

Praktikum Minggu ke-11

Konfigurasi Routing OSPF menggunakan Mikrotik

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Memahami konfigurasi dynamic routing pada perangkat mikrotik
2. Memahami cara mengkonfigurasi protocol OSPF pada perangkat mikrotik

1. Soal no 1 : Konfigurasi OSPF menggunakan menu

Kerjakan soal seperti pada website berikut ini, anda dapat mengkonfigurasi OSPF menggunakan menu yang telah disediakan pada WinBox

Soal no 1 berasal dari :

http://mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=154

Open Shortest Path First (OSPF) adalah sebuah protokol routing otomatis (*Dynamic Routing*) yang mampu menjaga, mengatur dan mendistribusikan informasi routing antar network mengikuti setiap perubahan jaringan secara dinamis. Pada OSPF dikenal sebuah istilah *Autonomous System (AS)* yaitu sebuah gabungan dari beberapa jaringan yang sifatnya routing dan memiliki kesamaan metode serta policy pengaturan network, yang semuanya dapat dikendalikan oleh network administrator. Dan memang kebanyakan fitur ini digunakan untuk management dalam skala jaringan yang sangat besar. Oleh karena itu untuk mempermudah penambahan informasi routing dan meminimalisir kesalahan distribusi informasi routing, maka OSPF bisa menjadi sebuah solusi.

OSPF termasuk di dalam kategori IGP (Interior Gateway Protocol) yang memiliki kemampuan Link-State dan Algoritma Dijkstra yang jauh lebih efisien dibandingkan protokol IGP yang lain. Dalam operasinya OSPF menggunakan protokol sendiri yaitu protokol 89.

Cara Kerja OSPF

Berikut adalah sedikit gambaran mengenai prinsip kerja dari OSPF:

- Setiap router membuat Link State Packet (LSP)
- Kemudian LSP didistribusikan ke semua neighbour menggunakan Link State Advertisement (LSA) type 1 dan menentukan DR dan BDR dalam 1 Area.
- Masing-masing router menghitung jalur terpendek (Shortest Path) ke semua neighbour berdasarkan cost routing.

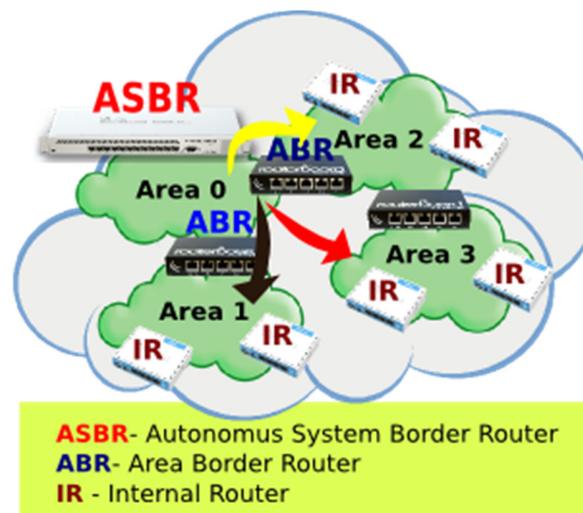
- Jika ada perbedaan atau perubahan tabel routing, router akan mengirimkan LSP ke DR dan BDR melalui alamat multicast 224.0.0.6
- LSP akan didistribusikan oleh DR ke router neighbour lain dalam 1 area sehingga semua router neighbour akan melakukan perhitungan ulang jalur terpendek.

Konfigurasi OSPF - Backbone Area

OSPF merupakan protokol routing yang menggunakan konsep hirarki routing, dengan kata lain OSPF mampu membagi-bagi jaringan menjadi beberapa tingkatan. Tingkatan-tingkatan ini diwujudkan dengan menggunakan sistem pengelompokan yaitu area.

OSPF memiliki beberapa tipe area diantaranya:

- **Backbone - Area 0 (Area ID 0.0.0.0)** -> Bertanggung jawab mendistribusikan informasi routing antara non-backbone area. Semua sub-Area HARUS terhubung dengan backbone secara logikal.
- **Standart/Default Area** -> Merupakan sub-Area dari Area 0. Area ini menerima LSA intra-area dan inter-area dari ABR yang terhubung dengan area 0 (Backbone area).
- **Stub Area** -> Area yang paling "ujung". Area ini tidak menerima advertise external route (digantikan default area).
- **Not So Stubby Area** -> Stub Area yang tidak menerima external route (digantikan default route) dari area lain tetapi masih bisa mendapatkan external route dari router yang masih dalam 1 area.

