

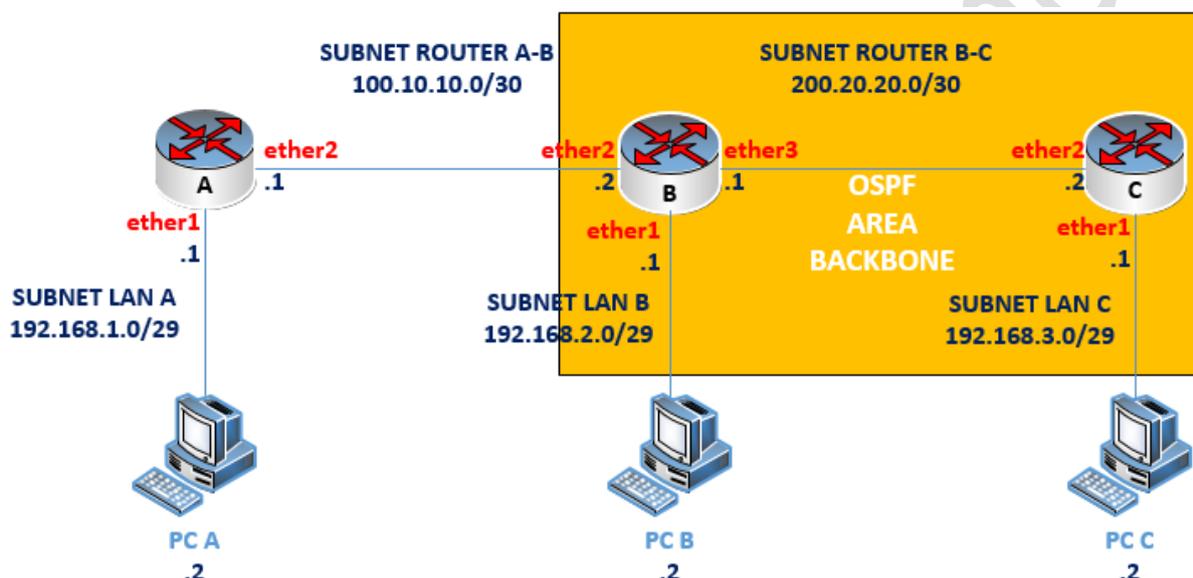
PEMBAHASAN SOLUSI SOAL UJIAN PRAKTIK KEJURUAN (UPK)

UJI KOMPETENSI KEAHLIAN (UKK) PAKET 2 TAHUN 2018

MERANCANG BANGUN & MENGKONFIGURASI SEBUAH TOPOLOGI JARINGAN WAN

Oleh I Putu Hariyadi ([admin@iputuhariyadi.net](mailto:admin@iputuhariyadi.net))

A. RANCANGAN TOPOLOGI JARINGAN DAN PENGALAMATAN IP SECARA STATIK



Alokasi Pengalamatan IP

No.	Network Address	Subnetmask	Deskripsi
1.	192.168.1.0	255.255.255.248 (/29)	Dialokasikan untuk pengalamatan IP Subnet LAN A.
2.	192.168.2.0	255.255.255.248 (/29)	Dialokasikan untuk pengalamatan IP Subnet LAN B.
3.	192.168.3.0	255.255.255.248 (/29)	Dialokasikan untuk pengalamatan IP Subnet LAN C.
4.	100.10.10.0	255.255.255.252 (/30)	Dialokasikan untuk pengalamatan IP Subnet Router A-B.

5.	200.20.20.0	255.255.255.252 (/30)	Dialokasikan untuk pengalamatan IP Subnet Router B-C.
----	-------------	--------------------------	---

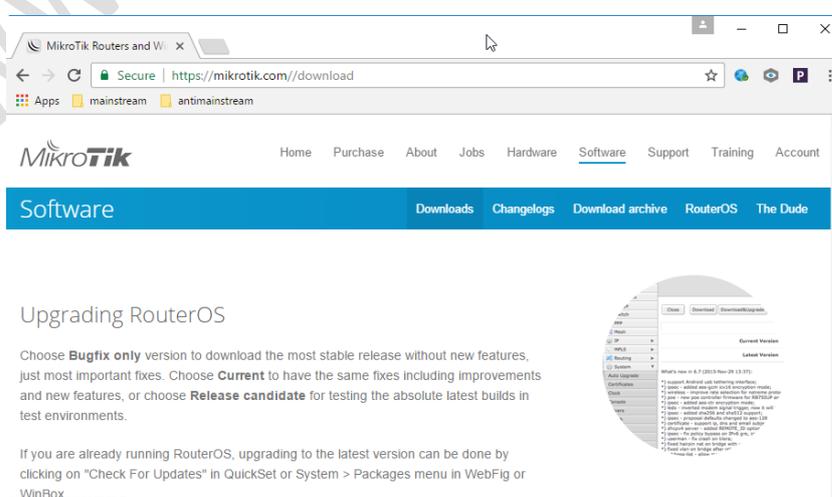
Tabel Pengalamatan IP Perangkat Jaringan

Nama Perangkat	Interface	Alamat IP	Subnetmask	Gateway
Router A	Ether1	192.168.1.1	255.255.255.248 (/29)	-
	Ether2	100.10.10.1	255.255.255.252 (/30)	
Router B	Ether1	192.168.2.1	255.255.255.248 (/29)	
	Ether2	100.10.10.2	255.255.255.252 (/30)	
	Ether3	200.20.20.1	255.255.255.252 (/30)	
Router C	Ether1	192.168.3.1	255.255.255.248 (/29)	
	Ether2	200.20.20.2	255.255.255.252 (/30)	
PC A	Ethernet	192.168.1.2	255.255.255.248 (/29)	
PC B	Ethernet	192.168.2.2	255.255.255.248 (/29)	192.168.2.1
PC C	Ethernet	192.168.3.2	255.255.255.248 (/29)	192.168.3.1

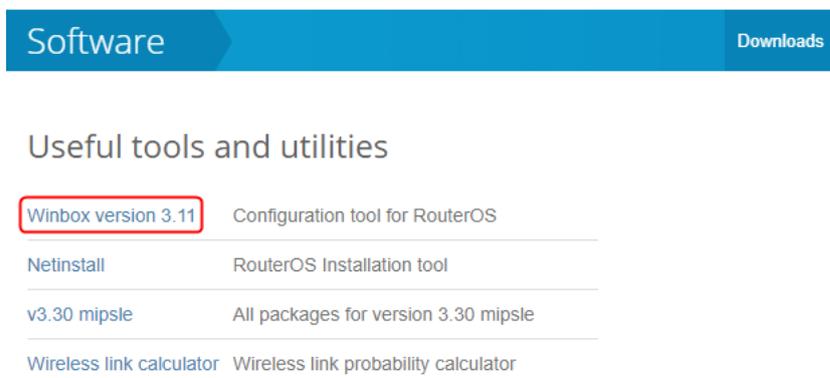
## B. MENGAkses ROUTER MIKROTIK MELALUI WINBOX

Adapun langkah-langkah untuk mengakses *router Mikrotik* melalui aplikasi *Winbox* adalah sebagai berikut:

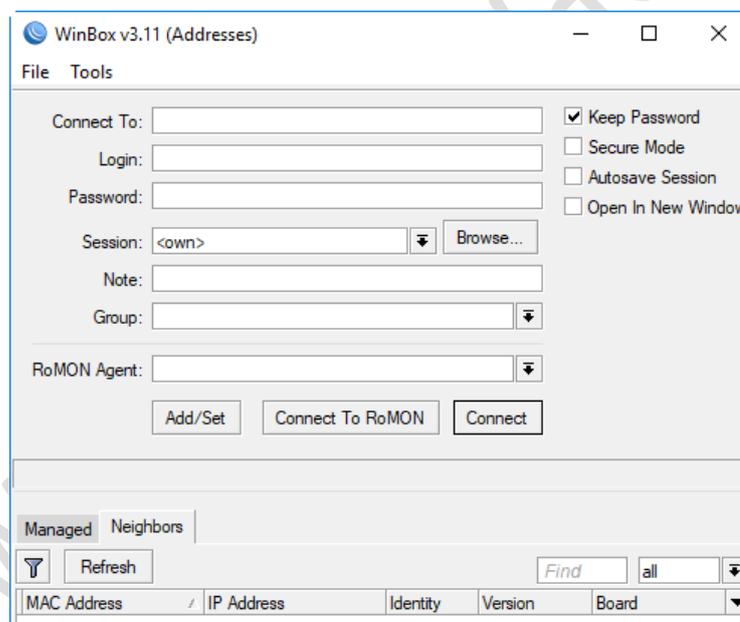
1. Mengunduh aplikasi Winbox dari situs Mikrotik pada alamat <https://mikrotik.com/download>, seperti terlihat pada gambar berikut:



Navigasi ke bagian **Useful tools and utilities**, dan pilih **Winbox version 3.11** untuk mengunduh aplikasi tersebut ke komputer yang digunakan, seperti terlihat pada gambar berikut:



2. Jalankan aplikasi **Winbox** yang telah diunduh.
3. Tampil kotak dialog aplikasi **Winbox**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Untuk dapat mengakses Mikrotik, Anda harus melengkapi 3 parameter yang terdapat pada kotak dialog login dari aplikasi Winbox yaitu:

- a) **Connect to** (digunakan untuk memasukkan alamat IP atau alamat MAC dari router Mikrotik yang akan diakses),
- b) **Login** (nama login pengguna yang digunakan untuk mengakses router Mikrotik), dan
- c) **Password** (sandi login pengguna yang digunakan untuk mengakses router Mikrotik). Secara default Mikrotik telah membuatkan satu user untuk tujuan

administrasi yaitu dengan nama login “**admin**” dengan password kosong (**tanpa sandi**).

Inputan **Connect to** dapat diisi secara otomatis melalui pemanfaatan *Mikrotik Neighbor Discovery Protocol (MNDP)* yang dapat mendeteksi router Mikrotik yang terhubung secara langsung dengan komputer yang digunakan yaitu dengan cara memilih tab **Neighbors** di bagian bawah dari *Winbox*, seperti terlihat pada gambar berikut:

MAC Address	IP Address	Identity	Version	Board
6C:3B:6B:F0:F5:F5	0.0.0.0	Mikro Tik	6.35.4 (stable)	RB951Ui-2HnD

Terdeteksi satu router **Mikrotik RB951Ui-2HnD**. Apabila belum terdeteksi atau terlihat informasi daftar router Mikrotik maka klik tombol **Refresh**.

Dari daftar router yang ditemukan, pilih isian kolom *MAC Address* atau *IP* untuk terkoneksi ke router Mikrotik tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

MAC Address	IP Address	Identity	Version	Board
6C:3B:6B:F0:F5:F5	0.0.0.0	Mikro Tik	6.35.4 (stable)	RB951Ui-2HnD

Karena Mikrotik belum memiliki alamat IP maka Pilih **alamat MAC** yang tampil, dan lengkapi parameter *Login* dengan isian “**admin**”, seperti terlihat pada gambar berikut:

WinBox v3.11 (Addresses)

File Tools

Connect To: 6C:3B:6B:F0:F5:F5  Keep Password

Login: admin  Secure Mode

Password:   Autosave Session

Session: <own>  Browse...  Open In New Window

Note: Mikro Tik

Group:

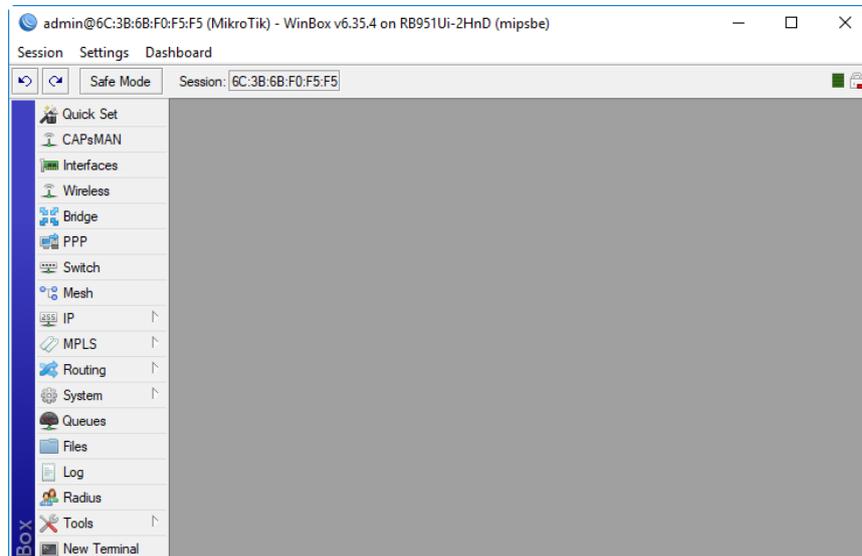
RoMON Agent:

Add/Set Connect To RoMON Connect

MAC Address	IP Address	Identity	Version	Board
6C:3B:6B:F0:F5:F5	0.0.0.0	Mikro Tik	6.35.4 (stable)	RB951Ui-2HnD

Selanjutnya tekan tombol “**Connect**” untuk menghubungkan ke router Mikrotik.

4. Tampil kotak dialog yang menampilkan panel menu untuk mengkonfigurasi router Mikrotik, seperti terlihat pada gambar berikut:

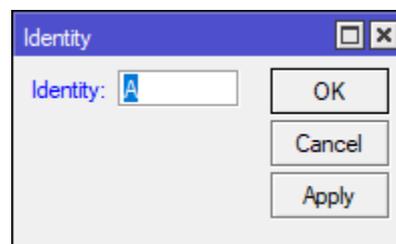


Selanjutnya Anda dapat mengkonfigurasi Mikrotik dengan mengakses panel menu sebelah kiri dan memilih salah satu menu sesuai dengan fitur-fitur yang akan di manajemen.

### C. KONFIGURASI PENGALAMATAN IP DAN ROUTING STATIK PADA ROUTER MIKROTIK A

Adapun langkah-langkah konfigurasi yang dilakukan di **Router MikroTik A** adalah sebagai berikut:

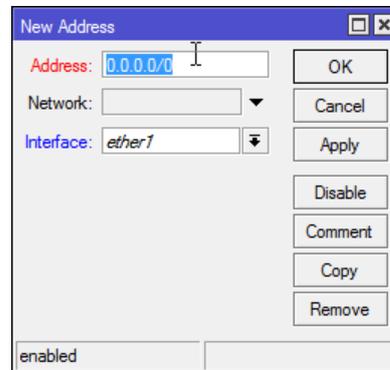
1. Mengatur identitas dari *router Mikrotik* melalui panel sebelah kiri dari *Winbox* dan memilih menu **System > Identity**. Pada kotak dialog **Identity** yang tampil, ubah nilai parameter **Identity** dari **MikroTik** menjadi **A**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tekan tombol **OK** untuk menyimpan perubahan.

2. Mengatur pengalamatan IP pada masing-masing interface yaitu **ether1** untuk koneksi ke **PC A** dan **ether2** untuk koneksi ke **Router Mikrotik B**. Pada panel sebelah kiri dari *Winbox* pilih **IP > Address**, maka akan tampil kotak dialog **Address List**. Untuk

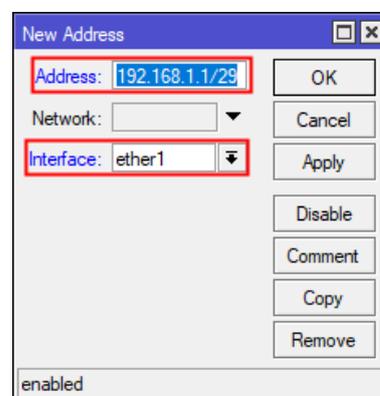
menambahkan alamat IP pada interface **ether1**, pilih tombol  pada toolbar dari kotak dialog **Address List** maka akan tampil kotak dialog **New Address** seperti terlihat pada gambar berikut:



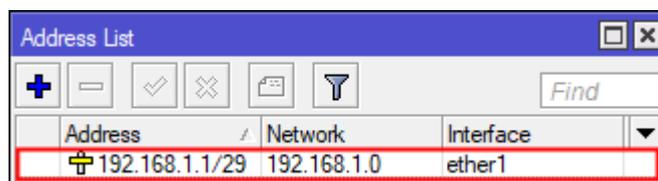
Terdapat beberapa parameter yang harus diisi pada kotak dialog ini yaitu:

- Address**, digunakan untuk menentukan alamat IP dan subnetmask dalam format bit count, yaitu **192.168.1.1/29** merupakan alamat IP untuk interface **ether1** yang digunakan untuk menghubungkan ke **PC A**.
- Network**, digunakan untuk menentukan alamat network dari alamat IP yang digunakan. Isian untuk alamat ini dapat dikosongkan, karena dapat ditentukan secara langsung oleh router Mikrotik sesuai dengan nilai alamat IP dan subnetmask dalam format bit count pada parameter **Address**.
- Interface**, digunakan untuk menentukan nama interface yang akan diberikan alamat IP dengan nilai yang tercantum pada parameter **Address**, yaitu pilih **ether1**.

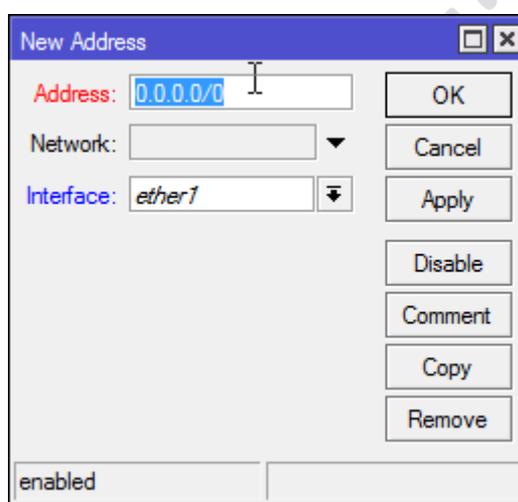
Isian dari masing-masing parameter akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Untuk menyimpan perubahan klik tombol **OK**. Hasil dari penambahan alamat IP terlihat seperti pada gambar berikut:



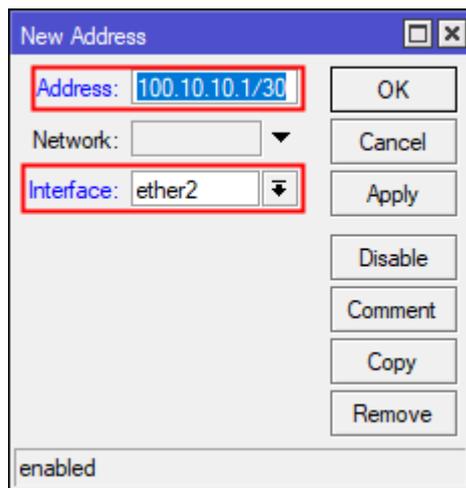
Selanjutnya dengan cara yang sama lakukan penambahan alamat IP pada interface **ether2**, pilih tombol  pada toolbar dari kotak dialog **Address List** maka akan tampil kotak dialog **New Address** seperti terlihat pada gambar berikut:



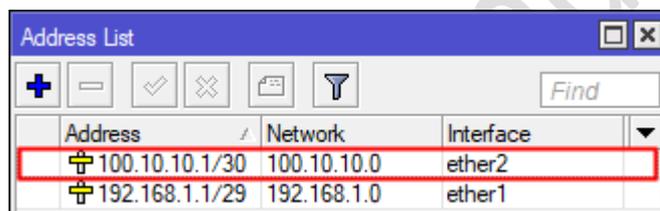
Terdapat beberapa parameter yang harus diisi pada kotak dialog ini yaitu:

- Address**, digunakan untuk menentukan alamat IP dan subnetmask dalam format bit count, yaitu **100.10.10.1/30** merupakan alamat IP untuk interface **ether2** yang digunakan untuk menghubungkan ke **Router Mikrotik B**.
- Network**, digunakan untuk menentukan alamat network dari alamat IP yang digunakan. Isian untuk alamat ini dapat dikosongkan, karena dapat ditentukan secara langsung oleh router Mikrotik sesuai dengan nilai alamat IP dan subnetmask dalam format bit count pada parameter **Address**.
- Interface**, digunakan untuk menentukan nama interface yang akan diberikan alamat IP dengan nilai yang tercantum pada parameter Address, yaitu pilih **ether2**.

Isian dari masing-masing parameter akan terlihat seperti pada gambar berikut:



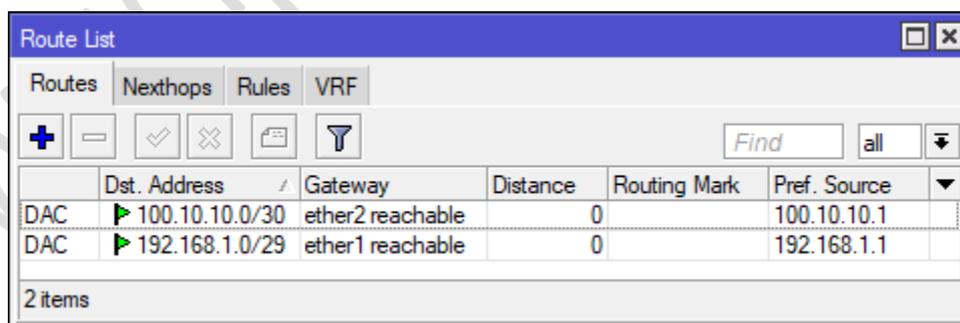
Untuk menyimpan perubahan klik tombol **OK**. Hasil dari penambahan alamat IP terlihat seperti pada gambar berikut:



Tutup kotak dialog **Address List**.

- Mengatur **routing statik** untuk dapat menjangkau **subnet LAN B (192.168.2.0/29)**, **subnet Router B-C (200.20.20.0/30)** dan **subnet LAN C (192.168.3.0/29)**.

Pada panel sebelah kiri dari *Winbox* pilih **IP > Routes**, maka akan tampil kotak dialog **Route List**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Untuk menambahkan routing statik agar dapat menjangkau **subnet LAN B (192.168.2.0/29)**, pilih tombol  pada toolbar dari kotak dialog **Route List** maka akan tampil kotak dialog **New Route**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Pada tab **General** dari kotak dialog **New Route**, terdapat beberapa parameter yang harus diisi yaitu:

- Dst. Address**, digunakan untuk menentukan alamat network atau subnet dari jaringan tujuan yang belum dikenali dengan format penulisan alamat network diikuti dengan subnetmask dalam format bit count yaitu untuk **subnet LAN B** bernilai **192.168.2.0/29**.
- Gateway**, digunakan untuk menentukan alamat IP dari router lawan yang digunakan sebagai jembatan sehingga dapat menjangkau alamat network tujuan yang belum dikenali. Dalam hal ini agar **router Mikrotik A** dapat menjangkau **subnet LAN B (192.168.2.0/29)** maka paket akan diteruskan melalui **router Mikrotik B** sehingga alamat IP *gateway* yang digunakan adalah **100.10.10.2**.

Isian dari masing-masing parameter akan terlihat seperti pada gambar berikut:

Untuk menyimpan perubahan klik tombol **OK**.

