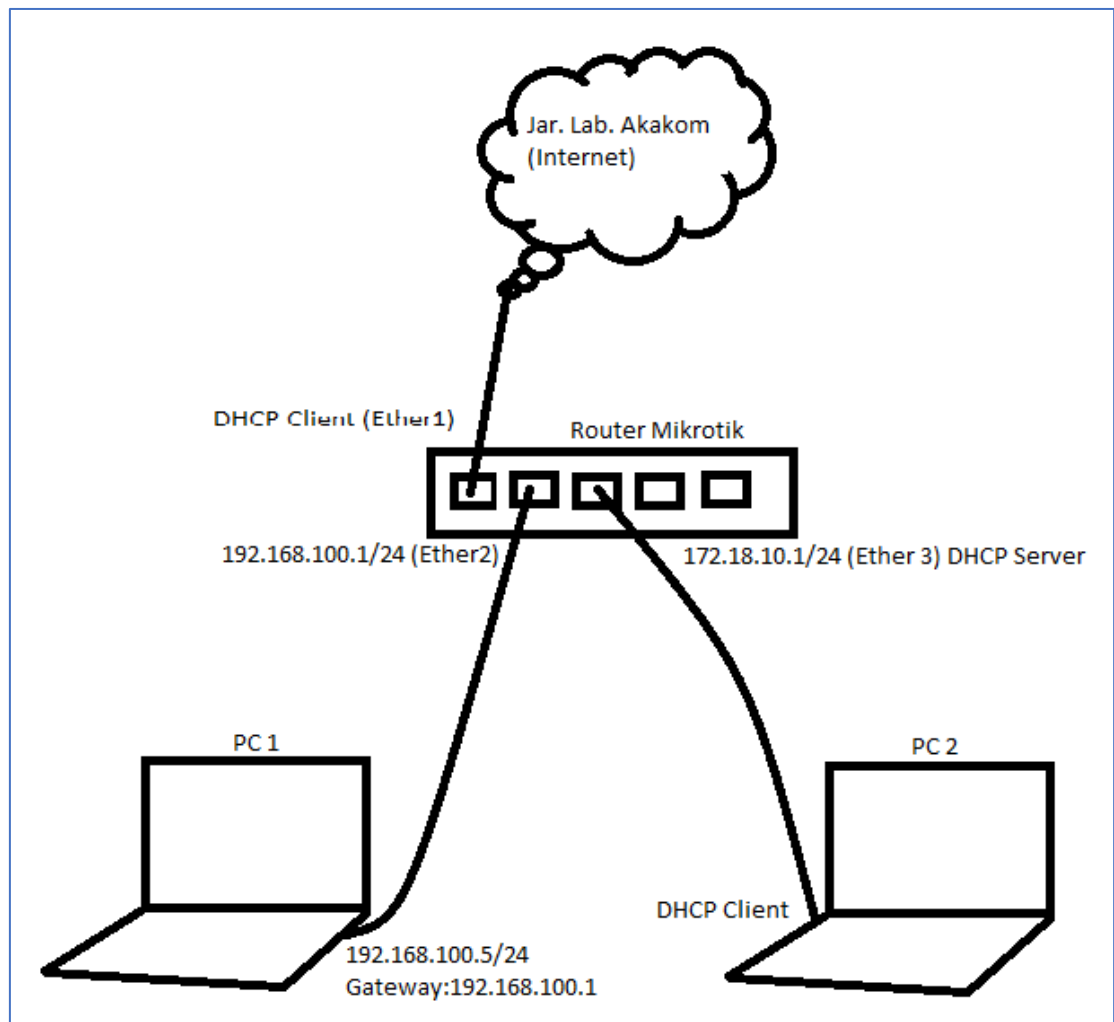
dapat mengkonfigurasi komputer *client* secara otomatis. Selain itu, gateway NAT dapat membatasi akses ke Internet, juga mampu mencatat semua lalu lintas data, dari dan ke Internet. Secara keseluruhan, dengan segala kelebihan gateway NAT tersebut, admin jaringan akan sangat terbantu dalam melakukan tugas-tugasnya.



## PRAKTIK

---

### 1. Instalasi Jaringan



- Rangkai jaringan seperti diatas, hubungkan jaringan kabel UTP dari laboratorium ke Ether 1.

- Hubungkan Ether 2 dengan PC1.
- Hubungkan Ether 3 dengan PC2.

## 2. Menghapus konfigurasi Mikrotik.

- Login ke Mikrotik menggunakan WinBox.
- Klik menu **New Terminal**
- Pada *prompt command line* berikan perintah: `/system reset-configuration no-default=yes`

```

MikroTik RouterOS 6.45.6 (c) 1999-2019      http://www.mikrotik.com/

[?]          Gives the list of available commands
command [?]  Gives help on the command and list of arguments

[Tab]        Completes the command/word. If the input is ambiguous,
              a second [Tab] gives possible options

/            Move up to base level
..          Move up one level
/command     Use command at the base level
jan/02/1970 00:28:15 system,error,critical login failure for user  from 192.168.0
.l via winbox
jan/02/1970 00:28:39 system,error,critical login failure for user  from C8:5B:76:
52:70:22 via winbox
jan/02/1970 00:00:16 system,error,critical router was rebooted without proper shu
tdown

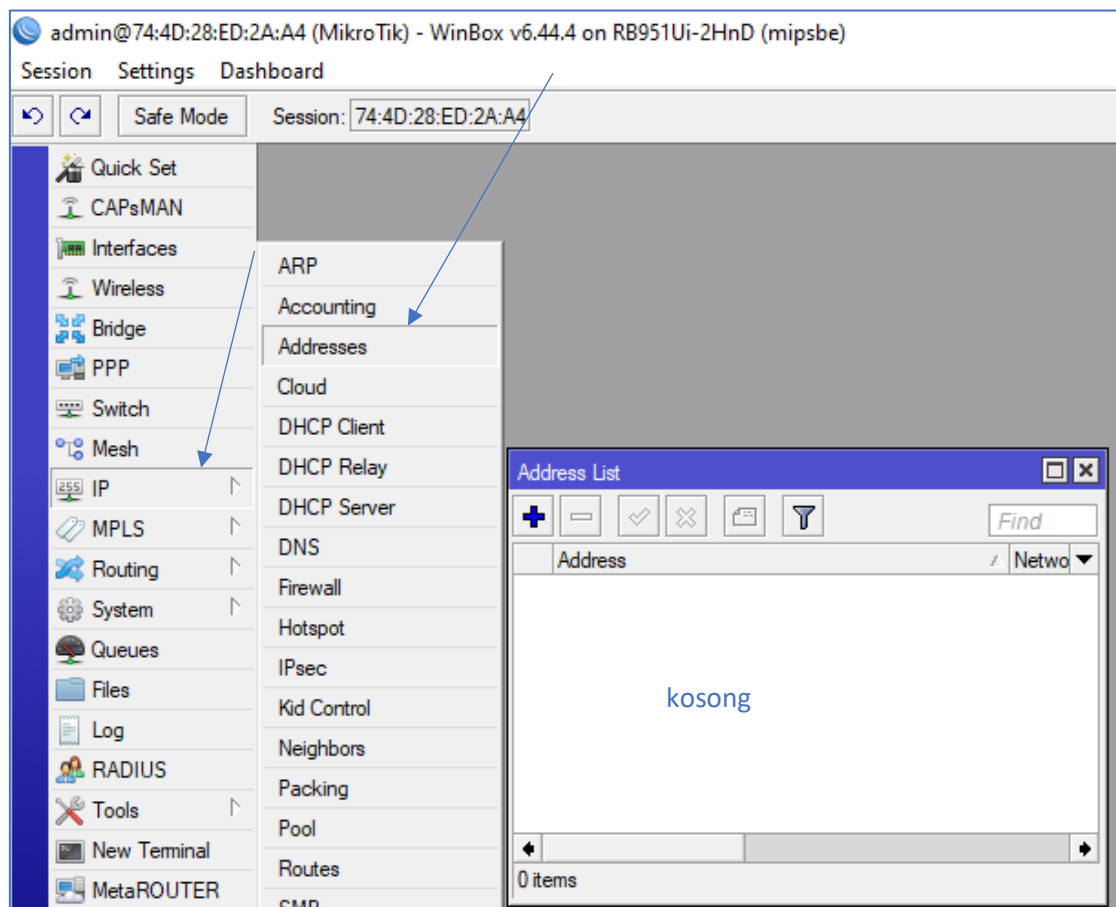
[admin@MikroTik] > system reset-configuration no-defaults=yes

```

- Perintah ini menghapus semua konfigurasi router dan menentukannya ke *default* untuk nama login dan kata sandi ('admin' dan tidak ada kata sandi), alamat IP dan konfigurasi lainnya akan dihapus, dan antarmuka akan menjadi dinonaktifkan.
- Tekan **Enter**, maka akan muncul pertanyaan, untuk konfirmasi apakah akan dilakukan **Reset**, masukkan y(yes), maka Mikrotik akan *booting* dan konfigurasinya telah dihapus semua.
- Masuk kembali ke Mikrotik lewat **ether2**, menggunakan **Mac Address**.

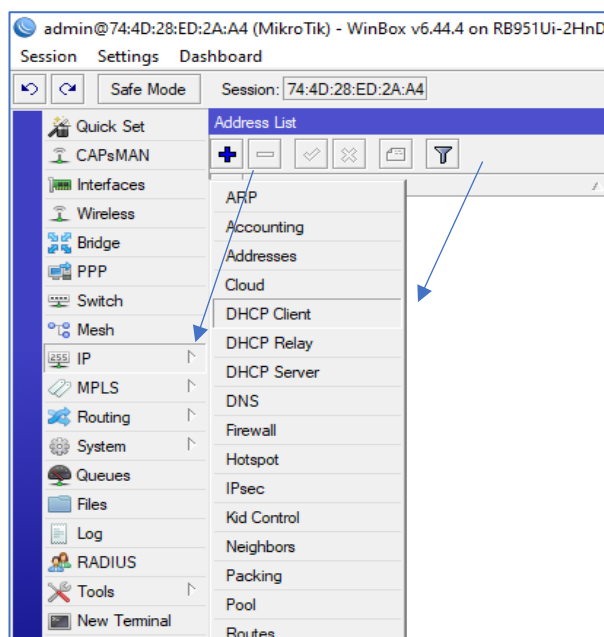
## 1. Cek IP Address pada Interface.


