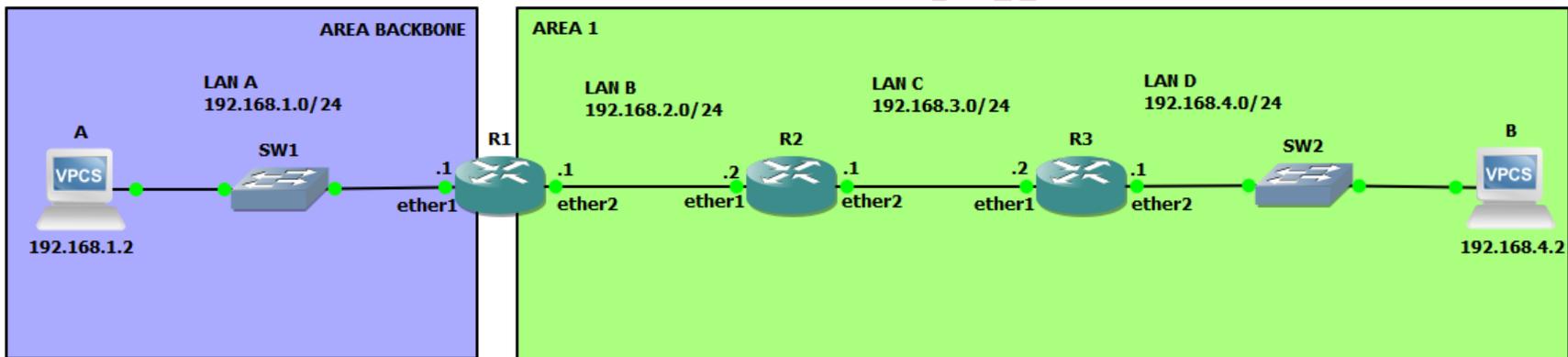


KONFIGURASI OSPF MULTIAREA DI MIKROTIK MENGGUNAKAN GNS3

Oleh I Putu Hariyadi

admin@iputuhariyadi.net

A. TOPOLOGI JARINGAN



B. Konfigurasi di Router Mikrotik R1

1. Mengatur **hostname**.

```
[admin@MikroTik] > system identity set name=R1
```

2. Mengatur pengalamatan IP pada interface **ether1**.

```
[admin@R1] > ip address add address=192.168.1.1/24 interface=ether1
```

3. Mengatur pengalamatan IP pada interface **ether2**.

```
[admin@R1] > ip address add address=192.168.2.1/24 interface=ether2
```

4. Menampilkan informasi pengalamatan IP.

```
[admin@R1] > ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
#   ADDRESS          NETWORK          INTERFACE
0   192.168.1.1/24    192.168.1.0     ether1
1   192.168.2.1/24    192.168.2.0     ether2
```

5. Menampilkan informasi tabel routing.

```
[admin@R1] > 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 192.168.1.0/24  192.168.1.1     ether1           0
1   ADC 192.168.2.0/24  192.168.2.1     ether2           0
```

6. Menampilkan informasi area dari OSPF.

```
[admin@R1] > routing ospf area print
Flags: X - disabled, I - invalid, * - default
#   NAME              AREA-ID         TYPE      DEFAULT-COST
0   * backbone        0.0.0.0         default

```

7. Membuat *area non backbone* yaitu **area 1**.

```
[admin@R1] > routing ospf area add name=area1 area-id=0.0.0.1
```

8. Memverifikasi hasil dari pembuatan **area 1**.

```
[admin@R1] > routing ospf area print
Flags: X - disabled, I - invalid, * - default
#   NAME              AREA-ID         TYPE      DEFAULT-COST
0   * backbone        0.0.0.0         default
1   area1             0.0.0.1         default

```

9. Mengaktifkan routing protocol OSPF dengan menambahkan alamat network yang terhubung secara langsung (*directly connected*) ke **area backbone** dan **area 1**.

```
[admin@R1] > routing ospf network add network=192.168.1.0/24 area=backbone
[admin@R1] > routing ospf network add network=192.168.2.0/24 area=area1
```

10. Menampilkan informasi alamat network OSPF.

```
[admin@R1] > routing ospf network print
Flags: X - disabled, I - invalid
#   NETWORK          AREA
0   192.168.1.0/24   backbone
1   192.168.2.0/24   area1
```