Hasil dari penambahan routing statik untuk menjangkau **subnet LAN B (192.168.2.0/29)** melalui **router Mikrotik B (100.10.10.2)** akan terlihat seperti pada gambar berikut:

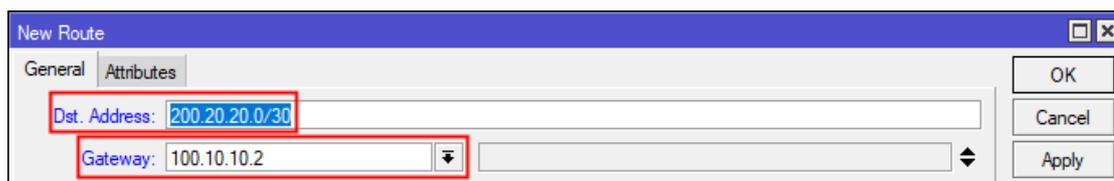
	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
DAC	100.10.10.0/30	ether2 reachable	0		100.10.10.1
DAC	192.168.1.0/29	ether1 reachable	0		192.168.1.1
AS	192.168.2.0/29	100.10.10.2 reachable ether2	1		

3 items

Dengan cara yang sama seperti langkah sebelumnya maka lakukan penambahan routing statik untuk **subnet Router B-C (200.20.20.0/30)**. Pada toolbar dari kotak dialog **Route List** yang tampil, pilih tombol  maka akan tampil kotak dialog **New Route**. Selanjutnya pada tab **General** dari kotak dialog **New Route**, terdapat beberapa parameter yang harus diisi yaitu:

- Dst. Address**, digunakan untuk menentukan alamat network atau subnet dari jaringan tujuan yang belum dikenali dengan format penulisan alamat network diikuti dengan subnetmask dalam format bit count yaitu untuk **subnet Router B-C** bernilai **200.20.20.0/30**.
- Gateway**, digunakan untuk menentukan alamat IP dari router lawan yang digunakan sebagai jembatan sehingga dapat menjangkau alamat network tujuan yang belum dikenali. Dalam hal ini agar **router Mikrotik A** dapat menjangkau **subnet Router B-C (200.20.20.0/30)** maka paket akan diteruskan melalui **router Mikrotik B** sehingga alamat IP *gateway* yang digunakan adalah **100.10.10.2**.

Isian dari masing-masing parameter akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Untuk menyimpan perubahan klik tombol **OK**.

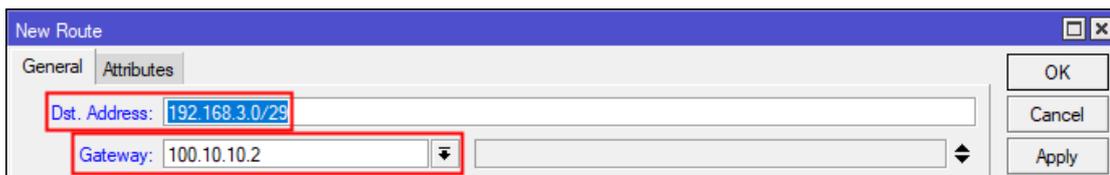
Hasil dari penambahan routing statik untuk menjangkau **subnet Router B-C (200.20.20.0/30)** melalui **router Mikrotik B (100.10.10.2)** akan terlihat seperti pada gambar berikut:

	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
DAC	▶ 100.10.10.0/30	ether2 reachable	0		100.10.10.1
DAC	▶ 192.168.1.0/29	ether1 reachable	0		192.168.1.1
AS	▶ 192.168.2.0/29	100.10.10.2 reachable ether2	1		
AS	▶ 200.20.20.0/30	100.10.10.2 reachable ether2	1		

Terakhir lakukan penambahan routing statik untuk **subnet LAN C (192.168.3.0/29)** dengan cara yang sama seperti sebelumnya. Pada toolbar dari kotak dialog **Route List** yang tampil, pilih tombol  maka akan tampil kotak dialog **New Route**. Selanjutnya pada tab **General** dari kotak dialog **New Route**, terdapat beberapa parameter yang harus diisi yaitu:

- Dst. Address**, digunakan untuk menentukan alamat network atau subnet dari jaringan tujuan yang belum dikenali dengan format penulisan alamat network diikuti dengan subnetmask dalam format bit count yaitu untuk **subnet LAN C** bernilai **192.168.3.0/29**.
- Gateway**, digunakan untuk menentukan alamat IP dari router lawan yang digunakan sebagai jembatan sehingga dapat menjangkau alamat network tujuan yang belum dikenali. Dalam hal ini agar **router Mikrotik A** dapat menjangkau **subnet LAN C (192.168.3.0/29)** maka paket akan diteruskan melalui **router Mikrotik B** sehingga alamat IP *gateway* yang digunakan adalah **100.10.10.2**.

Isian dari masing-masing parameter akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Untuk menyimpan perubahan klik tombol **OK**.

Hasil dari penambahan routing statik untuk menjangkau **subnet LAN C (192.168.3.0/29)** melalui **router Mikrotik B (100.10.10.2)** akan terlihat seperti pada gambar berikut:

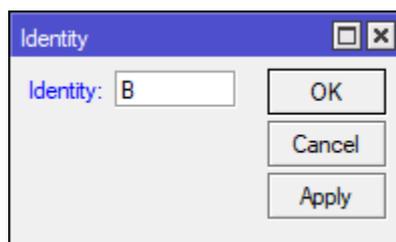
	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
DAC	▶ 100.10.10.0/30	ether2 reachable	0		100.10.10.1
DAC	▶ 192.168.1.0/29	ether1 reachable	0		192.168.1.1
AS	▶ 192.168.2.0/29	100.10.10.2 reachable ether2	1		
AS	▶ 192.168.3.0/29	100.10.10.2 reachable ether2	1		
AS	▶ 200.20.20.0/30	100.10.10.2 reachable ether2	1		

Tutup kotak dialog **Route List**.

#### D. KONFIGURASI PENGALAMATAN IP DAN ROUTING STATIK DAN OSPF PADA ROUTER MIKROTIK B

Sebelum melakukan konfigurasi, lakukan pengaksesan ke **Router Mikrotik B** melalui *Winbox* dengan mengikuti langkah-langkah pada bagian "**B. MENGAkses ROUTER MIKROTIK MELALUI WINBOX**". Setelah berhasil terakses maka lakukan konfigurasi di **Router MikroTik B** dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

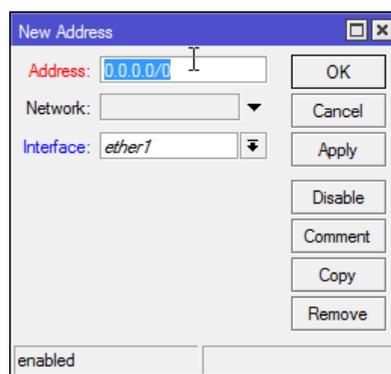
1. Mengatur identitas dari *router Mikrotik* melalui panel sebelah kiri dari *Winbox* dan memilih menu **System > Identity**. Pada kotak dialog **Identity** yang tampil, ubah nilai parameter **Identity** dari **MikroTik** menjadi **B**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tekan tombol **OK** untuk menyimpan perubahan.

2. Mengatur pengalamatan IP pada masing-masing interface yaitu **ether1** untuk koneksi ke **PC B** dan **ether2** untuk koneksi ke **Router Mikrotik A** serta **ether3** untuk koneksi ke **Router Mikrotik C**.

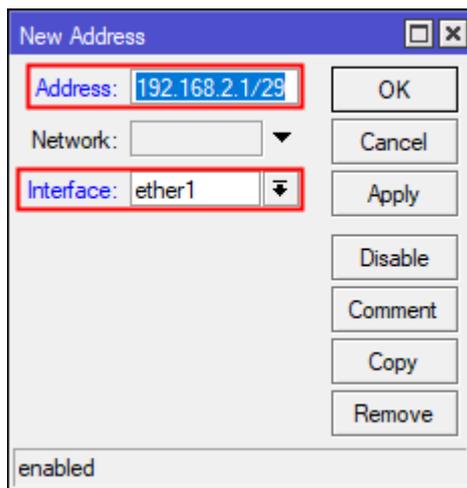
Pada panel sebelah kiri dari *Winbox* pilih **IP > Address**, maka akan tampil kotak dialog **Address List**. Untuk menambahkan alamat IP pada interface **ether1**, pilih tombol  pada toolbar dari kotak dialog **Address List** maka akan tampil kotak dialog **New Address** seperti terlihat pada gambar berikut:



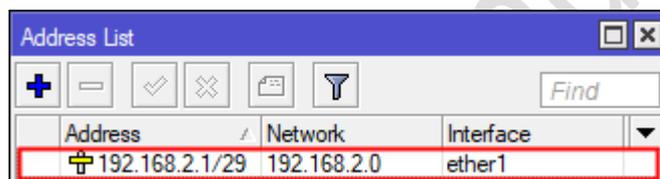
Terdapat beberapa parameter yang harus diisi pada kotak dialog ini yaitu:

- Address**, digunakan untuk menentukan alamat IP dan subnetmask dalam format bit count, yaitu **192.168.2.1/29** merupakan alamat IP untuk interface **ether1** yang digunakan untuk menghubungkan ke **PC B**.
- Network**, digunakan untuk menentukan alamat network dari alamat IP yang digunakan. Isian untuk alamat ini dapat dikosongkan, karena dapat ditentukan secara langsung oleh router Mikrotik sesuai dengan nilai alamat IP dan subnetmask dalam format bit count pada parameter **Address**.
- Interface**, digunakan untuk menentukan nama interface yang akan diberikan alamat IP dengan nilai yang tercantum pada parameter *Address*, yaitu pilih **ether1**.

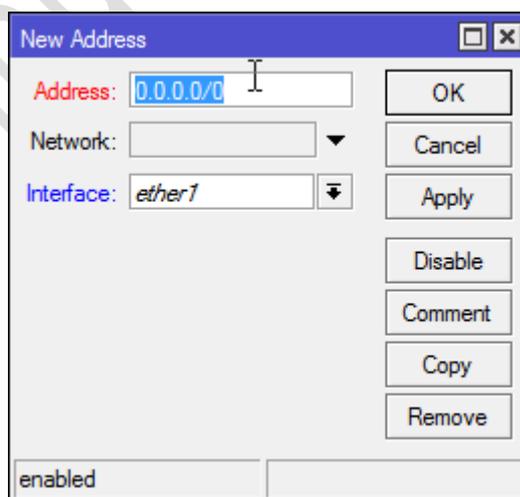
Isian dari masing-masing parameter akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Untuk menyimpan perubahan klik tombol **OK**. Hasil dari penambahan alamat IP pada *interface ether1* akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Selanjutnya dengan cara yang sama lakukan penambahan alamat IP pada interface **ether2**, pilih tombol **+** pada toolbar dari kotak dialog **Address List** maka akan tampil kotak dialog **New Address** seperti terlihat pada gambar berikut:

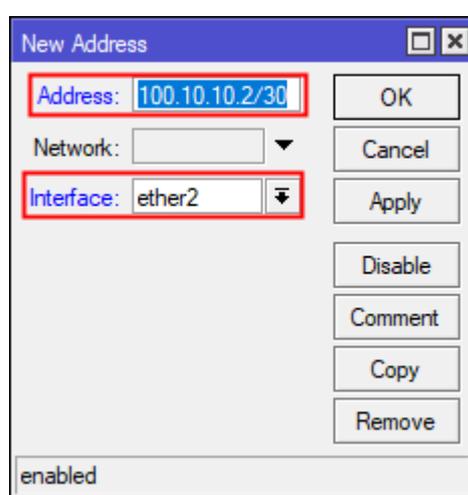


Terdapat beberapa parameter yang harus diisi pada kotak dialog ini yaitu:

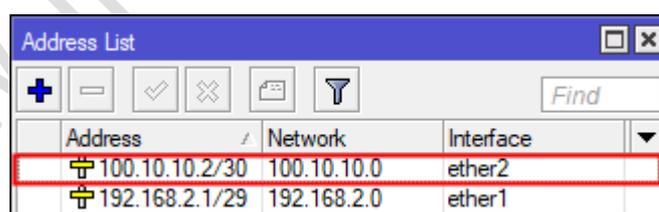
- Address**, digunakan untuk menentukan alamat IP dan subnetmask dalam format bit count, yaitu **100.10.10.2/30** merupakan alamat IP untuk interface **ether2** yang digunakan untuk menghubungkan ke **Router Mikrotik A**.

- b) **Network**, digunakan untuk menentukan alamat network dari alamat IP yang digunakan. Isian untuk alamat ini dapat dikosongkan, karena dapat ditentukan secara langsung oleh router Mikrotik sesuai dengan nilai alamat IP dan subnetmask dalam format bit count pada parameter **Address**.
- c) **Interface**, digunakan untuk menentukan nama interface yang akan diberikan alamat IP dengan nilai yang tercantum pada parameter Address, yaitu pilih **ether2**.

Isian dari masing-masing parameter akan terlihat seperti pada gambar berikut:

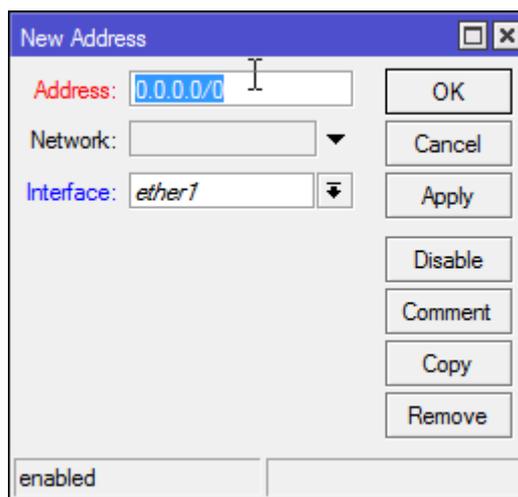


Untuk menyimpan perubahan klik tombol **OK**. Hasil dari penambahan alamat IP pada *interface ether2* akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Address	Network	Interface
100.10.10.2/30	100.10.10.0	ether2
192.168.2.1/29	192.168.2.0	ether1

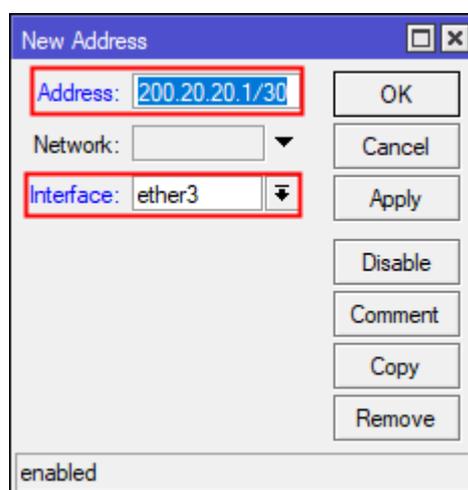
Terakhir dengan cara yang sama, lakukan penambahan alamat IP pada interface **ether3**. Pilih tombol  pada toolbar dari kotak dialog **Address List** maka selanjutnya akan tampil kotak dialog **New Address**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terdapat beberapa parameter yang harus diisi pada kotak dialog ini yaitu:

- Address**, digunakan untuk menentukan alamat IP dan subnetmask dalam format bit count, yaitu **200.20.20.1/30** merupakan alamat IP untuk interface **ether3** yang digunakan untuk menghubungkan ke **Router Mikrotik C**.
- Network**, digunakan untuk menentukan alamat network dari alamat IP yang digunakan. Isian untuk alamat ini dapat dikosongkan, karena dapat ditentukan secara langsung oleh router Mikrotik sesuai dengan nilai alamat IP dan subnetmask dalam format bit count pada parameter **Address**.
- Interface**, digunakan untuk menentukan nama interface yang akan diberikan alamat IP dengan nilai yang tercantum pada parameter Address, yaitu pilih **ether3**.

Isian dari masing-masing parameter akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Untuk menyimpan perubahan klik tombol **OK**. Hasil dari penambahan alamat IP pada *interface ether3* akan terlihat seperti pada gambar berikut:

Address	Network	Interface
100.10.10.2/30	100.10.10.0	ether2
192.168.2.1/29	192.168.2.0	ether1
200.20.20.1/30	200.20.20.0	ether3

Tutup kotak dialog **Address List**.

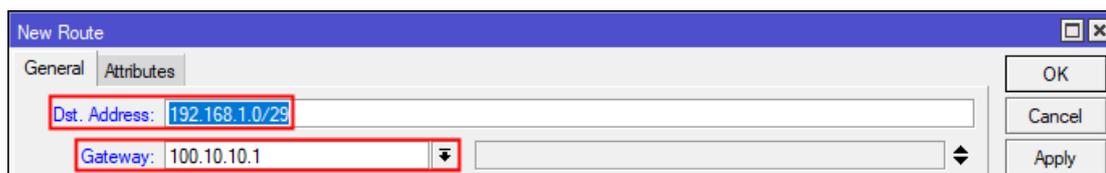
- Mengatur **routing statik** untuk dapat menjangkau **subnet LAN A (192.168.1.0/29)**. Pada panel sebelah kiri dari *Winbox* pilih **IP > Routes**, maka akan tampil kotak dialog **Route List**, seperti terlihat pada gambar berikut:

	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
DAC	100.10.10.0/30	ether2 reachable	0		100.10.10.2
DAC	192.168.2.0/29	ether1 reachable	0		192.168.2.1
DAC	200.20.20.0/30	ether3 reachable	0		200.20.20.1

Untuk menambahkan routing statik agar dapat menjangkau **subnet LAN A (192.168.1.0/29)**, pilih tombol **+** pada toolbar dari kotak dialog **Route List** maka selanjutnya akan tampil kotak dialog **New Route**. Pada tab **General** dari kotak dialog **New Route**, terdapat beberapa parameter yang harus diisi yaitu:

- Dst. Address**, digunakan untuk menentukan alamat network atau subnet dari jaringan tujuan yang belum dikenali dengan format penulisan alamat network diikuti dengan subnetmask dalam format bit count yaitu untuk **subnet LAN A** bernilai **192.168.1.0/29**.
- Gateway**, digunakan untuk menentukan alamat IP dari router lawan yang digunakan sebagai jembatan sehingga dapat menjangkau alamat network tujuan yang belum dikenali. Dalam hal ini agar **router Mikrotik B** dapat menjangkau **subnet LAN A (192.168.1.0/29)** maka paket akan diteruskan melalui **router Mikrotik A** sehingga alamat IP *gateway* yang digunakan adalah **100.10.10.1**.

Isian dari masing-masing parameter akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Untuk menyimpan perubahan klik tombol **OK**.

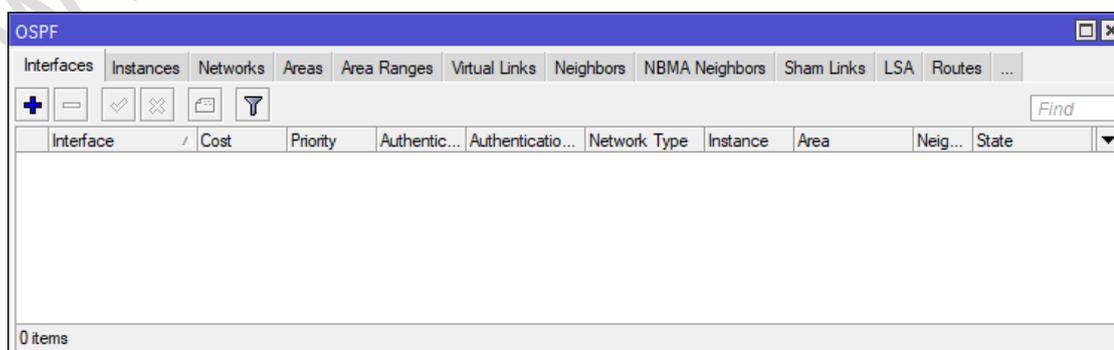
Hasil dari penambahan routing statik untuk menjangkau **subnet LAN A (192.168.1.0/29)** melalui **router Mikrotik A (100.10.10.1)** akan terlihat seperti pada gambar berikut:

	Dist. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
DAC	▶ 100.10.10.0/30	ether2 reachable	0		100.10.10.2
AS	▶ 192.168.1.0/29	100.10.10.1 reachable ether2	1		
DAC	▶ 192.168.2.0/29	ether1 reachable	0		192.168.2.1
DAC	▶ 200.20.20.0/30	ether3 reachable	0		200.20.20.1

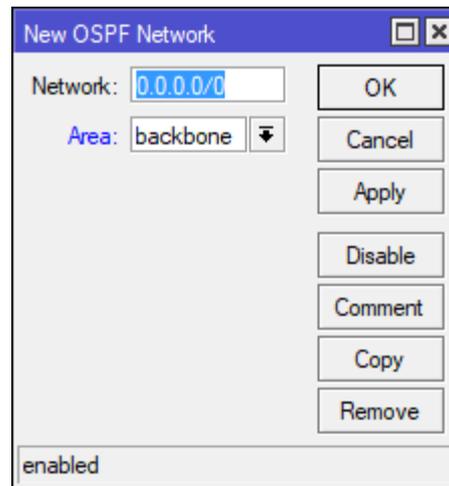
Tutup kotak dialog **Route List**.

5. Mengaktifkan **routing protocol OSPF** dengan mendefinisikan alamat jaringan dan **area** dimana masing-masing jaringan beroperasi yaitu **192.168.2.0/29 (Subnet LAN B)**, **100.10.10.0/30 (Subnet Router A-B)**, dan **200.20.20.0/30 (Subnet Router B-C)** yang beroperasi di **area backbone** serta **redistribution static route** ke **OSPF**.

Pengaktifan **routing protocol OSPF** dapat dilakukan dengan memilih menu **Routing > OSPF** dari *Winbox* maka selanjutnya akan tampil kotak dialog **OSPF**, seperti terlihat pada gambar berikut:



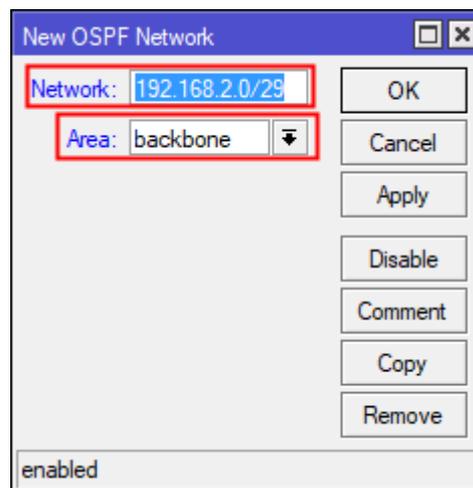
- a) Mengaktifkan **OSPF** untuk *interface* dengan alamat IP yang termasuk ke dalam alamat jaringan **192.168.2.0/29 (subnet LAN B)** pada area **backbone**, pilih tab **Networks** pada kotak dialog **OSPF** dan pada *toolbar* pilih tombol  maka selanjutnya akan tampil kotak dialog **New OSPF Network**, seperti terlihat pada gambar berikut:



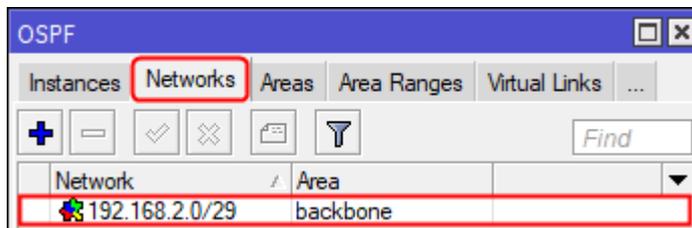
Terdapat 2 (dua) parameter yang harus diisi pada kotak dialog ini yaitu:

- **Network**, digunakan untuk menentukan *prefix* jaringan yang dikaitkan dengan area yaitu **192.168.2.0/29** sehingga *OSPF* aktif pada **interface ether1** yang terhubung ke **subnet LAN B**.
- **Area**, digunakan untuk menentukan area OSPF yang dikaitkan dengan rentang alamat pada parameter *Network*, yaitu pilih **backbone**.

