

TUGAS BESAR 01
SIMULASI DAN KONFIGURASI JARINGAN SEDERHANA
IF3130 – JARINGAN KOMPUTER



Disusun oleh:

13520034 - Bryan Bernigen

Institut Teknologi Bandung
Jl. Ganesha NO. 10, Bandung 40132
2022

Pendahuluan

Jaringan komputer merupakan kumpulan perangkat yang saling terhubung dan dapat berkomunikasi satu dengan yang lainnya. Perangkat pada jaringan tersebut berkomunikasi satu dengan yang lain menggunakan protokol komunikasi dan jalur komunikasinya dilakukan melalui kabel atau nirkabel. Agar pesan yang disampaikan suatu perangkat sampai ke perangkat yang dituju, perlu dilakukan routing. Routing sendiri merupakan proses transfer paket dari suatu router ke router lainnya. Proses tersebut bekerja pada layer 3 OSI model yakni pada network model.

Komunikasi pada layer 3 dilakukan melalui IP. Namun komunikasi tidak dapat dilakukan begitu saja. Walaupun perangkat kita tahu IP perangkat tujuan, namun paket kita belum tentu sampai jika perangkat kita tidak terhubung secara langsung dengan tujuan. Jika diantara perangkat kita dengan perangkat tujuan dihubungkan dengan beberapa router, maka router tersebut harus dikonfigurasi terlebih dahulu. Router harus tahu kemana paket tersebut diteruskan agar dapat sampai tujuan. Konfigurasi router dapat dilakukan secara manual maupun otomatis. Jika secara manual, maka kita harus mengkonfigurasi seluruh jaringan yang ada untuk setiap router, sedangkan jika secara otomatis, kita dapat menggunakan algoritma tertentu.

Pembelajaran mengenai jaringan tersebut cukup mahal dan rumit jika perlu dilakukan secara langsung karena kita butuh beberapa perangkat seperti PC, router, switch, dan lain-lain. Oleh karena itu, cisco packet tracer dapat membantu dalam menyimulasikan jaringan tersebut di komputer. Cisco packet tracer dapat menyimulasikan cara perangkat berkomunikasi satu sama lain. Cisco packet tracer juga dapat menyimulasikan routing tiap perangkat agar perangkat dapat berkomunikasi satu sama lain seperti di dunia nyata. Dengan cisco packet tracer, maka kita dapat memahami cara jaringan bekerja dengan murah dan mudah, yakni dengan menyimulasikan jaringan tersebut di aplikasi dan mengonfigurasi semua perangkat agar sesuai dengan dunia nyata.

.

5.1 Mengakses CLI Router via Console

5.2 Mengakses CLI Router via Console

<pre>Router>enable Router#? Exec commands: <1-99> Session number to resume auto Exec level Automation clear Reset functions clock Manage the system clock configure Enter configuration mode connect Open a terminal connection copy Copy from one file to another debug Debugging functions (see also 'undebug') delete Delete a file dir List files on a filesystem disable Turn off privileged commands disconnect Disconnect an existing network connection enable Turn on privileged commands erase Erase a filesystem exit Exit from the EXEC logout Exit from the EXEC mkdir Create new directory more Display the contents of a file no Disable debugging informations ping Send echo messages reload Halt and perform a cold restart Router#</pre>	<pre>Router#disable Router>? Exec commands: <1-99> Session number to resume connect Open a terminal connection disable Turn off privileged commands disconnect Disconnect an existing network connection enable Turn on privileged commands exit Exit from the EXEC logout Exit from the EXEC ping Send echo messages resume Resume an active network connection show Show running system information ssh Open a secure shell client connection telnet Open a telnet connection terminal Set terminal line parameters traceroute Trace route to destination Router></pre>
--	--

Gambar 2.1 Enabled (kiri) vs Disabled(kanan)

<pre>Current configuration : 607 bytes ! version 15.1 no service timestamps log datetime msec no service timestamps debug datetime msec no service password-encryption ! hostname R1.13520034 ! ! ! ! ! ! ! ! ! ip cef no ipv6 cef ! ! R1.13520034#</pre>	<pre>Current configuration : 679 bytes ! version 15.1 no service timestamps log datetime msec no service timestamps debug datetime msec no service password-encryption ! hostname R1.13520034 ! ! ! ! enable secret 5 \$1\$mERr\$Eg/TvofRuM8XQlGSmZLc5. enable password jarkom ! ! ! ! ! ! ip cef R1.13520034#</pre>
---	--

Gambar 2.2 Before (kiri) vs After (kanan) enable password jarkom dan secret informatika

<pre>R1.13520034>enable Password: Password:</pre>	<pre>R1.13520034>enable Password: R1.13520034#</pre>
--	---