- Klik menu **IP** → **Addresses**, maka akan muncul kotak windows **Address List** dan pastikan pada kotak tersebut masih kosong.

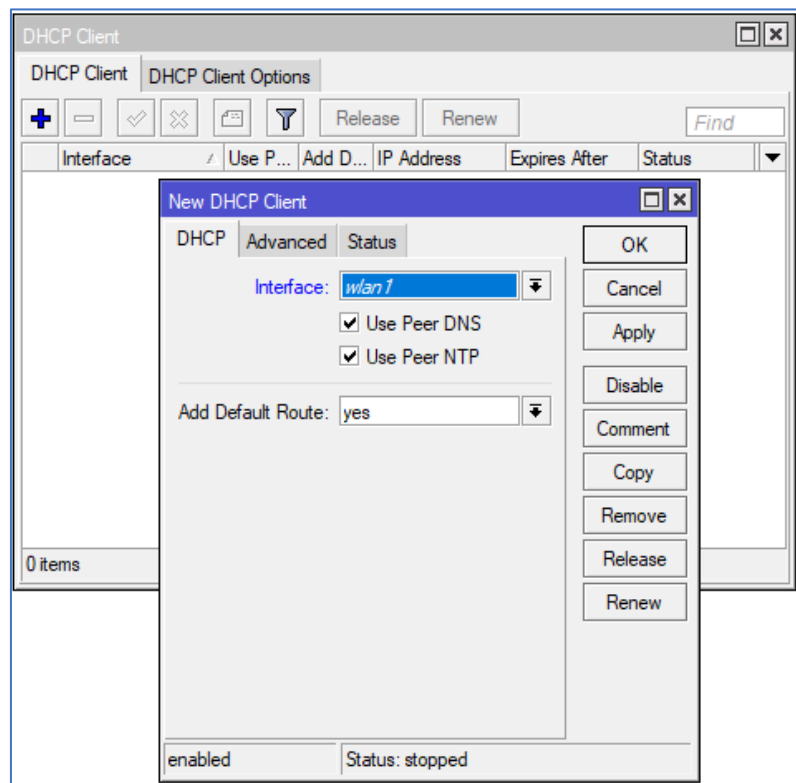



## 2. Setting DHCP Client pada Ether 1.

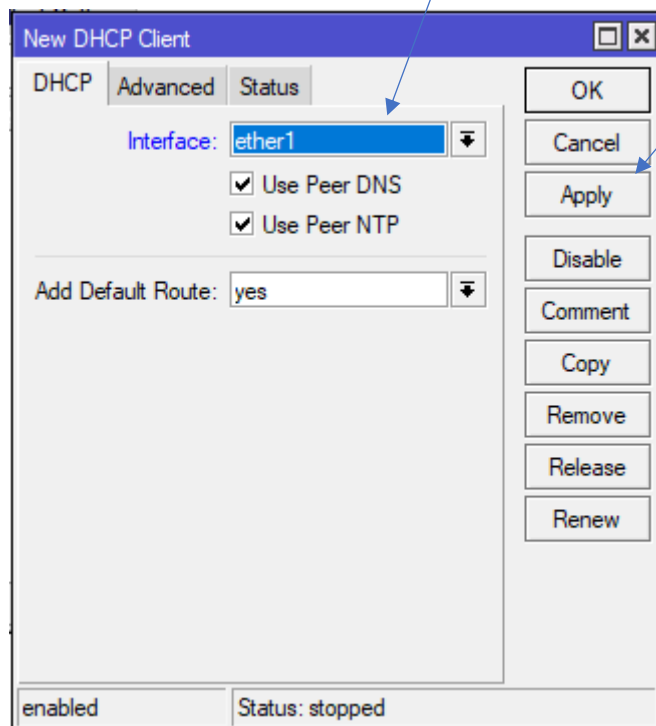
- Klik menu IP → DHCP Client.



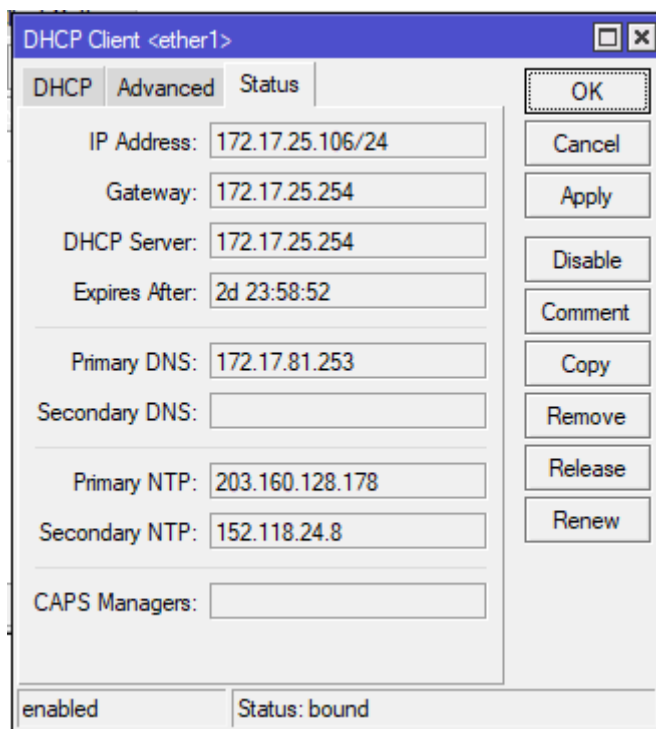
- Maka kemudian akan muncul kotak window **DHCP Client**, lalu klik tombol Tombol , maka akan muncul kotak window **New DHCP Client**.



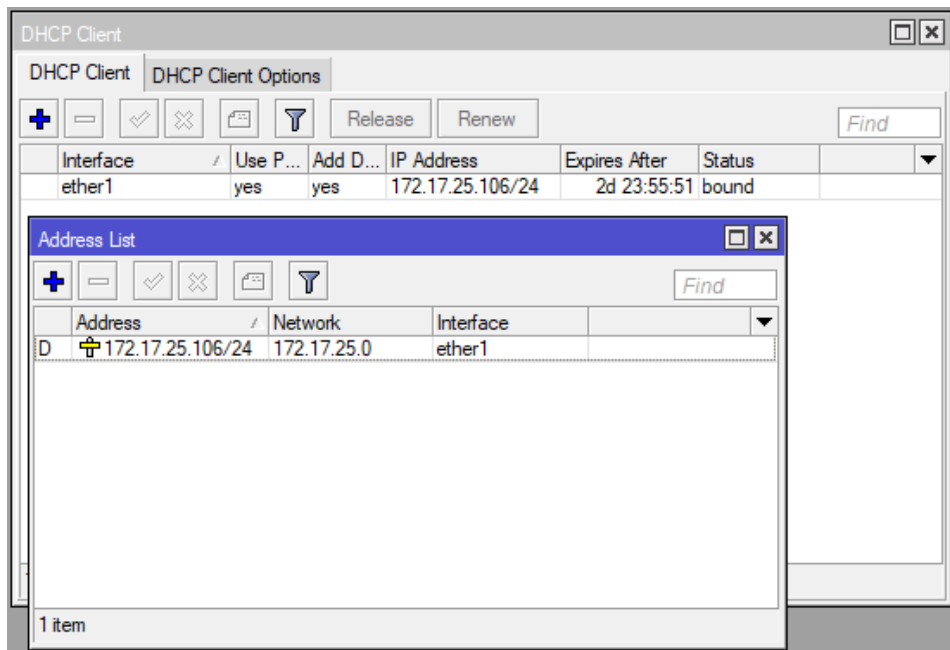
- Pada tab **DHCP**, pilih **Interface**-nya: **Ether1** (dengan cara klik tombol panah bawah , lalu klik **Ether1**), lalu klik tombol **Apply**.



- Langkah berikutnya klik tab **Status**, untuk melihat IP Address, Gateway, DHCP Server, Primary DNS, dll. yang didapat **DHCP Client** di **Ether1** dari **DHCP Server** yang ada di laboratorium, seperti pada Gambar berikut: (alamat IP Address yang di dapat berbeda-beda).



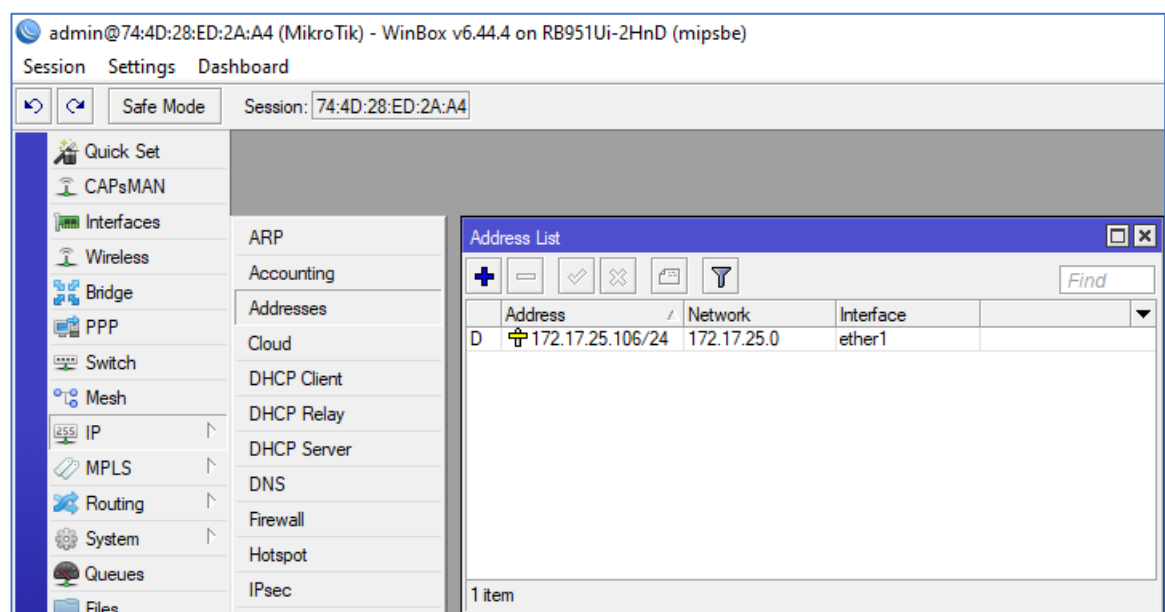
- Lalu klik tombol **OK**, dan pastikan pada kotak windows **DHCP Client** terdapat interface **Ether1** yang telah di konfigurasi sebagai DHCP Client dan pastikan juga pada kotak windows **Address List**, **Ether1** telah mendapat IP yang sama dengan yang ada pada kotak windows **DHCP Client**.