Isian dari masing-masing parameter akan terlihat seperti pada gambar berikut:



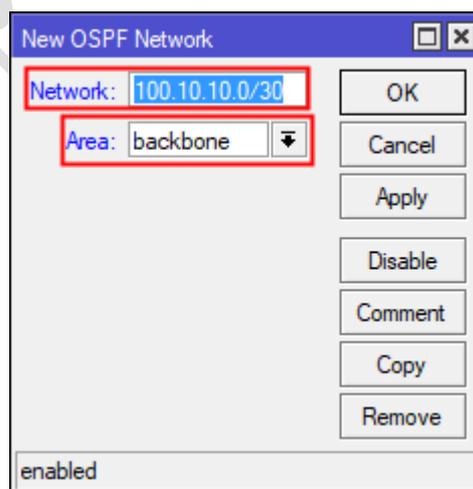
Untuk menyimpan perubahan, tekan tombol **OK**. Hasil dari penambahan alamat jaringan **192.168.2.0/29** pada **area backbone** akan terlihat seperti pada gambar berikut:



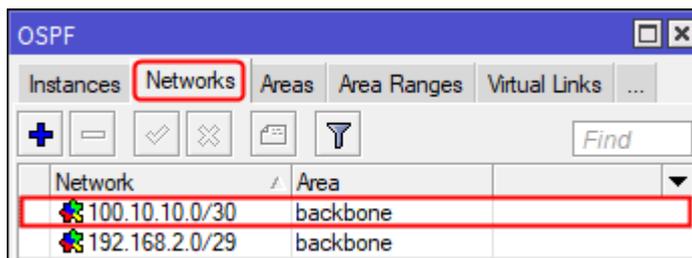
b) Mengaktifkan **OSPF** untuk *interface* dengan alamat IP yang termasuk ke dalam alamat jaringan **100.10.10.0/30** (subnet Router A-B) ke **area backbone**. Pada *toolbar* dari tab **Networks** kotak dialog **OSPF**, pilih tombol  maka selanjutnya akan tampil kotak dialog **New OSPF Network**. Terdapat 2 (dua) parameter yang harus diisi pada kotak dialog ini yaitu:

- **Network**, digunakan untuk menentukan *prefix* jaringan yang dikaitkan dengan area yaitu **100.10.10.0/30** sehingga *OSPF* aktif pada **interface ether2** yang terhubung ke **subnet Router A-B**.
- **Area**, digunakan untuk menentukan area OSPF yang dikaitkan dengan rentang alamat pada parameter *Network*, yaitu pilih **backbone**.

Isian dari masing-masing parameter dengan contoh nilai diatas, terlihat seperti pada gambar berikut:



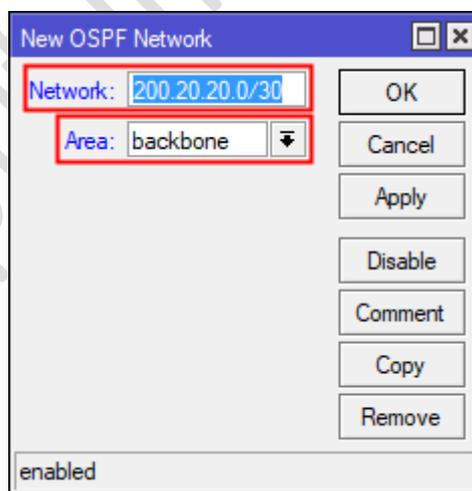
Untuk menyimpan perubahan, tekan tombol **OK**. Hasil dari penambahan alamat jaringan **100.10.10.0/30** pada **area backbone** akan terlihat seperti pada gambar berikut:



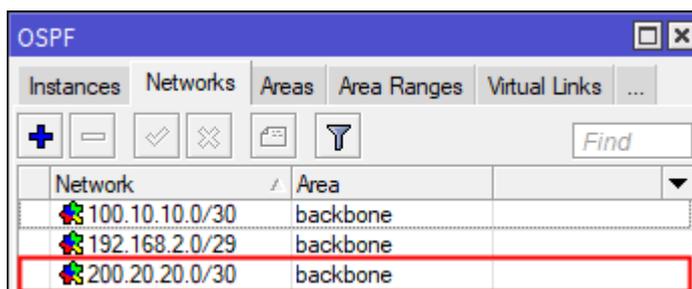
c) Mengaktifkan **OSPF** untuk *interface* dengan alamat IP yang termasuk ke dalam alamat jaringan **200.20.20.0/30 (subnet Router B-C)** ke **area backbone**. Pada *toolbar* dari tab **Networks** kotak dialog **OSPF**, pilih tombol  maka selanjutnya akan tampil kotak dialog **New OSPF Network**. Terdapat 2 (dua) parameter yang harus diisi pada kotak dialog ini yaitu:

- **Network**, digunakan untuk menentukan *prefix* jaringan yang dikaitkan dengan area yaitu **200.20.20.0/30** sehingga **OSPF** aktif pada **interface ether3** yang terhubung ke **subnet Router B-C**.
- **Area**, digunakan untuk menentukan area OSPF yang dikaitkan dengan rentang alamat pada parameter *Network*, yaitu pilih **backbone**.

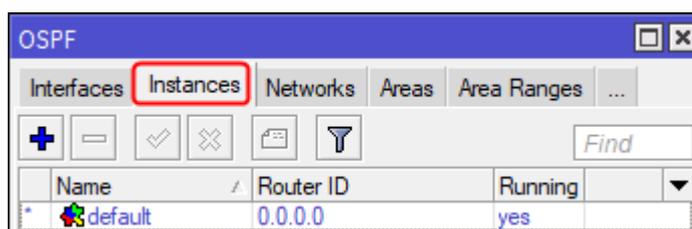
Isian dari masing-masing parameter akan terlihat seperti pada gambar berikut:



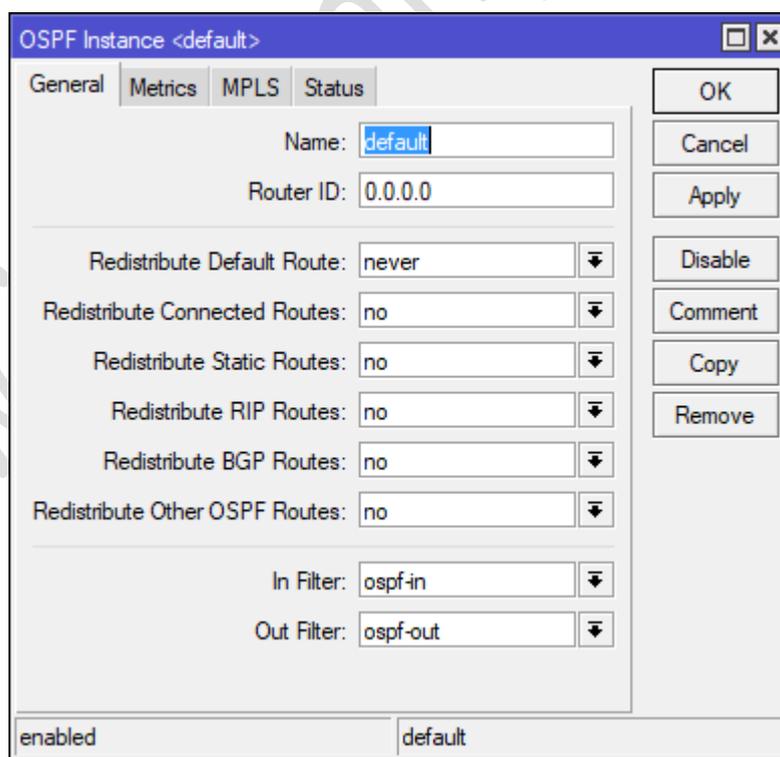
Untuk menyimpan perubahan, tekan tombol **OK**. Hasil dari penambahan alamat jaringan **200.20.20.0/30** pada **area backbone** akan terlihat seperti pada gambar berikut:



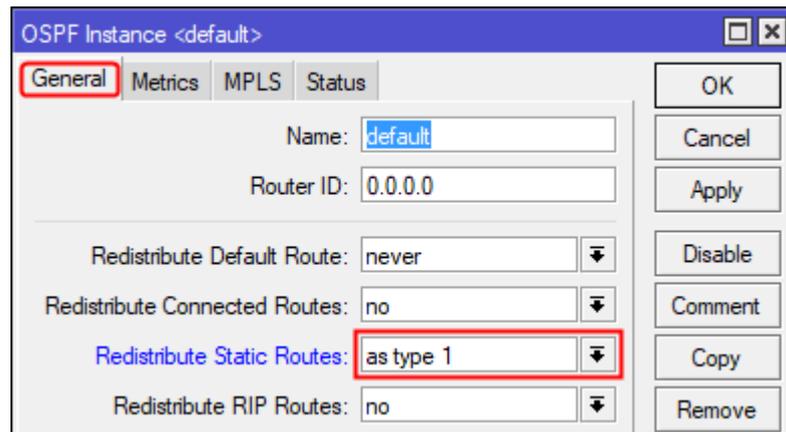
- d) Mengaktifkan **redistribution static route** dengan memilih tab **Instances** pada kotak dialog **OSPF**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat terdapat satu **instance OSPF** dengan nama **default**. Klik dua kali pada **instance default** maka akan tampil kotak dialog **OSPF Instance <default>**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada tab **General** dari kotak dialog **OSPF Instance <default>**, lakukan pengaturan parameter **Redistribute Static Routes** dengan memilih **as type 1** untuk mengaktifkan *redistribution routing static* ke *OSPF* sebagai **type 1**, seperti terlihat pada gambar berikut:



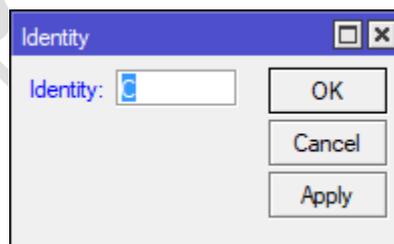
Untuk menyimpan perubahan, tekan tombol **OK**.

Tutup kotak dialog **OSPF**.

## E. KONFIGURASI PENGALAMATAN IP DAN OSPF PADA ROUTER MIKROTIK C

Sebelum melakukan konfigurasi, lakukan pengaksesan ke **Router Mikrotik C** melalui *Winbox* dengan mengikuti langkah-langkah pada bagian "**B. MENGAKSES ROUTER MIKROTIK MELALUI WINBOX**". Setelah berhasil terakses maka lakukan konfigurasi di **Router MikroTik C** dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

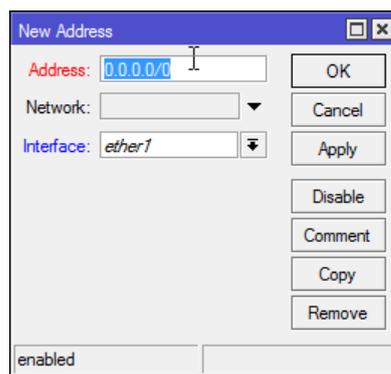
1. Mengatur identitas dari *router Mikrotik* melalui panel sebelah kiri dari *Winbox* dan memilih menu **System > Identity**. Pada kotak dialog **Identity** yang tampil, ubah nilai parameter **Identity** dari **MikroTik** menjadi **C**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tekan tombol **OK** untuk menyimpan perubahan.

2. Mengatur pengalamatan IP pada masing-masing interface yaitu **ether1** untuk koneksi ke **PC C** dan **ether2** untuk koneksi ke **Router Mikrotik B**.

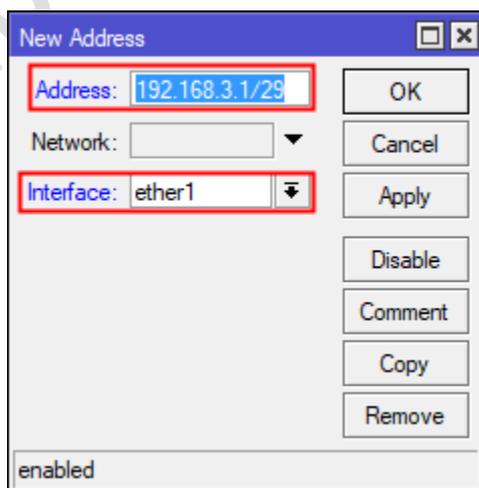
Pada panel sebelah kiri dari *Winbox* pilih **IP > Address**, maka akan tampil kotak dialog **Address List**. Untuk menambahkan alamat IP pada interface **ether1**, pilih tombol  pada toolbar dari kotak dialog **Address List** maka akan tampil kotak dialog **New Address** seperti terlihat pada gambar berikut:



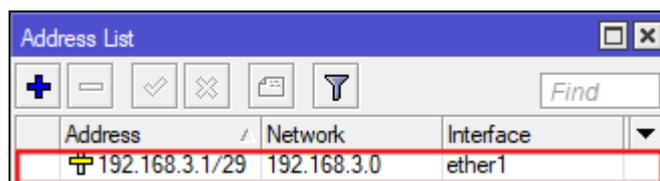
Terdapat beberapa parameter yang harus diisi pada kotak dialog ini yaitu:

- Address**, digunakan untuk menentukan alamat IP dan subnetmask dalam format bit count, yaitu **192.168.3.1/29** merupakan alamat IP untuk interface **ether1** yang digunakan untuk menghubungkan ke **PC C**.
- Network**, digunakan untuk menentukan alamat network dari alamat IP yang digunakan. Isian untuk alamat ini dapat dikosongkan, karena dapat ditentukan secara langsung oleh router Mikrotik sesuai dengan nilai alamat IP dan subnetmask dalam format bit count pada parameter **Address**.
- Interface**, digunakan untuk menentukan nama interface yang akan diberikan alamat IP dengan nilai yang tercantum pada parameter *Address*, yaitu pilih **ether1**.

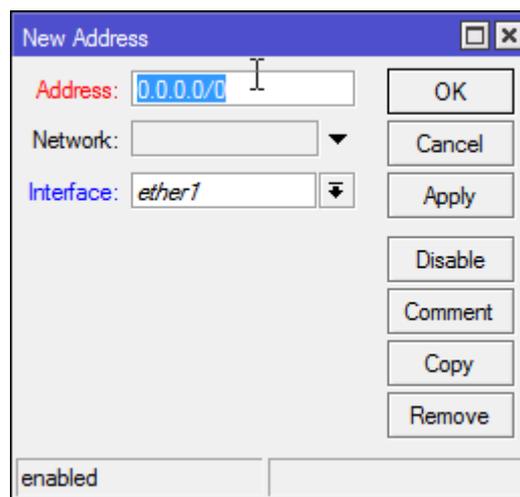
Isian dari masing-masing parameter akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Untuk menyimpan perubahan klik tombol **OK**. Hasil dari penambahan alamat IP pada *interface ether1* akan terlihat seperti pada gambar berikut:



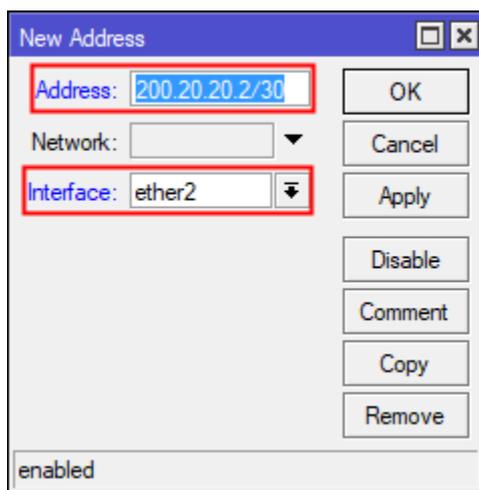
Selanjutnya dengan cara yang sama lakukan penambahan alamat IP pada interface **ether2**, pilih tombol  pada toolbar dari kotak dialog **Address List** maka akan tampil kotak dialog **New Address** seperti terlihat pada gambar berikut:



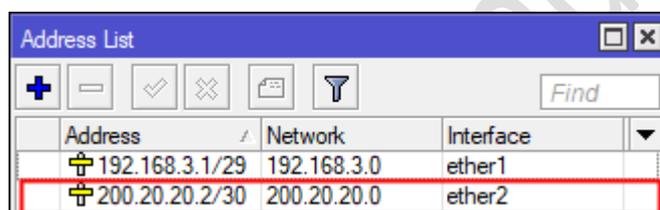
Terdapat beberapa parameter yang harus diisi pada kotak dialog ini yaitu:

- Address**, digunakan untuk menentukan alamat IP dan subnetmask dalam format bit count, yaitu **200.20.20.2/30** merupakan alamat IP untuk interface **ether2** yang digunakan untuk menghubungkan ke **Router Mikrotik B**.
- Network**, digunakan untuk menentukan alamat network dari alamat IP yang digunakan. Isian untuk alamat ini dapat dikosongkan, karena dapat ditentukan secara langsung oleh router Mikrotik sesuai dengan nilai alamat IP dan subnetmask dalam format bit count pada parameter **Address**.
- Interface**, digunakan untuk menentukan nama interface yang akan diberikan alamat IP dengan nilai yang tercantum pada parameter Address, yaitu pilih **ether2**.

Isian dari masing-masing parameter akan terlihat seperti pada gambar berikut:



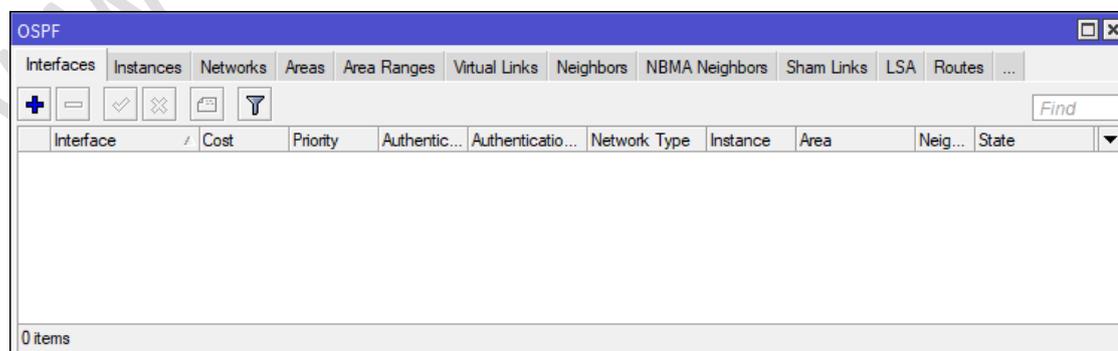
Untuk menyimpan perubahan klik tombol **OK**. Hasil dari penambahan alamat IP pada *interface ether2* akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Tutup kotak dialog **Address List**.

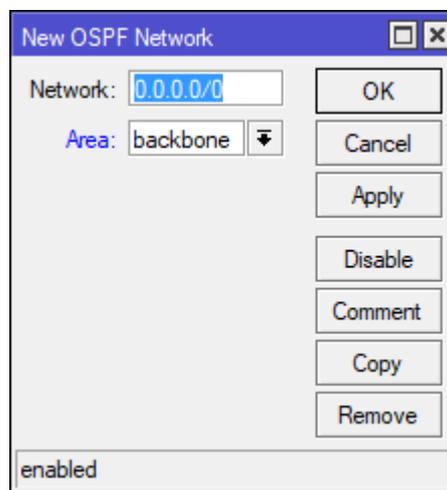
- Mengaktifkan **routing protocol OSPF** dengan mendefinisikan alamat jaringan dan **area** dimana masing-masing jaringan beroperasi yaitu **192.168.3.0/29 (Subnet LAN C)** dan **200.20.20.0/30 (Subnet Router B-C)** yang beroperasi di **area backbone**.

Pengaktifan **routing protocol OSPF** dapat dilakukan dengan memilih menu **Routing > OSPF** dari *Winbox* maka selanjutnya akan tampil kotak dialog **OSPF**, seperti terlihat pada gambar berikut:



- Mengaktifkan **OSPF** untuk *interface* dengan alamat IP yang termasuk ke dalam alamat jaringan **192.168.3.0/29 (subnet LAN C)** pada **area backbone**, pilih tab

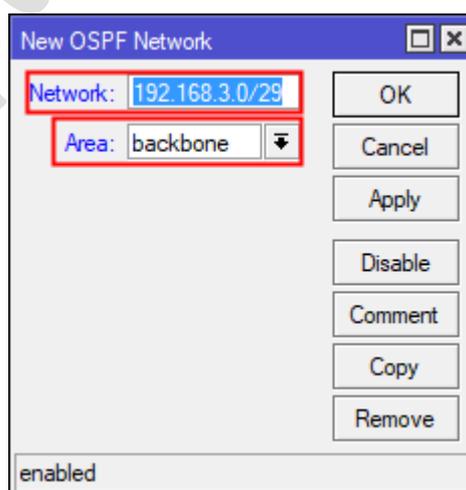
**Networks** pada kotak dialog **OSPF** dan pada *toolbar* pilih tombol  maka selanjutnya akan tampil kotak dialog **New OSPF Network**, seperti terlihat pada gambar berikut:



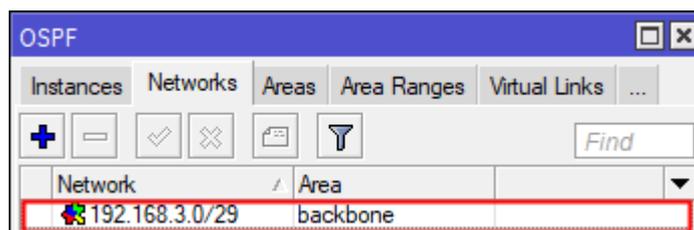
Terdapat 2 (dua) parameter yang harus diisi pada kotak dialog ini yaitu:

- **Network**, digunakan untuk menentukan *prefix* jaringan yang dikaitkan dengan area yaitu **192.168.3.0/29** sehingga *OSPF* aktif pada **interface ether1** yang terhubung ke **subnet LAN C**.
- **Area**, digunakan untuk menentukan area OSPF yang dikaitkan dengan rentang alamat pada parameter *Network*, yaitu pilih **backbone**.

Isian dari masing-masing parameter akan terlihat seperti pada gambar berikut:



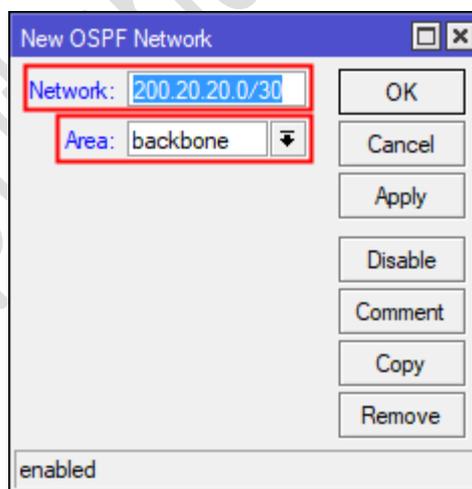
Untuk menyimpan perubahan, tekan tombol **OK**. Hasil dari penambahan alamat jaringan **192.168.3.0/29** pada **area backbone** akan terlihat seperti pada gambar berikut:



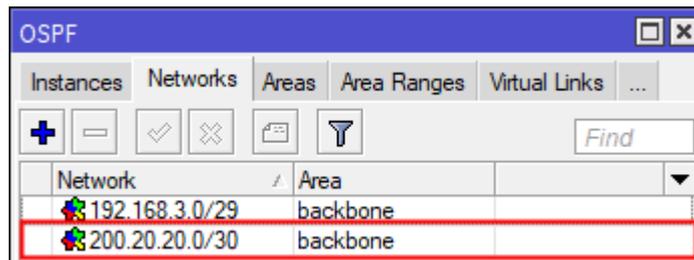
b) Mengaktifkan **OSPF** untuk *interface* dengan alamat IP yang termasuk ke dalam alamat jaringan **200.20.20.0/30** (subnet Router B-C) ke **area backbone**. Pada *toolbar* dari tab **Networks** kotak dialog **OSPF**, pilih tombol  maka selanjutnya akan tampil kotak dialog **New OSPF Network**. Terdapat 2 (dua) parameter yang harus diisi pada kotak dialog ini yaitu:

- **Network**, digunakan untuk menentukan *prefix* jaringan yang dikaitkan dengan area yaitu **200.20.20.0/30** sehingga *OSPF* aktif pada **interface ether3** yang terhubung ke **subnet Router B-C**.
- **Area**, digunakan untuk menentukan area OSPF yang dikaitkan dengan rentang alamat pada parameter *Network*, yaitu pilih **backbone**.