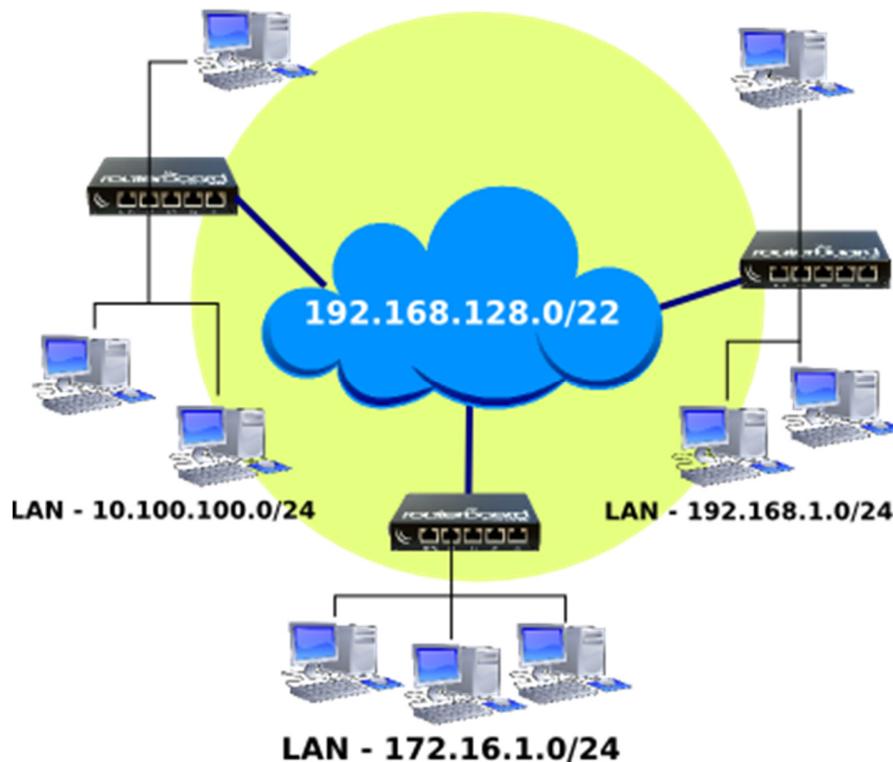


Studi Kasus

Kali ini kita akan mencoba melakukan implementasi untuk konfigurasi Backbone - Area 0 pada OSPF. Adapun langkah-langkahnya cukup mudah. Disini kami mempunyai 3 router dengan masing-masing router memiliki

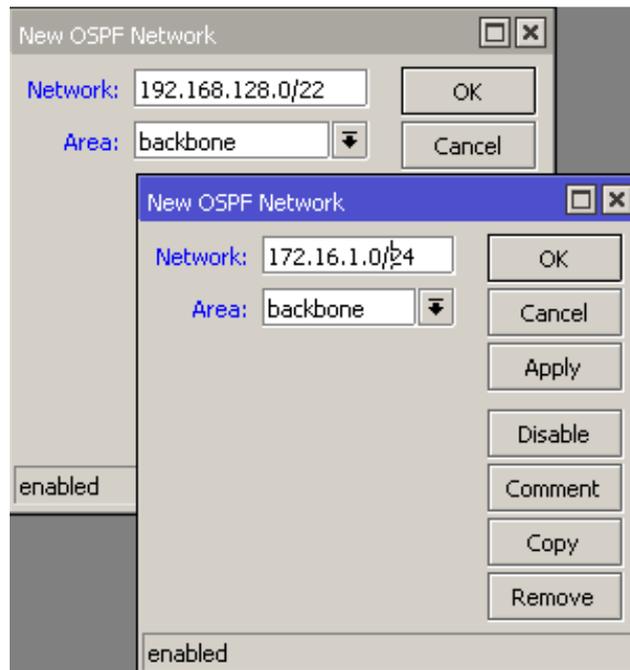
Pertemuan 10: Routing Dinamis menggunakan Mikrotik

jaringan LAN. Kita akan mencoba supaya setiap jaringan LAN pada ketiga router tersebut bisa saling komunikasi tanpa kita tambahkan rule static route secara manual. Untuk gambaran topologi bisa dilihat pada tampilan berikut.

