

Jaringan Komputer Lanjut 101

Nama : Nicholas Patrick Varian

NIM : 20210801102

Prodi : Teknik Informatika

1. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang menghubungkan dua atau lebih perangkat komputer untuk berbagi sumber daya, data, dan informasi. Komunikasi antar perangkat dalam jaringan ini memungkinkan penggunaanya untuk mengakses layanan seperti internet.

a. Jenis Jaringan Komputer

Jaringan komputer dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan jangkauannya, yaitu:

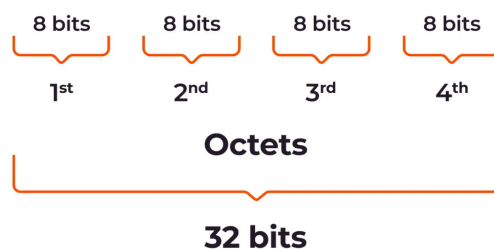
- LAN (Local Area Network): Menghubungkan perangkat dalam area terbatas seperti rumah, kantor, atau sekolah.
- MAN (Metropolitan Area Network): Menghubungkan beberapa jaringan LAN dalam satu kota.
- WAN (Wide Area Network): Menghubungkan jaringan yang berada di lokasi geografis yang sangat luas, seperti internet.

2. IP Address

Internet Protocol Address adalah nomor identifikasi unik yang diberikan kepada setiap perangkat yang terhubung ke internet. Alamat IP memungkinkan perangkat untuk saling berkomunikasi dan bertukar data melalui jaringan, termasuk internet.

IPv4 (Dotted Decimal Notation)

192.168.100.10



a. Jenis IP Address

IP Address dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

- IPv4 (Internet Protocol version 4) → Format: 32-bit, terdiri atas empat blok angka (0–255) yang dipisahkan dengan titik, contoh: 192.168.0.1.
- IPv6 (Internet Protocol version 6) → Format: 128-bit, terdiri atas delapan blok karakter heksadesimal (angka dan huruf) yang dipisahkan dengan tanda titik dua (:), contoh: 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334.

b. Kelas IP Address

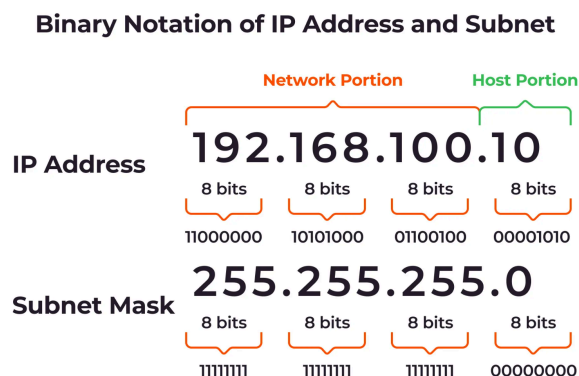
IP Address memiliki beberapa kelas, yaitu:

- Kelas A
 - Range: 1.0.0.0 hingga 126.255.255.255
 - Digunakan untuk: Jaringan skala sangat besar, seperti penyedia layanan internet (ISP) atau perusahaan global besar.
- Kelas B
 - Range: 128.0.0.0 hingga 191.255.255.255
 - Digunakan untuk: Jaringan skala menengah hingga besar, seperti universitas atau perusahaan besar.
- Kelas C
 - Range: 192.0.0.0 hingga 223.255.255.255
 - Digunakan untuk: Jaringan skala kecil seperti kantor atau organisasi kecil.
- Kelas D
 - Range: 224.0.0.0 hingga 239.255.255.255
 - Digunakan untuk: Keperluan multicast, yaitu pengiriman data ke grup perangkat tertentu secara efisien.
- Kelas E
 - Range: 240.0.0.0 hingga 255.255.255.255
 - Digunakan untuk: Eksperimen dan penelitian. Tidak tersedia untuk penggunaan publik.

3. Subnet Mask

Subnetting adalah teknik dalam jaringan komputer yang digunakan untuk membagi sebuah jaringan besar (network) menjadi beberapa jaringan yang lebih kecil (subnet). Tujuan utama subnetting adalah untuk mengoptimalkan penggunaan alamat IP,

meningkatkan efisiensi jaringan, serta meningkatkan keamanan dan manajemen lalu lintas data.



a. Cara Kerja Subnet

Subnetting bekerja dengan memodifikasi Subnet Mask, yaitu angka biner yang menentukan bagian alamat IP yang menunjukkan jaringan utama dan bagian yang menunjukkan perangkat (host). Contohnya adalah sebagai berikut:

- Alamat IP: 192.168.1.0
- Subnet Mask: 255.255.255.0

Subnet mask ini menunjukkan bahwa tiga oktet pertama (192.168.1) adalah bagian dari jaringan, sementara oktet terakhir (0) adalah bagian host.

b. Classless Inter-Domain Routing (CIDR)

CIDR adalah metode representasi subnet dengan format seperti /n, dimana n adalah jumlah bit yang menunjukkan bagian jaringan dalam alamat IP. Contohnya adalah sebagai berikut:

- 192.168.1.0/24: Menggunakan 24 bit untuk bagian jaringan, sisanya (8 bit) untuk host.

Subnet Mask	CIDR Prefix	Total IP Addresses	Usable IP Addresses
255.255.255.255	/32	1	1
255.255.255.254	/31	2	2*
255.255.255.252	/30	4	2
255.255.255.248	/29	8	6
255.255.255.240	/28	16	14
255.255.255.224	/27	32	30
255.255.255.192	/26	64	62
255.255.255.128	/25	128	126

255.255.255.0	/24	256	254
255.255.254.0	/23	512	510
255.255.252.0	/22	1024	1022
255.255.248.0	/21	2048	2046
255.255.240.0	/20	4096	4094
255.255.224.0	/19	8192	8190
255.255.192.0	/18	16,384	16,382
255.255.128.0	/17	32,768	32,766
255.255.0.0	/16	65,536	65,534
255.254.0.0	/15	131,072	131,070
255.252.0.0	/14	262,144	262,142
255.248.0.0	/13	524,288	524,286
255.240.0.0	/12	1,048,576	1,048,574
255.224.0.0	/11	2,097,152	2,097,150
255.192.0.0	/10	4,194,304	4,194,302
255.128.0.0	/9	8,388,608	8,388,606
255.0.0.0	/8	16,777,216	16,777,214
254.0.0.0	/7	33,554,432	33,554,430
252.0.0.0	/6	67,108,864	67,108,862
248.0.0.0	/5	134,217,728	134,217,726
240.0.0.0	/4	268,435,456	268,435,454
224.0.0.0	/3	536,870,912	536,870,910
192.0.0.0	/2	1,073,741,824	1,073,741,822
128.0.0.0	/1	2,147,483,648	2,147,483,646
0.0.0.0	/0	4,294,967,296	4,294,967,294

4. Routing

Routing adalah proses pengiriman data dari satu perangkat ke perangkat lain dalam jaringan, melalui beberapa jalur atau router yang terhubung dalam jaringan tersebut. Proses ini melibatkan pemilihan rute terbaik untuk mentransfer data dari sumber ke tujuan. Ada dua jenis routing utama: statis dan dinamis.

a. Routing Statis

Routing statis adalah metode dimana rute (jalur) untuk pengiriman data ditentukan secara manual oleh administrator jaringan dan tidak berubah secara otomatis. Administrator harus mengkonfigurasi setiap router dengan rute tertentu, yang akan digunakan untuk mengirimkan data.

b. Routing Dinamis

Routing dinamis menggunakan protokol routing untuk memungkinkan router secara otomatis mempelajari dan memilih jalur terbaik untuk pengiriman data, berdasarkan kondisi jaringan yang terus berubah. Protokol routing dinamis ini memungkinkan router untuk berbagi informasi tentang status jaringan mereka dan memperbarui tabel routing secara otomatis.