Isian dari masing-masing parameter akan terlihat seperti pada gambar berikut:



Untuk menyimpan perubahan, tekan tombol **OK**. Hasil dari penambahan alamat jaringan **200.20.20.0/30** pada **area backbone** akan terlihat seperti pada gambar berikut:

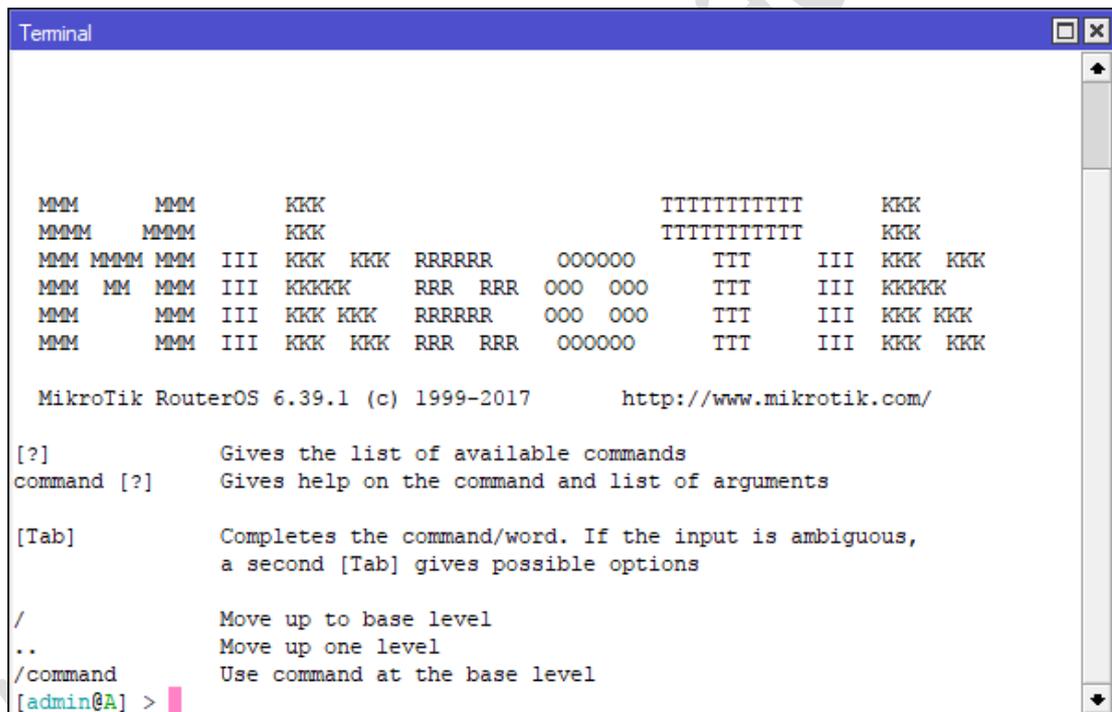


Tutup kotak dialog **OSPF**.

## F. VERIFIKASI KONEKSI ANTAR JARINGAN PADA ROUTER MIKROTIK A

Adapun langkah-langkah untuk memverifikasi koneksi antar jaringan pada **router Mikrotik A** adalah sebagai berikut:

1. Pada panel sebelah kiri dari **Winbox** pilih **New Terminal**, maka akan tampil kotak dialog **New Terminal**, seperti terlihat pada gambar berikut:



2. Memverifikasi koneksi ke **Router Mikrotik B** menggunakan perintah **ping** ke alamat IP **100.10.10.2** (**interface ether2**) dan **192.168.2.1** (**interface ether1**) serta **200.20.20.1** (**interface ether3**) pada *prompt terminal Mikrotik*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```

[admin@A] > ping 100.10.10.2
  SEQ HOST                      SIZE TTL TIME  STATUS
    0 100.10.10.2                 56  64 0ms
    1 100.10.10.2                 56  64 1ms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=1ms

```

Tekan **CTRL+C** untuk menghentikan **ping**.

```
[admin@A] > ping 192.168.2.1
SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
0 192.168.2.1                            56 64 0ms
1 192.168.2.1                            56 64 0ms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=0ms
```

```
[admin@A] > ping 200.20.20.1
SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
0 200.20.20.1                            56 64 0ms
1 200.20.20.1                            56 64 1ms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=1ms
```

Terlihat koneksi ke seluruh alamat IP dari **router Mikrotik B** berhasil dilakukan.

- Memverifikasi koneksi ke **Router Mikrotik C** menggunakan perintah **ping** ke alamat IP **200.20.20.2** (**interface ether2**) dan **192.168.3.1** (**interface ether1**) pada *prompt terminal Mikrotik*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[admin@A] > ping 200.20.20.2
SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
0 200.20.20.2                            56 63 1ms
1 200.20.20.2                            56 63 1ms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=1ms avg-rtt=1ms max-rtt=1ms
```

```
[admin@A] > ping 192.168.3.1
SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
0 192.168.3.1                            56 63 0ms
1 192.168.3.1                            56 63 1ms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=1ms
```

Terlihat koneksi ke seluruh alamat IP dari **router Mikrotik C** berhasil dilakukan.

Tutup kotak dialog **Terminal**.

## G. VERIFIKASI INFORMASI TABEL ROUTING DAN KONEKSI ANTAR JARINGAN PADA ROUTER MIKROTIK B

Adapun langkah-langkah untuk memverifikasi koneksi antar jaringan pada **router Mikrotik B** adalah sebagai berikut:

- Pada panel sebelah kiri dari **Winbox** pilih **New Terminal**, maka akan tampil kotak dialog **New Terminal**.
- Memverifikasi koneksi ke **Router Mikrotik A** menggunakan perintah **ping** ke alamat IP **100.10.10.1** (**interface ether2**) dan **192.168.1.1** (**interface ether1**) pada *prompt terminal Mikrotik*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[admin@B] > ping 100.10.10.1
SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
0 100.10.10.1                            56 64 0ms
1 100.10.10.1                            56 64 0ms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=0ms
```

Tekan **CTRL+C** untuk menghentikan **ping**.

```
[admin@B] > ping 192.168.1.1
SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
0 192.168.1.1                            56 64 0ms
1 192.168.1.1                            56 64 0ms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=0ms
```

Terlihat koneksi ke seluruh alamat IP dari **router Mikrotik A** berhasil dilakukan.

- Menampilkan informasi tabel *routing*.

```
[admin@B] > ip route print
Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic,
C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mme,
B - blackhole, U - unreachable, P - prohibit
#   DST-ADDRESS      PREP-SRC      GATEWAY      DISTANCE
0 ADC 100.10.10.0/30    100.10.10.2   ether2        0
1 A S 192.168.1.0/29    100.10.10.1   100.10.10.1   1
2 ADC 192.168.2.0/29    192.168.2.1   ether1        0
3 ADo 192.168.3.0/29    200.20.20.2   200.20.20.2  110
4 ADC 200.20.20.0/30    200.20.20.1   ether3        0
```

Terlihat **router Mikrotik B** telah memiliki informasi untuk menjangkau alamat **subnet LAN C** yaitu **192.168.3.0/29** melalui *gateway* **200.20.20.2** (**router Mikrotik C**) yang diperoleh dari hasil pertukaran routing **OSPF** antar **router Mikrotik B** dengan **C** dimana ditandai dengan *flag Ado* (**A – active, D – Dynamic, o – ospf**).

- Memverifikasi koneksi ke **Router Mikrotik C** menggunakan perintah **ping** ke alamat IP **200.20.20.2** (**interface ether2**) dan **192.168.3.1** (**interface ether1**) pada *prompt terminal Mikrotik*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[admin@A] > ping 200.20.20.2
SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
0 200.20.20.2                            56 63 1ms
1 200.20.20.2                            56 63 1ms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=1ms avg-rtt=1ms max-rtt=1ms

[admin@A] > ping 192.168.3.1
SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
0 192.168.3.1                            56 63 0ms
1 192.168.3.1                            56 63 1ms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=1ms
```

Terlihat koneksi ke seluruh alamat IP dari **router Mikrotik C** berhasil dilakukan.

Tutup kotak dialog **Terminal**.

## H. VERIFIKASI INFORMASI TABEL ROUTING DAN KONEKSI ANTAR JARINGAN PADA ROUTER MIKROTIK C

Adapun langkah-langkah untuk memverifikasi koneksi antar jaringan pada **router Mikrotik C** adalah sebagai berikut:

1. Pada panel sebelah kiri dari **Winbox** pilih **New Terminal**, maka akan tampil kotak dialog **New Terminal**.
2. Menampilkan informasi tabel *routing*.

```
[admin@C] > ip route print
Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic,
C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mme,
B - blackhole, U - unreachable, P - prohibit
#     DST-ADDRESS     PREF-SRC     GATEWAY     DISTANCE
0 ADo 100.10.10.0/30    200.20.20.1 110
1 ADo 192.168.1.0/29    200.20.20.1 110
2 ADo 192.168.2.0/29    200.20.20.1 110
3 ADC 192.168.3.0/29    192.168.3.1 ether1       0
4 ADC 200.20.20.0/30    200.20.20.2 ether2       0
```

Terlihat **router Mikrotik C** telah memiliki informasi untuk menjangkau alamat **subnet Router A-B (100.10.10.0/30)**, **subnet LAN A (192.168.1.0/29)** dan **subnet LAN B (192.168.2.0/29)** melalui *gateway* **200.20.20.1 (router Mikrotik B)** yang diperoleh dari hasil pertukaran routing **OSPF** antar **router Mikrotik C** dengan **B** dimana ditandai dengan *flag* **Ado (A – active, D – Dynamic, o – ospf)**.

3. Memverifikasi koneksi ke **Router Mikrotik B** menggunakan perintah **ping** ke alamat IP **200.20.20.1 (interface ether3)** dan **192.168.2.1 (interface ether1)** serta **100.10.10.2 (interface ether2)** pada *prompt terminal Mikrotik*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[admin@C] > ping 200.20.20.1
SEQ HOST          SIZE TTL TIME  STATUS
 0 200.20.20.1      56  64 0ms
 1 200.20.20.1      56  64 0ms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=0ms
```

Tekan **CTRL+C** untuk menghentikan **ping**.

```
[admin@C] > ping 192.168.2.1
SEQ HOST          SIZE TTL TIME  STATUS
 0 192.168.2.1      56  64 0ms
 1 192.168.2.1      56  64 1ms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=1ms
```

```
[admin@C] > ping 100.10.10.2
SEQ HOST          SIZE TTL TIME  STATUS
 0 100.10.10.2      56  64 0ms
 1 100.10.10.2      56  64 0ms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=0ms
```

Terlihat koneksi ke seluruh alamat IP dari **router Mikrotik B** berhasil dilakukan.

- Memverifikasi koneksi ke **Router Mikrotik A** menggunakan perintah **ping** ke alamat IP **100.10.10.1 (interface ether2)** dan **192.168.1.1 (interface ether1)** pada *prompt terminal Mikrotik*, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
[admin@C] > ping 100.10.10.1
SEQ HOST                SIZE TTL TIME  STATUS
0 100.10.10.1           56 63 lms
1 100.10.10.1           56 63 lms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=1ms avg-rtt=1ms max-rtt=1ms

[admin@C] > ping 192.168.1.1
SEQ HOST                SIZE TTL TIME  STATUS
0 192.168.1.1           56 63 0ms
1 192.168.1.1           56 63 lms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=1ms
```

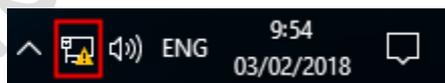
Terlihat koneksi ke seluruh alamat IP dari **router Mikrotik A** berhasil dilakukan.

Tutup kotak dialog **Terminal**.

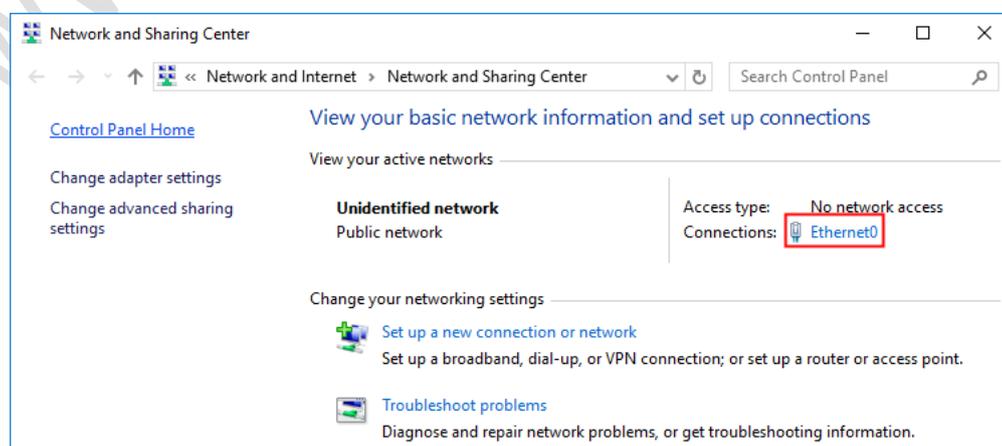
## I. KONFIGURASI PENGALAMATAN IP SECARA STATIK PADA PC A

Adapun langkah-langkah konfigurasi yang dilakukan pada **PC A** yang terdapat pada **subnet LAN A** adalah sebagai berikut:

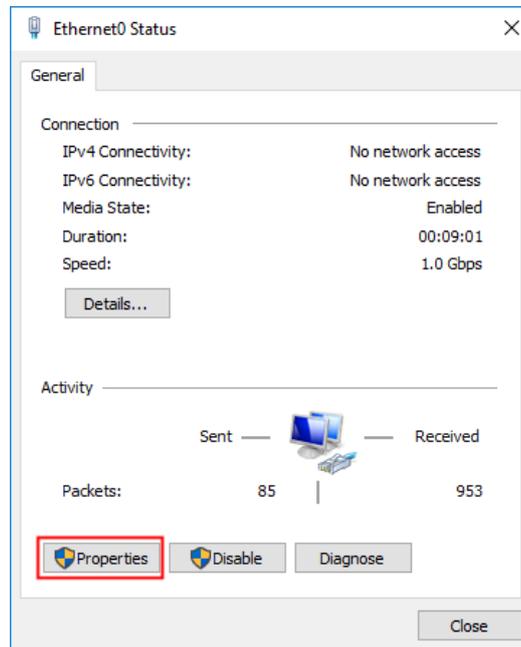
- Mengatur pengalamatan IP dan parameter TCP/IP lainnya melalui **taskbar bagian pojok kanan bawah** dengan cara **klik kanan** pada icon **Connections are available** dan pilih **Open Network & Sharing Center**, seperti terlihat pada gambar berikut:



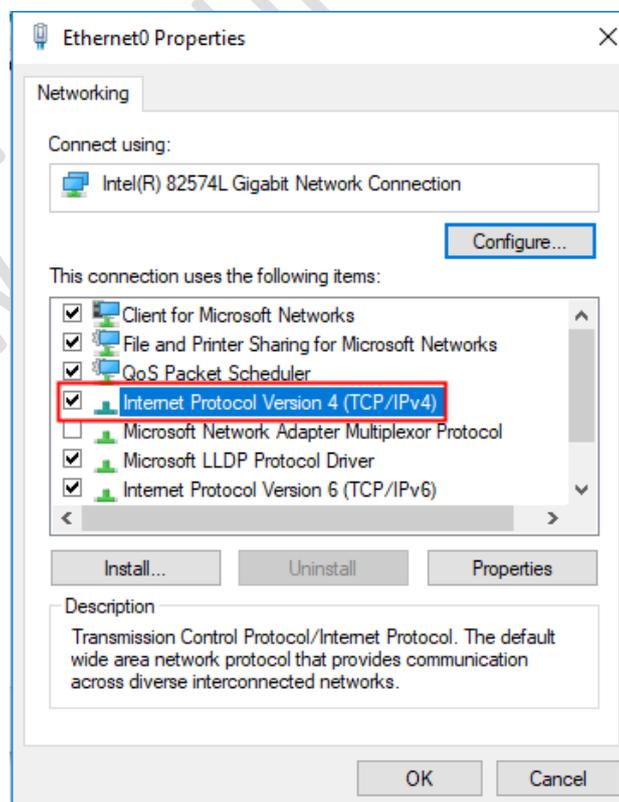
- Tampil kotak dialog **Network and Sharing Center**. Klik pada adapter **Ethernet0**, seperti terlihat pada gambar berikut:



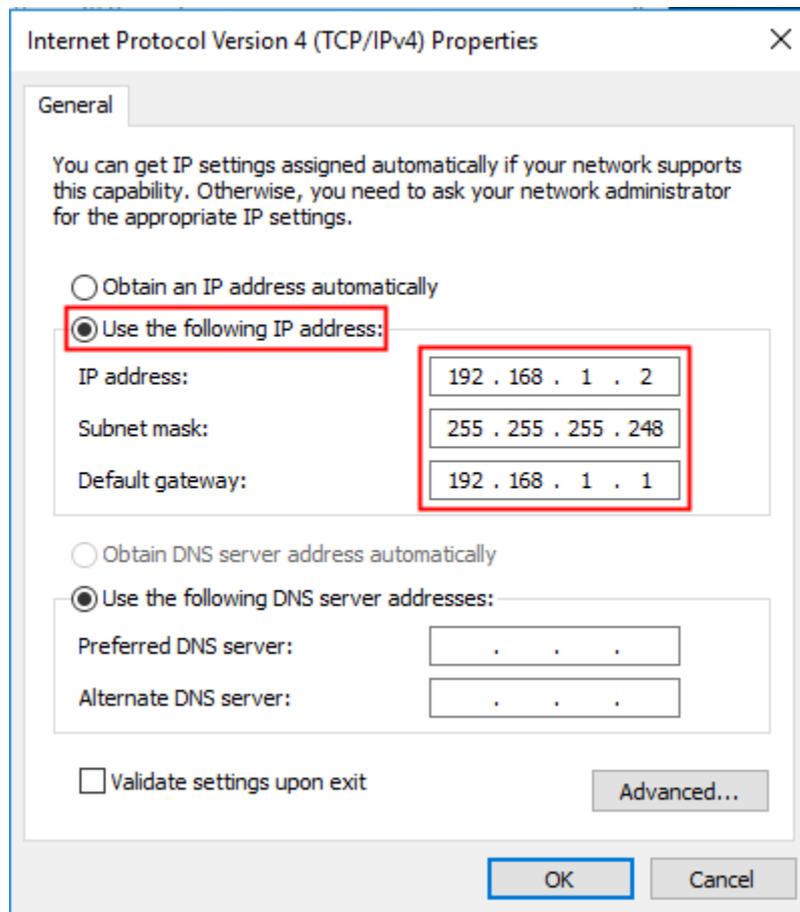
3. Tampil kotak dialog **Ethernet0 Status**. Klik tombol **Properties**, seperti terlihat pada gambar berikut:



4. Tampil kotak dialog **Ethernet0 Properties**. Pada bagian "This connection uses the following items:", klik dua kali pada pilihan **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)**, seperti terlihat pada gambar berikut:

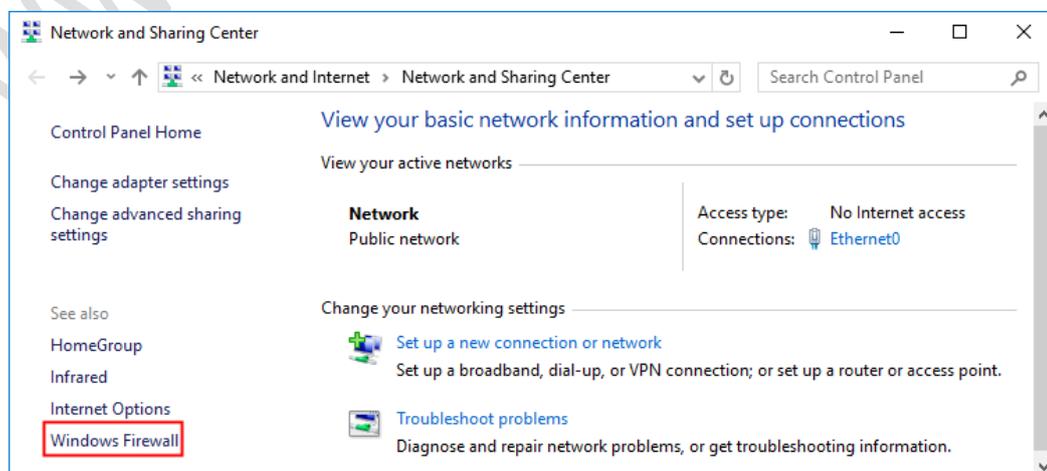


5. Tampil kotak dialog **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties**. Pilih *Use the following IP Address* dan masukkan pengalamatan IP serta parameter TCP/IP lainnya, seperti terlihat pada gambar berikut:

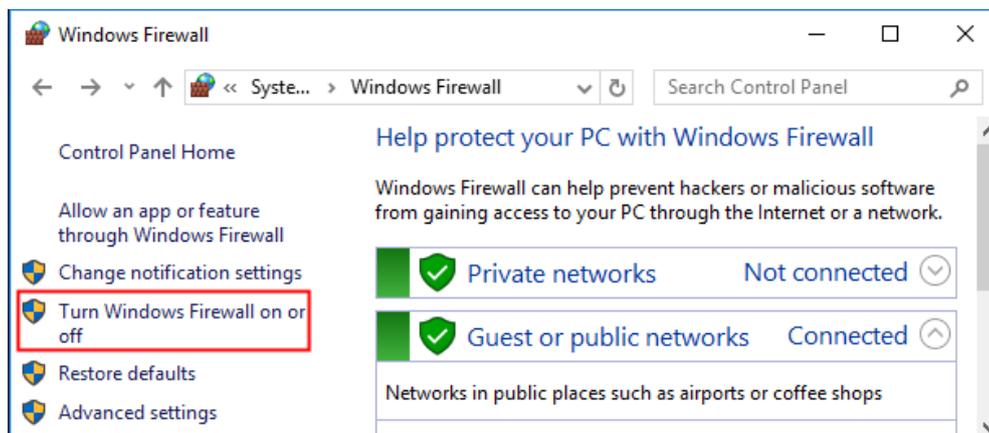


Klik tombol **OK > Close > Close**.