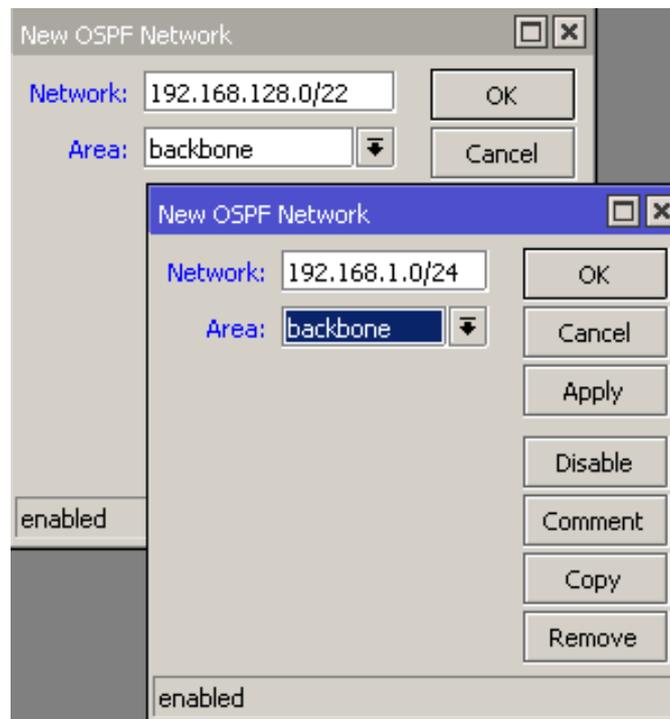


Konfigurasi dari setiap router juga sama tidak ada perbedaan. Langkah awal kita masuk pada menu Routing -> OSPF -> Network. Kemudian tambahkan network yang terdapat di router.

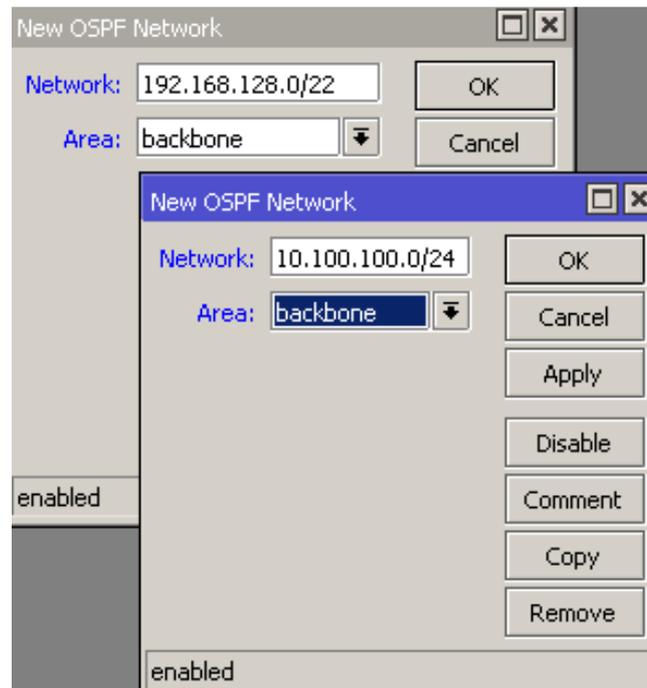
Catatan : sebelum melakukan konfigurasi routing OSPF seperti panduan di bawah ini, **jangan lupa untuk mensetting IP address pada masing-masing interface.** Anda bebas untuk memilih IP address untuk tiap-tiap interface pada router.