Gambar 2.3 jarkom (kiri) vs informatika (kanan) sebagai input

```
User Access Verification

Password:
Password:
Password:
R1.13520034>
```

Gambar 2.4 jarkom, informatika, dan labtek5 sebagai input saat memulai console

```
R1.13520034>enable
Password:
Password:
Password:
R1.13520034#
```

Gambar 2.5 jarkom, labtek5, dan informatika sebagai input saat melakukan enable console

```
Unauthorized Access is prohibited

User Access Verification

Password:
Password:
Password:
R1.13520034>
```

Gambar 2.6 tampilan console setelah ditambah MOTD

```
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#enable secret erenjeger
Switch(config)#line console 0
Switch(config-line)#password erenonly
Switch(config-line)#login
Switch(config-line)#exit
Switch(config)#banner motd #Design thinking, Computational thinking, thinking rationally,
thinking humanly#
Switch(config)#
```

Gambar 2.7 Command untuk membuat switch seperti requirement

```
Design thinking, Computational thinking, thinking rationally, thinking humanly

User Access Verification

Password:

Switch>enable
Password:
Switch#
```

Gambar 2.8 Hasil setelah dimasukkan erenonly, enable, lalu erenjeger secara berturut-turut

5.3 Konfigurasi IP address

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	10.1.1.2	YES	manual	up	down
FastEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Vlan1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Switch#show ip interface brief					
Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/1	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/2	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/3	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/4	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/5	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/6	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/7	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/8	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/9	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/10	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/11	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/12	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/13	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/14	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/15	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/16	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/17	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/18	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/19	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/20	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/21	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/22	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/23	unassigned	YES	manual	down	down
FastEthernet0/24	unassigned	YES	manual	down	down
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	manual	down	down
GigabitEthernet0/2	unassigned	YES	manual	down	down
Vlan1	10.1.1.10	YES	manual	up	down
Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	10.1.1.3	YES	manual	up	down
FastEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Vlan1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

Gambar 3.1 Status ketiga perangkat

From	To	Result
R2	SW	R2.13520034#ping 10.1.1.10 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.10, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/1/7 ms
	R3	R2.13520034#ping 10.1.1.3 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.3, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
SW	R2	SW1.13520034#ping 10.1.1.2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.2, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

	R3	<pre>SW1.13520034#ping 10.1.1.3 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.3, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms</pre>
R3	SW	<pre>R3.13520034#ping 10.1.1.10 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.10, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/3 ms</pre>
	R2	<pre>R3.13520034#ping 10.1.1.2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.2, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms</pre>

Gambar 3.2 Tabel saling ping R2,R3, dan SW1

5.4 Konfigurasi remote access via Telnet

	<pre>R2.13520034(config)#line vty 0 15 R2.13520034(config-line)#password silahkantelnet R2.13520034(config-line)#login R2.13520034(config-line)#end R2.13520034# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console</pre>
	<pre>SW1.13520034(config)#line vty 0 15 SW1.13520034(config-line)#password silahkantelnet SW1.13520034(config-line)#login SW1.13520034(config-line)#end SW1.13520034# %SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console</pre>
	<pre>R3.13520034(config)#line vty 0 15 R3.13520034(config-line)#password silahkantelnet R3.13520034(config-line)#login R3.13520034(config-line)#end R3.13520034# %SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console</pre>

Gambar 4.1 konfigurasi telnet pada ketiga perangkat

From	To	Result
R2	SW	<pre>R2.13520034>telnet 10.1.1.10 Trying 10.1.1.10 ...Open User Access Verification Password: SW1.13520034></pre>
	R3	<pre>R2.13520034>telnet 10.1.1.3 Trying 10.1.1.3 ...Open User Access Verification Password: R3.13520034></pre>

SW	R2	SW1.13520034#telnet 10.1.1.2 Trying 10.1.1.2 ...Open User Access Verification Password: R2.13520034>
	R3	SW1.13520034#telnet 10.1.1.3 Trying 10.1.1.3 ...Open User Access Verification Password: R3.13520034>
R3	SW	R3.13520034#telnet 10.1.1.10 Trying 10.1.1.10 ...Open User Access Verification Password: SW1.13520034>
	R2	R3.13520034#telnet 10.1.1.2 Trying 10.1.1.2 ...Open User Access Verification Password: R2.13520034>