- Sampai dengan langkah ini, berarti **Ether1** telah mendapatkan **IP** yang disewakan oleh **DHCP Server** yang berada di laboratorium.

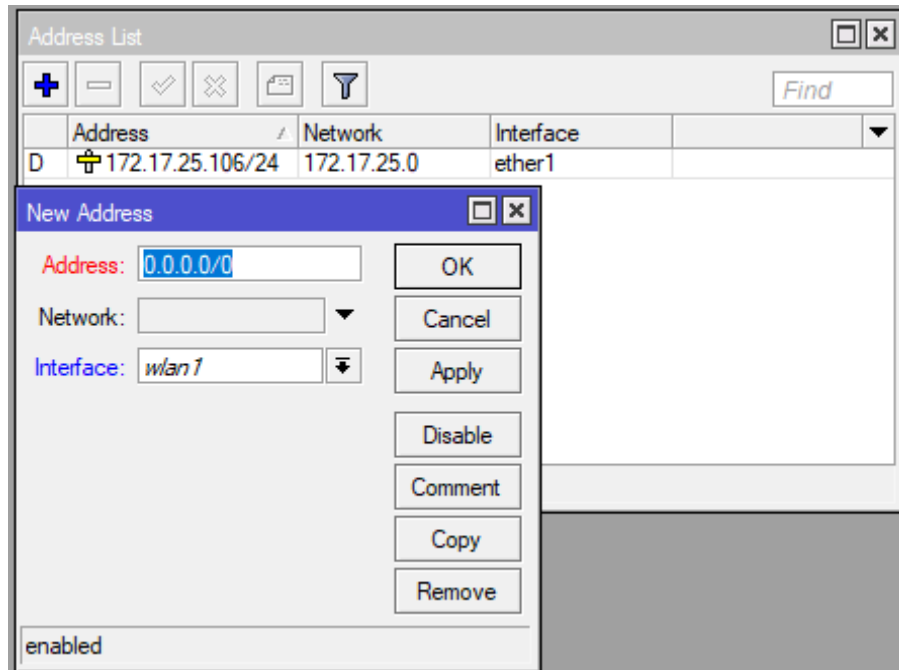
### 3. Menambahkan IP Address pada Ether2.

- Klik menu **IP** → **Addresses**, maka akan muncul kotak windows **Address List**.

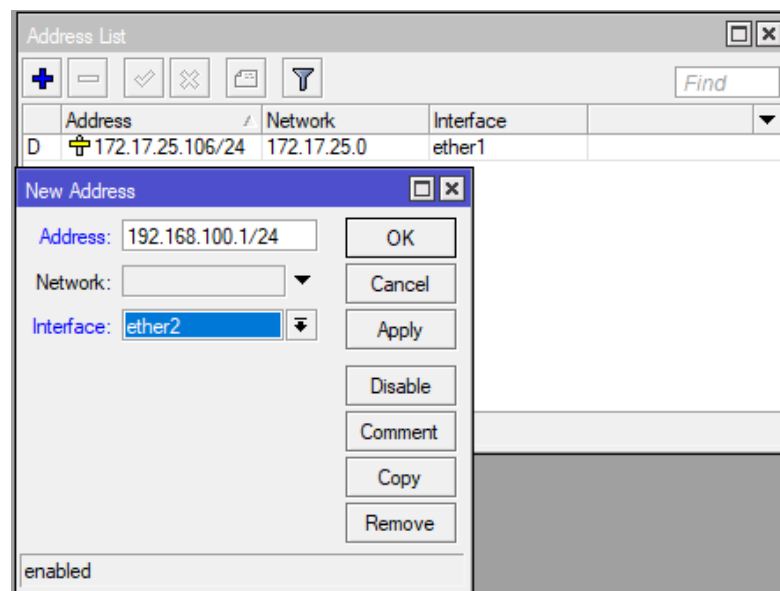




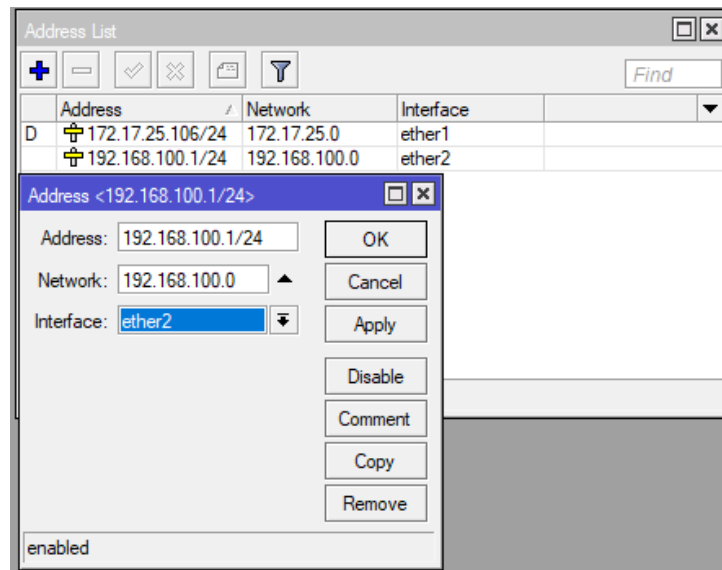
- Lalu klik tombol Tombol , maka akan muncul kotak window **New Address**.



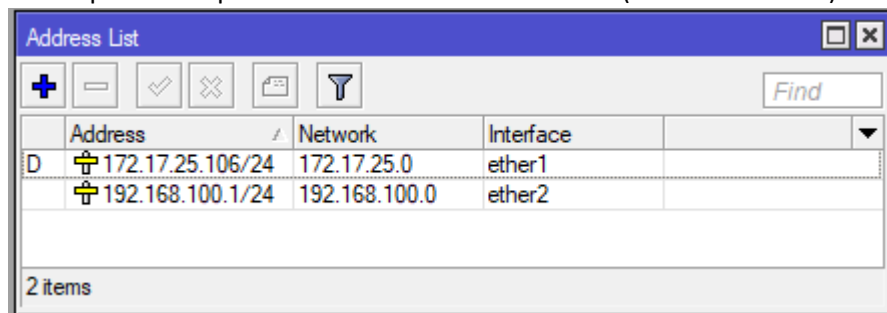
- Isikan alamat IP pada **Address: 192.168.168.100.1/24** dan **Interface: Ether2**.



- Klik tombol **Apply** (Network, akan terisi secara otomatis) seperti pada gambar di bawah ini.

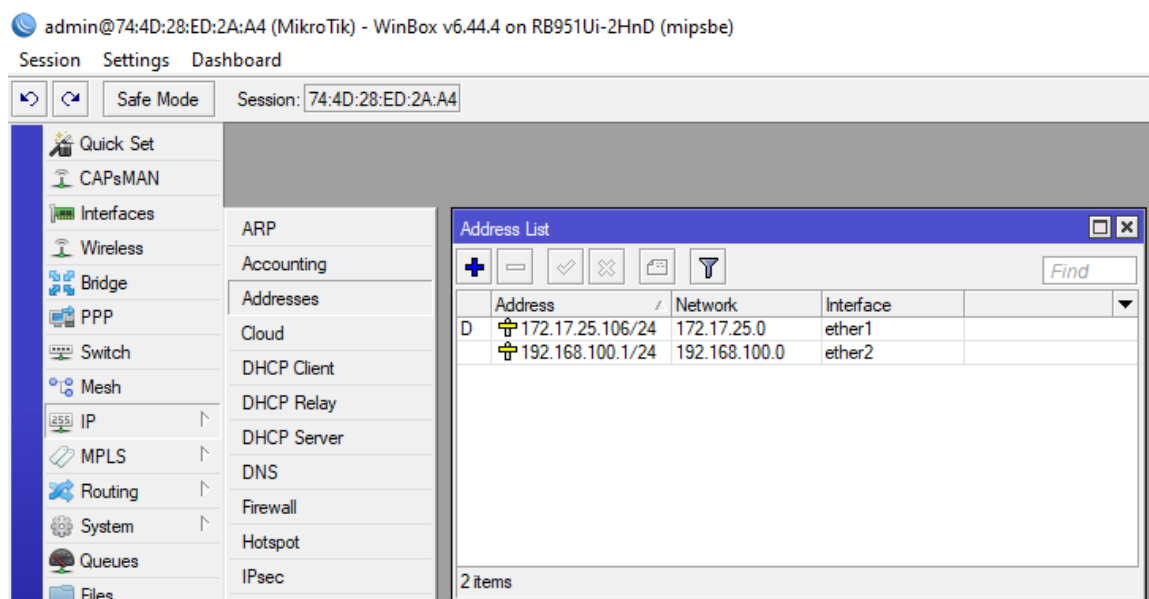



- Lalu klik tombol **OK**, sampai dengan langkah ini, berarti **Ether2** memiliki **IP** yang diisikan dan dapat dilihat pada kotak windows **Address List** (termasuk Ether1).