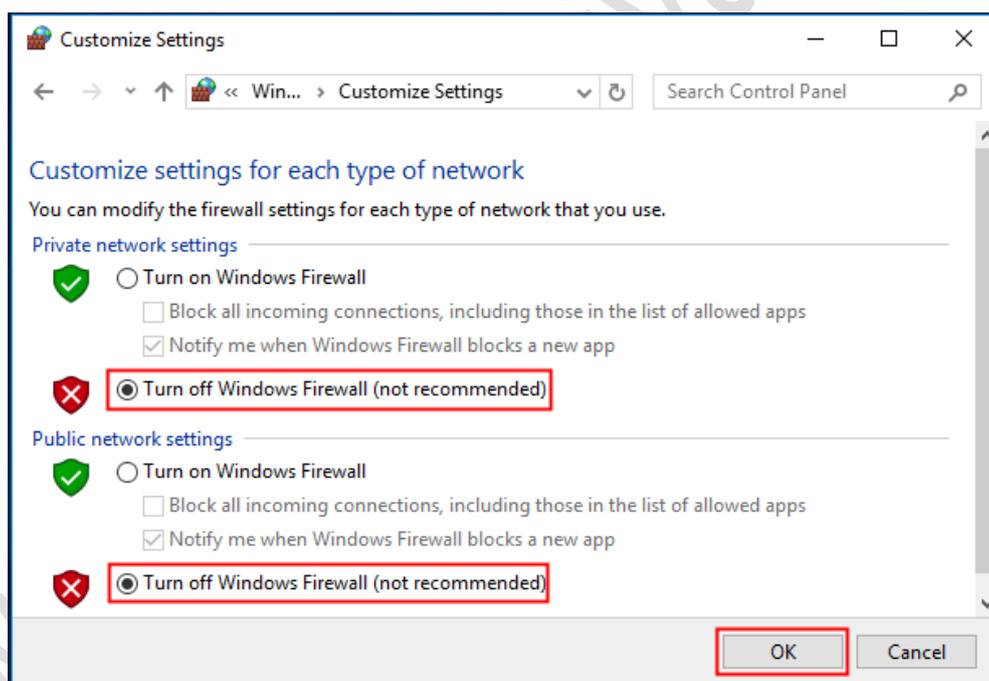
6. Menonaktifkan **Windows Firewall** agar verifikasi koneksi antar host menggunakan **ping** tidak diblokir. Pada pojok kiri bawah dari kotak dialog **Network and Sharing Center** pilih **Windows Firewall**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pilih **Turn Windows Firewall on or off** pada kotak dialog **Windows Firewall** yang tampil, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada kotak dialog **Customize Settings** yang tampil, pilih **Turn off Windows Firewall (not recommended)** baik pada **Private network settings** maupun **Public network settings** dan tekan tombol **OK** untuk menyimpan perubahan, seperti terlihat pada gambar berikut:

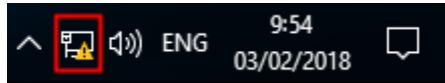


Tutup kotak dialog **Windows Firewall**.

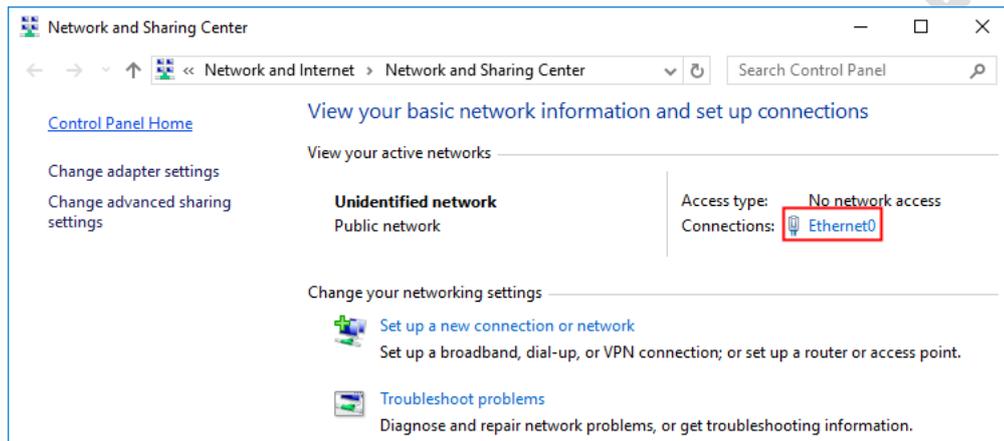
## J. KONFIGURASI PENGALAMATAN IP SECARA STATIK PADA PC B

Adapun langkah-langkah konfigurasi yang dilakukan pada **PC B** yang terdapat pada **subnet LAN B** adalah sebagai berikut:

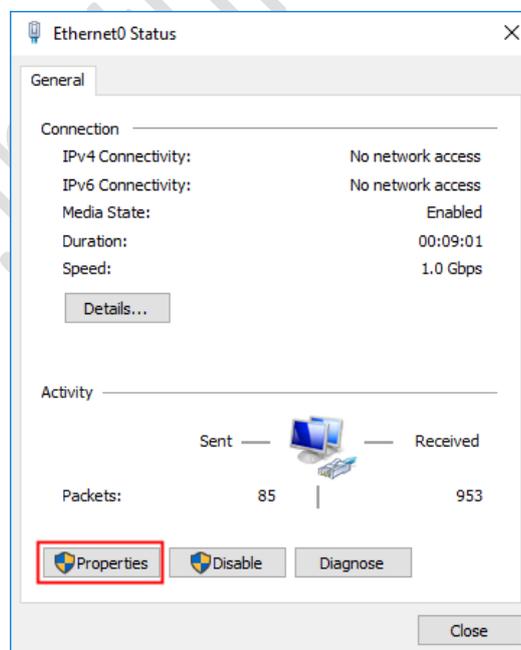
1. Mengatur pengalamatan IP dan parameter TCP/IP lainnya melalui **taskbar bagian pojok kanan bawah** dengan cara **klik kanan** pada icon **Connections are available** dan pilih **Open Network & Sharing Center**, seperti terlihat pada gambar berikut:



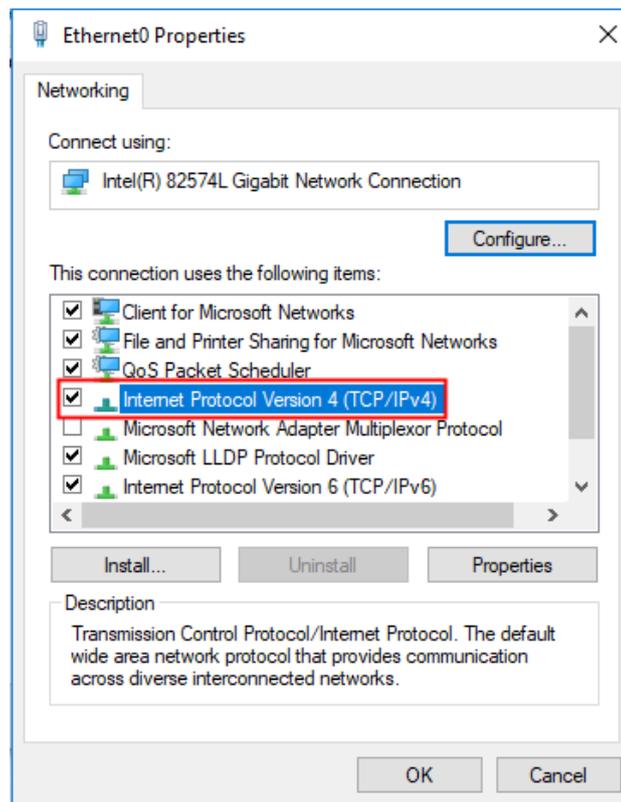
2. Tampil kotak dialog **Network and Sharing Center**. Klik pada adapter **Ethernet0**, seperti terlihat pada gambar berikut:



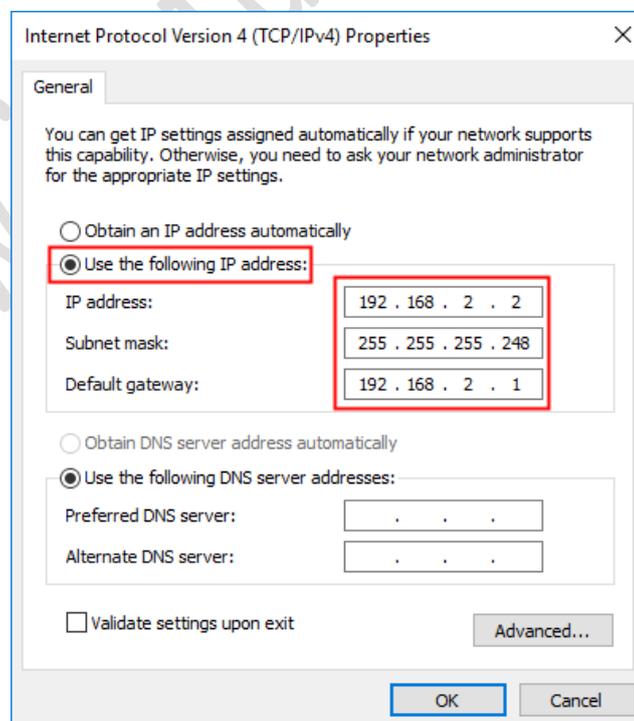
3. Tampil kotak dialog **Ethernet0 Status**. Klik tombol **Properties**, seperti terlihat pada gambar berikut:



4. Tampil kotak dialog **Ethernet0 Properties**. Pada bagian **“This connection uses the following items:”**, klik dua kali pada pilihan **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)**, seperti terlihat pada gambar berikut:

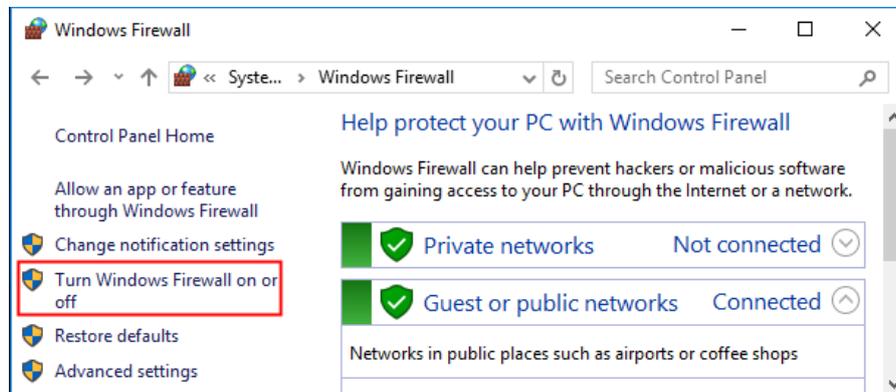


5. Tampil kotak dialog **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties**. Pilih *Use the following IP Address* dan masukkan pengalamatan IP serta parameter TCP/IP lainnya, seperti terlihat pada gambar berikut:

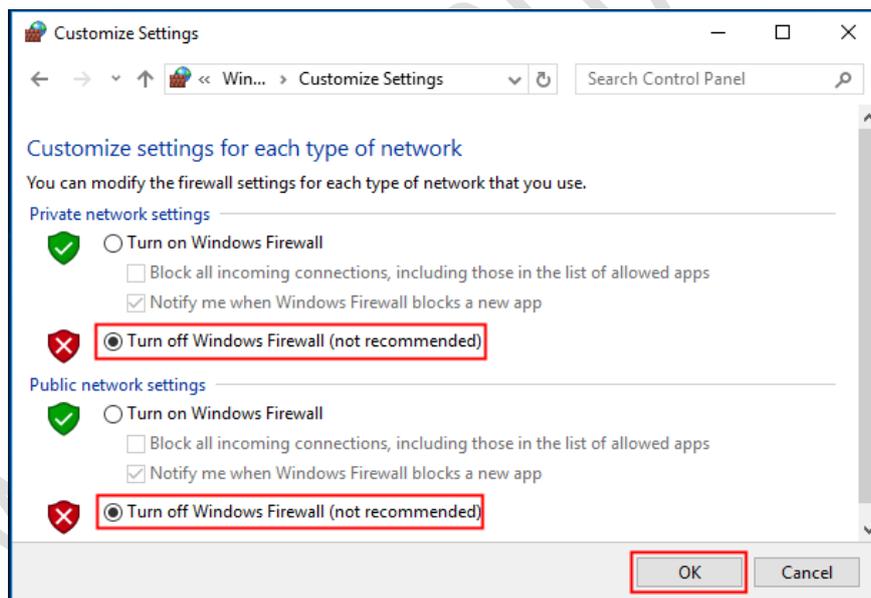


Klik tombol **OK > Close > Close**.

6. Menonaktifkan **Windows Firewall** agar verifikasi koneksi antar host menggunakan **ping** tidak diblokir. Pada pojok kiri bawah dari kotak dialog **Network and Sharing Center** pilih **Windows Firewall**. Pilih **Turn Windows Firewall on or off** pada kotak dialog **Windows Firewall** yang tampil, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada kotak dialog **Customize Settings** yang tampil, pilih **Turn off Windows Firewall (not recommended)** baik pada **Private network settings** maupun **Public network settings** dan tekan tombol **OK** untuk menyimpan perubahan, seperti terlihat pada gambar berikut:

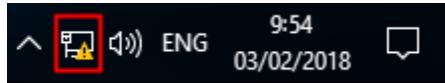


Tutup kotak dialog **Windows Firewall**.

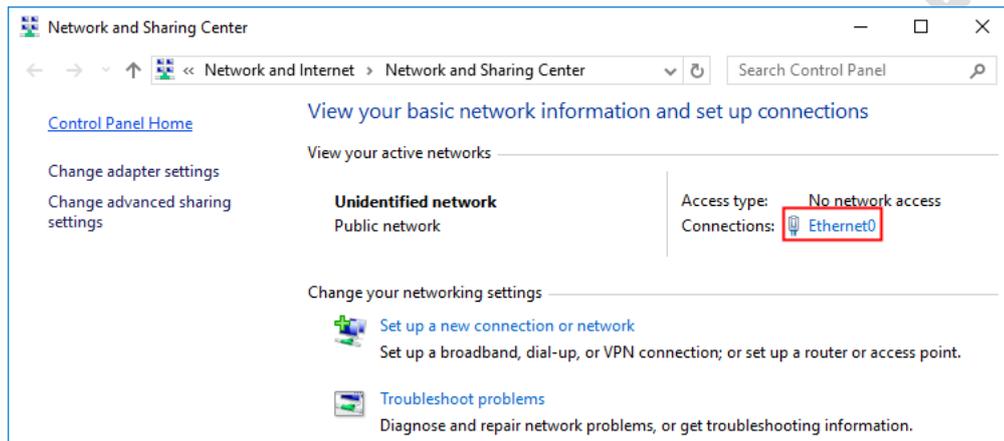
## K. KONFIGURASI PENGALAMATAN IP SECARA STATIK PADA PC C

Adapun langkah-langkah konfigurasi yang dilakukan pada **PC C** yang terdapat pada **subnet LAN C** adalah sebagai berikut:

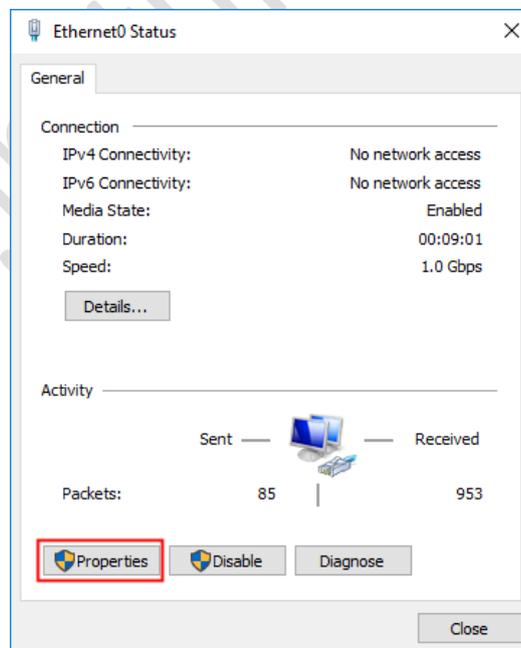
1. Mengatur pengalamatan IP dan parameter TCP/IP lainnya melalui **taskbar bagian pojok kanan bawah** dengan cara **klik kanan** pada icon **Connections are available** dan pilih **Open Network & Sharing Center**, seperti terlihat pada gambar berikut:



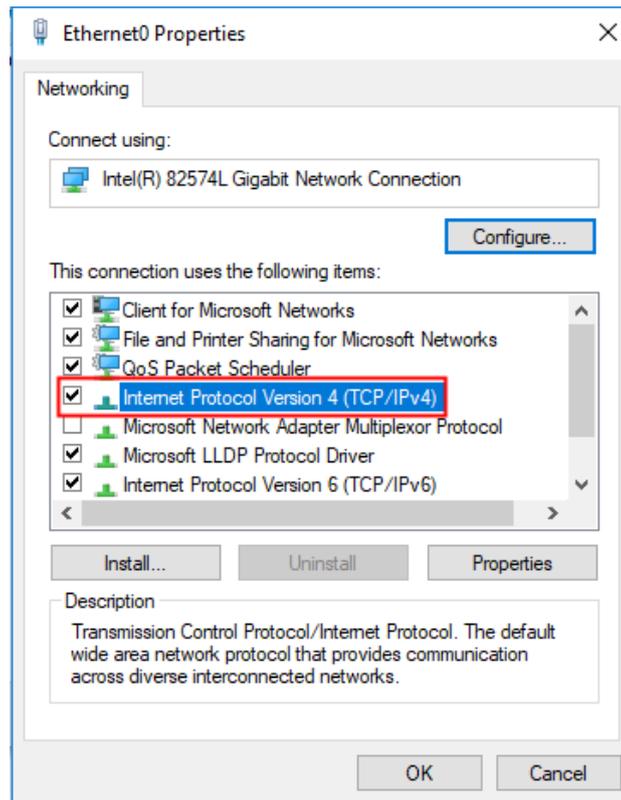
2. Tampil kotak dialog **Network and Sharing Center**. Klik pada adapter **Ethernet0**, seperti terlihat pada gambar berikut:



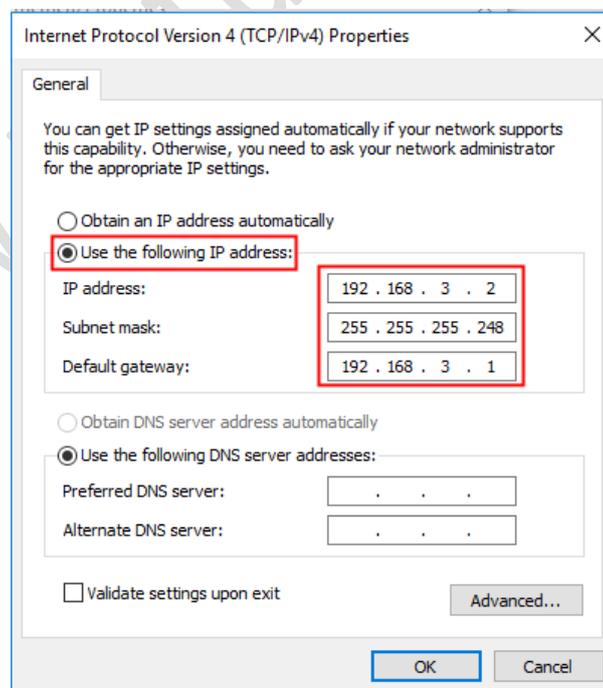
3. Tampil kotak dialog **Ethernet0 Status**. Klik tombol **Properties**, seperti terlihat pada gambar berikut:



4. Tampil kotak dialog **Ethernet0 Properties**. Pada bagian **“This connection uses the following items:”**, klik dua kali pada pilihan **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)**, seperti terlihat pada gambar berikut:

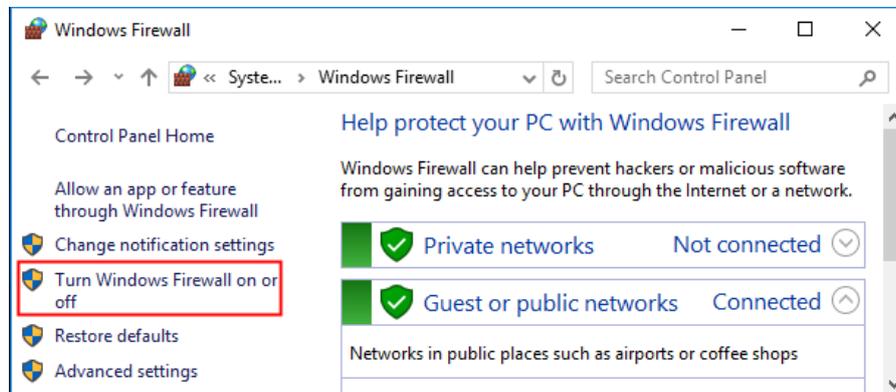


5. Tampil kotak dialog **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties**. Pilih *Use the following IP Address* dan masukkan pengalamatan IP serta parameter TCP/IP lainnya, seperti terlihat pada gambar berikut:

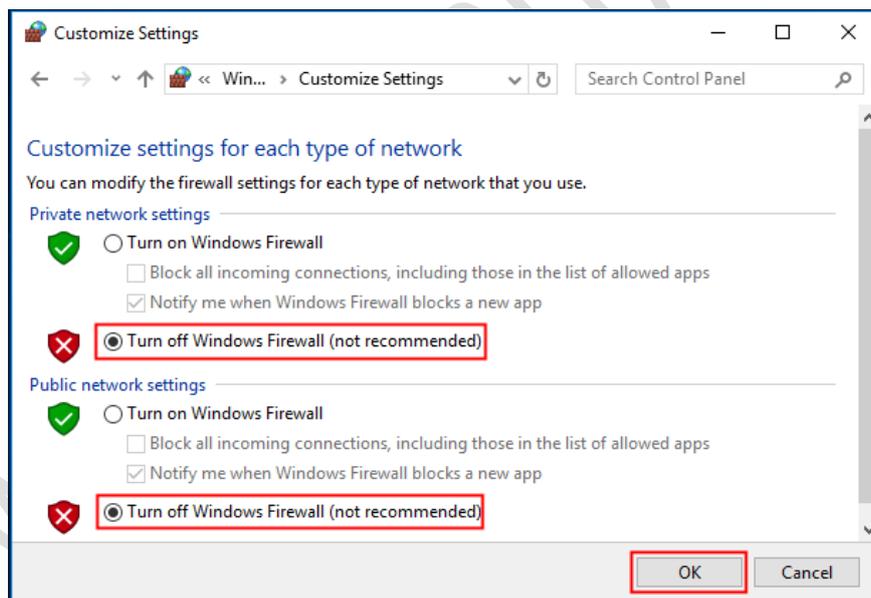


Klik tombol **OK > Close > Close**.

6. Menonaktifkan **Windows Firewall** agar verifikasi koneksi antar host menggunakan **ping** tidak diblokir. Pada pojok kiri bawah dari kotak dialog **Network and Sharing Center** pilih **Windows Firewall**. Pilih **Turn Windows Firewall on or off** pada kotak dialog **Windows Firewall** yang tampil, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada kotak dialog **Customize Settings** yang tampil, pilih **Turn off Windows Firewall (not recommended)** baik pada **Private network settings** maupun **Public network settings** dan tekan tombol **OK** untuk menyimpan perubahan, seperti terlihat pada gambar berikut:

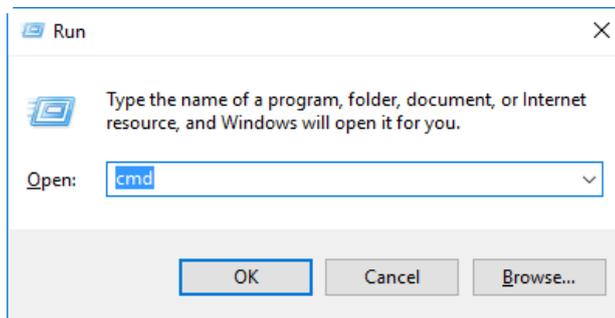


Tutup kotak dialog **Windows Firewall**.

## L. VERIFIKASI KONEKSI ANTAR JARINGAN PADA PC A

Adapun langkah-langkah memverifikasi koneksi dari **PC A** ke beda jaringan yaitu sebagai berikut:

1. Buka **Command Prompt Windows** dengan menekan tombol **Windows+R**. Pada parameter **Open:** dari kotak dialog **Run** yang tampil, ketik“**cmd**” dan tekan tombol **Enter**, seperti terlihat pada gambar berikut:



2. Pada **Command Prompt** masukkan perintah “**ipconfig**” untuk memverifikasi pengalamatan IP yang telah diatur pada adapter **Ethernet0**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.15063]
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\I Putu Hariyadi>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet0:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::1451:e320:1624:709%10
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.248
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
```

Terlihat adapter **Ethernet0** telah menggunakan pengalamatan IP **192.168.1.2/29** dengan **default gateway 192.168.1.1**.

3. Memverifikasi koneksi dari **PC A** ke **PC B** yang terdapat pada **subnet LAN B** menggunakan perintah “**ping 192.168.2.2**” pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>ping 192.168.2.2

Pinging 192.168.2.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms
```

Output dari *ping* menunjukkan koneksi dari **PC A** ke **PC B** berhasil dilakukan.