A. First Steps

1. Matikan Firewall seperti Windows Defender atau Antivirus lainnya
2. Sambungkan Laptop dengan MikroTik menggunakan kabel LAN
3. Buka WinBox → Neighbors → Cari yang MikroTik → Connect

B. Static (Manual)

1. Dalam WinBox → IP → Addresses
2. Tambahkan IP Address baru → Contohnya 192.168.10.1/24 → Sesuaikan interface dengan ether dari sambungan kabel LAN → Apply → Ok
3. Buka Control Panel untuk mengatur IP Laptop
Control Panel → Network and Internet → Network and Sharing Center → Ethernet → Properties
4. Ubah IPv4 dengan double click → Use the following IP Address → Isi dengan 192.168.10.2 (2 karena 1 sudah digunakan MikroTik) → Tab untuk kolom yang lain → Ok
5. Lakukan Ping terhadap IP Laptop dalam Terminal WinBox

C. DHCP (Otomatis)

1. Dalam WinBox → IP → Addresses
2. Tambahkan IP Address baru → Contohnya 192.168.10.1/24 → Sesuaikan interface dengan ether dari sambungan kabel LAN → Apply → Ok
3. Buka Control Panel untuk mengatur IP Laptop
Control Panel → Network and Internet → Network and Sharing Center → Ethernet → Properties
4. Ubah IPv4 dengan double click → Obtain an IP Address automatically → Ok
5. Dalam WinBox → IP → DHCP Server
6. Tambahkan DHCP dengan DHCP Setup → Sesuaikan interface dengan ether yang digunakan → Klik Next sampai selesai
7. Buka bagian Leases dalam DHCP Server → Lihat IP dalam bagian Active Addresses

8. Lakukan Ping terhadap IP Address yang ada dalam Leases di Terminal WinBox

D. Bridge

1. Dalam WinBox → Bridge
2. Tambahkan Bridge baru → Apply → Ok
3. Tambahkan Bridge Port → Sesuaikan interface dengan ether yang digunakan → Sesuaikan Bridge dengan Bridge yang sudah dibuat → Apply → Ok
4. Tambahkan IP Address → Ubah interface dengan Bridge yang sudah dibuat → Apply → Ok
5. Tambahkan DHCP dengan DHCP Setup → Sesuaikan interface dengan Bridge yang sudah dibuat → Klik Next → Pada bagian DNS Servers ubah menjadi 8.8.8.8 → Klik Next sampai selesai
6. Buka Command Prompt → ipconfig → Lihat IPv4 Address → Lakukan Ping terhadap sesama Laptop (Laptop A melakukan Ping terhadap IP Laptop B dan sebaliknya)
7. Buka XAMPP dan nyalakan → Salin IP Address Laptop satu sama lain untuk melihat web XAMPP jika sudah tersambung

E. Static Routing

1. Sambungkan Laptop dengan MikroTik seperti berikut:
 - Hubungkan MikroTik A → Laptop A → ether1
 - Hubungkan MikroTik B → Laptop B → ether1
 - Hubungkan kedua MikroTik → ether3
2. Dalam WinBox → IP → Addresses → Tambahkan IP Address seperti berikut:
 - Laptop A → 192.168.1.1/24
 - Laptop B → 192.168.10.1/24Tambahkan IP Address untuk MikroTik seperti berikut:
 - Laptop A → 192.168.100.1/24
 - Laptop B → 192.168.100.2/24
3. Tambahkan DHCP dengan DHCP Setup → Buat 2 DHCP dan sesuaikan dengan interface yang digunakan IP Address ether1 dan IP MikroTik ether3 → Klik Next → Pada bagian DNS Servers ubah menjadi 8.8.8.8 → Klik Next sampai selesai
4. Buka Control Panel → Network and Internet → Network and Sharing Center → Ethernet → Disable → Change adapter settings → Double click Ethernet untuk Enable kembali
5. Dalam WinBox → IP → Routes → Tambahkan Routes seperti berikut:

- Laptop A → Isi Destination dengan 192.168.10.0/24 dan Gateway dengan 192.168.100.2
 - Laptop B → Isi Destination dengan 192.168.1.0/24 dan Gateway dengan 192.168.100.1
6. Buka Command Prompt → ipconfig → Lihat IPv4 Address → Lakukan Ping terhadap sesama Laptop (Laptop A melakukan Ping terhadap IP Mikrotik B dan Laptop B dan sebaliknya)
 7. Lakukan “tracert -d (IP tujuan)” untuk mengecek jalur apa saja yang dilewati untuk mencapai IP tujuan → Contohnya Laptop A melakukan “tracert -d 192.168.10.1/24” dan Laptop B melakukan “tracert -d 192.168.1.1/24”

F. Dynamic Routing

1. Sambungkan Laptop dengan MikroTik seperti berikut:
 - Hubungkan MikroTik A → Laptop A dan B
 - Laptop A → 192.168.1.1/24 → ether1
 - Laptop B → 192.168.3.1/24 → ether3
 - Hubungkan MikroTik B → Laptop C dan D
 - Laptop C → 192.168.2.1/24 → ether1
 - Laptop D → 192.168.4.1/24 → ether3
2. Dalam WinBox → IP → Addresses → Tambahkan IP Address seperti berikut:
 - Router A → 10.10.10.1/24 → ether2
 - Router B → 10.10.10.2/24 → ether2
3. Tambahkan Routing → RIP
 - Network → Laptop A → 10.10.10.0/24 dan 192.168.1.0/24
 - Network → Laptop B → 10.10.10.0/24 dan 192.168.3.0/24
 - Network → Laptop C → 10.10.10.0/24 dan 192.168.2.0/24
 - Network → Laptop D → 10.10.10.0/24 dan 192.168.4.0/24
4. Tambahkan DHCP dengan DHCP Setup → Buat DHCP dan sesuaikan dengan interface yang digunakan IP Address ether1 dan ether3 → Klik Next sampai selesai
5. Buka Command Prompt → ipconfig → Lihat IPv4 Address → Lakukan Ping terhadap sesama Laptop (Laptop A melakukan Ping terhadap IP Mikrotik B dan Laptop B dan sebaliknya)

G.