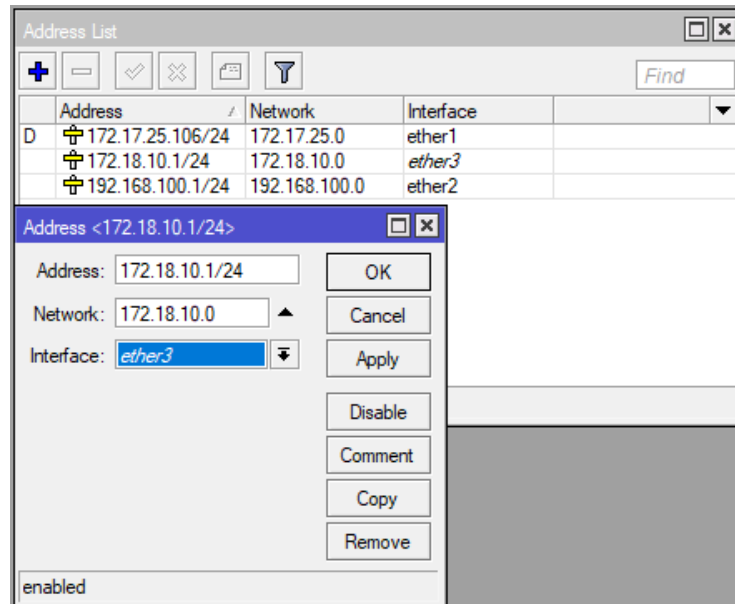


#### 4. Menambahkan IP Address pada Ether3.

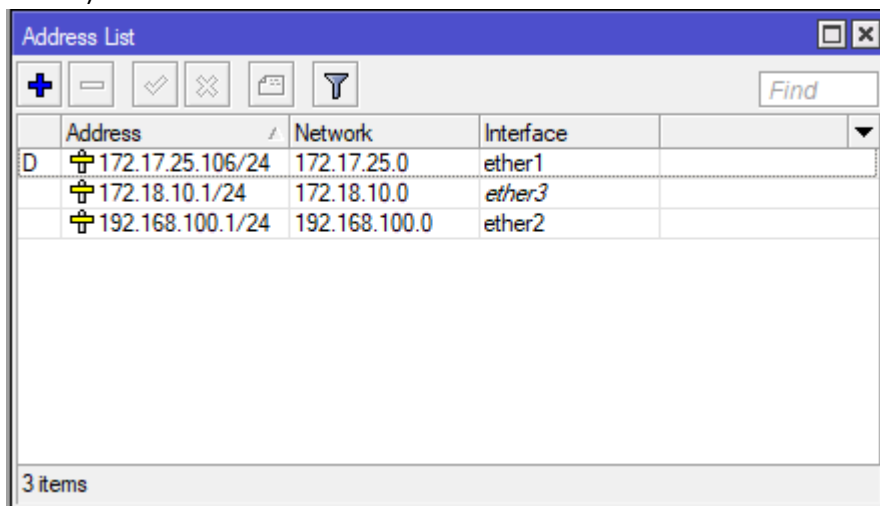
- Klik menu **IP** → **Addresses**, maka akan muncul kotak windows **Address List**.




- Lalu klik tombol Tombol , maka akan muncul kotak window **New Address**, isikan alamat IP pada **Address: 172.18.10.1/24** dan **Interface: Ether3**, lalu klik tombol **Apply** (Network, akan terisi secara otomatis) seperti pada gambar di bawah ini.

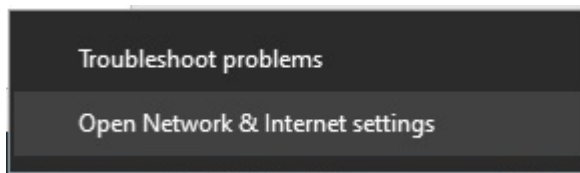


- Lalu klik tombol **OK**, sampai dengan langkah ini, berarti **Ether3** memiliki **IP** yang diisikan dan dapat dilihat pada kotak windows **Address List** (termasuk Ether1 dan Ether2).

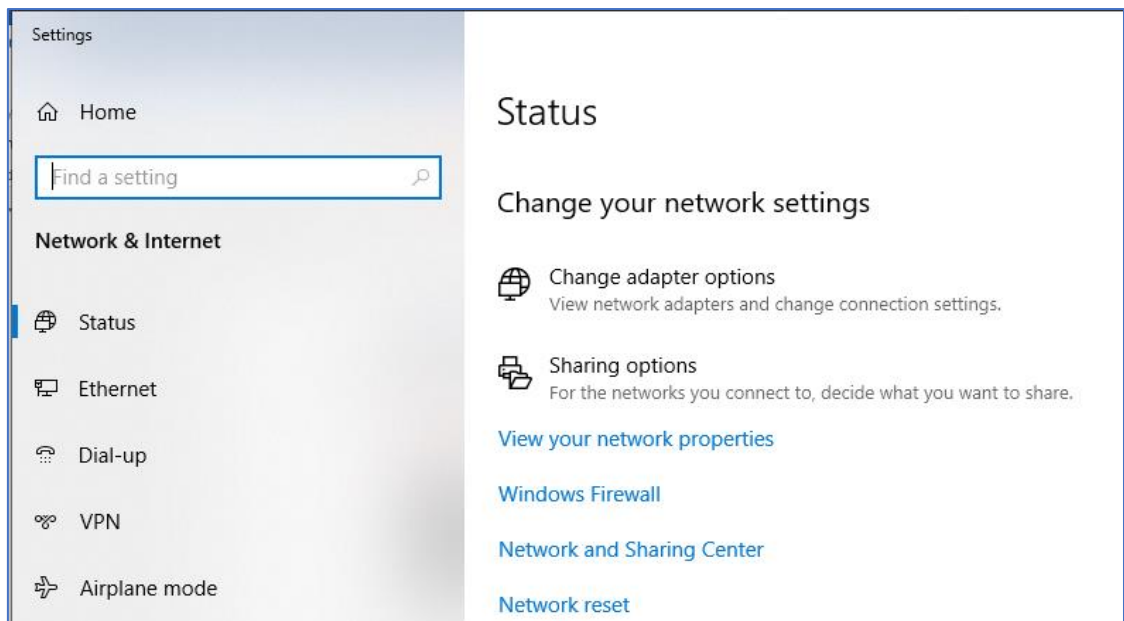


## 5. Setting IP address pada komputer yang terhubung ke Ether2

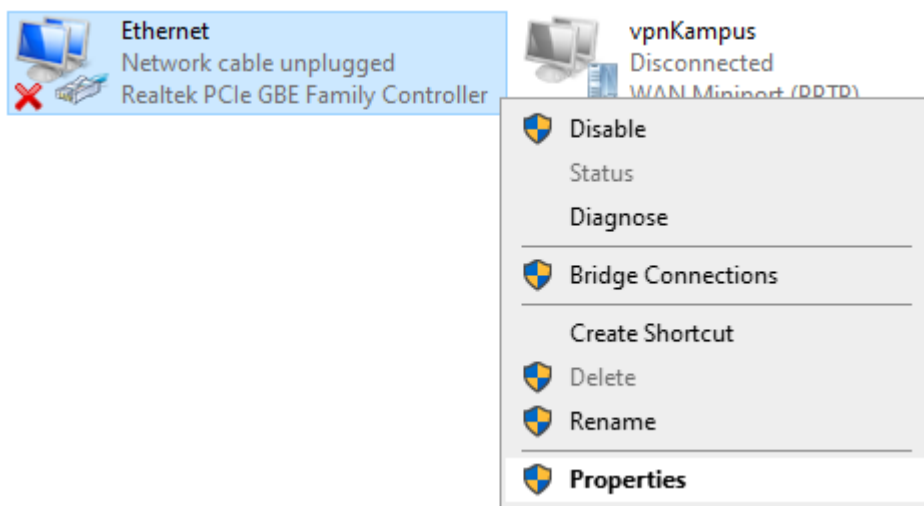
- Klik kanan pada icon Network , kemudian akan muncul 2 menu dan pilih menu **Open Network & Internet settings**.



- Akan muncul kotak window **Setting**, pilih menu **Change adapter option**.

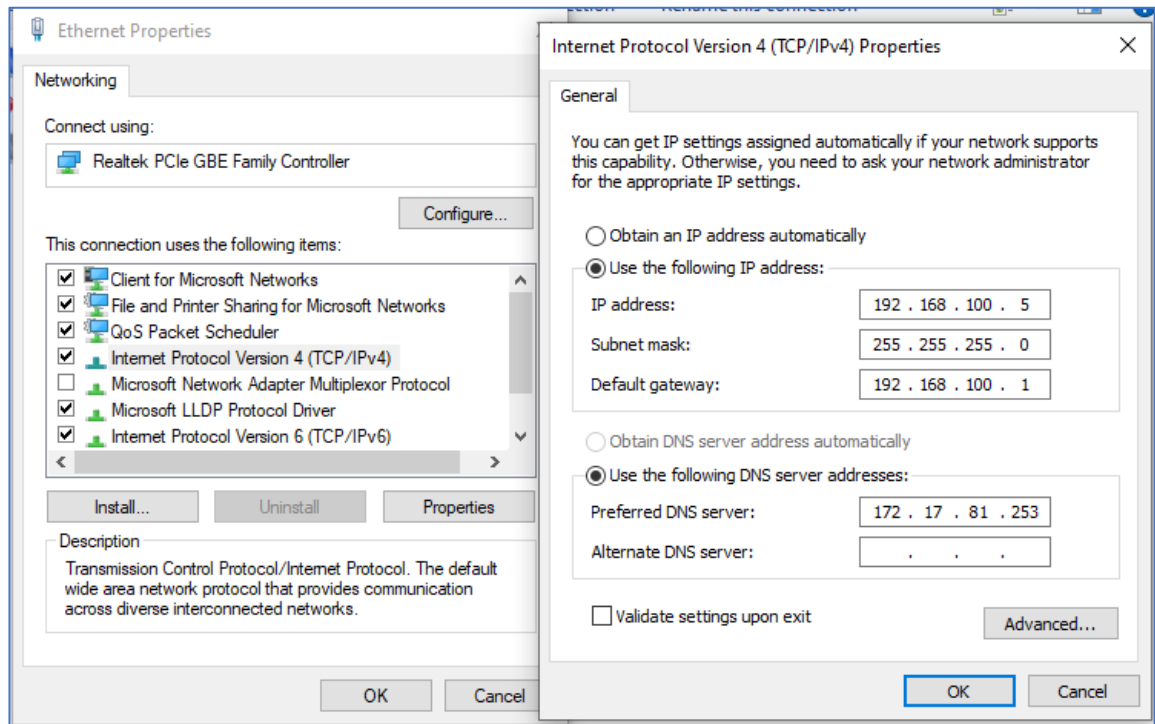


- Tampil kotak window **Network Connections**, klik kanan **Ethernet** (yang mau diberikan IP Address), lalu pilih menu **Properties**.