OSPF Networks - Router Pertama



OSPF Networks - Router Kedua



OSPF Networks - Router Ketiga

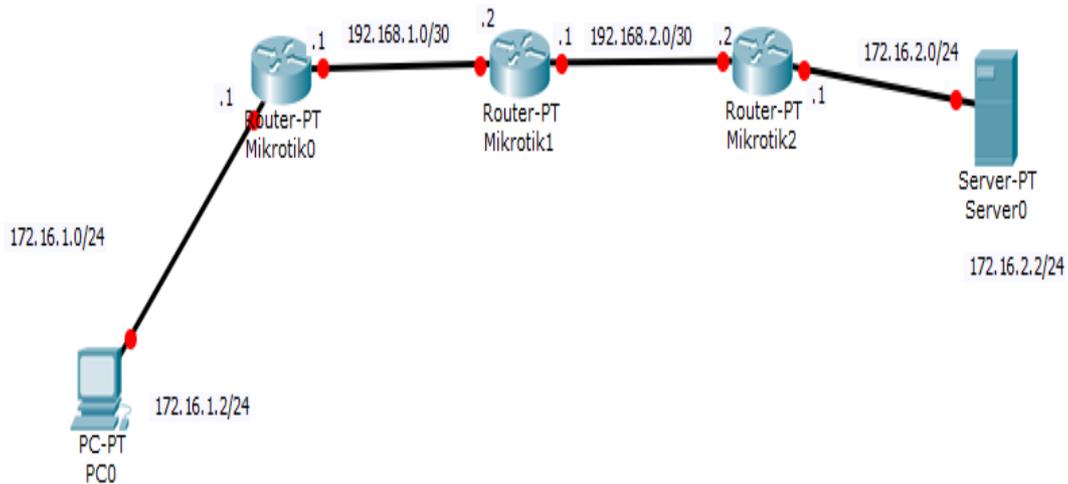
Setelah kita menambahkan network pada masing-masing router, jika kita melihat pada OSPF -> Interfaces maka secara otomatis akan muncul interface router dimana network tersebut terpasang. Dengan kita menambahkan network itu secara otomatis pula OSPF pada masing-masing router telah aktif. Pada menu IP -> Routes juga akan ditambahkan secara dinamis rule routing baru dengan flag **DAo** (*Dinamic, Active, Ospf*).

Route List		
Routes	Nexthops	Rules
AS	0.0.0.0/0	192.168.128.1 reachable ether1
DAo	2.2.2.0/24	192.168.128.10 reachable ether1
DAC	172.16.1.0/24	ether2 reachable
DAo	192.168.1.0/24	192.168.128.103 reachable ether1
DAC	192.168.128.0/22	ether1 reachable

Sampai pada langkah ini seharusnya jika kita melakukan test ping maka setiap jaringan lokal sudah bisa reply. Dan berarti konfigurasi untuk OSPF Backbone (Area 0) telah selesai.

Reference : http://mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=154

2. Soal no 2 : konfigurasi diagram network berikut ini menggunakan OSPF secara manual



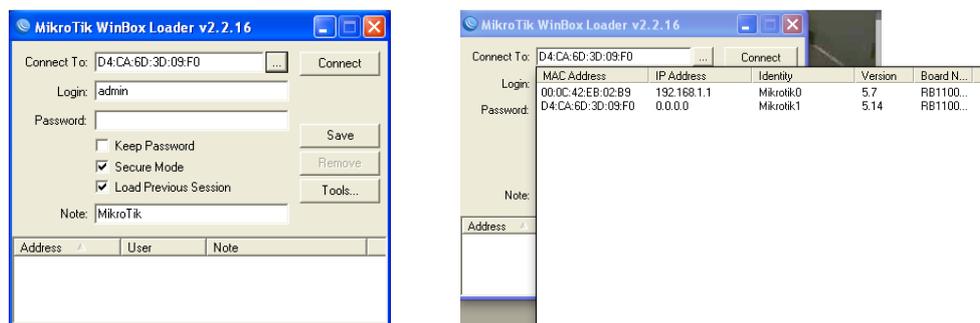
Gambar 1. Topologi Jaringan untuk soal Routing OSPF no 2

Terdapat 3 buah router, dengan hostname masing-masing adalah Mikrotik0, Mikrotik1, dan Mikrotik2.

- MikroTik0 memiliki IP Address: 192.168.1.1/30 dan 172.16.1.1/24
- MikroTik1 memiliki IP Address: 192.168.1.2/30 dan 192.168.2.1/30
- MikroTik2 memiliki IP Address: 192.168.2.2/30 dan 172.16.2.1/24

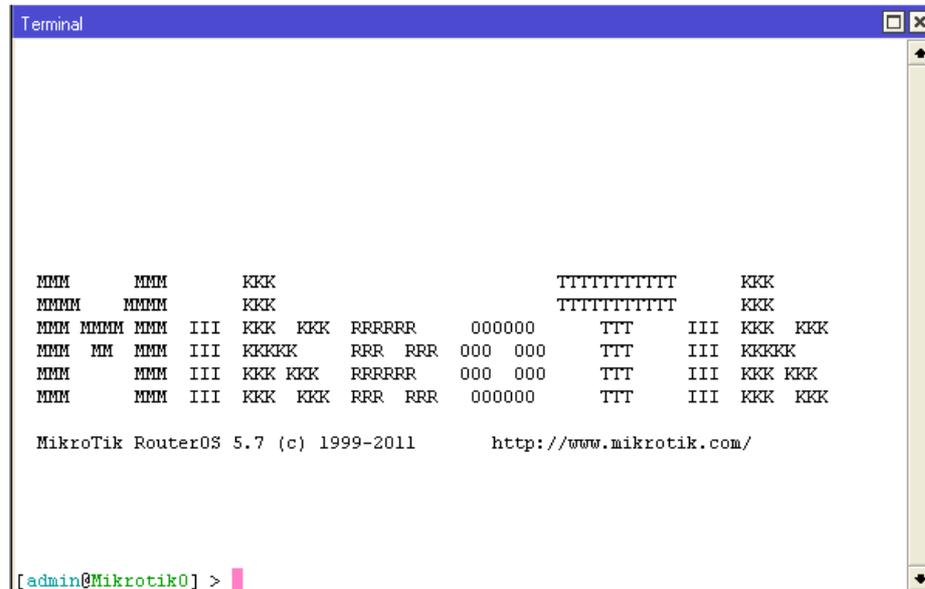
1. Konfigurasi routing OSPF secara manual