Gambar 4.2 Tabel saling melakukan telnet antara R2,R3, dan SW1

5.5 Save configuration

```

R2.13520034#copy running-config flash
Destination filename [running-config]?
Building configuration...
[OK]
R2.13520034#dir
Directory of flash:/

   3  -rw-     33591768      <no date>  2800nm-advipservicesk9-mz.151-4.M4.bin
   4  -rw-         688      <no date>  running-config
   2  -rw-     28282      <no date>  sigdef-category.xml
   1  -rw-     227537      <no date>  sigdef-default.xml

255744000 bytes total (221895725 bytes free)
SW1.13520034#copy running-config flash
Destination filename [running-config]?
Building configuration...
[OK]
SW1.13520034#dir
Directory of flash:/

   1  -rw-     3058048      <no date>  c2950-i6q412-mz.121-22.EA4.bin
   3  -rw-        1147      <no date>  config.text
   4  -rw-        1147      <no date>  running-config

64016384 bytes total (60956042 bytes free)

```

```

R3.13520034#copy running-config flash
Destination filename [running-config]?
Building configuration...
[OK]
R3.13520034#dir
Directory of flash:/

   3  -rw-     33591768      <no date>  2800nm-advipservicesk9-mz.151-4.M4.bin
   4  -rw-         688      <no date>  running-config
   2  -rw-     28282      <no date>  sigdef-category.xml
   1  -rw-     227537      <no date>  sigdef-default.xml

255744000 bytes total (221895725 bytes free)

```

Gambar 5.1 Backup ketiga perangkat

5.6 Konfigurasi Static Routing

From	To	Result
PC1	R1	<pre> C:\>ping 11.11.11.1 Pinging 11.11.11.1 with 32 bytes of data: Reply from 11.11.11.1: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 11.11.11.1: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 11.11.11.1: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 11.11.11.1: bytes=32 time<1ms TTL=255 Ping statistics for 11.11.11.1: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms </pre>
R1	R2	<pre> R1.13520034#ping 172.16.12.2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.12.2, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms </pre>
PC2	R2	<pre> C:\>ping 22.22.22.2 Pinging 22.22.22.2 with 32 bytes of data: Reply from 22.22.22.2: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 22.22.22.2: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 22.22.22.2: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 22.22.22.2: bytes=32 time<1ms TTL=255 Ping statistics for 22.22.22.2: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms </pre>

PC1	PC2	<pre> C:\>ping 22.22.22.22 Pinging 22.22.22.22 with 32 bytes of data: Request timed out. Request timed out. Request timed out. Request timed out. Ping statistics for 22.22.22.22: Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss), </pre>
-----	-----	--

Gambar 6.1Tabel ping PC1,R1,R2, dan PC2

<pre> R1.13520034#show ip route Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR P - periodic downloaded static route Gateway of last resort is not set 1.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets C 1.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0 11.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks C 11.11.11.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0 L 11.11.11.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0 172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks C 172.16.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1 L 172.16.12.1/32 is directly connected, FastEthernet0/1 </pre>	<pre> R2.13520034>show ip route Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR P - periodic downloaded static route Gateway of last resort is not set 2.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets C 2.2.2.2/32 is directly connected, Loopback0 22.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks C 22.22.22.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1 L 22.22.22.2/32 is directly connected, FastEthernet0/1 172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks C 172.16.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0 L 172.16.12.2/32 is directly connected, FastEthernet0/0 </pre>
--	---

Gambar 6.2 IP Route Router1 (atas) dan Router 2 (bawah)

```

R1.13520034#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    1.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C       1.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
    11.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       11.11.11.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L       11.11.11.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0
    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.16.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
L       172.16.12.1/32 is directly connected, FastEthernet0/1
R1.13520034#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
        * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
        P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    1.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C       1.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
    11.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       11.11.11.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L       11.11.11.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0
    22.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
S       22.22.22.0/24 [1/0] via 172.16.12.2
    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       172.16.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
L       172.16.12.1/32 is directly connected, FastEthernet0/1

```

Gambar 6.3 Sebelum (atas) dan sesudah (bawah) penambahan static routing

From	To	Hasil
PC1	Loopback R1	<pre> C:\>ping 1.1.1.1 Pinging 1.1.1.1 with 32 bytes of data: Reply from 1.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 1.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 1.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 1.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255 Ping statistics for 1.1.1.1: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms </pre>

	Loopback R2	<pre> C:\>ping 2.2.2.2 Pinging 2.2.2.2 with 32 bytes of data: Reply from 2.2.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=254 Reply from 2.2.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=254 Reply from 2.2.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=254 Reply from 2.2.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=254 Ping statistics for 2.2.2.2: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms </pre>	
	Loopback R1	<pre> C:\>ping 1.1.1.1 Pinging 1.1.1.1 with 32 bytes of data: Reply from 1.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 1.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 1.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 1.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255 Ping statistics for 1.1.1.1: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms </pre>	
	Loopback R2	<pre> C:\>ping 2.2.2.2 Pinging 2.2.2.2 with 32 bytes of data: Reply from 2.2.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 2.2.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 2.2.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 2.2.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=255 Ping statistics for 2.2.2.2: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms </pre>	