- Maka akan tampil kotak window **Ethernet Properties**, double klik **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)**, lalu pilih **Use the following IP address**, isi IP address: 192.168.100.5, **Subnet mask**: 255.255.255.0 **Default gateway**:

192.168.100.1 dan **Preferred DNS server**: 172.17.81.253 (sesuai dengan alamat IP pada **Primary DNS** di **Ether1**, pada waktu konfigurasi DHCP Client).



- Kemudian klik tombol **OK**, dan lakukan tes koneksi dengan perintah **Ping** ke **Gateway**-nya: 192.168.100.1 dan pastikan terkoneksi.

```
Command Prompt

C:\Users\HP>ping 192.168.100.1

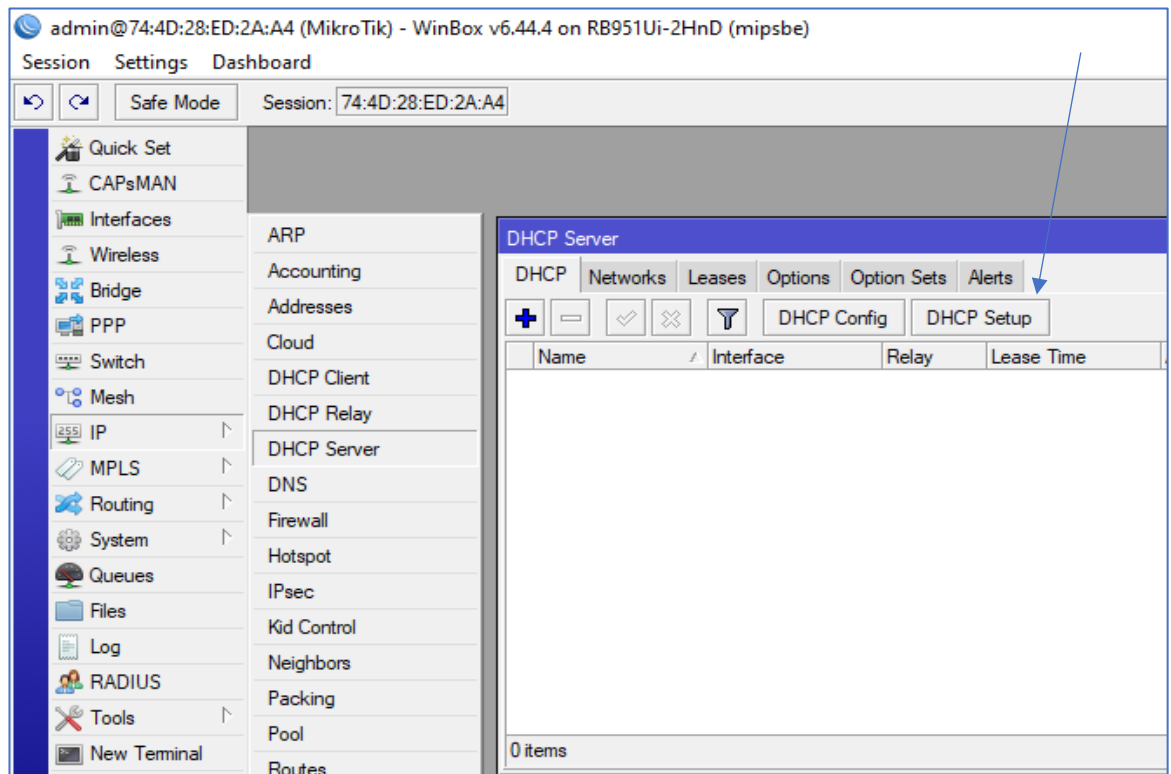
Pinging 192.168.100.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time=2ms TTL=64
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=64


Ping statistics for 192.168.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms

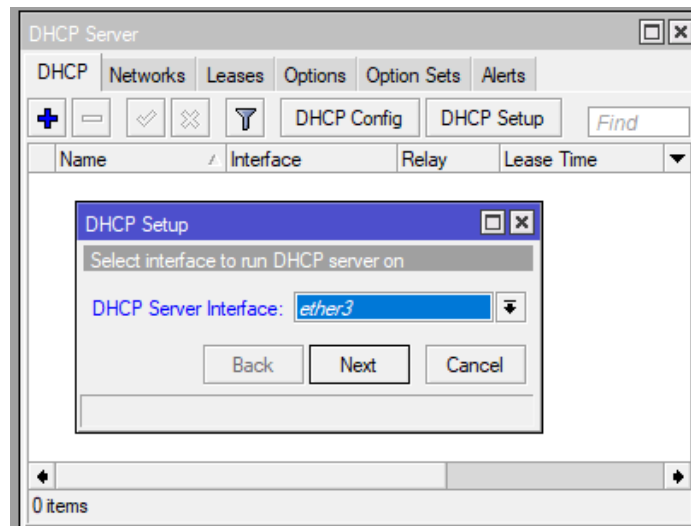
C:\Users\HP>
```

## 6. Setting DHCP Server pada Interface Ether3

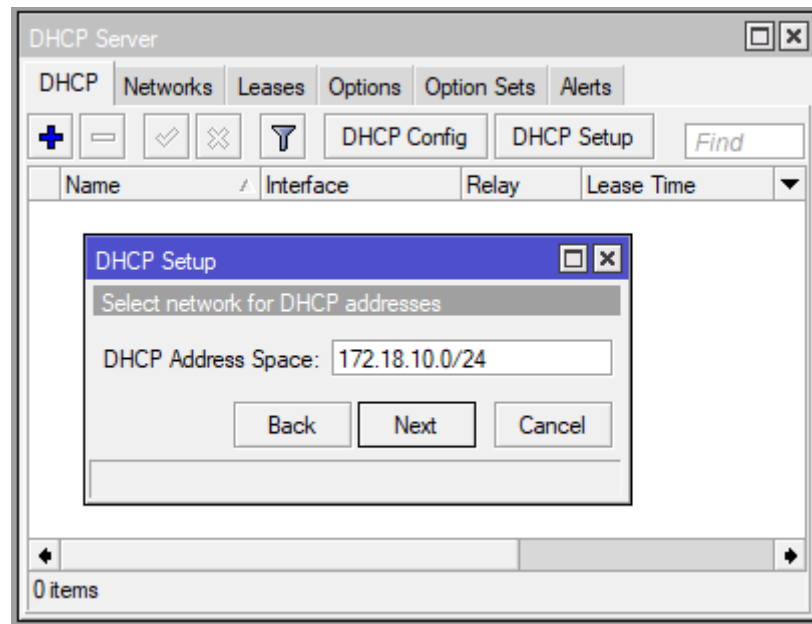
- Pilih menu **IP** → **DHCP Server**, akan muncul kotak window **DHCP Server**, lalu klik menu **DHCP Setup**.



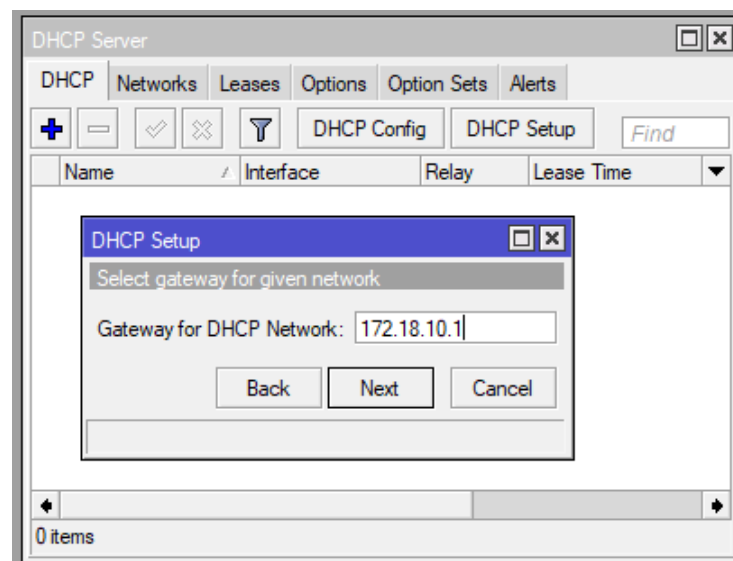
- Akan muncul kotak window **DHCP Setup**, lalu pada isian **DHCP Server Interface** pilih interface: **Ether3** dengan cara klik tombol panah bawah  terlebih dahulu.