a. Buka aplikasi winbox untuk Mikrotik0, Mikrotik1, dan Mikrotik2



Gambar 2 Login ke mikrotik

b. Buka terminal baru pada menu “New Terminal” sehingga muncul terminal baru seperti gambar berikut ini:



Gambar 3 Terminal mikrotik

Lakukan hal yang sama untuk MikroTik1 dan MikroTik2

- c. Hapus terlebih dahulu konfigurasi yang ada di mikrotik

```
[admin@MikroTik] > system reset-configuration
```

- d. Ganti hostname/identity dari masing-masing mikrotik dengan menggunakan perintah:

```
[admin@MikroTik] > system identity set name=MikroTik0
```

Lakukan hal yang sama untuk MikroTik1 dan MikroTik2

- e. Berikan pengalamatan pada masing-masing interface/port pada masing-masing mikrotik dengan menggunakan perintah:

Pada MikroTik0

```
[admin@MikroTik0] > ip address add interface=ether1 address=172.16.1.1/24
```

```
[admin@MikroTik0] > ip address add interface=ether2 address=192.168.1.1/30
```

Pada MikroTik1

```
[admin@MikroTik1] > ip address add interface=ether1 address=192.168.1.2/30
```

```
[admin@MikroTik1] > ip address add interface=ether2 address=192.168.2.1/30
```

Pada MikroTik2

```
[admin@MikroTik2] > ip address add interface=ether1 address=192.168.2.2/30  
[admin@MikroTik2] > ip address add interface=ether2 address=172.16.2.1/24
```

Ada tiga elemen dasar konfigurasi OSPF di MikroTik :

- Mengaktifkan OSPF instance
- Konfigurasi OSPF area
- Konfigurasi OSPF network

Router akan menggunakan salah satu IP address router sebagai router-id (default instance **router-id 0.0.0.0**). Setiap router OSPF harus menggunakan identitas (ID) sebagai pengenalan satu sama lain. Jika tidak dikonfigurasi, maka router OSPF akan mengambil IP Address dari salah satu interfacenya yang aktif untuk dijadikan Router ID. Dan bila terdapat beberapa IP Address, maka IP Address tertinggi yang akan dipilih. Dalam beberapa kasus di rekomendasikan untuk membuat Loopback IP address sebagai router-id. Loopback IP address adalah virtual (semu) yang bisa digunakan untuk identitas router dalam jaringan. Interface Loopback merupakan interface yang tidak pernah berada dalam posisi “down”, sehingga IP Address pada interface ini sangat cocok untuk dijadikan Router ID.

f. Mengaktifkan OSPF instance dan loopback

Setelah semua interface sudah diberi IP address sesuai dengan topologi diatas, langkah berikutnya adalah membuat interface loopback. Buatlah Interface bridge tanpa menambahkan port kedalam interface bridge tersebut, tujuannya adalah agar interface bridge tersebut dianggap interface loopback. (

Pada Router 0 :

```
[admin@MikroTik0] > interface bridge add name=loopback  
[admin@MikroTik0] > ip address add address=1.1.1.1/32 interface=loopback  
[admin@MikroTik0] > routing ospf instance set 0 router-id=1.1.1.1
```

Pada Router 1 :

```
[admin@MikroTik1] > interface bridge add name=loopback  
[admin@MikroTik1] > ip address add address=2.2.2.2/32 interface=loopback  
[admin@MikroTik1] > routing ospf instance set 0 router-id=2.2.2.2
```