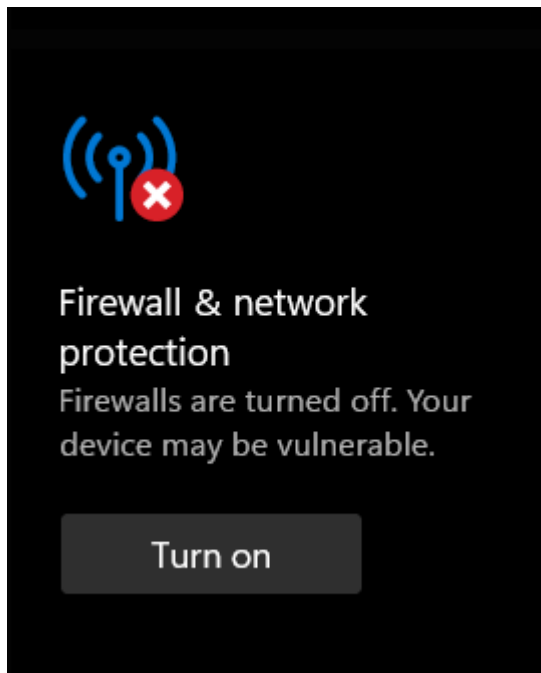
Note : Guide dibawah gak bakal dihapus, ini yang diatas guide simpel aja biar gak belibet ama biar gampang dipahami. 🔥

Guide Jarkom Lanjut

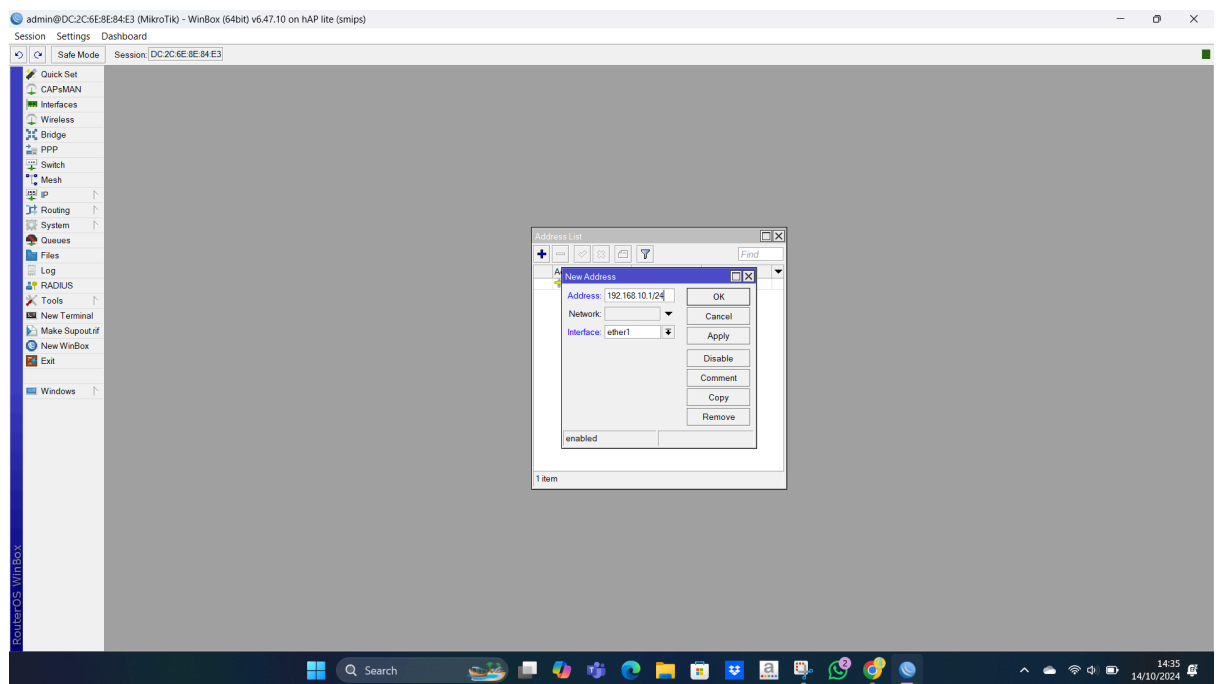
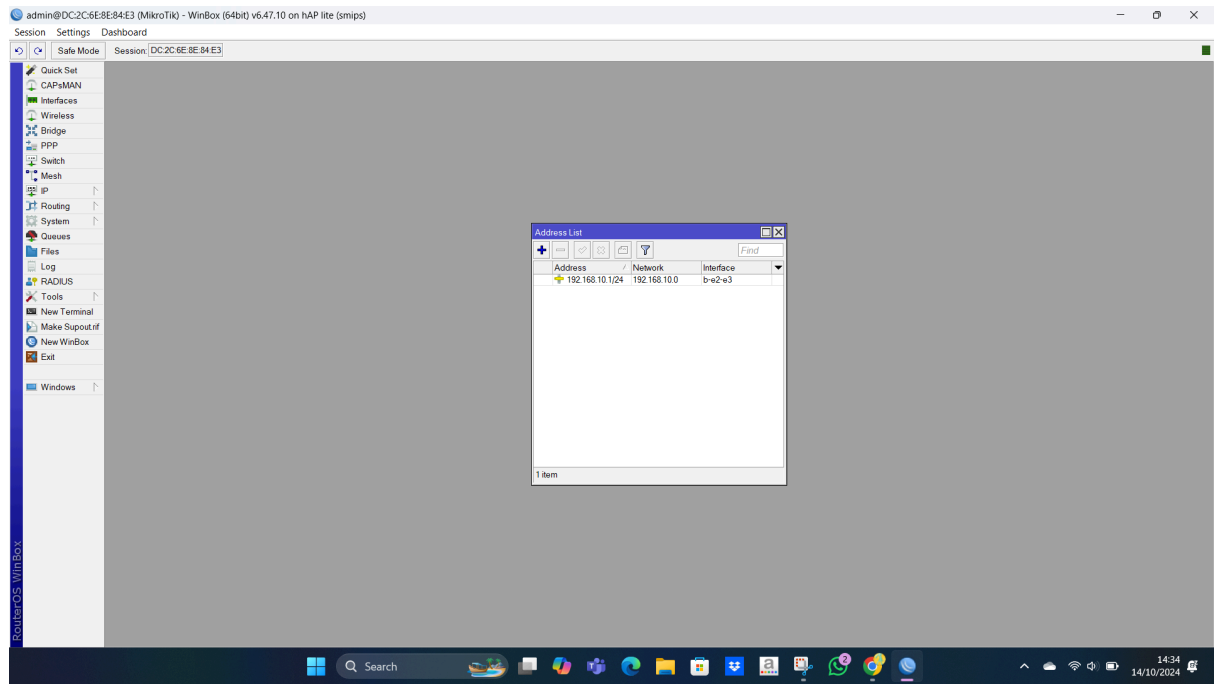
1. Static (Manual)