- Memverifikasi rute perjalanan paket dari **PC A** ke **PC B** yang terdapat pada **subnet LAN B** menggunakan perintah "**tracert 192.168.2.2**" pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>tracert 192.168.2.2

Tracing route to 192.168.2.2 over a maximum of 30 hops

  1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.1.1
  2   1 ms     1 ms     1 ms     100.10.10.2
  3   2 ms     2 ms     1 ms     192.168.2.2
```

Trace complete.

Output dari *tracert* memperlihatkan rute perjalanan paket dari **PC A** ke **PC B** melalui **router Mikrotik A (192.168.1.1)** dan **router Mikrotik B (100.10.10.2)**.

- Memverifikasi koneksi dari **PC A** ke **PC C** yang terdapat pada **subnet LAN C** menggunakan perintah "**ping 192.168.3.2**" pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>ping 192.168.3.2

Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=125
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=3ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms
```

Output dari *ping* menunjukkan koneksi dari **PC A** ke **PC C** berhasil dilakukan.

- Memverifikasi rute perjalanan paket dari **PC A** ke **PC C** yang terdapat pada **subnet LAN C** menggunakan perintah "**tracert 192.168.3.2**" pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>tracert 192.168.3.2

Tracing route to 192.168.3.2 over a maximum of 30 hops

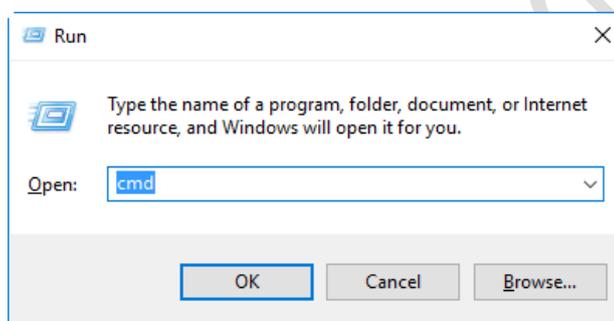
  1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.1.1
  2   1 ms     1 ms     1 ms     100.10.10.2
  3   2 ms     1 ms     1 ms     200.20.20.2
  4   3 ms     3 ms     1 ms     192.168.3.2
```

Output dari *tracert* memperlihatkan rute perjalanan paket dari **PC A** ke **PC C** melalui **router Mikrotik A (192.168.1.1)** dan **router Mikrotik B (100.10.10.2)** serta **router Mikrotik C (200.20.20.2)**.

#### M. VERIFIKASI KONEKSI ANTAR JARINGAN PADA PC B

Adapun langkah-langkah memverifikasi koneksi dari **PC B** ke beda jaringan yaitu sebagai berikut:

1. Buka **Command Prompt Windows** dengan menekan tombol **Windows+R**. Pada parameter **Open:** dari kotak dialog **Run** yang tampil, ketik "**cmd**" dan tekan tombol **Enter**, seperti terlihat pada gambar berikut:



2. Pada **Command Prompt** masukkan perintah "**ipconfig**" untuk memverifikasi pengalamatan IP yang telah diatur pada adapter **Ethernet0**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.15063]
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\I Putu Hariyadi>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet0:

    Connection-specific DNS Suffix . . :
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::c93:ea97:97db:16a4%10
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.2.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.248
    Default Gateway . . . . . : 192.168.2.1
```

Terlihat adapter **Ethernet0** telah menggunakan pengalamatan IP **192.168.2.2/29** dengan **default gateway 192.168.2.1**.

3. Memverifikasi koneksi dari **PC B** ke **PC A** yang terdapat pada **subnet LAN A** menggunakan perintah “**ping 192.168.1.2**” pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=6ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 6ms, Average = 3ms
```

Output dari *ping* menunjukkan koneksi dari **PC A** ke **PC B** berhasil dilakukan.

4. Memverifikasi rute perjalanan paket dari **PC B** ke **PC A** yang terdapat pada **subnet LAN A** menggunakan perintah “**tracert 192.168.1.2**” pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>tracert 192.168.1.2

Tracing route to 192.168.1.2 over a maximum of 30 hops

  0  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.2.1
  1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    100.10.10.1
  2   1 ms     1 ms     1 ms     192.168.1.2
```

Trace complete.

Output dari *tracert* memperlihatkan rute perjalanan paket dari **PC B** ke **PC A** melalui **router Mikrotik B (192.168.2.1)** dan **router Mikrotik A (100.10.10.1)**.

5. Memverifikasi koneksi dari **PC B** ke **PC C** yang terdapat pada **subnet LAN C** menggunakan perintah “**ping 192.168.3.2**” pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>ping 192.168.3.2

Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
```

Output dari *ping* menunjukkan koneksi dari **PC B** ke **PC C** berhasil dilakukan.

- Memverifikasi rute perjalanan paket dari **PC B** ke **PC C** yang terdapat pada **subnet LAN C** menggunakan perintah "**tracert 192.168.3.2**" pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>tracert 192.168.3.2
```

```
Tracing route to 192.168.3.2 over a maximum of 30 hops
```

```
  1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.2.1
  2   1 ms     1 ms     1 ms     200.20.20.2
  3   2 ms     6 ms     3 ms     192.168.3.2
```

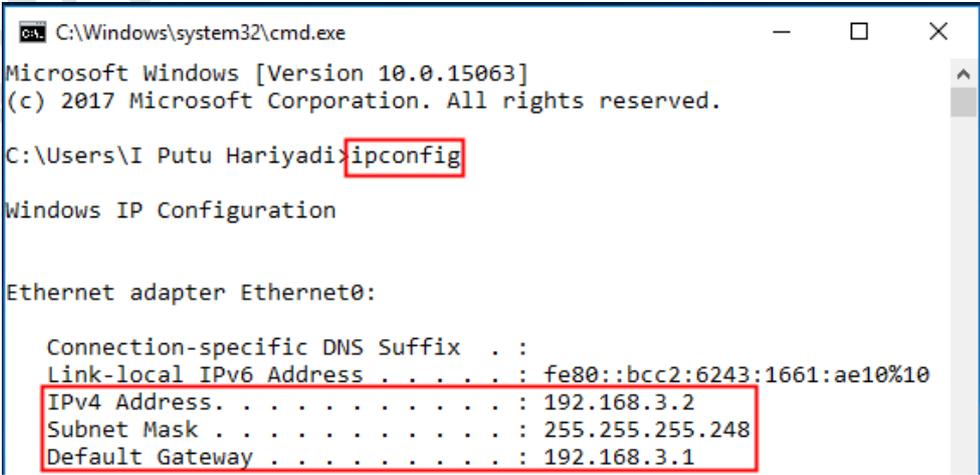
```
Trace complete.
```

Output dari *tracert* memperlihatkan rute perjalanan paket dari **PC B** ke **PC C** melalui **router Mikrotik B (192.168.2.1)** serta **router Mikrotik C (200.20.20.2)**.

#### N. VERIFIKASI KONEKSI ANTAR JARINGAN PADA PC C

Adapun langkah-langkah memverifikasi koneksi dari **PC C** ke beda jaringan yaitu sebagai berikut:

- Buka **Command Prompt Windows** dengan menekan tombol **Windows+R**. Pada parameter **Open:** dari kotak dialog **Run** yang tampil, ketik "**cmd**" dan tekan tombol **Enter**.
- Pada **Command Prompt** masukkan perintah "**ipconfig**" untuk memverifikasi pengalamatan IP yang telah diatur pada adapter **Ethernet0**, seperti terlihat pada gambar berikut:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.15063]
(c) 2017 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\I Putu Hariyadi>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet0:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::bcc2:6243:1661:ae10%10
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.3.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.248
    Default Gateway . . . . . : 192.168.3.1
```

Terlihat adapter **Ethernet0** telah menggunakan pengalamatan IP **192.168.3.2/29** dengan **default gateway 192.168.3.1**.

- Memverifikasi koneksi dari **PC C** ke **PC A** yang terdapat pada **subnet LAN A** menggunakan perintah "**ping 192.168.1.2**" pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=10ms TTL=125
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 10ms, Average = 4ms
```

Output dari *ping* menunjukkan koneksi dari **PC C** ke **PC A** berhasil dilakukan.

- Memverifikasi rute perjalanan paket dari **PC C** ke **PC A** yang terdapat pada **subnet LAN A** menggunakan perintah "**tracert 192.168.1.2**" pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>tracert 192.168.1.2

Tracing route to 192.168.1.2 over a maximum of 30 hops

  0  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.3.1
  1  1 ms     1 ms     1 ms     200.20.20.1
  2  2 ms     2 ms     1 ms     100.10.10.1
  3  3 ms     2 ms     2 ms     192.168.1.2
```

Trace complete.

Output dari *tracert* memperlihatkan rute perjalanan paket dari **PC C** ke **PC A** melalui **router Mikrotik C (192.168.3.1)** dan **router Mikrotik B (200.20.20.1)** serta **router Mikrotik A (100.10.10.1)**.

- Memverifikasi koneksi dari **PC C** ke **PC B** yang terdapat pada **subnet LAN B** menggunakan perintah "**ping 192.168.2.2**" pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>ping 192.168.2.2
```

```
Pinging 192.168.2.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
```

```
Ping statistics for 192.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
```

Output dari *ping* menunjukkan koneksi dari PC C ke PC B berhasil dilakukan.

- Memverifikasi rute perjalanan paket dari PC C ke PC B yang terdapat pada subnet LAN B menggunakan perintah “*tracert 192.168.2.2*” pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>tracert 192.168.2.2
```

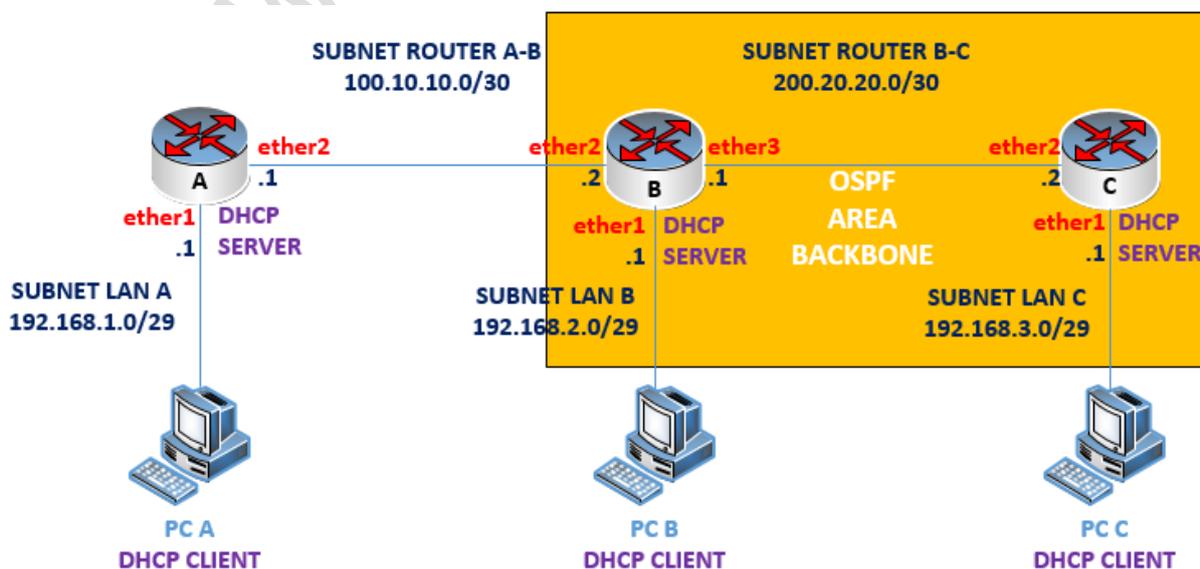
```
Tracing route to 192.168.2.2 over a maximum of 30 hops
```