C. Konfigurasi di Router Mikrotik R2

1. Mengatur **hostname**.

```
[admin@MikroTik] > system identity set name=R2
```

2. Mengatur pengalamatan IP pada interface **ether1**.

```
[admin@R2] > ip address add address=192.168.2.2/24 interface=ether1
```

3. Mengatur pengalamatan IP pada interface **ether2**.

```
[admin@R2] > ip address add address=192.168.3.1/24 interface=ether2
```

4. Menampilkan informasi pengalamatan IP.

```
[admin@R2] > ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
# ADDRESS NETWORK INTERFACE
0 192.168.2.2/24 192.168.2.0 ether1
1 192.168.3.1/24 192.168.3.0 ether2
```

5. Menampilkan informasi tabel routing.

```
[admin@R2] > 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 192.168.2.0/24 192.168.2.2 ether1 0
1 ADC 192.168.3.0/24 192.168.3.1 ether2 0
```

6. Menampilkan informasi area dari OSPF.

```
[admin@R2] > routing ospf area print
Flags: X - disabled, I - invalid, * - default
# NAME AREA-ID TYPE DEFAULT-COST
0 * backbone 0.0.0.0 default
```

7. Membuat *area non backbone* yaitu **area 1**.

```
[admin@R2] > routing ospf area add name=area1 area-id=0.0.0.1
```

8. Memverifikasi hasil dari pembuatan **area 1**.

```
[admin@R2] > routing ospf area print
Flags: X - disabled, I - invalid, * - default
# NAME AREA-ID TYPE DEFAULT-COST
0 * backbone 0.0.0.0 default
1 area1 0.0.0.1 default
```

9. Mengaktifkan routing protocol OSPF dengan menambahkan alamat network yang terhubung secara langsung (*directly connected*) ke area 1.

```
[admin@R2] > routing ospf network add network=192.168.2.0/24 area=area1
[admin@R2] > routing ospf network add network=192.168.3.0/24 area=area1
```

10. Menampilkan informasi alamat network OSPF.

```
[admin@R2] > routing ospf network print
Flags: X - disabled, I - invalid
# NETWORK AREA
0 192.168.2.0/24 area1
1 192.168.3.0/24 area1
```

D. Konfigurasi di Router Mikrotik R3

1. Mengatur **hostname**.

```
[admin@MikroTik] > system identity set name=R3
```

2. Mengatur pengalamatan IP pada interface **ether1**.

```
[admin@R3] > ip address add address=192.168.3.2/24 interface=ether1
```

3. Mengatur pengalamatan IP pada interface **ether2**.

```
[admin@R3] > ip address add address=192.168.4.1/24 interface=ether2
```

4. Menampilkan informasi pengalamatan IP.

```
[admin@R3] > ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
# ADDRESS NETWORK INTERFACE
0 192.168.3.2/24 192.168.3.0 ether1
1 192.168.4.1/24 192.168.4.0 ether2
```

5. Menampilkan informasi tabel routing.

```
[admin@R3] > 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 192.168.3.0/24 192.168.3.2 ether1 0
1 ADC 192.168.4.0/24 192.168.4.1 ether2 0
```

6. Menampilkan informasi area dari OSPF.

```
[admin@R3] > routing ospf area print
Flags: X - disabled, I - invalid, * - default
#   NAME                               AREA-ID   TYPE     DEFAULT-COST
0  * backbone                           0.0.0.0   default
```

7. Membuat *area non backbone* yaitu **area 1**.

```
[admin@R3] > routing ospf area add name=area1 area-id=0.0.0.1
```

8. Memverifikasi hasil dari pembuatan **area 1**.

```
[admin@R3] > routing ospf area print
Flags: X - disabled, I - invalid, * - default
#   NAME                               AREA-ID   TYPE     DEFAULT-COST
0  * backbone                           0.0.0.0   default
1  area1                                 0.0.0.1   default
```

9. Mengaktifkan routing protocol OSPF dengan menambahkan alamat network yang terhubung secara langsung (*directly connected*) ke **area 1**.

```
[admin@R3] > routing ospf network add network=192.168.3.0/24 area=area1
[admin@R3] > routing ospf network add network=192.168.4.0/24 area=area1
```