Pada Router 2 :

```
[admin@MikroTik2] > interface bridge add name=loopback  
[admin@MikroTik2] > ip address add address=3.3.3.3/32 interface=loopback  
[admin@MikroTik2] > routing ospf instance set 0 router-id=3.3.3.3
```

g. **Konfigurasi OSPF network dan area**

Pada MikroTik0

```
[admin@MikroTik0] > routing ospf network add
network=192.168.1.0/30 area=backbone
[admin@MikroTik0] > routing ospf network add
network=172.16.1.0/24 area=backbone
```

Pada MikroTik1

```
[admin@MikroTik1] > routing ospf network add
network=192.168.1.0/30 area=backbone
[admin@MikroTik1] > routing ospf network add
network=192.168.2.0/30 area=backbone
```

Pada MikroTik2

```
[admin@MikroTik2] > routing ospf network add
network=192.168.2.0/30 area=backbone
[admin@MikroTik2] > routing ospf network add
network=172.16.2.0/24 area=backbone
```

h. **Cek tabel routing di salah satu router**

```
[admin@MikroTik0] > 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 ADC 172.16.1.0/24  172.16.1.1 ether8      0
1 ADC 192.168.1.0/30 192.168.1.2 ether9      0
2 ADo 192.168.2.0/30          192.168.1.1 110
3 ADo 172.16.2.0/24          192.168.1.1 110
```

Pada tabel routing diatas terlihat bahwa ip dengan prefix 192.168.2.0/30 dan 172.16.2.0/24 mempunyai flag **Ado** yang menandakan routing OSPF telah masuk ke router kita.

Keterangan :

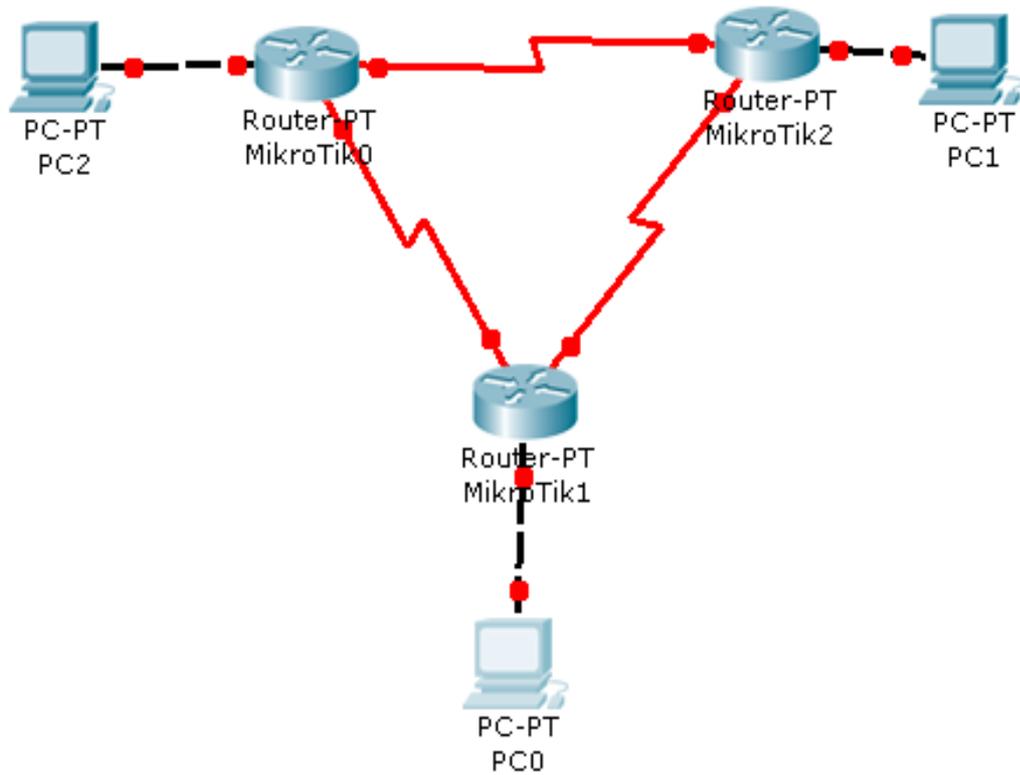
ADC : Active Dynamic Connected

ADo : Active Dymamic OSPF

i. **Cek tabel routing :**

```
[admin@MikroTik0] > routing ospf neighbor print
```

3. Soal no 2 : Konfigurasi router-router berikut ini menggunakan OSPF. Silahkan tentukan sendiri IP address, netmask, dll.



Gambar 4. Topologi Jaringan untuk soal Routing OSPF no 3