Gambar 6.4 Tabel Ping dari PC1 dan PC2 ke loopback R1 dan loopback R2

5.7 Konfigurasi Default Routing

Gateway of last resort is 172.16.12.2 to network 0.0.0.0

```

1.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
C    1.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
11.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    11.11.11.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L    11.11.11.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    172.16.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
L    172.16.12.1/32 is directly connected, FastEthernet0/1
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 172.16.12.2

```

Gambar 7.1 Routing table Router 1 setelah diberi default configuration

From	To	Hasil
------	----	-------

PC1	PC2	<pre> C:\>ping 22.22.22.22 Pinging 22.22.22.22 with 32 bytes of data: Reply from 22.22.22.22: bytes=32 time<1ms TTL=126 Reply from 22.22.22.22: bytes=32 time<1ms TTL=126 Reply from 22.22.22.22: bytes=32 time<1ms TTL=126 Reply from 22.22.22.22: bytes=32 time<1ms TTL=126 Ping statistics for 22.22.22.22: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms </pre>
	Loopback R2	<pre> C:\>ping 2.2.2.2 Pinging 2.2.2.2 with 32 bytes of data: Reply from 2.2.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=254 Reply from 2.2.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=254 Reply from 2.2.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=254 Reply from 2.2.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=254 Ping statistics for 2.2.2.2: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms </pre>

Gambar 7.2 Hasil ping PC1 ke PC2 dan Loopback R2

From	To	Hasil
PC2	PC1	<pre> C:\>ping 11.11.11.11 Pinging 11.11.11.11 with 32 bytes of data: Reply from 11.11.11.11: bytes=32 time<1ms TTL=126 Reply from 11.11.11.11: bytes=32 time<1ms TTL=126 Reply from 11.11.11.11: bytes=32 time<1ms TTL=126 Reply from 11.11.11.11: bytes=32 time=5ms TTL=126 Ping statistics for 11.11.11.11: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 5ms, Average = 1ms </pre>
	Loopback R1	<pre> C:\>ping 1.1.1.1 Pinging 1.1.1.1 with 32 bytes of data: Reply from 1.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=254 Reply from 1.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=254 Reply from 1.1.1.1: bytes=32 time=5ms TTL=254 Reply from 1.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=254 Ping statistics for 1.1.1.1: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 5ms, Average = 1ms </pre>

Gambar 7.3 Hasil ping PC2 ke PC1 dan loopback R1

5.8 Konfigurasi Routing dengan OSPF

R1.13520034#show ip ospf neighbor					
Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
172.16.12.2	1	FULL/BDR	00:00:38	172.16.12.2	FastEthernet0/1
R2.13520034#show ip ospf neighbor					
Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
172.16.12.1	1	FULL/DR	00:00:34	172.16.12.1	FastEthernet0/0

Gambar 8.1 Hasil show ip OSPF neighbour router 1 (atas) dan router 2 (bawah)

R1.13520034#show ip route	
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP	
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area	
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2	
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP	
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area	
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR	
P - periodic downloaded static route	
Gateway of last resort is not set	
11.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks	
C	11.11.11.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L	11.11.11.1/32 is directly connected, FastEthernet0/0
22.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets	
O	22.22.22.0/24 [110/2] via 172.16.12.2, 00:02:40, FastEthernet0/1
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks	
C	172.16.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
L	172.16.12.1/32 is directly connected, FastEthernet0/1
R2.13520034#show ip route	
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP	
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area	
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2	
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP	
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area	
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR	
P - periodic downloaded static route	
Gateway of last resort is not set	
11.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets	
O	11.11.11.0/24 [110/2] via 172.16.12.1, 00:02:01, FastEthernet0/0
22.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks	
C	22.22.22.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
L	22.22.22.2/32 is directly connected, FastEthernet0/1
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks	
C	172.16.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L	172.16.12.2/32 is directly connected, FastEthernet0/0

Gambar 8.2 IP route router 1 (atas) dan router 2 (bawah)

	<pre> C:\>ping 22.22.22.22 Pinging 22.22.22.22 with 32 bytes of data: Reply from 22.22.22.22: bytes=32 time<1ms TTL=126 Reply from 22.22.22.22: bytes=32 time<1ms TTL=126 Reply from 22.22.22.22: bytes=32 time<1ms TTL=126 Reply from 22.22.22.22: bytes=32 time<1ms TTL=126 Ping statistics for 22.22.22.22: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms </pre>	
	<pre> C:\>ping 11.11.11.11 Pinging 11.11.11.11 with 32 bytes of data: Reply from 11.11.11.11: bytes=32 time<1ms TTL=126 Reply from 11.11.11.11: bytes=32 time=5ms TTL=126 Reply from 11.11.11.11: bytes=32 time<1ms TTL=126 Reply from 11.11.11.11: bytes=32 time<1ms TTL=126 Ping statistics for 11.11.11.11: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 5ms, Average = 1ms </pre>	