10. Menampilkan informasi alamat network OSPF

```
[admin@R3] > routing ospf network print
Flags: X - disabled, I - invalid
#   NETWORK           AREA
0  192.168.3.0/24     area1
1  192.168.4.0/24     area1
```

E. Memverifikasi Informasi Hubungan Kebertetangaan (Neighbor), Link State Advertisement (LSA) dan Table Routing di R1

1. Melihat informasi hubungan kebertetangaan (*neighbor*) antar router.

```
[admin@R1] > routing ospf neighbor print
0 instance=default router-id=192.168.2.2 address=192.168.2.2 interface=ether2 priority=1
  dr-address=192.168.2.2 backup-dr-address=192.168.2.1 state="Full" state-changes=6 ls-retransmits=0
  ls-requests=0 db-summaries=0 adjacency=45m22s
```

Terlihat bahwa **router R1** berketetangaan dengan **router R2** yang memiliki **address=192.168.2.2** dan **router-id=192.168.2.2**.

2. Menampilkan informasi LSA.

```
[admin@R1] > routing ospf lsa print
```

AREA	TYPE	ID	ORIGINATOR	SEQUENCE-NUMBER	AGE
backbone	router	192.168.1.1	192.168.1.1	0x80000003	1118
backbone	summary-n...	192.168.2.0	192.168.1.1	0x80000002	1122
backbone	summary-n...	192.168.3.0	192.168.1.1	0x80000002	1074
backbone	summary-n...	192.168.4.0	192.168.1.1	0x80000002	1070
areal	router	192.168.1.1	192.168.1.1	0x80000003	1078
areal	router	192.168.2.2	192.168.2.2	0x80000005	1075
areal	router	192.168.4.1	192.168.4.1	0x80000004	1080
areal	network	192.168.2.2	192.168.2.2	0x80000002	1078
areal	network	192.168.3.2	192.168.4.1	0x80000002	1080
areal	summary-n...	192.168.1.0	192.168.1.1	0x80000002	1122

- Menampilkan informasi table routing.

```
[admin@R1] > 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	192.168.1.0/24	192.168.1.1	ether1	0
1 ADC	192.168.2.0/24	192.168.2.1	ether2	0
2 ADo	192.168.3.0/24		192.168.2.2	110
3 ADo	192.168.4.0/24		192.168.2.2	110

Terlihat pada *routing table* router R1 telah memperoleh informasi routing dari OSPF yang ditandai dengan **flags o** pada bagian **Ado** untuk network yang tidak terhubung langsung yaitu **192.168.3.0/24 (LAN C)** dan **192.168.4.0/24 (LAN D)**.

F. Memverifikasi Informasi Hubungan Kebertetanggaan (Neighbor), Link State Advertisement (LSA) dan Table Routing di R2

- Melihat informasi hubungan kebertetanggaan (*neighbor*) antar router.

```
[admin@R2] > routing ospf neighbor print
```

```
0 instance=default router-id=192.168.4.1 address=192.168.3.2 interface=ether2 priority=1
  dr-address=192.168.3.2 backup-dr-address=192.168.3.1 state="Full" state-changes=6 ls-retransmits=0
  ls-requests=0 db-summaries=0 adjacency=53m40s
```

```
1 instance=default router-id=192.168.1.1 address=192.168.2.1 interface=ether1 priority=1
  dr-address=192.168.2.2 backup-dr-address=192.168.2.1 state="Full" state-changes=5 ls-retransmits=0
  ls-requests=0 db-summaries=0 adjacency=53m38s
```

Terlihat bahwa **router R2** berketetanggaan dengan **router R3** yang memiliki **address=192.168.3.2** dan **router-id=192.168.4.1**. Selain itu router R2 juga berketetanggaan dengan **router R1** yang memiliki **address=192.168.2.1** dengan **router-id=192.168.1.1**.

2. Menampilkan informasi LSA.

```
[admin@R2] > routing ospf lsa print
```

AREA	TYPE	ID	ORIGINATOR	SEQUENCE-NUMBER	AGE
area1	router	192.168.1.1	192.168.1.1	0x80000003	1700
area1	router	192.168.2.2	192.168.2.2	0x80000005	1696
area1	router	192.168.4.1	192.168.4.1	0x80000004	1700
area1	network	192.168.2.2	192.168.2.2	0x80000002	1699
area1	network	192.168.3.2	192.168.4.1	0x80000002	1700
area1	summary-n...	192.168.1.0	192.168.1.1	0x80000002	1744

3. Menampilkan informasi table routing.