Langkah - Langkah

1. Matikan Firewall jika ingin menggunakan winbox seperti windows defender atau antivirus lainnya.

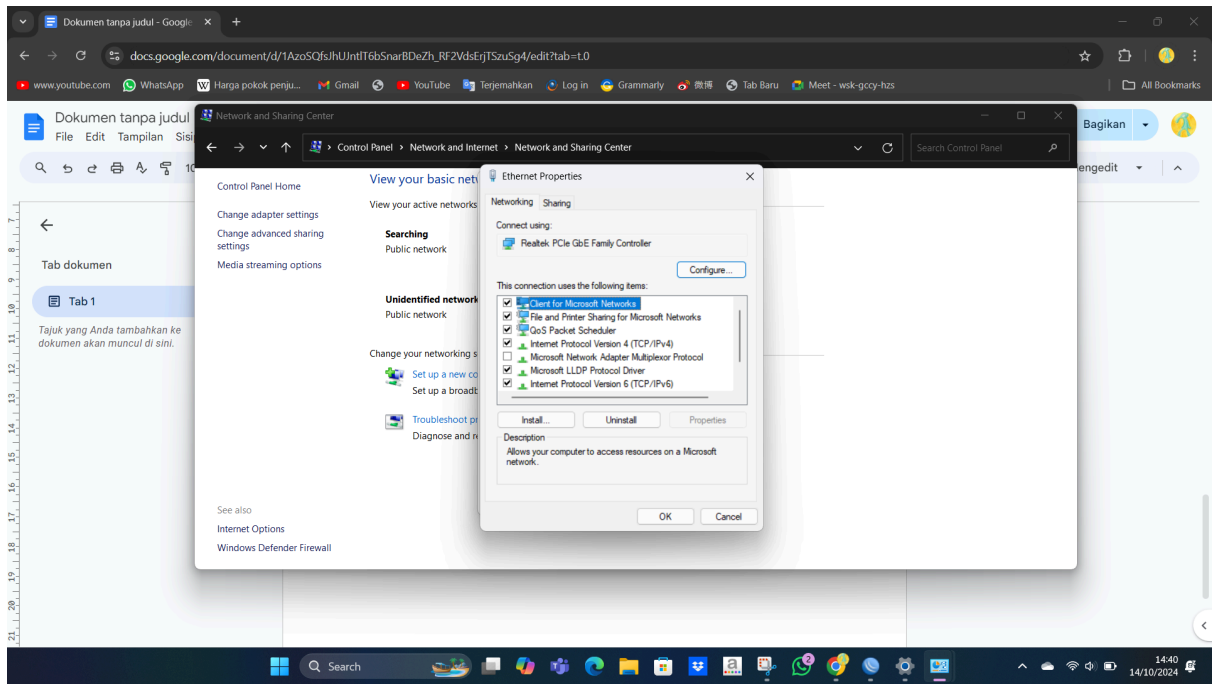


2. Buka winbox dan buat IP ADDRESS (IP > Adresses > Apply > Ok)

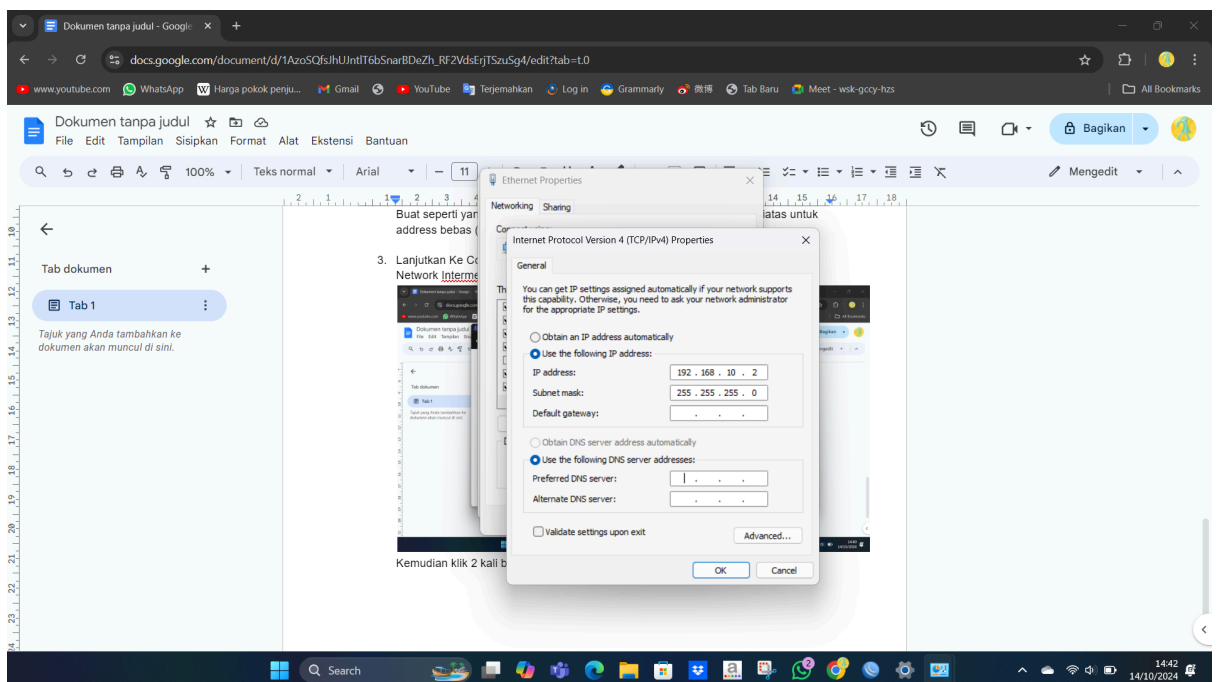


Buat seperti yang diatas jika kabel ada di ether 1 lakukan seperti yang diatas untuk address bebas (Contoh menggunakan ip class c)

3. Lanjutkan Ke Control Panel untuk mengatur IP Laptop
Network Internet > Network and sharing center > ethernet > Properties

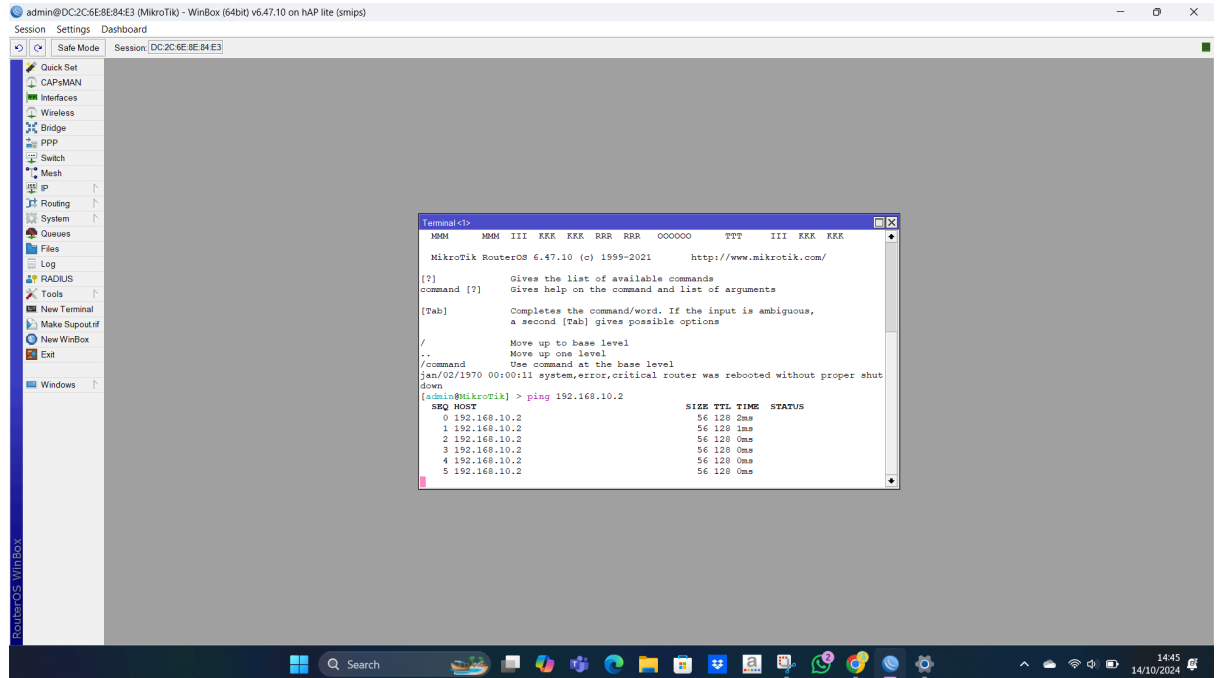


Kemudian klik 2 kali bagian IPv4



Kemudian atur IP address seperti yang diatas (192.168.10.2) kenapa 2 karena 1 sudah di gunakan di mikrotik lalu tab saja klik OK.

