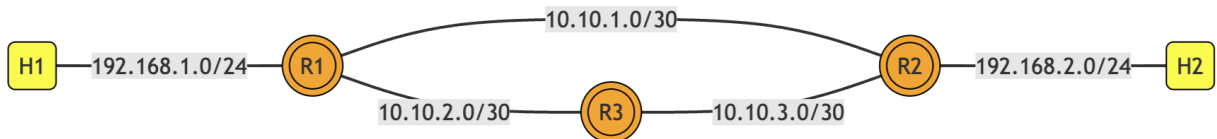


215150200111030

GILBERT JONATHAN SIMARMATA

TUGAS 1 JARKOMLAN : Static Routing

Realisasikan Static Routing di lingkungan Mininet dengan topologi sebagai berikut



Disini Saya menggunakan Environment berupa Virtualbox Ubuntu 22.0.4 yang sudah melakukan instalasi mininet dan mengambil repository net101.

Disini file router R3 dibuat dengan melakukan copy directory pada file Router 2 yang kemudian dilakukan edit pada file seperti fr.conf dan vtysh.conf .

Kode Program yang dimodifikasi Untuk program Python yang akan dijalankan

```
info( '*** Add Routers\n')
r1 = net.addHost('r1', cls=LinuxRouter, ip=None, privateDirs=privateDirs)
r2 = net.addHost('r2', cls=LinuxRouter, ip=None, privateDirs=privateDirs)
r3 = net.addHost('r3', cls=LinuxRouter, ip=None, privateDirs=privateDirs)
info( '*** Add hosts\n')
h1 = net.addHost('h1', cls=Node, ip='192.168.1.2/24', defaultRoute='via 192.168.1.1')
h2 = net.addHost('h2', cls=Node, ip='192.168.2.2/24', defaultRoute='via 192.168.2.1')

info( '*** Add links\n')
net.addLink(h1, r1)
net.addLink(h2, r2)
net.addLink(r1, r2)
net.addLink(r1, r3)
net.addLink(r3, r2)
```

Dilakukan penambahan router baru dengan memodifikasi pada kode python3 . Ditambahkan r3 dengan net.addHost dan dtambahkan link dari r1 menuju r3 dan r3 menuju r2

215150200111030

GILBERT JONATHAN SIMARMATA

Selanjutnya dilakukan konfigurasi untuk masing masing router dengan menggunakan perintah `“./connect.sh <router name> vtysh “` dan memasukkan perintah konfigurasi .

Berikut adalah Konfigurasi untuk masing masing router :

Untuk Router R3

```
frr.conf

frr version 8.5.4
frr defaults traditional
hostname r3
service integrated-vtysh-config
!
interface r3-eth0
 ip address 10.10.2.2/30
exit
!
interface r3-eth1
 ip address 10.10.3.2/30
exit
!
ip route 192.168.1.0/24 10.10.2.1
ip route 192.168.2.0/24 10.10.3.1
!
```

```
r3# sh run
Building configuration...

Current configuration:
!
frr version 8.1
frr defaults traditional
hostname r3
service integrated-vtysh-config
!
ip route 192.168.1.0/24 10.10.2.1
ip route 192.168.2.0/24 10.10.3.1
!
interface r3-eth0
 ip address 10.10.2.2/30
exit
!
interface r3-eth1
 ip address 10.10.3.2/30
exit
!
end
r3#
```

+

...

×

215150200111030
GILBERT JONATHAN SIMARMATA

Untuk Router R1

215150200111030

GILBERT JONATHAN SIMARMATA

frr.conf

```
frr version 8.5.4
frr defaults traditional
hostname r1
service integrated-vtysh-config
!
interface r1-eth0
 ip address 192.168.1.1/24
exit
!
interface r1-eth1
 ip address 10.10.1.1/30
exit
!
interface r1-eth2
 ip address 10.10.2.1/30
exit
!
ip route 192.168.2.0/24 10.10.1.2
ip route 192.168.2.0/24 10.10.2.2 10
ip route 10.10.3.0/30 10.10.2.2 10
!
```

```
r1# sh run
Building configuration...
```

Current configuration:

```
!
frr version 8.1
frr defaults traditional
hostname r1
service integrated-vtysh-config
!
ip route 192.168.2.0/24 10.10.1.2
ip route 192.168.2.0/24 10.10.2.2 10
ip route 10.10.3.0/30 10.10.2.2 10
!
interface r1-eth0
 ip address 192.168.1.1/24
exit
!
interface r1-eth1
 ip address 10.10.1.1/30
exit
!
interface r1-eth2
 ip address 10.10.2.1/30
exit
!
end
r1#
```

215150200111030
GILBERT JONATHAN SIMARMATA

215150200111030

GILBERT JONATHAN SIMARMATA

Untuk Router R2

frr.conf

```
frr version 8.5.4
frr defaults traditional
hostname r2
service integrated-vtysh-config
!
interface r2-eth0
 ip address 192.168.2.1/24
exit
!
interface r2-eth1
 ip address 10.10.1.2/30
exit
!
interface r2-eth2
 ip address 10.10.3.1/30
exit
!
ip route 192.168.1.0/24 10.10.1.1
ip route 192.168.1.0/24 10.10.3.2 10
ip route 10.10.2.0/30 10.10.3.2 10
!
```

```
r2# sh run
Building configuration...

Current configuration:
!
frr version 8.1
frr defaults traditional
hostname r2
service integrated-vtysh-config
!
ip route 192.168.1.0/24 10.10.1.1
ip route 192.168.1.0/24 10.10.3.2 10
ip route 10.10.2.0/30 10.10.3.2 10
!
interface r2-eth0
 ip address 192.168.2.1/24
exit
!
interface r2-eth1
 ip address 10.10.1.2/30
exit
!
interface r2-eth2
 ip address 10.10.3.1/30
exit
!
end
r2#
```



215150200111030
GILBERT JONATHAN SIMARMATA

215150200111030
GILBERT JONATHAN SIMARMATA

Kemudian dijalankan pada console dengan menggunakan perintah

`"Sudo python3 static_routing_2rtr.py"`

Setelah itu kita dapat memastikan konfigurasinya dengan memasuki router dengan masuk kedalam privilege exec mode kemudian menggunakan perintah

`"Show running-config"`

Ini bertujuan untuk menampilkan dan memastikan setiap konfigurasi .