Gambar 8.3 Hasil ping R1 ke R2 (atas) dan R2 ke R1 (bawah)

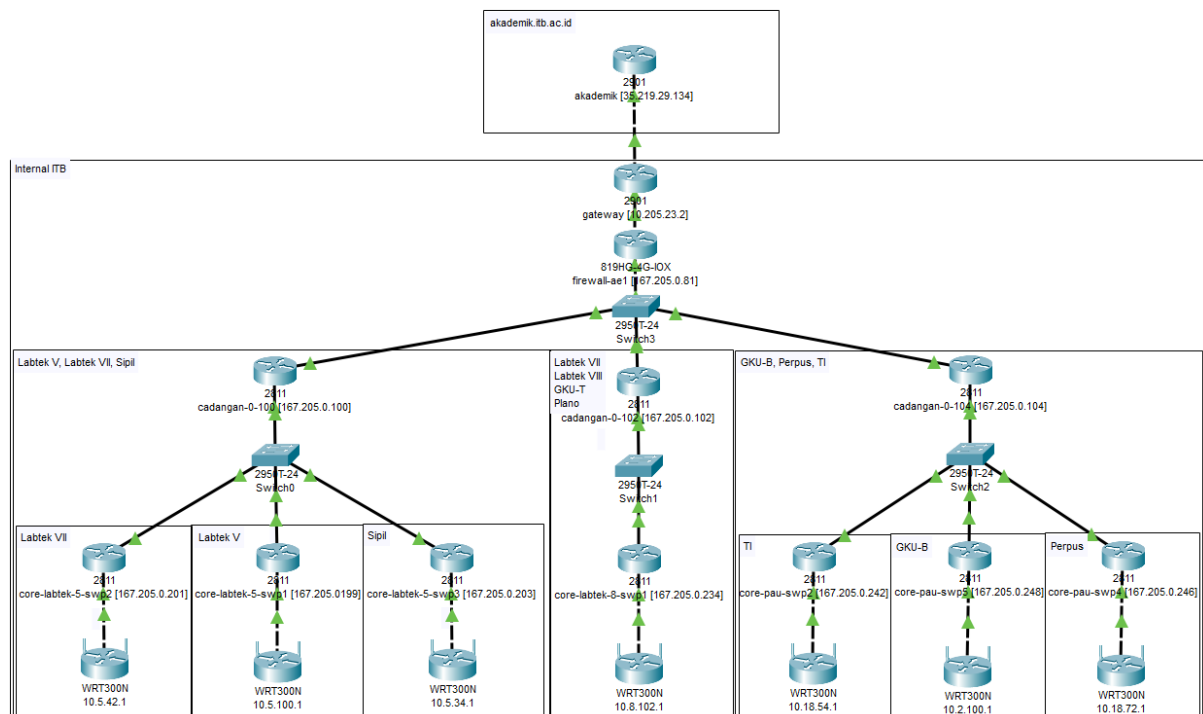
5.9 Pemetaan Jaringan di ITB

Lokasi	Sumber	Hasil
Labtek V	Pribadi	<pre> C:\Users\Igen>tracert akademik.itb.ac.id Tracing route to akademik.itb.ac.id [35.219.29.134] over a maximum of 30 hops: 1 26 ms 5 ms 4 ms 10.5.100.1 2 108 ms 119 ms 8 ms core-labtek5-swp1-0-199.itb.ac.id [167.205.0.199] 3 191 ms 4 ms 4 ms cadangan-0-100.itb.ac.id [167.205.0.100] 4 661 ms 207 ms 768 ms firewall-ae1-0-81.itb.ac.id [167.205.0.81] 5 652 ms 225 ms 448 ms 10.205.23.2 6 46 ms 36 ms 19 ms 124-195-39-3.resources.indosat.com [124.195.39.3] 7 * * 15 ms 218.100.36.2 8 70 ms 84 ms 240 ms 218.100.36.205 9 127 ms 181 ms 205 ms 134.29.219.35.bc.googleusercontent.com [35.219.29.134] Trace complete. </pre>
Labtek VI	Pribadi	<pre> C:\Users\Igen>tracert akademik.itb.ac.id Tracing route to akademik.itb.ac.id [35.219.29.134] over a maximum of 30 hops: 1 591 ms * * 10.5.42.1 2 163 ms * 2 ms core-labtek5-swp2-0-201.itb.ac.id [167.205.0.201] 3 19 ms 4 ms 7 ms cadangan-0-100.itb.ac.id [167.205.0.100] 4 52 ms 184 ms 17 ms firewall-ae1-0-81.itb.ac.id [167.205.0.81] 5 69 ms 25 ms * 10.205.23.2 6 7 ms 12 ms 11 ms 124-195-39-3.resources.indosat.com [124.195.39.3] 7 * * * Request timed out. 8 24 ms 21 ms 23 ms 218.100.36.205 9 45 ms 46 ms 19 ms 134.29.219.35.bc.googleusercontent.com [35.219.29.134] Trace complete. </pre>