```
  0  <1 ms    <1 ms    <1 ms   192.168.3.1
  1   1 ms     1 ms     1 ms   200.20.20.1
  2   2 ms     2 ms     2 ms   192.168.2.2
```

Trace complete.

Output dari *tracert* memperlihatkan rute perjalanan paket dari PC C ke PC B melalui router Mikrotik C (192.168.3.1) dan router Mikrotik B (200.20.20.1).

- RANCANGAN TOPOLOGI JARINGAN DAN ALOKASI PENGALAMATAN IP KE CLIENT SECARA DINAMIS MENGGUNAKAN DYNAMIC HOST CONFIGURATION PROTOCOL (DHCP)

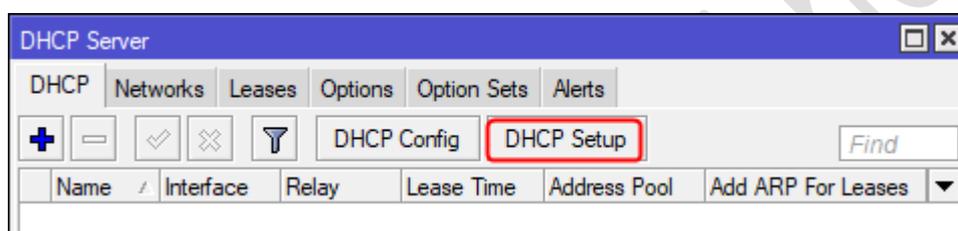


Router Mikrotik A, B dan C dikonfigurasi sebagai **DHCP Server** sedangkan PC A, B dan C dikonfigurasi sebagai **DHCP Client**.

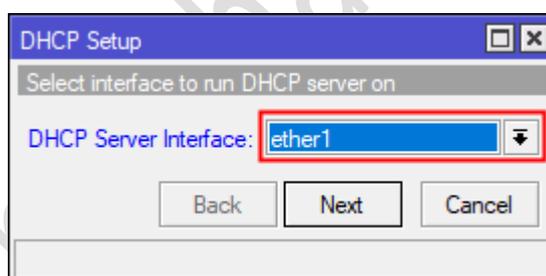
#### P. KONFIGURASI DHCP SERVER PADA ROUTER MIKROTIK A

Adapun langkah-langkah mengkonfigurasi **DHCP Server** pada **Router Mikrotik A** adalah sebagai berikut:

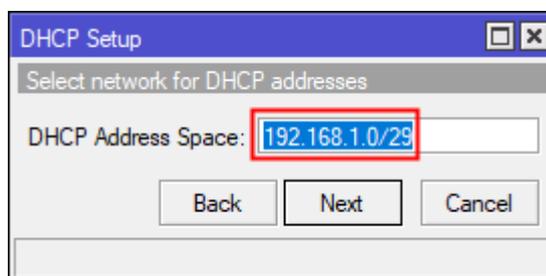
1. Pada panel sebelah kiri dari Winbox pilih **IP > DHCP Server**, maka akan tampil kotak dialog **DHCP Server**. Pada *toolbar* klik tombol **DHCP Setup** untuk membuat DHCP Server secara *wizard*, seperti terlihat pada gambar berikut:



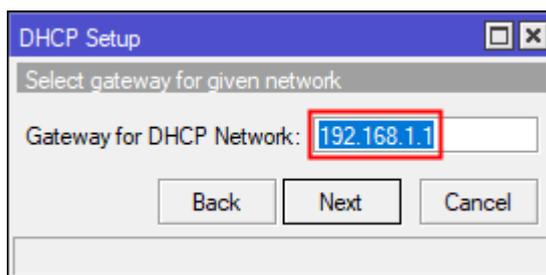
Selanjutnya akan tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk memilih **interface** yang akan menjalankan *server DHCP*, seperti terlihat pada gambar berikut:



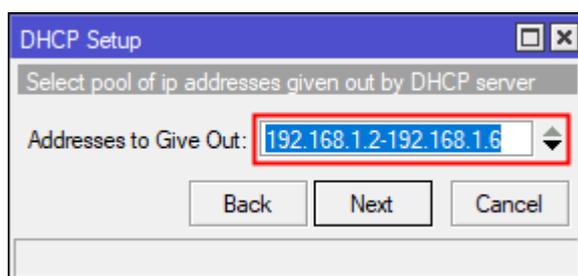
Pilih **ether1** untuk pembuatan *DHCP Server* bagi **subnet LAN A** dan klik tombol **Next**. Tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk menentukan alamat jaringan yang dialokasikan untuk alamat DHCP, seperti terlihat pada gambar berikut:



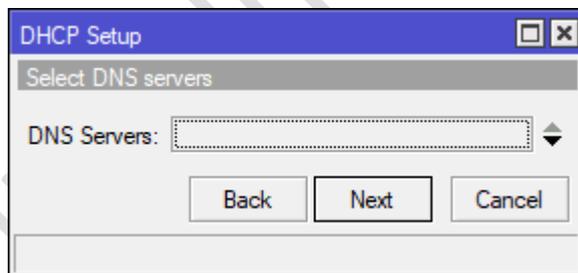
Masukkan alamat jaringan **192.168.1.0/29**, dan klik tombol **Next**. Tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk menentukan alamat **gateway** untuk jaringan DHCP, seperti terlihat pada gambar berikut:



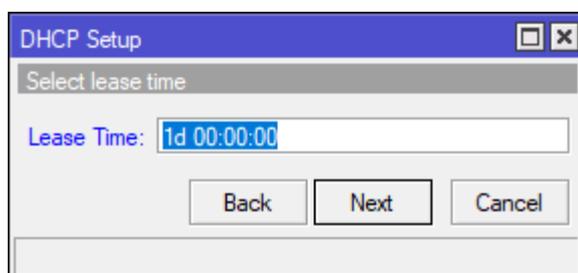
Masukkan alamat IP **192.168.1.1**, dan klik tombol **Next**. Tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk menentukan rentang alamat IP yang didistribusikan ke client, seperti terlihat pada gambar berikut:



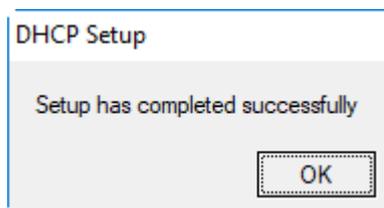
Masukkan alamat IP **192.168.1.2-192.168.1.6**, dan klik tombol **Next**. Tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk menentukan alamat **DNS Servers**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **Next** untuk melanjutkan. Tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk menentukan waktu sewa alamat IP ke client DHCP, seperti terlihat pada gambar berikut:

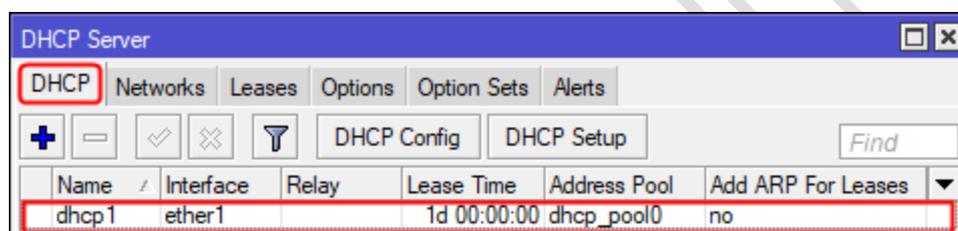


Masukkan nilai **1d 00:00:00** agar masa sewanya adalah 1 hari, dan klik tombol **Next**. Selanjutnya tampil kotak dialog yang menyatakan bahwa **DHCP Setup** telah berhasil diselesaikan, seperti terlihat pada gambar berikut:

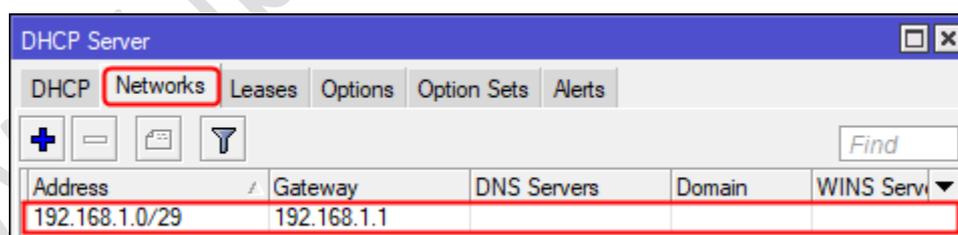


Klik tombol **OK**.

- Hasil dari pembuatan **DHCP Server** secara *wizard* dapat diverifikasi pada tab **DHCP** dari kotak dialog **DHCP Server**, seperti terlihat pada gambar berikut:

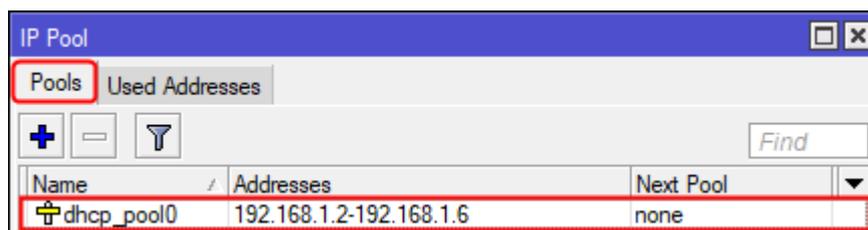


Terlihat **DHCP** berjalan pada *interface ether1* dengan masa sewa **1 hari** dan nama **Address Pool "dhcp\_pool0"** yang memuat rentang alamat IP yang disewakan ke client. Selanjutnya parameter **Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)** yang diberikan ke **DHCP client** meliputi alamat network dan *default gateway*, dapat diakses melalui tab **Networks** dari kotak dialog **DHCP Server**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tutup kotak dialog **DHCP Server**.

- Rentang alamat IP yang disewakan oleh **DHCP Server** ke **Client** dapat dilihat melalui menu **IP > Pool** dari *winbox*, seperti terlihat pada gambar berikut:



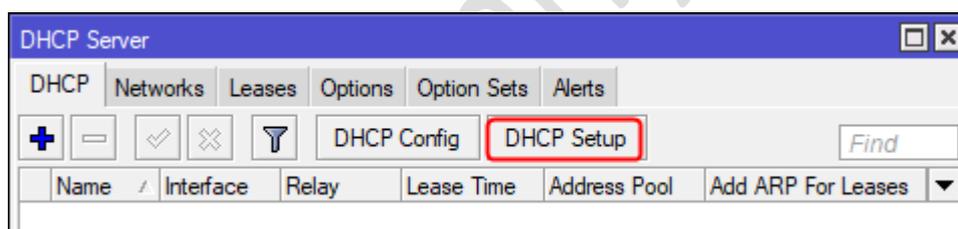
Pada tab **Pools** dari kotak dialog **IP Pool** memperlihatkan rentang alamat IP yang disewakan ke client DHCP adalah **192.168.1.2** sampai dengan **192.168.1.6**.

Tutup kotak dialog **IP Pool**.

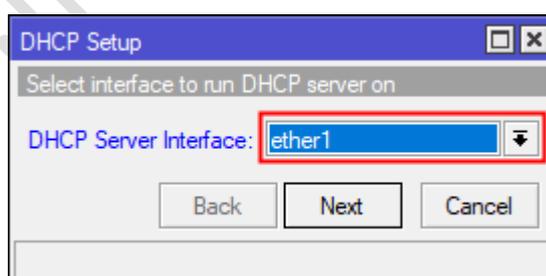
#### Q. KONFIGURASI DHCP SERVER PADA ROUTER MIKROTIK B

Adapun langkah-langkah mengkonfigurasi **DHCP Server** pada **Router Mikrotik B** adalah sebagai berikut:

1. Pada panel sebelah kiri dari Winbox pilih **IP > DHCP Server**, maka akan tampil kotak dialog **DHCP Server**. Pada *toolbar* klik tombol **DHCP Setup** untuk membuat DHCP Server secara *wizard*, seperti terlihat pada gambar berikut:

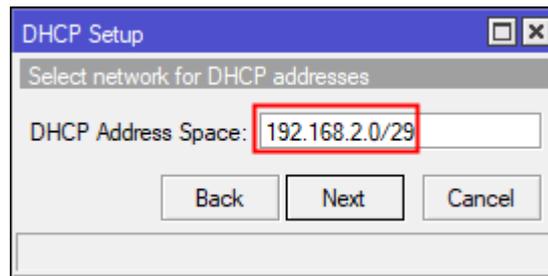


Selanjutnya akan tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk memilih **interface** yang akan menjalankan *server DHCP*, seperti terlihat pada gambar berikut:

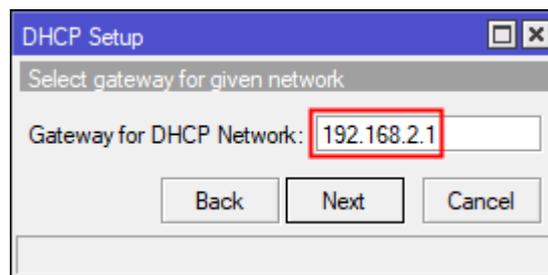


Pilih **ether1** untuk pembuatan *DHCP Server* bagi **subnet LAN A** dan klik tombol **Next**.

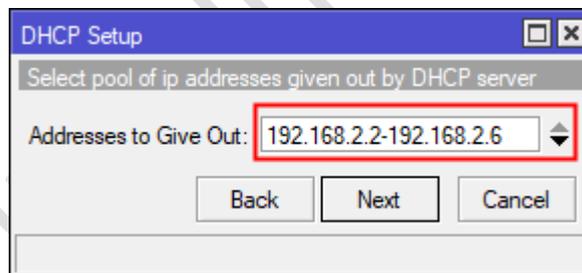
Tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk menentukan alamat jaringan yang dialokasikan untuk alamat DHCP, seperti terlihat pada gambar berikut:



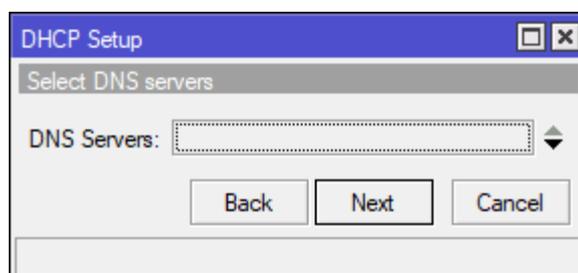
Masukkan alamat jaringan **192.168.2.0/29**, dan klik tombol **Next**. Tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk menentukan alamat **gateway** untuk jaringan DHCP, seperti terlihat pada gambar berikut:



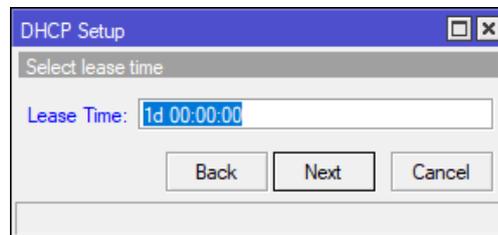
Masukkan alamat IP **192.168.2.1**, dan klik tombol **Next**. Tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk menentukan rentang alamat IP yang didistribusikan ke client, seperti terlihat pada gambar berikut:



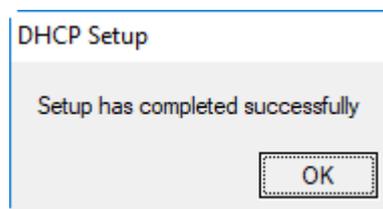
Masukkan alamat IP **192.168.2.2-192.168.2.6**, dan klik tombol **Next**. Tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk menentukan alamat **DNS Servers**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **Next** untuk melanjutkan. Tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk menentukan waktu sewa alamat IP ke client DHCP, seperti terlihat pada gambar berikut:

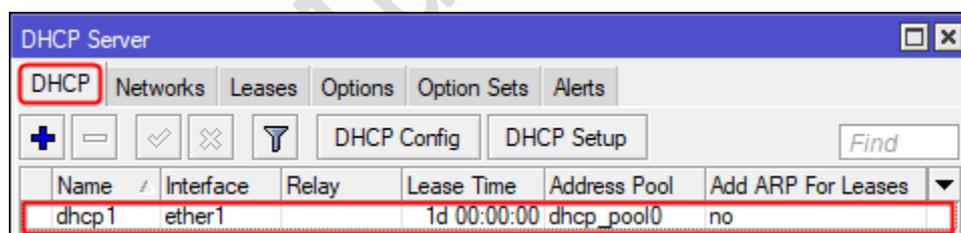


Masukkan nilai **1d 00:00:00** agar masa sewanya adalah 1 hari, dan klik tombol **Next**. Selanjutnya tampil kotak dialog yang menyatakan bahwa **DHCP Setup** telah berhasil diselesaikan, seperti terlihat pada gambar berikut:

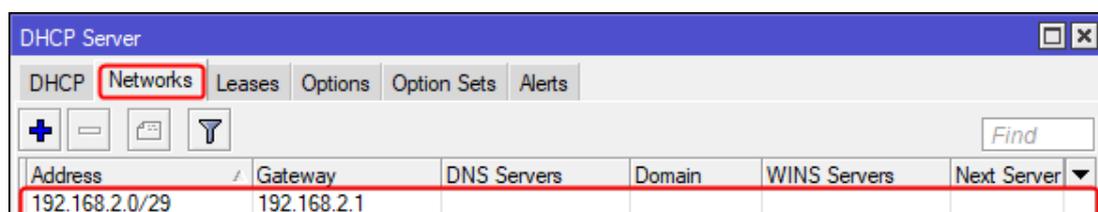


Klik tombol **OK**.

- Hasil dari pembuatan **DHCP Server** secara *wizard* dapat diverifikasi pada tab **DHCP** dari kotak dialog **DHCP Server**, seperti terlihat pada gambar berikut:

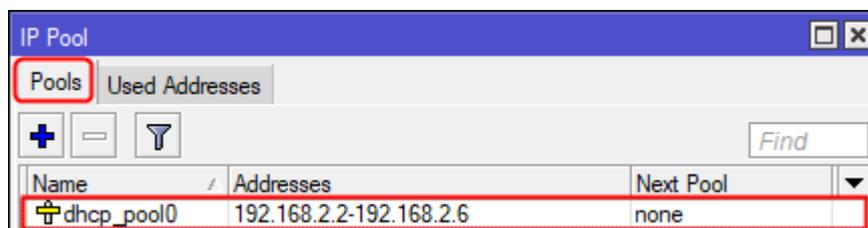


Terlihat **DHCP** berjalan pada *interface ether1* dengan masa sewa **1 hari** dan nama **Address Pool "dhcp\_pool0"** yang memuat rentang alamat IP yang disewakan ke client. Selanjutnya parameter **Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)** yang diberikan ke **DHCP client** meliputi alamat network dan *default gateway*, dapat diakses melalui tab **Networks** dari kotak dialog **DHCP Server**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tutup kotak dialog **DHCP Server**.

3. Rentang alamat IP yang disewakan oleh **DHCP Server** ke **Client** dapat dilihat melalui menu **IP > Pool** dari *winbox*, seperti terlihat pada gambar berikut:



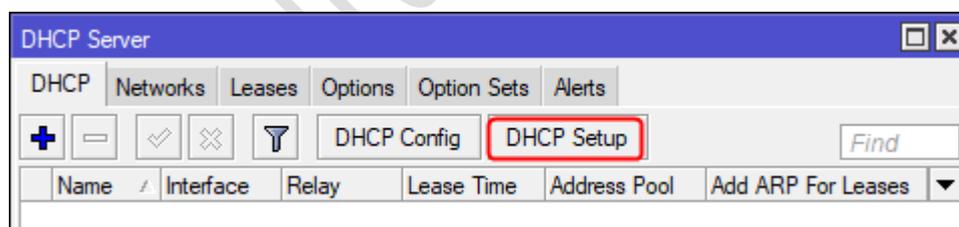
Pada tab **Pools** dari kotak dialog **IP Pool** memperlihatkan rentang alamat IP yang disewakan ke client DHCP adalah **192.168.2.2** sampai dengan **192.168.2.6**.

Tutup kotak dialog **IP Pool**.

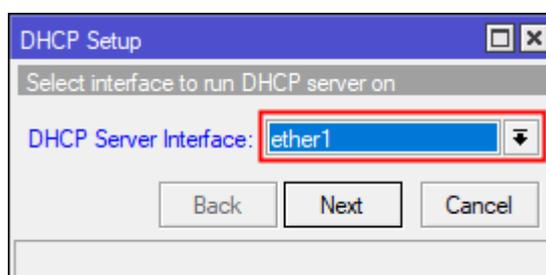
## R. KONFIGURASI DHCP SERVER PADA ROUTER MIKROTIK C

Adapun langkah-langkah mengkonfigurasi **DHCP Server** pada **Router Mikrotik C** adalah sebagai berikut:

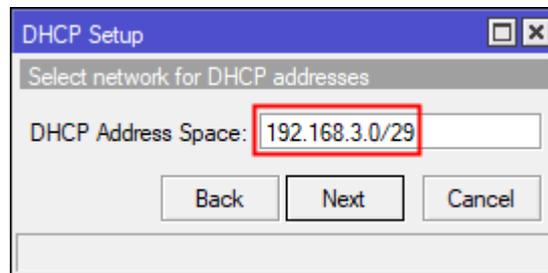
1. Pada panel sebelah kiri dari Winbox pilih **IP > DHCP Server**, maka akan tampil kotak dialog **DHCP Server**. Pada *toolbar* klik tombol **DHCP Setup** untuk membuat DHCP Server secara *wizard*, seperti terlihat pada gambar berikut:



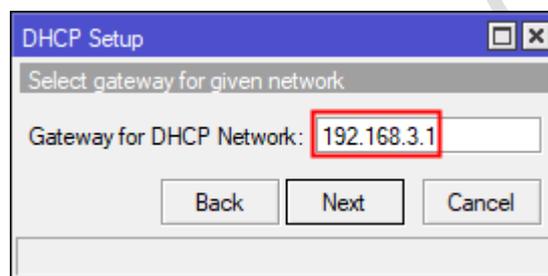
Selanjutnya akan tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk memilih **interface** yang akan menjalankan *server DHCP*, seperti terlihat pada gambar berikut:



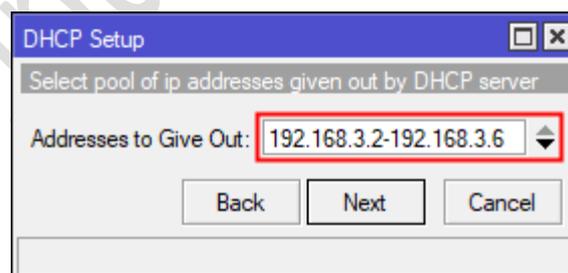
Pilih **ether1** untuk pembuatan *DHCP Server* bagi **subnet LAN A** dan klik tombol **Next**. Tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk menentukan alamat jaringan yang dialokasikan untuk alamat DHCP, seperti terlihat pada gambar berikut:



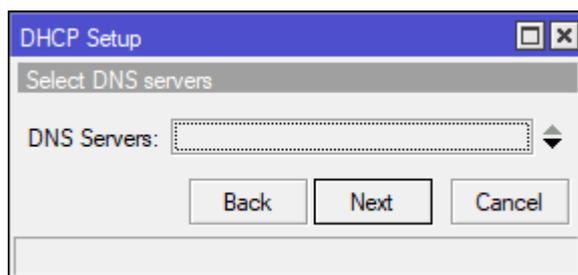
Masukkan alamat jaringan **192.168.3.0/29**, dan klik tombol **Next**. Tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk menentukan alamat **gateway** untuk jaringan DHCP, seperti terlihat pada gambar berikut:



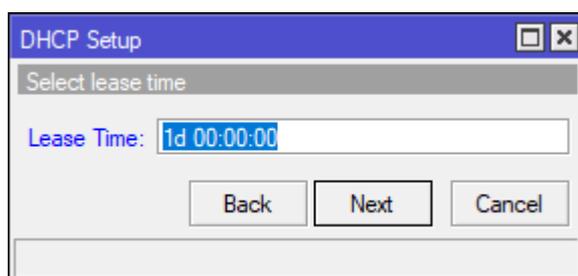
Masukkan alamat IP **192.168.3.1**, dan klik tombol **Next**. Tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk menentukan rentang alamat IP yang didistribusikan ke client, seperti terlihat pada gambar berikut:



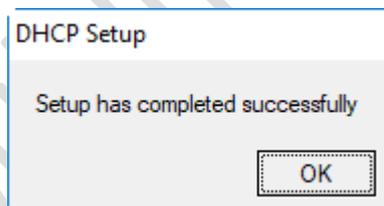
Masukkan alamat IP **192.168.3.2-192.168.3.6**, dan klik tombol **Next**. Tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk menentukan alamat **DNS Servers**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **Next** untuk melanjutkan. Tampil kotak dialog **DHCP Setup** untuk menentukan waktu sewa alamat IP ke client DHCP, seperti terlihat pada gambar berikut:

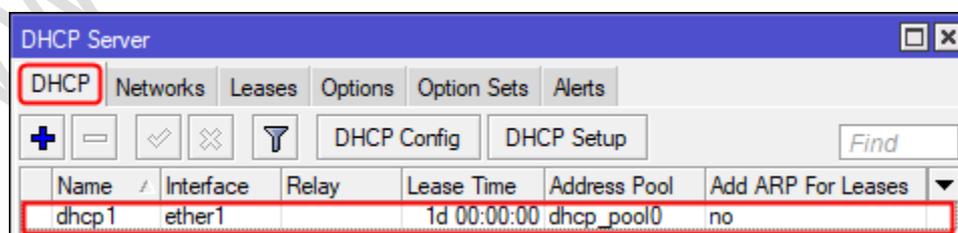


Masukkan nilai **1d 00:00:00** agar masa sewanya adalah 1 hari, dan klik tombol **Next**. Selanjutnya tampil kotak dialog yang menyatakan bahwa **DHCP Setup** telah berhasil diselesaikan, seperti terlihat pada gambar berikut:



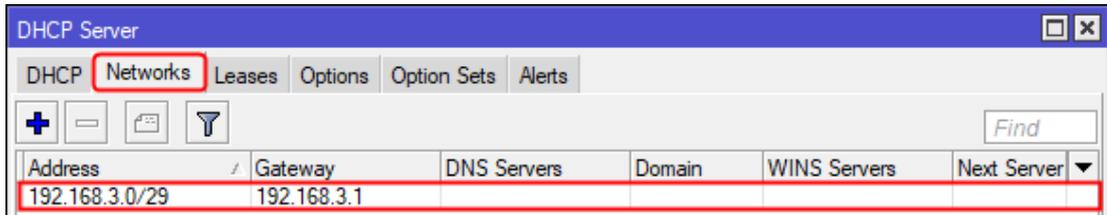
Klik tombol **OK**.

- Hasil dari pembuatan **DHCP Server** secara *wizard* dapat diverifikasi pada tab **DHCP** dari kotak dialog **DHCP Server**, seperti terlihat pada gambar berikut:



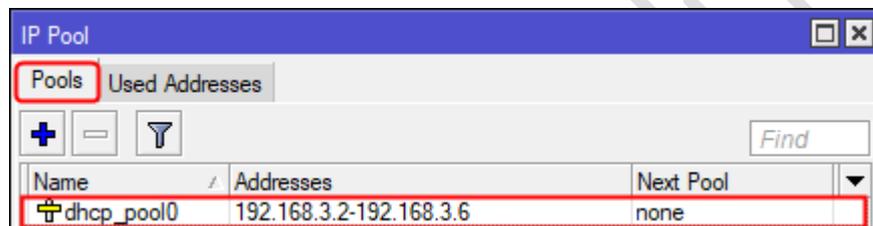
Terlihat **DHCP** berjalan pada *interface ether1* dengan masa sewa **1 hari** dan nama **Address Pool "dhcp\_pool0"** yang memuat rentang alamat IP yang disewakan ke client. Selanjutnya parameter **Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)** yang diberikan ke **DHCP client** meliputi alamat network dan *default gateway*, dapat

diakses melalui tab **Networks** dari kotak dialog **DHCP Server**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tutup kotak dialog **DHCP Server**.

3. Rentang alamat IP yang disewakan oleh **DHCP Server** ke **Client** dapat dilihat melalui menu **IP > Pool** dari *winbox*, seperti terlihat pada gambar berikut:



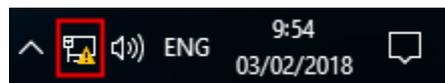
Pada tab **Pools** dari kotak dialog **IP Pool** memperlihatkan rentang alamat IP yang disewakan ke client DHCP adalah **192.168.3.2** sampai dengan **192.168.3.6**.

Tutup kotak dialog **IP Pool**.

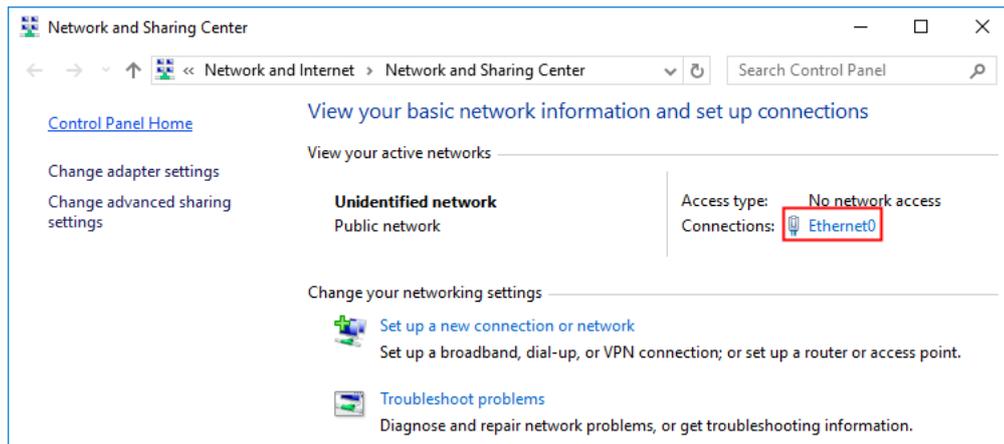
## S. KONFIGURASI DAN VERIFIKASI DHCP CLIENT PADA PC A

Adapun langkah-langkah konfigurasi **DHCP Client** pada **PC A** yang terdapat pada **subnet LAN A** adalah sebagai berikut:

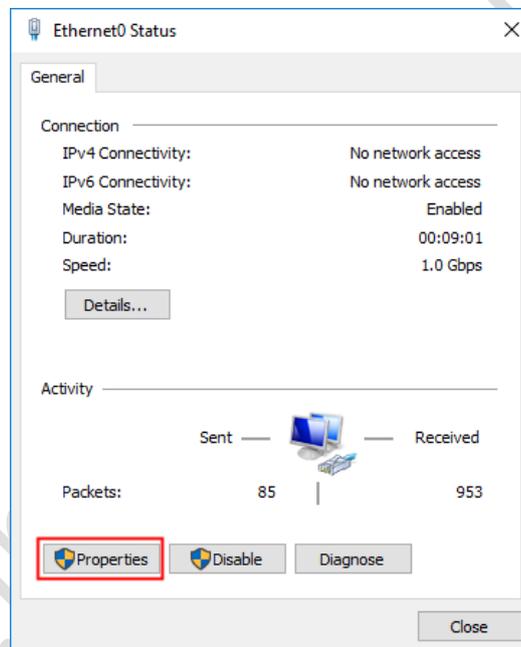
1. Klik **kanan** pada icon **Connections are available** yang terdapat di **bagian pojok kanan bawah** dari **taskbar Windows** dan pilih **Open Network & Sharing Center**, seperti terlihat pada gambar berikut:



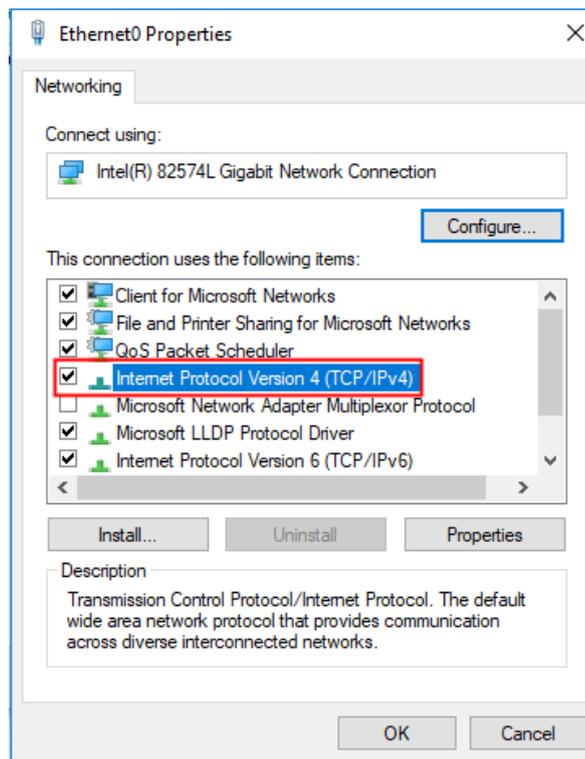
2. Tampil kotak dialog **Network and Sharing Center**. Klik pada adapter **Ethernet0**, seperti terlihat pada gambar berikut:



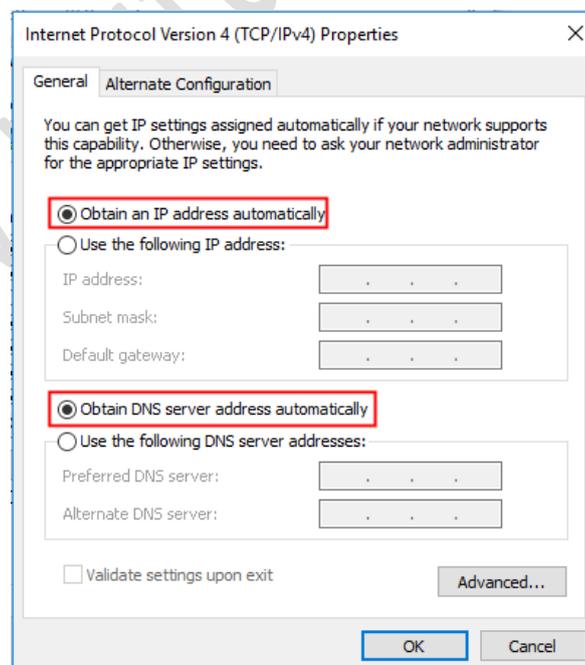
3. Tampil kotak dialog **Ethernet0 Status**. Klik tombol **Properties**, seperti terlihat pada gambar berikut:



4. Tampil kotak dialog **Ethernet0 Properties**. Pada bagian “**This connection uses the following items:**”, klik dua kali pada pilihan **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)**, seperti terlihat pada gambar berikut:

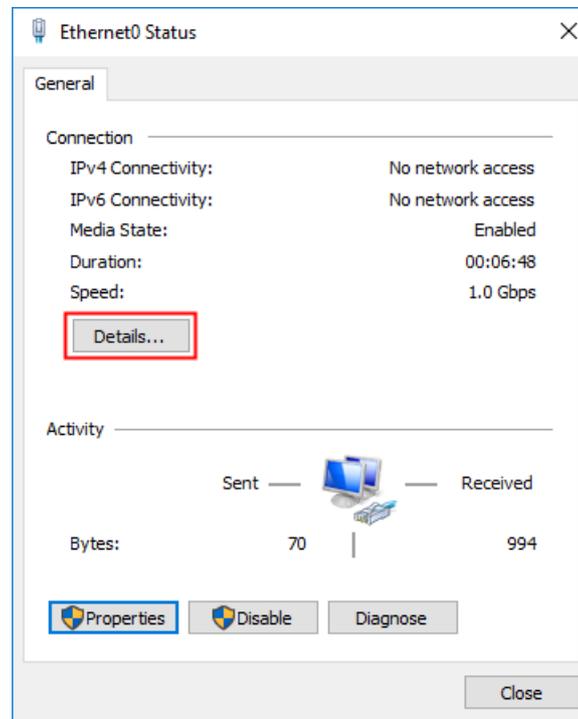


5. Tampil kotak dialog **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties**. Pilih *Obtain an IP address automatically* dan *Obtain DNS Server address automatically* untuk mengatur alokasi alamat IP dan DNS Server secara otomatis dari *DHCP Server*, seperti terlihat pada gambar berikut:

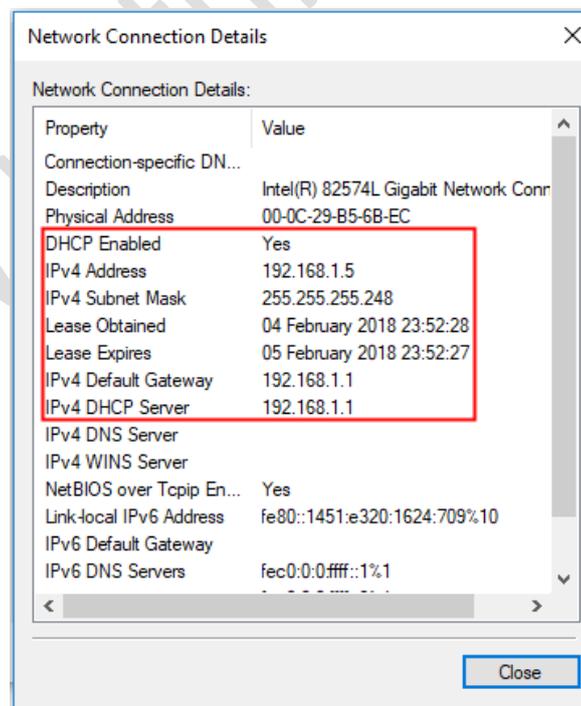


Klik tombol **OK > OK**.

6. Untuk melihat alamat IP dan parameter lainnya yang diperoleh **PC A** dari **DHCP Server**, klik tombol **Details...** pada kotak dialog **Ethernet0 Status**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Network Connection Details**, seperti terlihat pada gambar berikut:

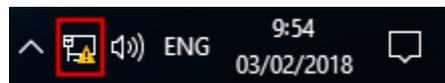


Terlihat alamat IP yang diperoleh **PC A** dari **DHCP Server** adalah **192.168.1.5/29**. Secara berturut-turut tutup kotak dialog **Network Connection Details** dan kotak dialog **Ethernet0 Status** dengan menekan tombol **Close**.

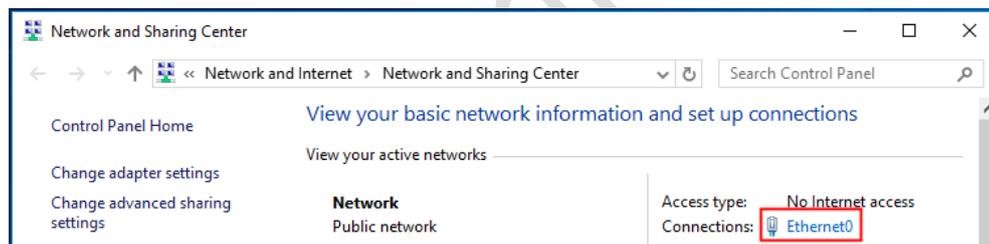
## T. KONFIGURASI DAN VERIFIKASI DHCP CLIENT PADA PC B

Adapun langkah-langkah konfigurasi **DHCP Client** pada **PC B** yang terdapat pada **subnet LAN B** adalah sebagai berikut:

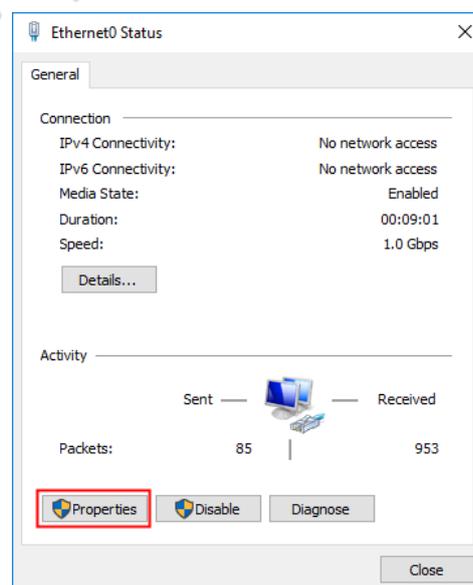
1. **Klik kanan** pada icon **Connections are available** yang terdapat di **bagian pojok kanan bawah** dari **taskbar Windows** dan pilih **Open Network & Sharing Center**, seperti terlihat pada gambar berikut:



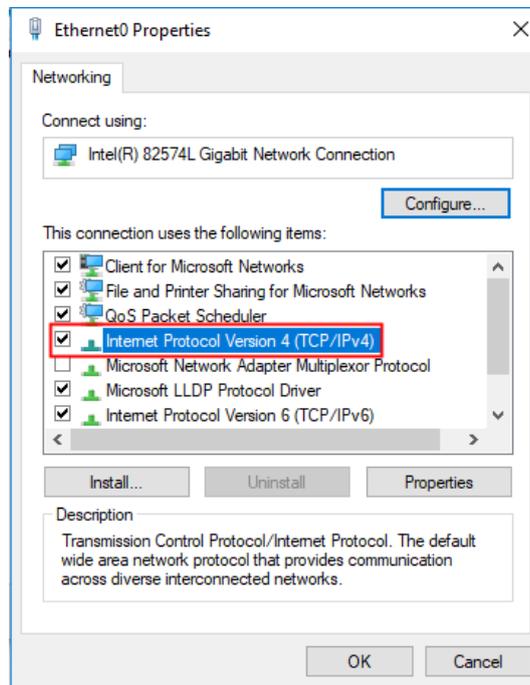
2. Tampil kotak dialog **Network and Sharing Center**. Klik pada adapter **Ethernet0**, seperti terlihat pada gambar berikut:



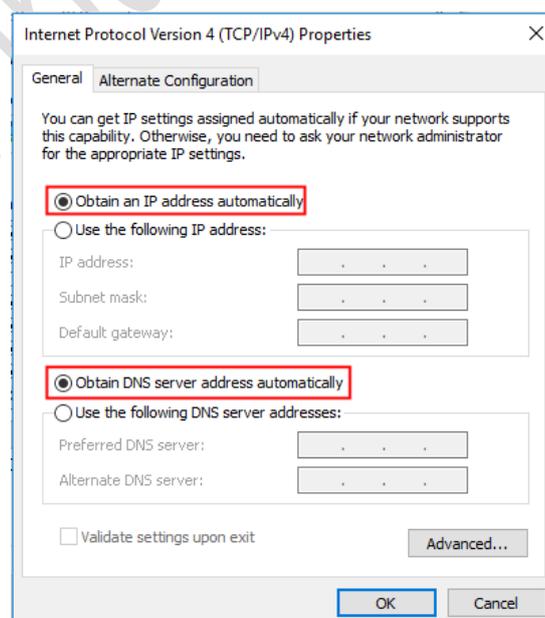
3. Tampil kotak dialog **Ethernet0 Status**. Klik tombol **Properties**, seperti terlihat pada gambar berikut:



4. Tampil kotak dialog **Ethernet0 Properties**. Pada bagian “**This connection uses the following items:**”, klik dua kali pada pilihan **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)**, seperti terlihat pada gambar berikut:

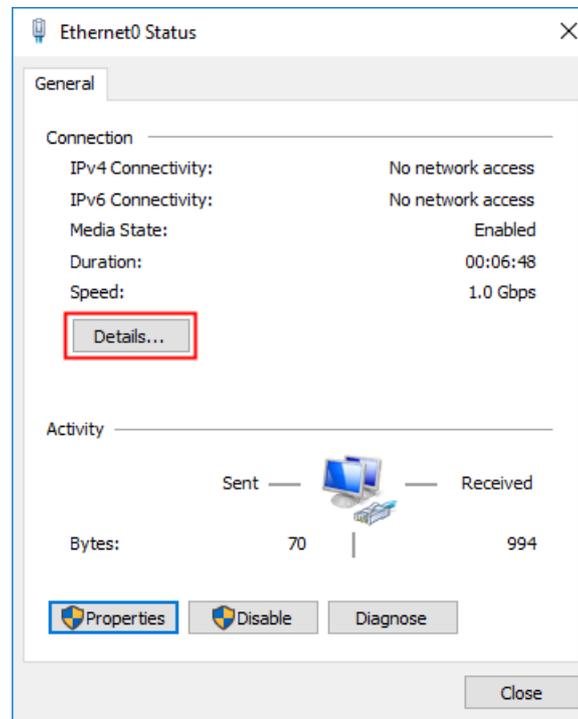


5. Tampil kotak dialog **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties**. Pilih *Obtain an IP address automatically* dan *Obtain DNS Server address automatically* untuk mengatur alokasi alamat IP dan DNS Server secara otomatis dari *DHCP Server*, seperti terlihat pada gambar berikut:

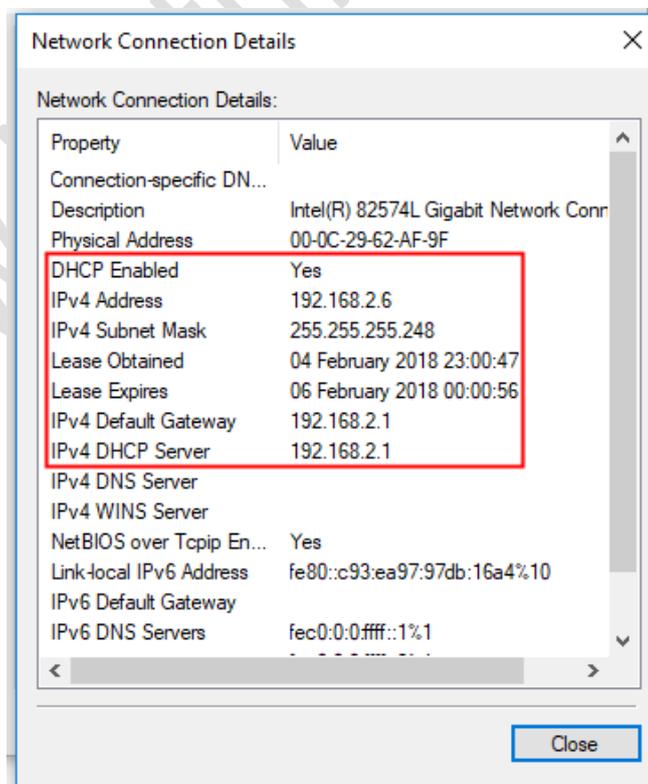


Klik tombol **OK > OK**.

6. Untuk melihat alamat IP dan parameter lainnya yang diperoleh **PC B** dari **DHCP Server**, klik tombol **Details...** pada kotak dialog **Ethernet0 Status**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Network Connection Details**, seperti terlihat pada gambar berikut:

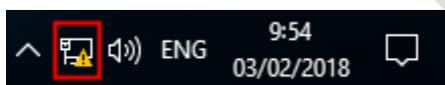


Terlihat alamat IP yang diperoleh **PC B** dari **DHCP Server** adalah **192.168.2.6/29**. Secara berturut-turut tutup kotak dialog **Network Connection Details** dan kotak dialog **Ethernet0 Status** dengan menekan tombol **Close**.

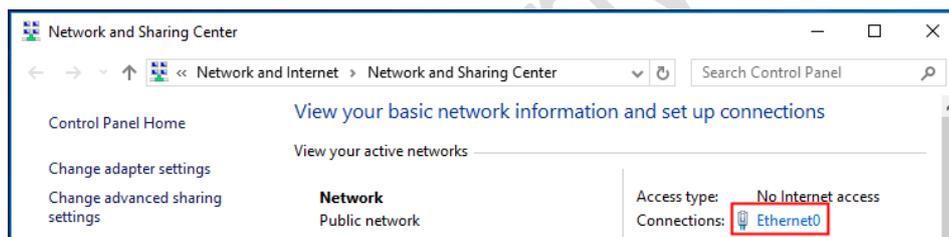
#### U. KONFIGURASI DAN VERIFIKASI DHCP CLIENT PADA PC C

Adapun langkah-langkah konfigurasi **DHCP Client** pada **PC C** yang terdapat pada **subnet LAN C** adalah sebagai berikut:

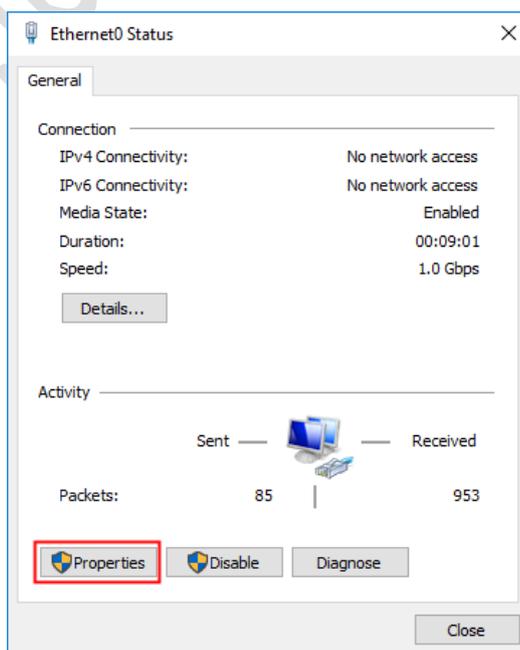
1. **Klik kanan** pada icon **Connections are available** yang terdapat di **bagian pojok kanan bawah** dari **taskbar Windows** dan pilih **Open Network & Sharing Center**, seperti terlihat pada gambar berikut:



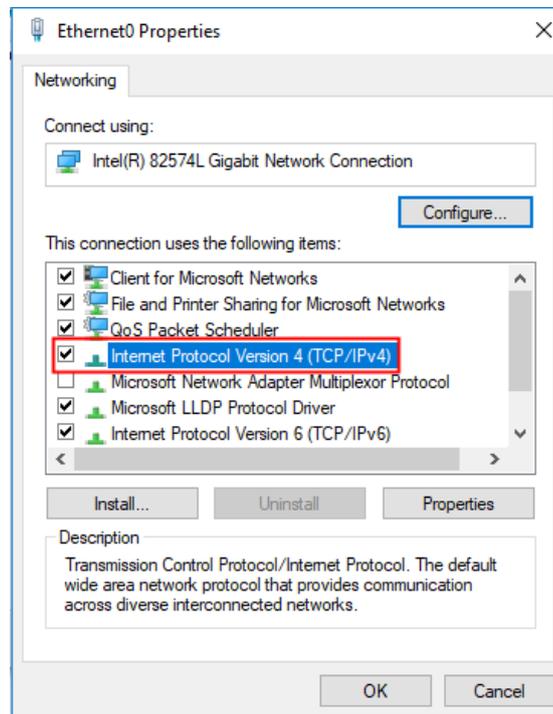
2. Tampil kotak dialog **Network and Sharing Center**. Klik pada adapter **Ethernet0**, seperti terlihat pada gambar berikut:



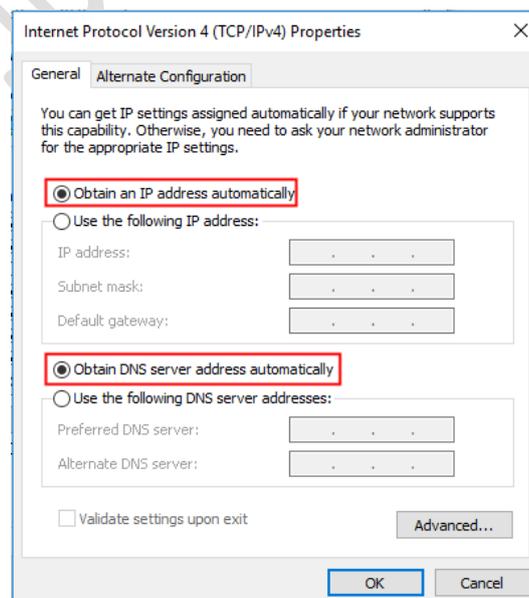
3. Tampil kotak dialog **Ethernet0 Status**. Klik tombol **Properties**, seperti terlihat pada gambar berikut:



4. Tampil kotak dialog **Ethernet0 Properties**. Pada bagian “**This connection uses the following items:**”, klik dua kali pada pilihan **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)**, seperti terlihat pada gambar berikut:

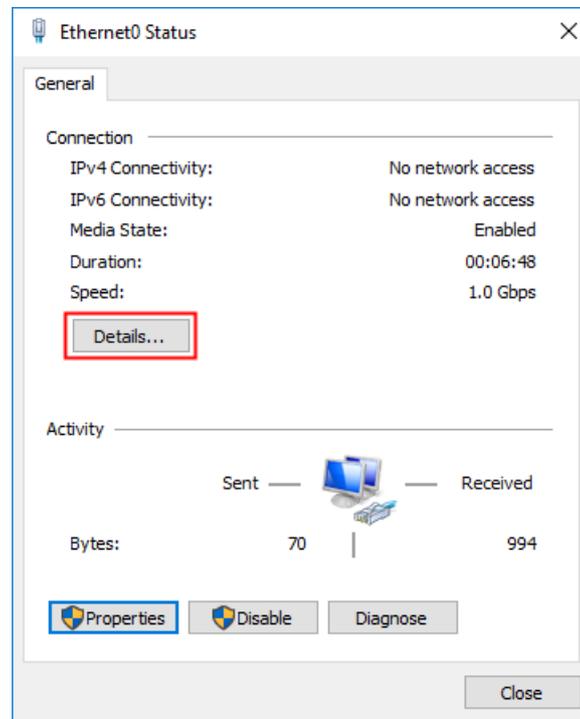


5. Tampil kotak dialog **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) Properties**. Pilih *Obtain an IP address automatically* dan *Obtain DNS Server address automatically* untuk mengatur alokasi alamat IP dan DNS Server secara otomatis dari *DHCP Server*, seperti terlihat pada gambar berikut:

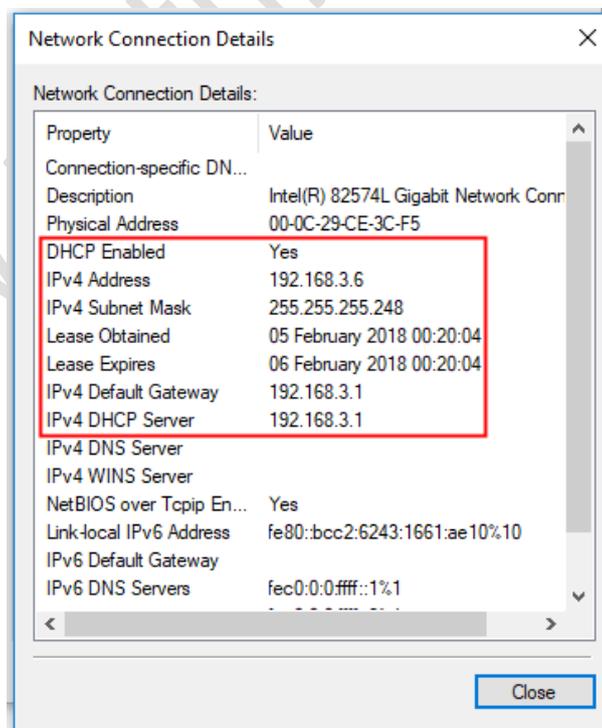


Klik tombol **OK > OK**.

6. Untuk melihat alamat IP dan parameter lainnya yang diperoleh **PC C** dari **DHCP Server**, klik tombol **Details...** pada kotak dialog **Ethernet0 Status**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Network Connection Details**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat alamat IP yang diperoleh **PC C** dari **DHCP Server** adalah **192.168.3.6/29**. Secara berturut-turut tutup kotak dialog **Network Connection Details** dan kotak dialog **Ethernet0 Status** dengan menekan tombol **Close**.

#### V. VERIFIKASI KONEKSI ANTAR JARINGAN PADA DHCP CLIENT PC A

Adapun langkah-langkah untuk verifikasi koneksi pada **PC A** ke beda jaringan adalah sebagai berikut:

1. Memverifikasi koneksi dari **PC A** ke **PC B** yang terdapat pada **subnet LAN B** menggunakan perintah "**ping 192.168.2.6**" pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>ping 192.168.2.6

Pinging 192.168.2.6 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.2.6: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 2ms, Average = 2ms
```