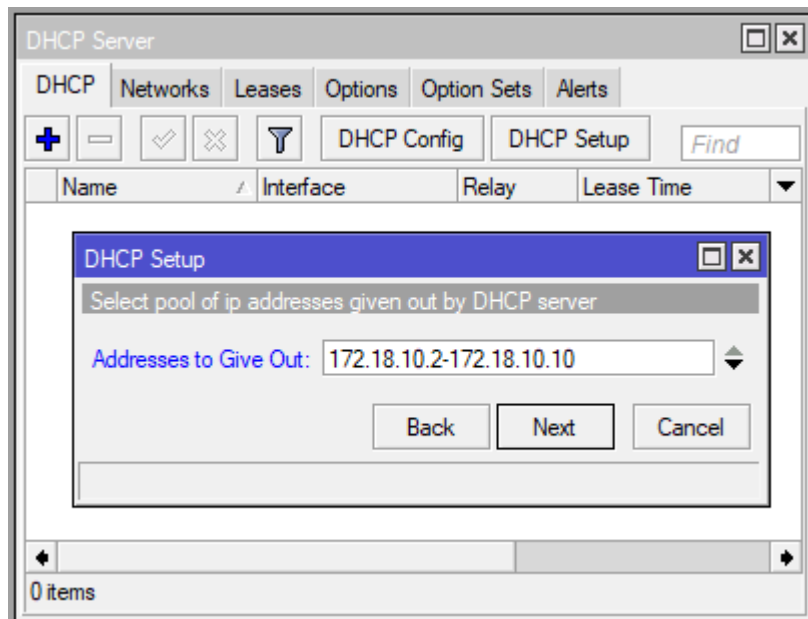
- Klik tombol **Next**, pada isian **DHCP Address Space** alamat network dan netmasknya: 172.18.10.0/24 (secara otomatis berdasarkan setting **IP Address** pada interface **Ether3**).



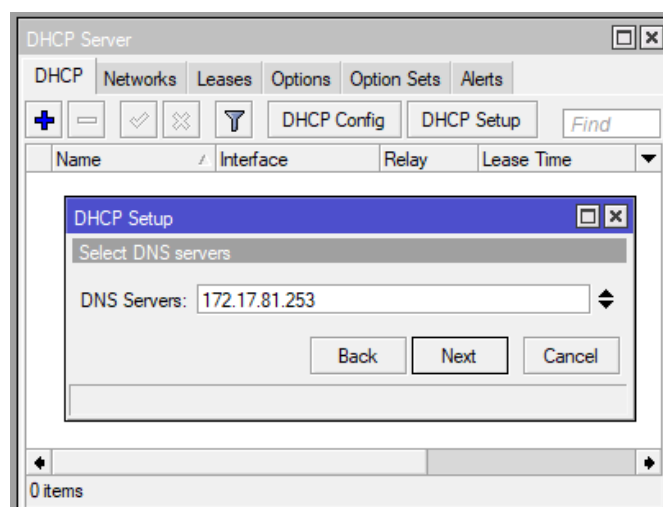
- Klik tombol **Next**, pada isian **Gateway for DHCP Network**: 172.18.10.1 yang akan dijadikan sebagai gateway untuk setiap **DHCP Client**-nya (secara otomatis sama dengan **IP Address** pada interface **Ether3**).



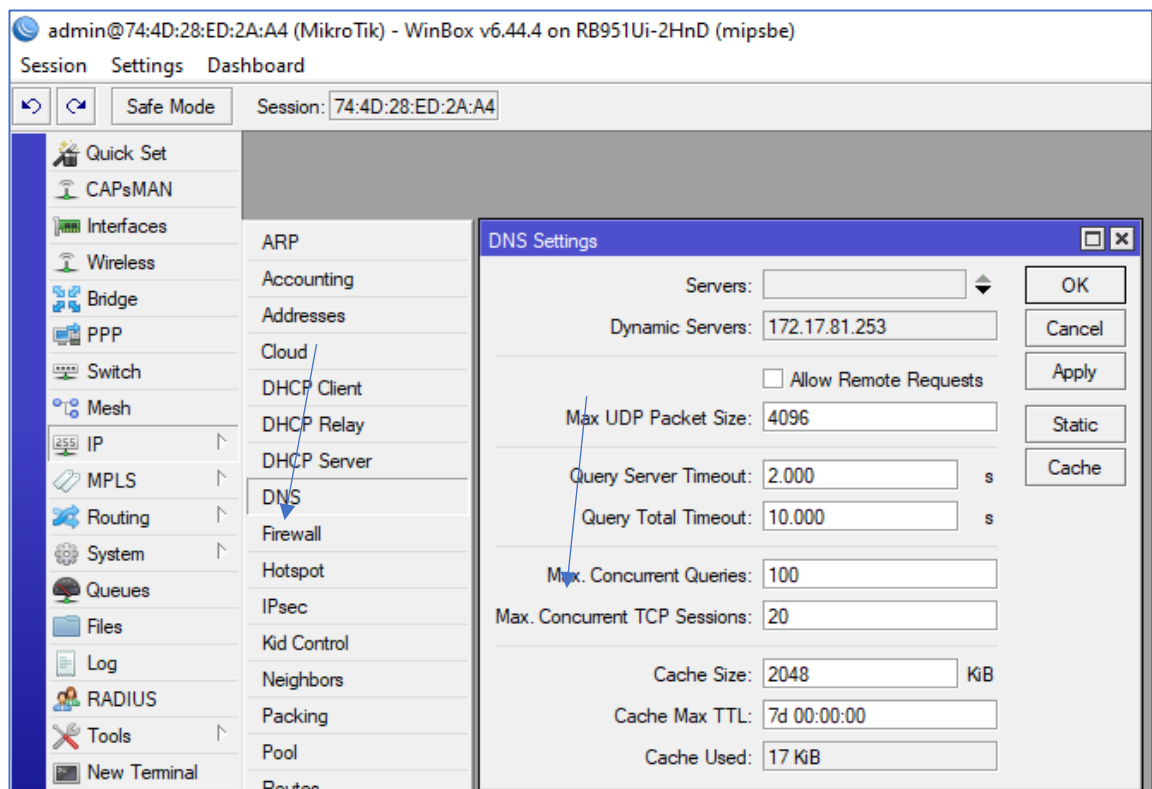
- Klik tombol **Next**, pada isian **Addresses to Give out**: 172.18.10.2 – 172.18.10.254 (merupakan *range* IP Address yang akan diberikan (tepatnya disewakan) ke setiap **DHCP Client**-nya. (pada praktik kali ini silahkan di ubah *range*-nya dari 172.18.10.2 – 172.18.10.10 sehingga komputer *client* akan menerima IP Address sesuai *range* tersebut).



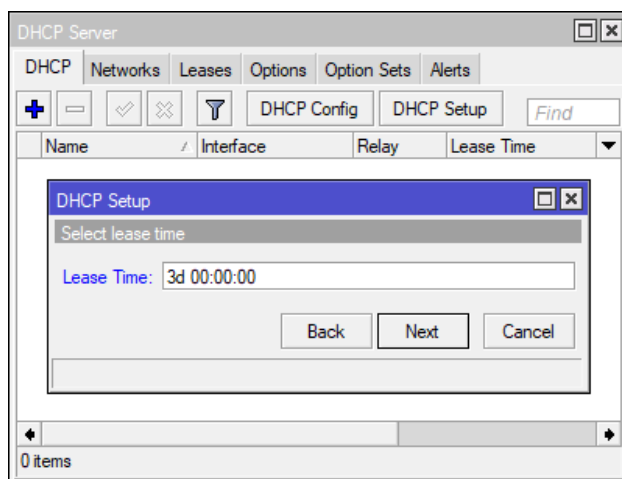
- Klik tombol **Next**, pada isian **DNS Server**: 172.17.81.253 (akan berisi alamat **DNS Server** yang telah didapat mikrotik, dapat dilihat pada menu **IP** → **DNS**), dapat diganti dengan alamat DNS Server yang lain.



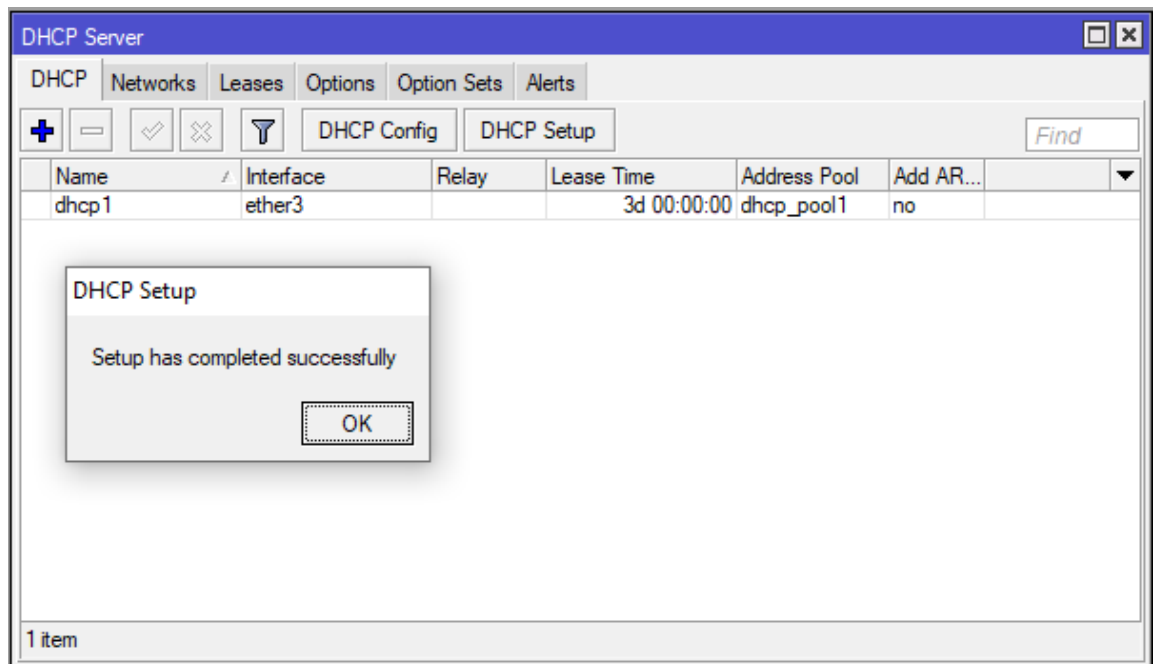





- Klik tombol **Next**, pada isian **Lease Time**: 3d 00:00:00 (akan berisi lama waktu IP Address dipinjamkan ke Client), isian ini berarti dipinjamkan selama 3 hari. Untuk menghindari penuh atau kehabisan IP, setting **Lease-Time** jangan terlalu lama, misalkan 1 hari saja.