Labtek VII	Owen	<pre> Tracing route to akademik.itb.ac.id [35.219.29.134] over a maximum of 30 hops: 1 10 ms 4 ms 10 ms 10.8.102.1 2 3 ms 3 ms 32 ms core-labtek8-swp1-0-234.itb.ac.id [167.205.0.234] 3 31 ms 30 ms 13 ms cadangan-0-102.itb.ac.id [167.205.0.102] 4 151 ms 3 ms 4 ms firewall-ae1-0-81.itb.ac.id [167.205.0.81] 5 10 ms 40 ms 33 ms 10.205.23.2 6 10 ms 7 ms 7 ms 124-195-39-3.resources.indosat.com [124.195.39.3] 7 * * * Request timed out. 8 * * * Request timed out. 9 27 ms 24 ms 58 ms 134.29.219.35.bc.googleusercontent.com [35.219.29.134] </pre>
Labtek VIII	Owen	<pre> C:\Users\OWEN>tracert akademik.itb.ac.id Tracing route to akademik.itb.ac.id [35.219.29.134] over a maximum of 30 hops: 1 7 ms 8 ms 78 ms 10.8.102.1 2 4 ms 2 ms 2 ms core-labtek8-swp1-0-234.itb.ac.id [167.205.0.234] 3 3 ms 3 ms 2 ms cadangan-0-102.itb.ac.id [167.205.0.102] 4 2 ms 1 ms 1 ms firewall-ae1-0-81.itb.ac.id [167.205.0.81] 5 * 1 ms 1 ms 10.205.23.2 6 6 ms 6 ms 15 ms 124-195-39-3.resources.indosat.com [124.195.39.3] 7 27 ms * * 218.100.36.2 8 * * * Request timed out. 9 19 ms 19 ms 19 ms 134.29.219.35.bc.googleusercontent.com [35.219.29.134] Trace complete. </pre>
GKU T	Owen	<pre> C:\Users\OWEN>tracert akademik.itb.ac.id Tracing route to akademik.itb.ac.id [35.219.29.134] over a maximum of 30 hops: 1 3 ms 7 ms 2 ms 10.8.102.1 2 3 ms 1 ms 3 ms core-labtek8-swp1-0-234.itb.ac.id [167.205.0.234] 3 6 ms 2 ms 7 ms cadangan-0-102.itb.ac.id [167.205.0.102] 4 18 ms 4 ms 1 ms firewall-ae1-0-81.itb.ac.id [167.205.0.81] 5 12 ms 2 ms 4 ms 10.205.23.2 6 29 ms 9 ms 7 ms 124-195-39-3.resources.indosat.com [124.195.39.3] 7 * * * Request timed out. 8 22 ms 20 ms 21 ms 218.100.36.205 9 31 ms 20 ms 19 ms 134.29.219.35.bc.googleusercontent.com [35.219.29.134] Trace complete. </pre>
GKU B	Owen	<pre> C:\Users\OWEN>tracert akademik.itb.ac.id Tracing route to akademik.itb.ac.id [35.219.29.134] over a maximum of 30 hops: 1 6 ms 15 ms 3 ms 10.2.100.1 2 30 ms 14 ms 45 ms core-pau-swp5-0-248.itb.ac.id [167.205.0.248] 3 6 ms 3 ms 3 ms cadangan-0-104.itb.ac.id [167.205.0.104] 4 9 ms 4 ms 4 ms firewall-ae1-0-81.itb.ac.id [167.205.0.81] 5 * 18 ms 10 ms 10.205.23.2 6 * 9 ms 23 ms 124-195-39-3.resources.indosat.com [124.195.39.3] 7 * * * Request timed out. 8 Transmit error: code 1231. Trace complete. </pre>
Perpustakaan	Pribadi	<pre> C:\Users\Igen>tracert akademik.itb.ac.id Tracing route to akademik.itb.ac.id [35.219.29.134] over a maximum of 30 hops: 1 2 ms 2 ms 1 ms 10.18.72.1 2 3 ms 1 ms 1 ms core-pau-swp4-0-246.itb.ac.id [167.205.0.246] 3 2 ms 1 ms 1 ms cadangan-0-104.itb.ac.id [167.205.0.104] 4 4 ms 2 ms 2 ms firewall-ae1-0-81.itb.ac.id [167.205.0.81] 5 * 1 ms 1 ms 10.205.23.2 6 8 ms 7 ms 17 ms 124-195-39-3.resources.indosat.com [124.195.39.3] 7 9 ms * * 218.100.36.2 8 37 ms 18 ms 18 ms 218.100.36.205 9 23 ms 20 ms 20 ms 134.29.219.35.bc.googleusercontent.com [35.219.29.134] Trace complete. </pre>