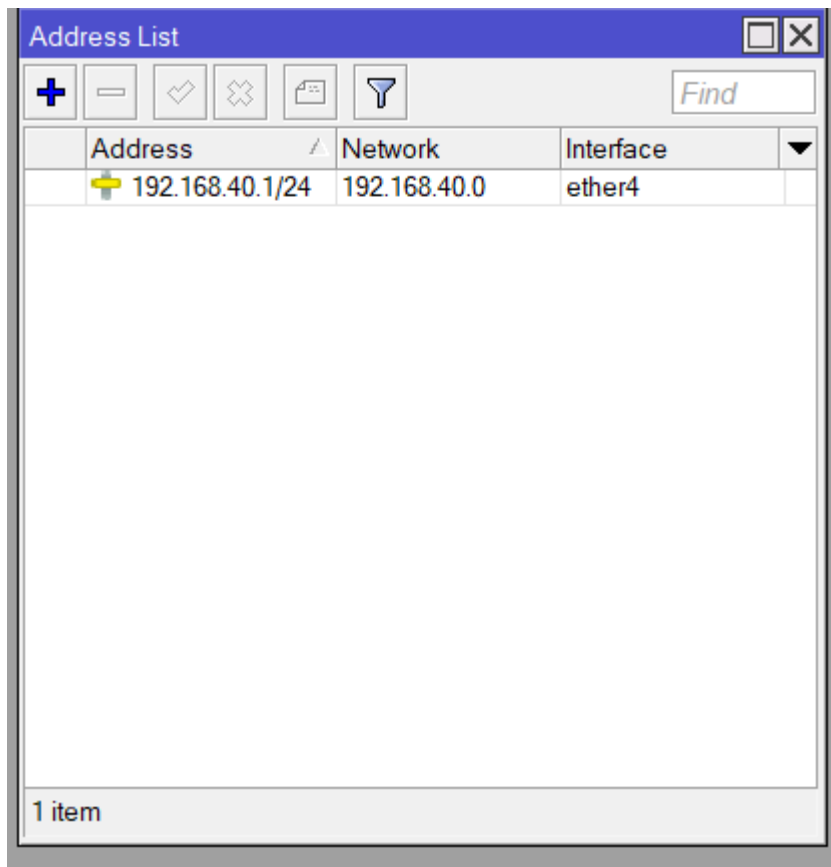
4. Lakukan ping terhadap Ip tersebut



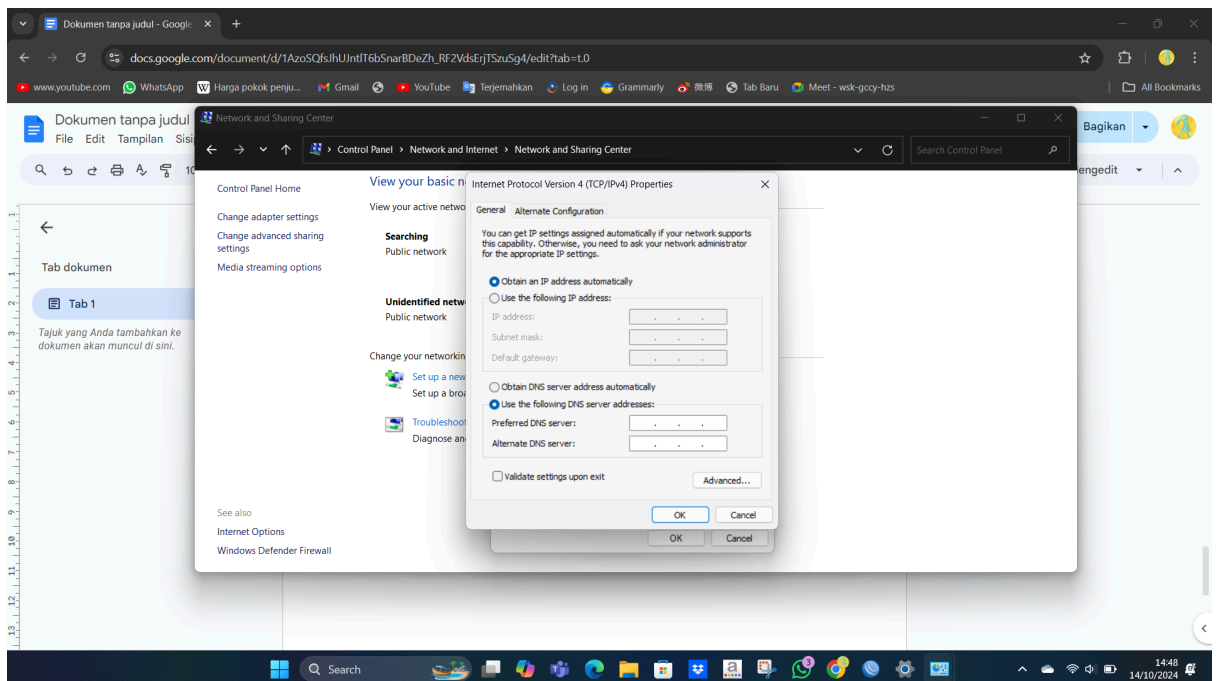
Ping dinyatakan work jika seperti gambar diatas.

Guide DHCP (Otomatis)