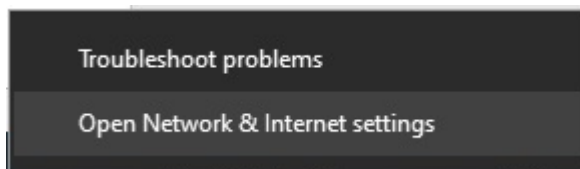


- Klik tombol **Next**, maka akan tertampil pesan yang menyatakan bahwa setting DHCP telah berhasil.

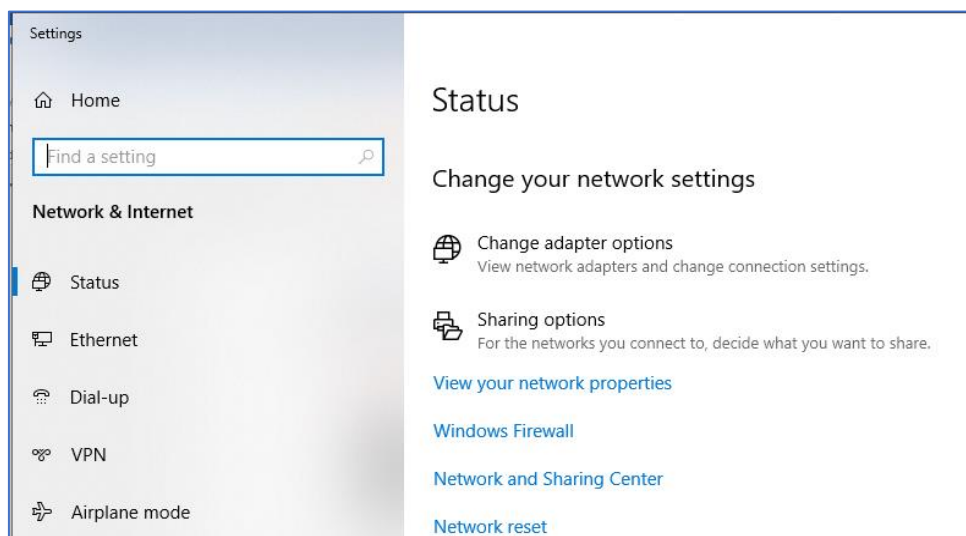


## 7. Setting IP address pada komputer yang terhubung ke Ether3 (DHCP Server)

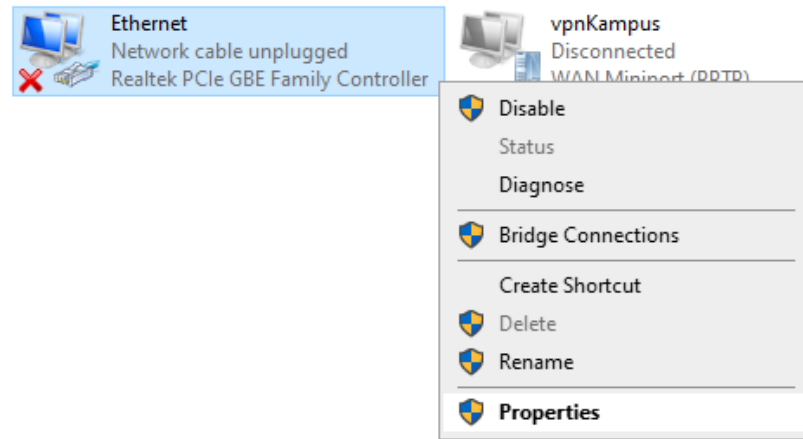
- Klik kanan pada icon Network , kemudian akan muncul 2 menu dan pilih menu **Open Network & Internet settings**.



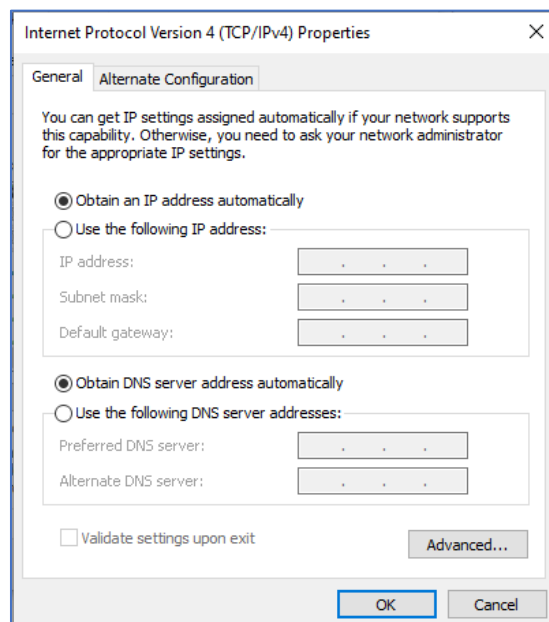
- Akan muncul kotak window **Setting**, pilih menu **Change adapter option**.



- Tampil kotak window **Network Connections**, klik kanan **Ethernet** (yang mau diberikan IP Address), lalu pilih menu **Properties**.



- Maka akan tampil kotak window **Ethernet Properties**, double klik **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)**, lalu pilih **Obtain an IP address automatically** dan **Obtain DNS server address automatically**.



- Kemudian klik tombol **OK**, dan cek **IP Address** dari komputer tersebut menggunakan aplikasi **Command Prompt** dengan perintah **ipconfig /all**.

```
Command Prompt

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Description . . . . . : Realtek PCIe GBE Family Controller
    Physical Address. . . . . : 84-A9-3E-4C-EB-0F
    DHCP Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::756c:c0f0:cd00:7091%9(Preferred)
    IPv4 Address. . . . . : 172.18.10.10(Preferred)
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Lease Obtained. . . . . : 21 November 2019 17:17:55
    Lease Expires . . . . . : 24 November 2019 17:17:55
    Default Gateway . . . . . : 172.18.10.1
    DHCP Server . . . . . : 172.18.10.1
    DHCPv6 IAID . . . . . : 109357374
    DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-23-54-6A-89-84-A9-3E-4C-EB-0F
    DNS Servers . . . . . : 172.17.81.253
    NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

- Jelaskan kenapa IP Address yang didapatkan 172.18.10.10 ? dan mungkinkah mendapatkan IP Address 172.18.10.100 ?
- Lakukan tes koneksi dengan perintah **Ping** ke **Gateway**-nya: 172.18.10.1 dan pastikan terkoneksi.