Selasar Plano	Vito	<pre>(base) PS C:\Users\vitos> tracert akademik.itb.ac.id Tracing route to akademik.itb.ac.id [35.219.29.134] over a maximum of 30 hops: 1 2 ms 50 ms 27 ms 10.8.102.1 2 2 ms 9 ms 3 ms core-labtek8-swp1-0-234.itb.ac.id [167.205.0.234] 3 5 ms 2 ms 9 ms cadangan-0-102.itb.ac.id [167.205.0.102] 4 2 ms 8 ms 2 ms firewall-ae1-0-81.itb.ac.id [167.205.0.81] 5 * * * Request timed out. 6 8 ms 10 ms 6 ms 124-195-39-3.resources.indosat.com [124.195.39.3] 7 17 ms * 7 ms 218.100.36.2 8 24 ms 24 ms 35 ms 218.100.36.205 9 20 ms 95 ms 20 ms 134.29.219.35.bc.googleusercontent.com [35.219.29.134] Trace complete.</pre>
Gedung Sipil	Vito	<pre>(base) PS C:\Users\vitos> tracert akademik.itb.ac.id Tracing route to akademik.itb.ac.id [35.219.29.134] over a maximum of 30 hops: 1 2 ms 1 ms 1 ms 10.5.34.1 2 1 ms 1 ms 2 ms core-labtek5-swp3-0-203.itb.ac.id [167.205.0.203] 3 2 ms 2 ms 3 ms cadangan-0-100.itb.ac.id [167.205.0.100] 4 5 ms 5 ms 2 ms firewall-ae1-0-81.itb.ac.id [167.205.0.81] 5 1 ms 2 ms 1 ms 10.205.23.2 6 7 ms 5 ms 9 ms 124-195-39-3.resources.indosat.com [124.195.39.3] 7 6 ms * * 218.100.36.2 8 19 ms 18 ms 19 ms 218.100.36.205 9 20 ms 19 ms 18 ms 134.29.219.35.bc.googleusercontent.com [35.219.29.134] Trace complete.</pre>
Gedung TI	Pribadi	<pre>C:\Users\Igen>tracert akademik.itb.ac.id Tracing route to akademik.itb.ac.id [35.219.29.134] over a maximum of 30 hops: 1 28 ms 5 ms 4 ms 10.18.54.1 2 6 ms 4 ms 6 ms core-pau-swp2-0-242.itb.ac.id [167.205.0.242] 3 19 ms 16 ms 82 ms cadangan-0-104.itb.ac.id [167.205.0.104] 4 21 ms 21 ms 11 ms firewall-ae1-0-81.itb.ac.id [167.205.0.81] 5 16 ms 89 ms 23 ms 10.205.23.2 6 415 ms 24 ms 9 ms 124-195-39-3.resources.indosat.com [124.195.39.3] 7 * * * Request timed out. 8 183 ms 21 ms 199 ms 218.100.36.205 9 63 ms 43 ms 30 ms 134.29.219.35.bc.googleusercontent.com [35.219.29.134] Trace complete.</pre>

Gambar 9.1 Hasil ping dari 10 lokasi berbeda di ITB



Gambar 9.2 Topologi Jaringan ITB

Pengolahan Data

5.1 Mengakses CLIU Router via Console

5.2 Mengakses CLI Router via Console

1. Enable digunakan untuk memperbolehkan user mengakses command-command yang dapat menambah, mengurangi ataupun mengubah data seperti mkdir, erase, configure, dll. Sedangkan command yang dapat diakses tanpa mengeable lebih ke melihat data saja
2. Password dan secret digunakan untuk menambah keamanan saat mau menggunakan command enable. Password disimpan tanpa di hash sedangkan secret di hash.
3. Jika ada secret, maka secret yang digunakan untuk mengamankan privileged exec sedangkan jika tidak ada secret, password yang digunakan.
4. Untuk mengamankan perangkat lebih jauh, password dapat diterapkan pada console sehingga untuk mengakses console, user butuh untuk memasukkan password. Password console dapat merupakan password berbeda dari password untuk enable.
5. Banner motd digunakan untuk menampilkan teks pada console ketika console pertama kali dibuka. tanda # digunakan untuk menandakan karakter pembuka dan karakter penutup. Tanda # sebenarnya dapat diganti dengan karakter lainnya yang pasti tidak akan digunakan di teks karena karakter pertama yang ada setelah "banner motd" akan dianggap sebagai awal dan akhir teks yang ditampilkan