```
[admin@R2] > 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	192.168.1.0/24		192.168.2.1	110
1 ADC	192.168.2.0/24	192.168.2.2	ether1	0
2 ADC	192.168.3.0/24	192.168.3.1	ether2	0
3 ADo	192.168.4.0/24		192.168.3.2	110

Terlihat pada *routing table* router R2 telah memperoleh informasi routing dari OSPF yang ditandai dengan **flags o** pada bagian **Ado** untuk network yang tidak terhubung langsung yaitu **192.168.1.0/24 (LAN A)** dan **192.168.4.0/24 (LAN D)**.

G. Memverifikasi Informasi Hubungan Kebertetangaan (Neighbor), Link State Advertisement (LSA) dan Table Routing di R3

1. Melihat informasi hubungan kebertetangaan (*neighbor*) antar router.

```
[admin@R3] > routing ospf neighbor print
```

```
0 instance=default router-id=192.168.2.2 address=192.168.3.1 interface=ether1 priority=1
  dr-address=192.168.3.2 backup-dr-address=192.168.3.1 state="Full" state-changes=5 ls-retransmits=0
  ls-requests=0 db-summaries=0 adjacency=1h5m26s
```

Terlihat bahwa **router R3** berketetangaan dengan **router R2** yang memiliki **address=192.168.3.1** dan **router-id=192.168.2.2**.

2. Menampilkan informasi LSA.

```
[admin@R3] > routing ospf lsa print
```

AREA	TYPE	ID	ORIGINATOR	SEQUENCE-NUMBER	AGE
area1	router	192.168.1.1	192.168.1.1	0x80000004	434
area1	router	192.168.2.2	192.168.2.2	0x80000006	429
area1	router	192.168.4.1	192.168.4.1	0x80000005	432
area1	network	192.168.2.2	192.168.2.2	0x80000003	432
area1	network	192.168.3.2	192.168.4.1	0x80000003	432
area1	summary-n...	192.168.1.0	192.168.1.1	0x80000003	478

3. Menampilkan informasi table routing.

```
[admin@R3] > ip route print
```

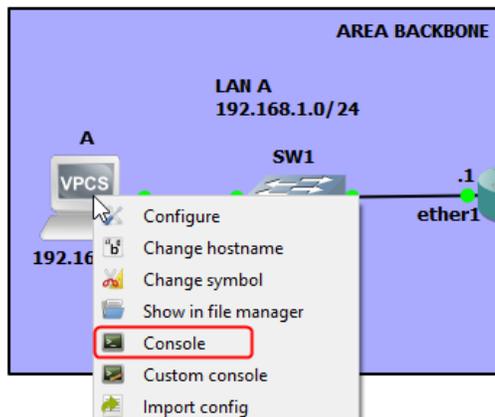
Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic, C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mme, B - blackhole, U - unreachable, P - prohibit

#	DST-ADDRESS	PREF-SRC	GATEWAY	DISTANCE
0	ADo 192.168.1.0/24		192.168.3.1	110
1	ADo 192.168.2.0/24		192.168.3.1	110
2	ADC 192.168.3.0/24	192.168.3.2	ether1	0
3	ADC 192.168.4.0/24	192.168.4.1	ether2	0

Terlihat pada *routing table* router R3 telah memperoleh informasi routing dari OSPF yang ditandai dengan **flags o** pada bagian **Ado** untuk network yang tidak terhubung langsung yaitu **192.168.1.0/24 (LAN A)** dan **192.168.2.0/24 (LAN B)**.