```
Command Prompt

C:\Users\HP>ping 172.18.10.1

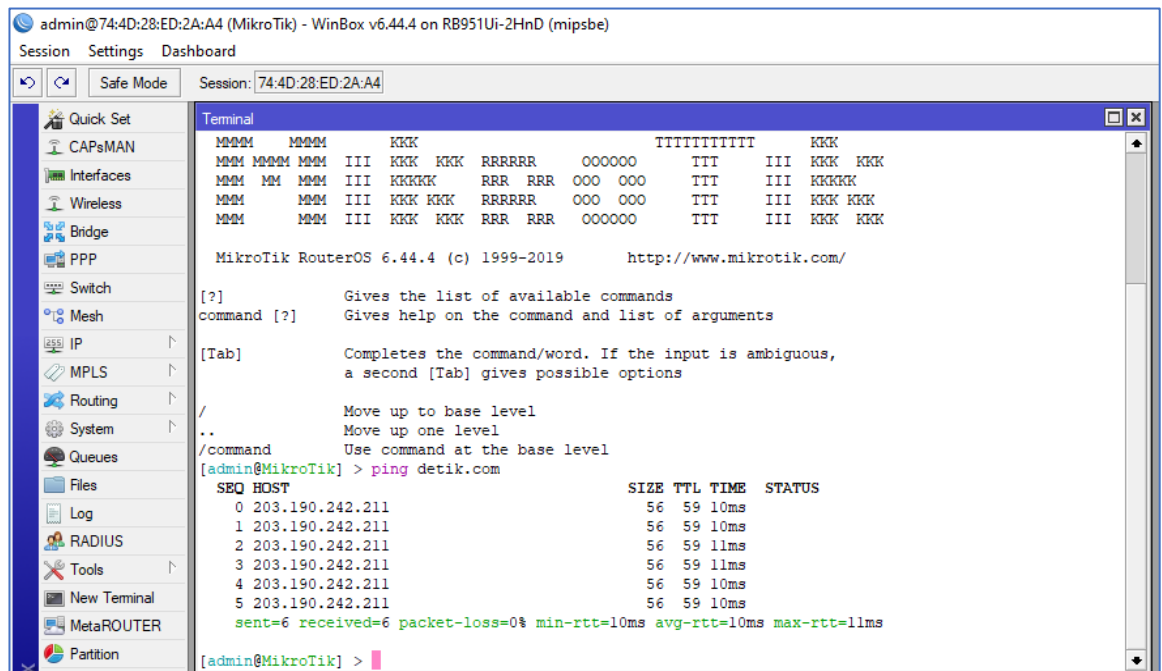
Pinging 172.18.10.1 with 32 bytes of data:
Reply from 172.18.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 172.18.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 172.18.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 172.18.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 172.18.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\Users\HP>
```

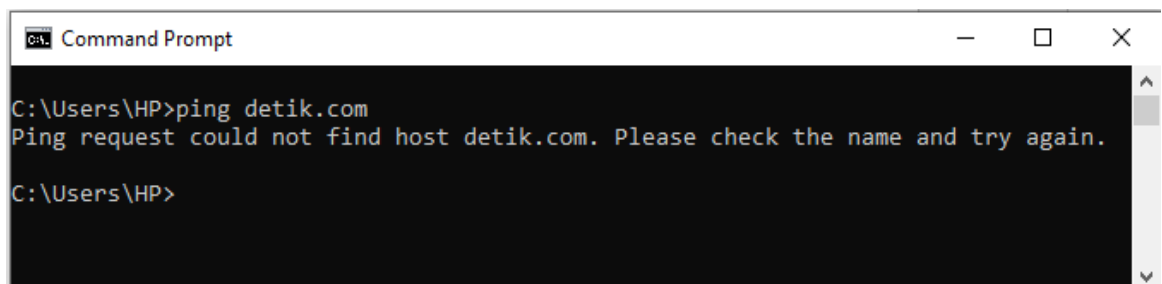
## 8. Cek Koneksi ke Internet Melalui Router Menggunakan Terminal.

- Klik **New Terminal**, akan muncul kotak window **Terminal**, berikan perintah untuk cek koneksi ke situs berita: [www.detik.com](http://www.detik.com) koneksi dengan perintah **Ping** dan pastikan terkoneksi.



## 9. Cek Koneksi ke Internet Melalui PC yang terhubung ke Ether2 maupun Ether2.

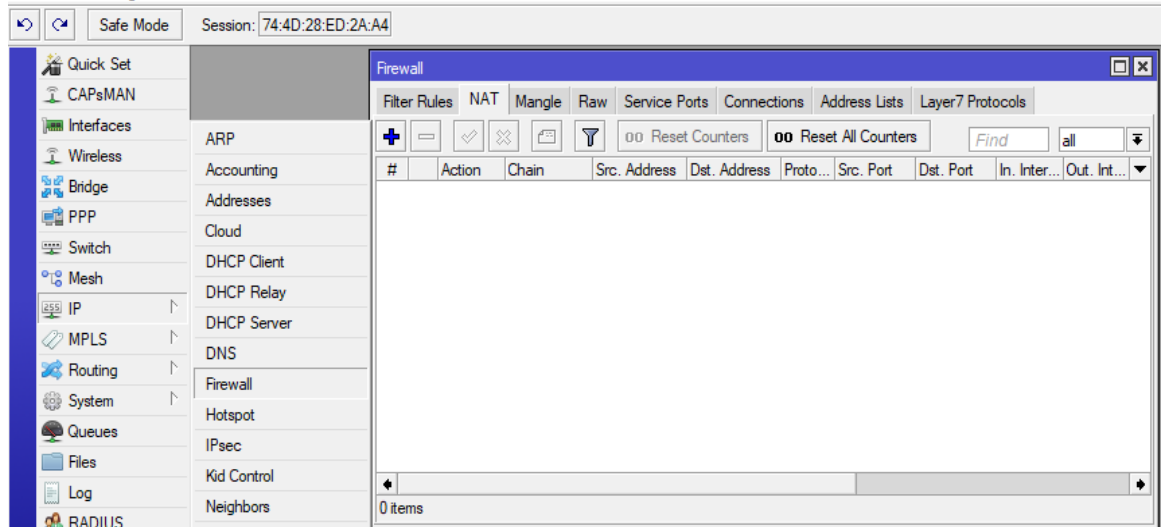
- Jalankan aplikasi **Command Prompt**, berikan perintah untuk cek koneksi ke situs berita: **www.detik.com** koneksi dengan perintah **Ping** dan hasilnya sama seperti pada gambar berikut yang berarti tidak terkoneksi.




## 10. Setting Source-Network Address Translation (Src-NAT),

Cek koneksi pada praktik ke-10 membuktikan bahwa router sudah terkoneksi dengan jaringan internet, sedangkan pada praktik ke-11 membuktikan bahwa kedua PC yang terhubung ke Ether2 dan Ether3 belum terkoneksi dengan jaringan internet. Setting ini akan mengubah source address dari sebuah paket data, yang berasal dari PC yang terhubung ke Ether2 diubah ke source address-nya milik Ether1 yang sudah terbukti dapat terkoneksi dengan internet, sehingga menjadikan PC yang terhubung ke Ether2 dapat terkoneksi dengan jaringan internet.

- Pilih menu **IP** → **Firewall**, akan muncul kotak window Firewall, lalu klik tab NAT.



- Kemudian klik tombol  , maka akan muncul kotak window **New NAT Rule**, klik tab **General** dan lakukan pengisian pada **Chain**: srcnat (untuk mengubah source address dari sebuah paket data), **Src. Address**: 192.168.100.0/24 (source address yang diubah memiliki alamat network 192.168.100.0 dan netmask: 255.255.255.0) dan **Out. Interface**: Ether1 (interface yang akan dikenali dari luar).

**New NAT Rule**

General | Advanced | Extra | Action | Statistics

Chain:

Src. Address: ☐

Dst. Address:

Protocol:

Src. Port:

Dst. Port:

Any. Port:

In. Interface:

Out. Interface: ☐

In. Interface List:

Out. Interface List:

Packet Mark:

Connection Mark:

Routing Mark:

Routing Table:

Connection Type:

OK  
Cancel  
Apply  
Disable  
Comment  
Copy  
Remove  
Reset Counters  
Reset All Counters

- Klik tab **Action**, pada isian **Action**:masquerade (ini berarti bahwa *source address* 192.168.100.0/24 ditopengkan sehingga nanti akan dikenal dengan *source address*-nya Ether1, yaitu: 172.17.25.106/24, kemudian klik tombol **Apply**.

**NAT Rule <192.168.100.0/24>**

General | Advanced | Extra | Action | Statistics

Action:

☐ Log

Log Prefix:

To Ports:

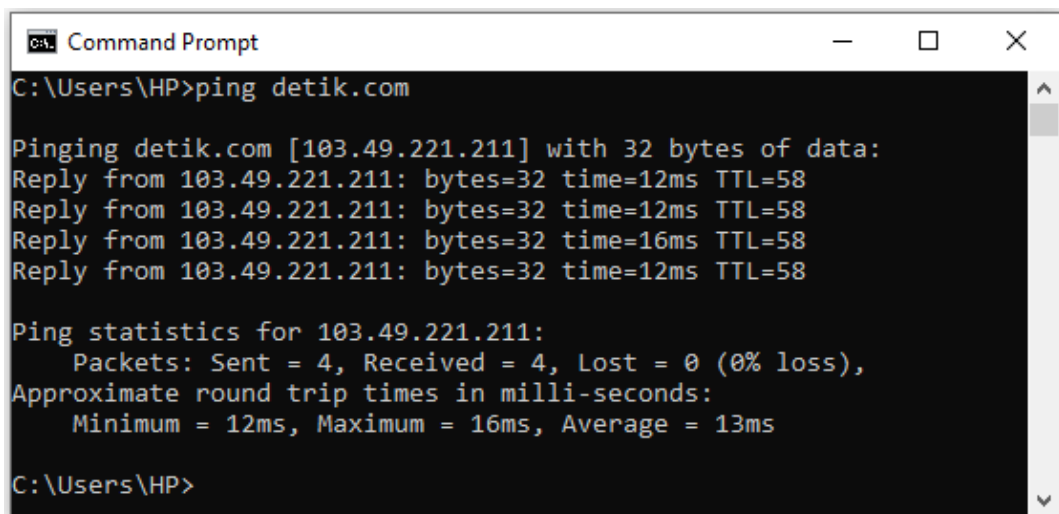
OK  
Cancel  
Apply  
Disable  
Comment  
Copy  
Remove  
Reset Counters  
Reset All Counters

- Kemudian klik tombol **OK**, yang berarti setting **Src-NAT** telah selesai.

#### 11. Cek Kembali Koneksi ke Internet Melalui PC yang terhubung ke Ether2 maupun Ether2.

- Jalankan aplikasi **Command Prompt**, berikan perintah untuk cek koneksi ke situs berita: [www.detik.com](http://www.detik.com) koneksi dengan perintah **Ping** dan hasilnya akan berbeda seperti pada gambar berikut.

Pada PC yang terhubung ke Ether2.



```

C:\Users\HP>ping detik.com

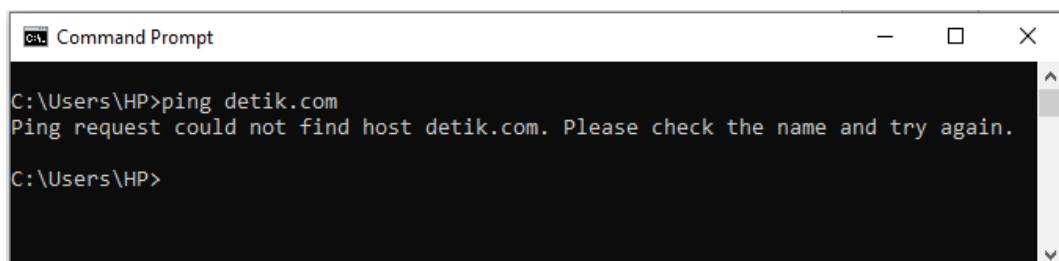
Pinging detik.com [103.49.221.211] with 32 bytes of data:
Reply from 103.49.221.211: bytes=32 time=12ms TTL=58
Reply from 103.49.221.211: bytes=32 time=12ms TTL=58
Reply from 103.49.221.211: bytes=32 time=16ms TTL=58
Reply from 103.49.221.211: bytes=32 time=12ms TTL=58

Ping statistics for 103.49.221.211:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 12ms, Maximum = 16ms, Average = 13ms

C:\Users\HP>

```

Pada PC yang terhubung ke Ether3.



```

C:\Users\HP>ping detik.com
Ping request could not find host detik.com. Please check the name and try again.

C:\Users\HP>

```



### LATIHAN

1. Konfigurasi Mikrotik agar PC yang terhubung dengan Ether3 dapat terkoneksi dengan jaringan internet (ping [www.detik.com](http://www.detik.com))





## TUGAS

---

1. Jelaskan kenapa hasil cek koneksi pada praktik ke-13 berbeda, antara cek koneksi internet pada PC yang terhubung ke Ether2 dengan yang terhubung ke Ether3?
2. Jelaskan perbedaan Out. Interface dengan In. Interface?



## REFERENSI

---

- [https://id.wikipedia.org/wiki/Penafsiran\\_alamat\\_jaringan](https://id.wikipedia.org/wiki/Penafsiran_alamat_jaringan) (diakses: 19:50 21/11/2019)
- <http://www.pintarkomputer.com/apa-itu-network-address-translation-inilah-semua-hal-yang-harus-diketahui-tentang-na/> (diakses: 19:50 21/11/2019)
- [http://mikrotik.co.id/artikel\\_lihat.php?id=146](http://mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=146), (diakses: 19:50 21/11/2019)