1. Lakukan tahap 1 - 3
2. Pastikan ip yang dibuat tidak sama dengan ip yang telah dibuat sebelumnya

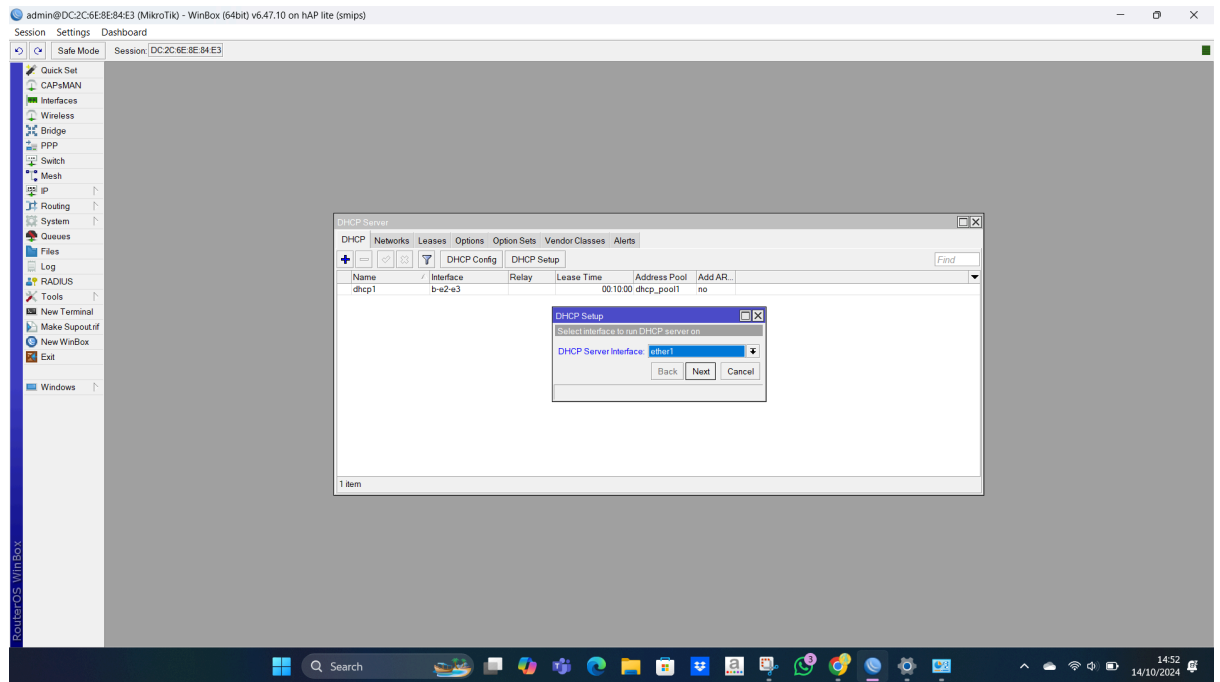


3. Lalu buka lagi control panel

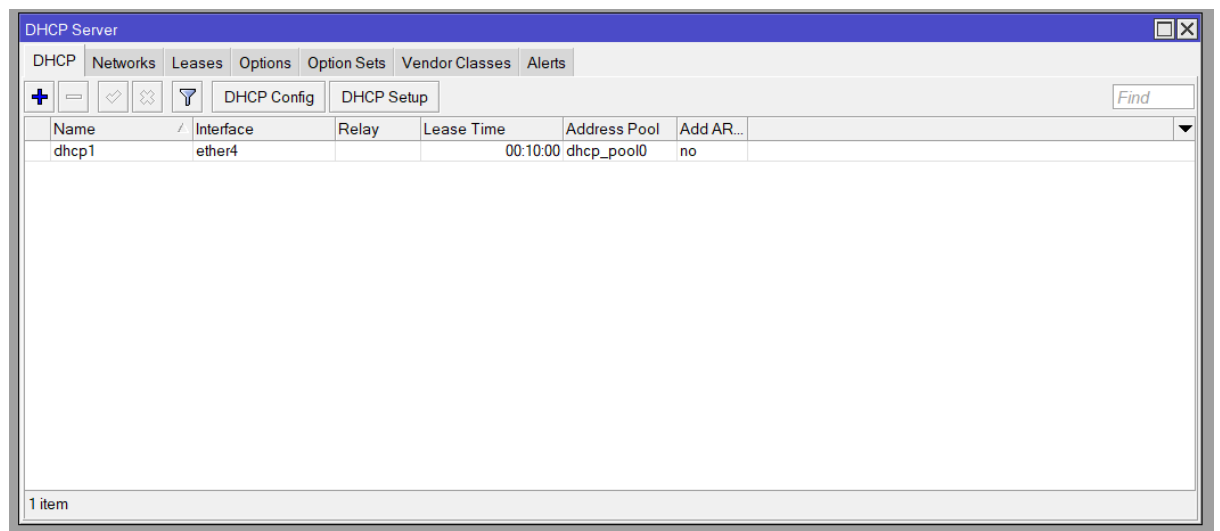


Lalu ubah menjadi Obtain an Ip address automatically, Klik ok.

4. Lalu buka winbox > Ip > DHCP server > DHCP setup > Pilih ether yang digunakan.



Klik next lalu akan muncul seperti yang dibawah ini



Kemudian Lanjut ke Leases

The screenshot shows the 'DHCP Server' window with the 'Leases' tab selected. A table displays one lease entry for the IP address 192.168.40.254, which is assigned to the client 'LAPTOP-Q...' with a status of 'bound'.

	Address	MAC Address	Client ID	Server	Active Address	Active MAC Address	Active Host	Expires After	Status
D	192.168.40.254	74:D4:DD:0A:C0:67	1:74:d4:dd:a:c0:67	dhcp1	192.168.40.254	74:D4:DD:0A:C0:67	LAPTOP-Q...	00:04:52	bound

1 item

Jika sudah muncul, Lakukan ping terhadap ip tersebut (192.168.40.254)

The screenshot shows a terminal window with the command 'ping 192.168.40.254' executed. The output displays 12 successful ping responses, each with a size of 56 bytes, a TTL of 128, and a time of 0ms.

```

[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
[admin@MikroTik] > ping 192.168.40.254
  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
    0 192.168.40.254                      56 128 0ms
    1 192.168.40.254                      56 128 0ms
    2 192.168.40.254                      56 128 0ms
    3 192.168.40.254                      56 128 0ms
    4 192.168.40.254                      56 128 0ms
    5 192.168.40.254                      56 128 0ms
    6 192.168.40.254                      56 128 0ms
    7 192.168.40.254                      56 128 0ms
    8 192.168.40.254                      56 128 0ms
    9 192.168.40.254                      56 128 0ms
   10 192.168.40.254                      56 128 0ms
   11 192.168.40.254                      56 128 0ms
  
```

Tanda IP sudah aktif atau work.

Guide Bridge

1. Buat Bridge > Klik ikon +

Interface <bridge1>

General STP VLAN Status Traffic

Name: bridge1

Type: Bridge

MTU:

Actual MTU: 1500

L2 MTU: 1598

MAC Address: DC:2C:6E:8E:84:E6

ARP: enabled

ARP Timeout:

Admin. MAC Address:

Ageing Time: 00:05:00

☐ IGMP Snooping

☐ DHCP Snooping

☒ Fast Forward

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

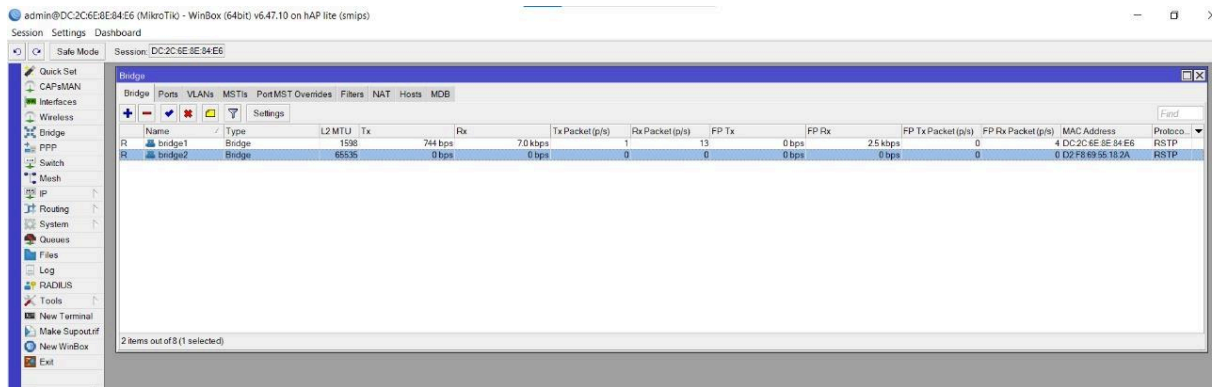
Copy

Remove

Torch

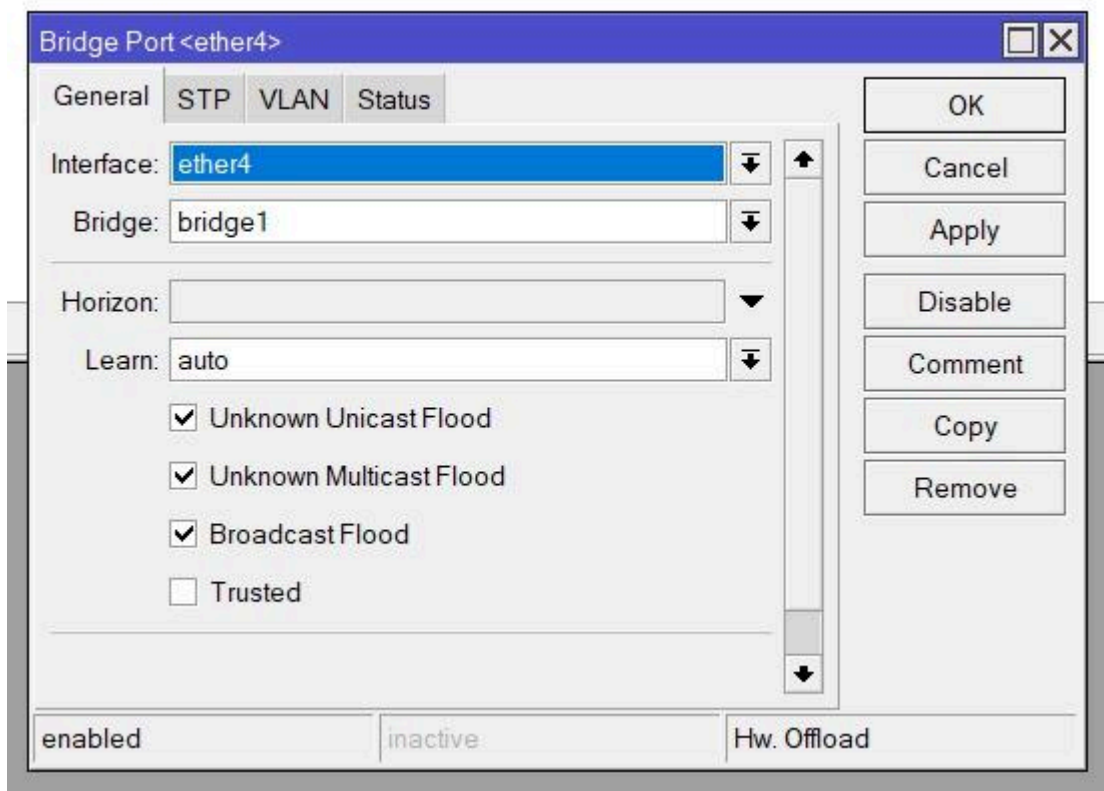
enabled running slave

Jika sudah akan muncul seperti gambar dibawah

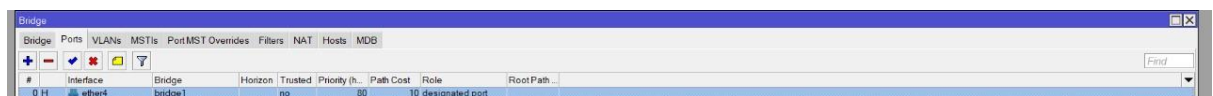


2. Buat port

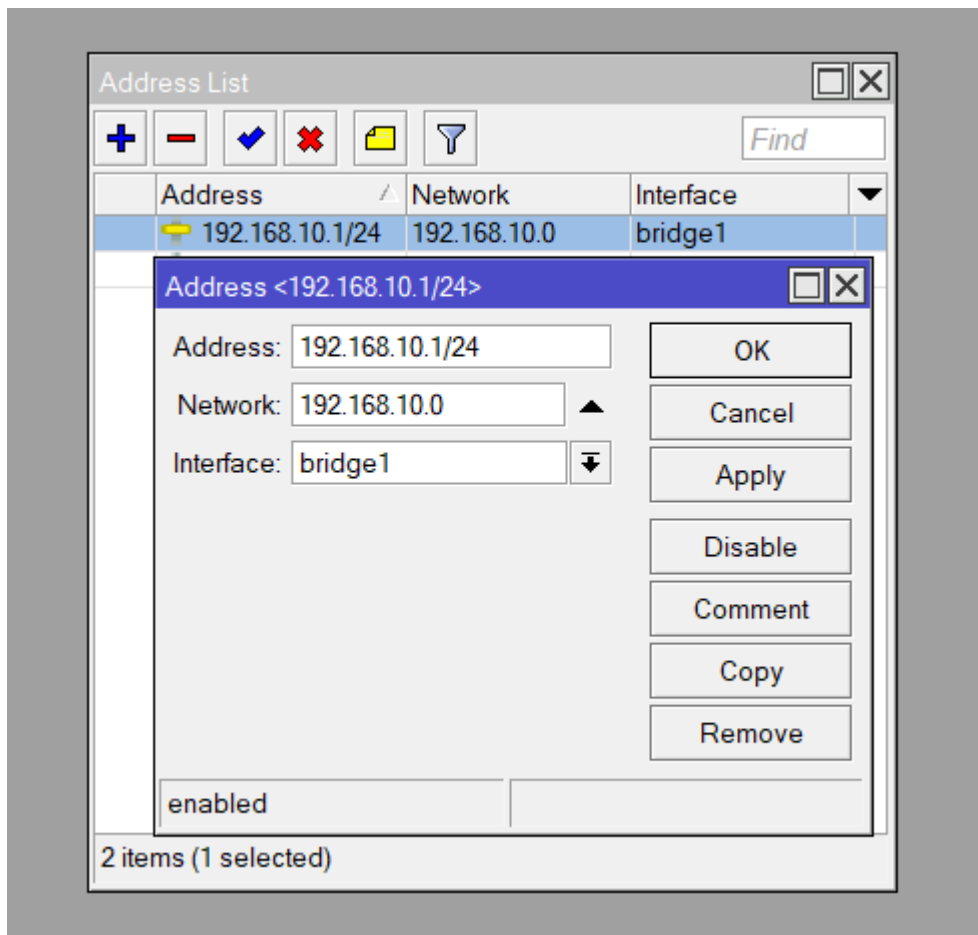
Pada saat membuat port sesuaikan dengan ether yang digunakan.



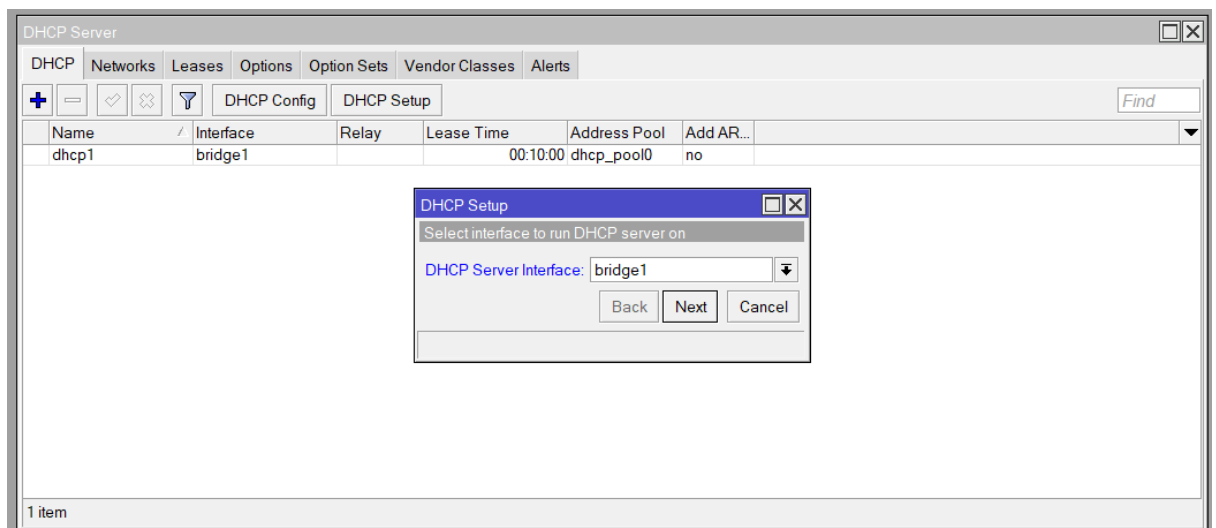
Jika sudah akan muncul seperti gambar yang dibawah



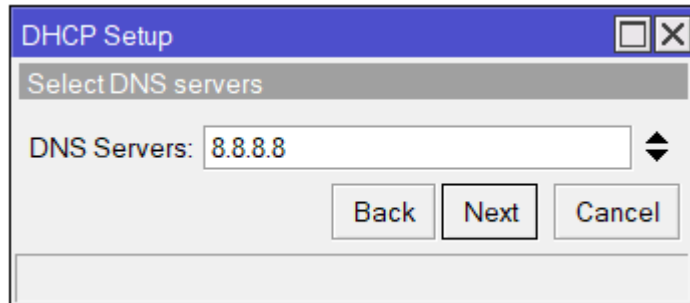
3. Buat Ip Adreess > Ubah interface bridge.