H. Konfigurasi Pengalamatan IP pada VPCS A

Klik kanan pada **VPCS A** dan pilih **Console**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Virtual PC Simulator A**, seperti terlihat pada gambar berikut:



```
A
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.1
Dedicated to Daling.
Build time: Jun  1 2015 11:42:32
Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

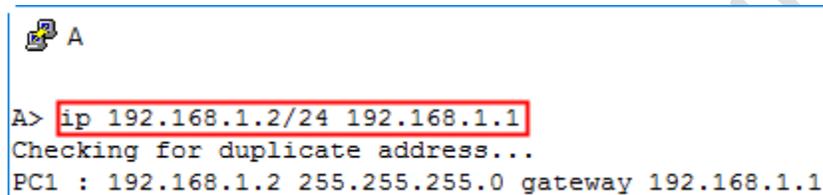
VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

A>
```

Untuk mengatur pengalamatan IP dan default gateway digunakan perintah **ip alamat-ip/subnetmask default-gateway**, seperti terlihat pada gambar berikut:



```
A
A> ip 192.168.1.2/24 192.168.1.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 192.168.1.2 255.255.255.0 gateway 192.168.1.1
```

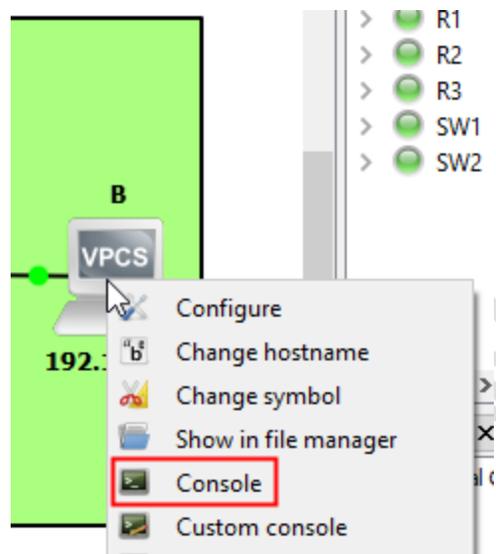
Sedangkan perintah **show ip** digunakan untuk menampilkan informasi pengalamatan IP yang telah diatur, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
A
A> show ip

NAME       : A[1]
IP/MASK    : 192.168.1.2/24
GATEWAY    : 192.168.1.1
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:00
LPORT     : 10007
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10006
MTU       : 1500
```

I. Konfigurasi Pengalamatan IP pada VPCS B

Klik kanan pada **VPCS B** dan pilih **Console**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Virtual PC Simulator B**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
B
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.1
Dedicated to Daling.
Build time: Jun  1 2015 11:42:32
Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

B>
```

Untuk mengatur pengalamatan IP dan default gateway digunakan perintah **ip alamat-ip/subnetmask default-gateway**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
B
B> ip 192.168.4.2/24 192.168.4.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 192.168.4.2 255.255.255.0 gateway 192.168.4.1
```

Sedangkan perintah **show ip** digunakan untuk menampilkan informasi pengalamatan IP yang telah diatur, seperti terlihat pada gambar berikut:

```
B
B> show ip
NAME       : B[1]
IP/MASK    : 192.168.4.2/24
GATEWAY    : 192.168.4.1
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:01
LPORT     : 10011
RHOST:PORT : 127.0.0.1:10010
MTU       : 1500
```

J. VERIFIKASI KONEKSI ANTAR PC

1. Memverifikasi komunikasi dari PC B ke PC A menggunakan perintah ping

```
B
B> ping 192.168.1.2
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=1 ttl=61 time=248.244 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=2 ttl=61 time=50.915 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=3 ttl=61 time=107.651 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=4 ttl=61 time=118.582 ms
84 bytes from 192.168.1.2 icmp_seq=5 ttl=61 time=60.041 ms
```

Berdasarkan output dari eksekusi perintah *ping*, terlihat komunikasi dari PC B ke PC A telah sukses dilakukan.

2. Memverifikasi rute yang dilalui oleh paket dari PC B ke PC A menggunakan trace

```
B
B> trace 192.168.1.2
trace to 192.168.1.2, 8 hops max, press Ctrl+C to stop
 1  192.168.4.1   17.931 ms  12.004 ms  12.010 ms
 2  192.168.3.1   37.709 ms  29.015 ms  39.023 ms
 3  192.168.2.1   86.561 ms 100.699 ms  97.707 ms
 4  *192.168.1.2 133.128 ms (ICMP type:3, code:3, Destination port unreachable)
```

Berdasarkan output dari eksekusi perintah *trace*, terlihat rute perjalanan paket dari PC B ke A adalah melalui **R3 (192.168.4.1) → R2 (192.168.3.1) → R1 (192.168.2.1)**.

Selamat Anda telah berhasil mengkonfigurasi OSPF Multiarea di MikroTik 😊

www.iputuhariyadi.net