Output dari *ping* menunjukkan koneksi dari **PC A** ke **PC B** berhasil dilakukan.

2. Memverifikasi koneksi dari **PC A** ke **PC C** yang terdapat pada **subnet LAN C** menggunakan perintah "**ping 192.168.3.6**" pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>ping 192.168.3.6

Pinging 192.168.3.6 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.3.6: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.3.6: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.3.6: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.3.6: bytes=32 time=4ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.3.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms
```

Output dari *ping* menunjukkan koneksi dari **PC A** ke **PC C** berhasil dilakukan.

**W. VERIFIKASI KONEKSI ANTAR JARINGAN PADA DHCP CLIENT PC B**

Adapun langkah-langkah untuk verifikasi koneksi pada **PC B** ke beda jaringan adalah sebagai berikut:

1. Memverifikasi koneksi dari **PC B** ke **PC A** yang terdapat pada **subnet LAN A** menggunakan perintah "**ping 192.168.1.5**" pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>ping 192.168.1.5

Pinging 192.168.1.5 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
```

Output dari *ping* menunjukkan koneksi dari **PC B** ke **PC A** berhasil dilakukan.

2. Memverifikasi koneksi dari **PC B** ke **PC C** yang terdapat pada **subnet LAN C** menggunakan perintah "**ping 192.168.3.6**" pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>ping 192.168.3.6

Pinging 192.168.3.6 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.3.6: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.3.6: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.3.6: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.3.6: bytes=32 time=4ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.3.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms
```

Output dari *ping* menunjukkan koneksi dari **PC B** ke **PC C** berhasil dilakukan.

**X. VERIFIKASI KONEKSI ANTAR JARINGAN PADA DHCP CLIENT PC C**

Adapun langkah-langkah untuk verifikasi koneksi pada **PC C** ke beda jaringan adalah sebagai berikut:

1. Memverifikasi koneksi dari **PC C** ke **PC A** yang terdapat pada **subnet LAN A** menggunakan perintah “**ping 192.168.1.5**” pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>ping 192.168.1.5

Pinging 192.168.1.5 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.5: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
```

Output dari *ping* menunjukkan koneksi dari **PC C** ke **PC A** berhasil dilakukan.

2. Memverifikasi koneksi dari **PC C** ke **PC B** yang terdapat pada **subnet LAN B** menggunakan perintah “**ping 192.168.2.6**” pada **Command Prompt Windows**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
C:\Users\I Putu Hariyadi>ping 192.168.2.6

Pinging 192.168.2.6 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.2.6: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 2ms, Average = 2ms
```

Output dari *ping* menunjukkan koneksi dari **PC C** ke **PC B** berhasil dilakukan.

Selamat Anda telah berhasil menyelesaikan soal UKK UPK Paket 2 Tahun 2018. Apabila terdapat pertanyaan, jangan segan untuk mengirimkan melalui email pada alamat [admin@iputuhariyadi.net](mailto:admin@iputuhariyadi.net). Semoga bermanfaat. Terimakasih ☺