4. Buka DHCP server lalu setting ke bridge



Pada saat di bagian DNS ubah menjadi 8.8.8.8



5. Buka XAMPP kemudian buka cmd lakukan IPCONFIG di laptop yang menyalakan XAMPP.

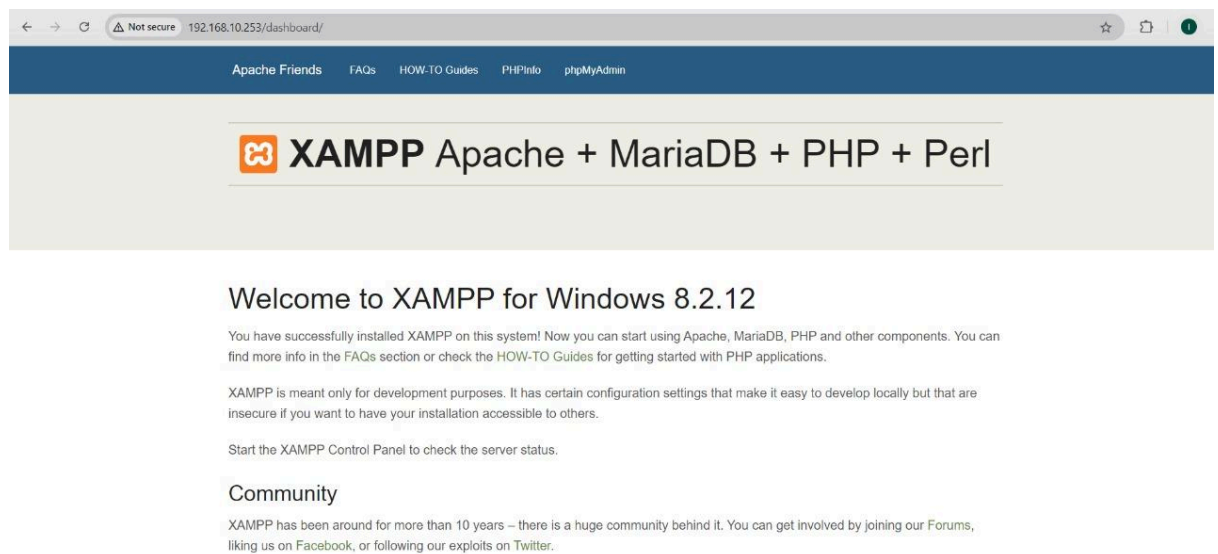
```
Ethernet adapter Ethernet:  
  
    Connection-specific DNS Suffix  . :  
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::acee:d0f2:b89e:faad%17  
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.10.253  
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0  
    Default Gateway . . . . . : 192.168.10.1
```

Salin hasil IPv4 Address seperti gambar diatas yaitu 192.168.20.253.

6. Cek IP yang telah didapatkan di laptop satunya.

```
Pinging 192.168.10.253 with 32 bytes of data:  
Reply from 192.168.10.253: bytes=32 time=1ms TTL=128  
Reply from 192.168.10.253: bytes=32 time=1ms TTL=128  
Reply from 192.168.10.253: bytes=32 time=1ms TTL=128  
Reply from 192.168.10.253: bytes=32 time<1ms TTL=128  
  
Ping statistics for 192.168.10.253:  
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
    Approximate round trip times in milli-seconds:  
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

7. Cek ip yang disalin di laptop satunya.



Akan muncul seperti jika berhasil.

Guide routing

Butuh Laptop Nopal (Mikrotik A) dan Laptop Imam (Mikrotik B)

Step :

1. Hubungkan Laptop Nopal dengan Mikrotik A di ether 1.
2. Hubungkan Laptop Imam dengan Mikrotik B di ether 1.
3. Hubungkan kedua mikrotik di ether 3.

Step Winbox :

1. Buka winbox
2. buka Ip address lalu bikin Ip
Laptop Nopal : 192.168.1.1/24
Laptop Imam : 192.168.10.1/24
3. Buat Ip untuk mikrotik
Laptop Nopal : 192.168.100.1/24
Laptop Imam : 192.168.100.2/24
4. Buat dhcp server > Dhcp setup > Buat 2 Dhcp setup sesuaikan ip address di ether 1 dan ip mikrotik di ether 3 > Dns server ubah menjadi 8.8.8.8 .
5. Buka control panel > Internet/Network > Properties > Ethernet > Disable > Change adaptor setting > Double klik ethernet > enable.
6. Masuk winbox > Buka Ip > Routes > Tambah routes +
Laptop Nopal : Isi destination dengan 192.168.10.0/24 dan gateway dengan 192.168.100.2 .
Laptop Imam : Isi destination dengan 192.168.1.0/24 dan gateway dengan 192.168.100.1 .
7. Masuk cmd lalu lakukan **ipconfig** di kedua laptop.
8. Setelah mendapatkan ip masing-masing laptop, lakukan ping di laptop Nopal dengan ip laptop Imam dan mikrotik B dan lakukan ping di laptop imam dengan ip laptop Nopal dan mikrotik A.
9. lakukan tracert -d (masukan ip laptop nopal di laptop imam, sedangkan ip laptop imam di laptop nopal).

Guide Routing Dynamic

1. Siapkan 2 mikrotik
2. Laptop imam dan dian : mikrotik 1
Laptop nopal dan tasya : mikrotik 2
3. Buatkan Ip Address
Laptop imam > ether 1 > 192.168.1.1/24
laptop dian > ether 3 > 192.168.3.1/24
Laptop untuk router > ether 2 > 10.10.10.1/24
dan ,
Laptop Nopal > ether 1 > 192.168.2.1/24
Laptop tasya > ether 3 > 192.168.4.1/24
Laptop untuk router > ether 2 > 10.10.10.2/24
4. Buka routing > rip
Buat interface masing - masing yaitu ether 1 dan ether 2 serta ether 3 (atau setting all)
Network > laptop imam > 10.10.10.0/24 dan 192.168.1.0/24
Network > laptop Nopal > 10.10.10.0/24 dan 192.168.2.0/24
Network > laptop dian > 10.10.10.0/24 dan 192.168.3.0/24
Network > laptop tasya > 10.10.10.0/24 dan 192.168.4.0/24
5. Buka dhcp server > dhcp setup > buat ip untuk masing masing laptop baik mikrotik 1 ataupun 2 (ip mikrotik tidak perlu dibuat)
6. Buka cmd lakukan ipconfig lalu lakukan ping dari beberapa laptop.