Jika tidak sesuai maka dapat melakukan konfigurasi manual dengan perintah

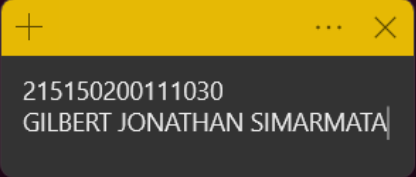
`"./connect.sh <router name> vtysh"`

Setelah masuk kedalam privilege exec mode , kita dapat menuliskan perintah konfigurasi

Jika sudah memastikan konfigurasi , kemudian kita dapat menjalankan perintah ping di mininet untuk melihat hasil dari konfigurasi .

Ping R1 > R3

```
mininet> r1 ping r3
PING 10.10.2.2 (10.10.2.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.2.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from 10.10.2.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from 10.10.2.2: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.034 ms
64 bytes from 10.10.2.2: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.032 ms
64 bytes from 10.10.2.2: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.030 ms
^C
--- 10.10.2.2 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4078ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.030/0.031/0.034/0.001 ms
```

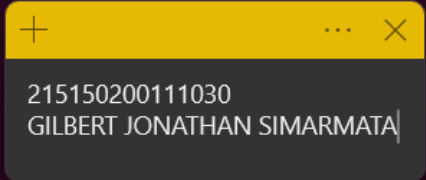


215150200111030

GILBERT JONATHAN SIMARMATA

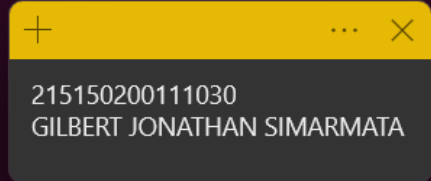
Ping R2 > R3

```
mininet> r2 ping r3
PING 10.10.2.2 (10.10.2.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.10.2.2: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.036 ms
64 bytes from 10.10.2.2: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.030 ms
64 bytes from 10.10.2.2: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.046 ms
64 bytes from 10.10.2.2: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.029 ms
64 bytes from 10.10.2.2: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.031 ms
^C
--- 10.10.2.2 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4087ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.029/0.034/0.046/0.006 ms
```



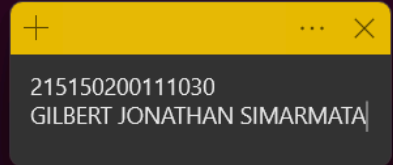
Ping R3 > R1

```
mininet> r3 ping r1
PING 192.168.1.1 (192.168.1.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.040 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.052 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.031 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.033 ms
64 bytes from 192.168.1.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.029 ms
^C
--- 192.168.1.1 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 5499ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.029/0.037/0.052/0.008 ms
```



h1 traceroute h2 , Kondisi Sebelum diputus , sesudah diputus , dan setelah disambung kembali

```
mininet> h1 traceroute h2
traceroute to 192.168.2.2 (192.168.2.2), 30 hops max, 60 byte packets
 1  192.168.1.1 (192.168.1.1)  0.242 ms  0.209 ms  0.198 ms
 2  10.10.1.2 (10.10.1.2)  0.191 ms  0.173 ms  0.162 ms
 3  192.168.2.2 (192.168.2.2)  0.153 ms  0.135 ms  0.121 ms
mininet> link r1 r2 down
mininet> h1 traceroute h2
traceroute to 192.168.2.2 (192.168.2.2), 30 hops max, 60 byte packets
 1  192.168.1.1 (192.168.1.1)  0.270 ms  0.233 ms  0.223 ms
 2  10.10.2.2 (10.10.2.2)  0.215 ms  0.195 ms  0.185 ms
 3  10.10.3.1 (10.10.3.1)  0.174 ms  0.155 ms  0.141 ms
 4  192.168.2.2 (192.168.2.2)  0.129 ms  0.112 ms  0.095 ms
mininet> link r1 r2 up
mininet> h1 traceroute h2
traceroute to 192.168.2.2 (192.168.2.2), 30 hops max, 60 byte packets
 1  192.168.1.1 (192.168.1.1)  0.662 ms  0.626 ms  0.616 ms
 2  10.10.1.2 (10.10.1.2)  0.607 ms  0.335 ms  0.319 ms
 3  192.168.2.2 (192.168.2.2)  0.307 ms  0.292 ms  0.120 ms
```



215150200111030

GILBERT JONATHAN SIMARMATA

Jelaskan apa yang terjadi ketika jalur R1 - R2 saat belum diputus dan setelah diputus

R1-R2 pada saat sebelum diputus akan langsung terhubung dimana jaringan akan berlangsung dari h1 menuju h2 melalui R1 dan R2 dengan network 10.10.1.0/30 .dan tidak akan melalui 10.10.2.0 dan 10.10.3.0 (melalui router 3) karena diberikan administrative value sebesar 10 dan kemudian setelah diputus , dengan static routing dan administrative value , router akan menggunakan route lain (failover / backup) yaitu menuju Router R3 dengan menggunakan network 10.10.2.0 dan 10.10.3.0 . yang kemudian ketika jalur ataupun link up lagi , maka akan kembali melalui jalur awal yaitu H1>R1>R2>H2