5.3 Konfigurasi IP address

1. Ketika suatu interface sudah disetel dan di bind dengan ip address dan subnet mask tertentu, interface tersebut akan siap untuk digunakan. Setelah siap, kita akan memasukan no shutdown agar status interface tersebut akan berubah dari down menjadi up.
2. Ping dapat digunakan untuk mengecek apakah suatu perangkat dapat berkomunikasi dengan perangkat yang di ping tersebut. Hasil dari command tersebut merupakan persentase keberhasilan komunikasi antara kedua perangkat tersebut

5.4 Konfigurasi remote access via Telnet

1. line vty merupakan command untuk membentuk telnet yakni command yang memungkinkan perangkat kita diakses secara remote dari perangkat lain. Nilai 0 15 menandakan bahwa terdapat 16 jalur yang terbuka yakni 0...15. password sendiri digunakan untuk memberikan pengamanan berupa password ketika telnet diinisialisasi oleh perangkat lain secara remote.
2. Jika telnet berhasil diinisialisasi, maka perangkat kita dapat diakses oleh perangkat lain yang dapat menjangkau perangkat kita. Lalu ketika telnet diinisialisasi, password akan ditanyakan dan hanya password yang benar yang diberikan akses untuk mengendalikan perangkat kita secara remote.

5.5 Save configuration

1. perangkat yang sudah di backup akan memiliki file running-config atau file lain sesuai dengan nama file ketika backup dilakukan. Jika terdapat file bacup tersebut, perangkat kita akan mempertahankan konfigurasi yang telah disetel sebelumnya seperti ip address, interface komunikasi, password, telnet, dan lain-lain.

5.6 Konfigurasi Static Routing

1. Tidak semua ping berhasil karena hanya perangkat yang terhubung secara langsung dengan satu sama lain yang dapat mengeping satu sama lain. PC1 yang tidak terhubung secara langsung dengan PC2 tidak dapat saling mengeping.
2. Tabel routing tiap router berisi informasi mengenai ip mana saja yang terkoneksi dengan router kita termasuk subnet dan interfacenya. tanda C menyatakan bahwa router tersebut terkoneksi dengan ip tersebut sedangkan L menyatakan ip router kita pada lokal network tertentu. Sebagai contoh c 11.11.11.0/24 merupakan network yang terhubung dan L 11.11.11.1/32 merupakan ip router tersebut di network 11.11.11.0/24
3. Tanda S pada tabel routing merupakan indikasi bahwa sudah terdapat static routing pada router tersebut. Static routing menunjukkan bahwa jika suatu router menerima paket untuk ip tertentu dari interface xxx, maka router akan meneruskan paket tersebut ke interface yyy. S 22.22.22.0/24 via 172.16.12.2 pada router 1 menandakan bahwa jika router 1 mendapat paket untuk network 22.22.22.0/24, maka ia akan meneruskan paket tersebut ke perangkat dengan ip 172.16.12.2
4. Setelah menambahkan static routing, perangkat yang tidak terhubung langsung sudah dapat mengirim data satu sama lain karena sekarang router tahu kemana mereka harus meneruskan paket jika tujuan paket tidak ada di tabel routing pribadi. Dengan demikian seluruh perangkat pada topologi 3 dapat mengirim data ke satu sama lain

5.7 Konfigurasi Default Routing

1. S* pada routing table menandakan bahwa secara default, semua paket yang tidak ditemukan tujuannya di routing table akan diteruskan melalui port tersebut. Pada contoh R1, seluruh paket yang tidak ditemukan di routing table R1 akan diteruskan melalui 172.16.12.2
2. Setelah mengganti static routing menjadi default routing, konektivitas PC1 ke PC2 dan PC1 ke loopback R2 masih terjalin dengan baik. Hal tersebut karena paket ke PC2 atau ke loopback R2 diteruskan melalui default gateway yang pada hakekatnya sama dengan static routing sebelumnya.
3. Konektivitas PC2 dengan PC1 dan PC2 dengan loopback R1 juga masih terjaga dengan baik karena alasan yang sama dengan 5.7.2.

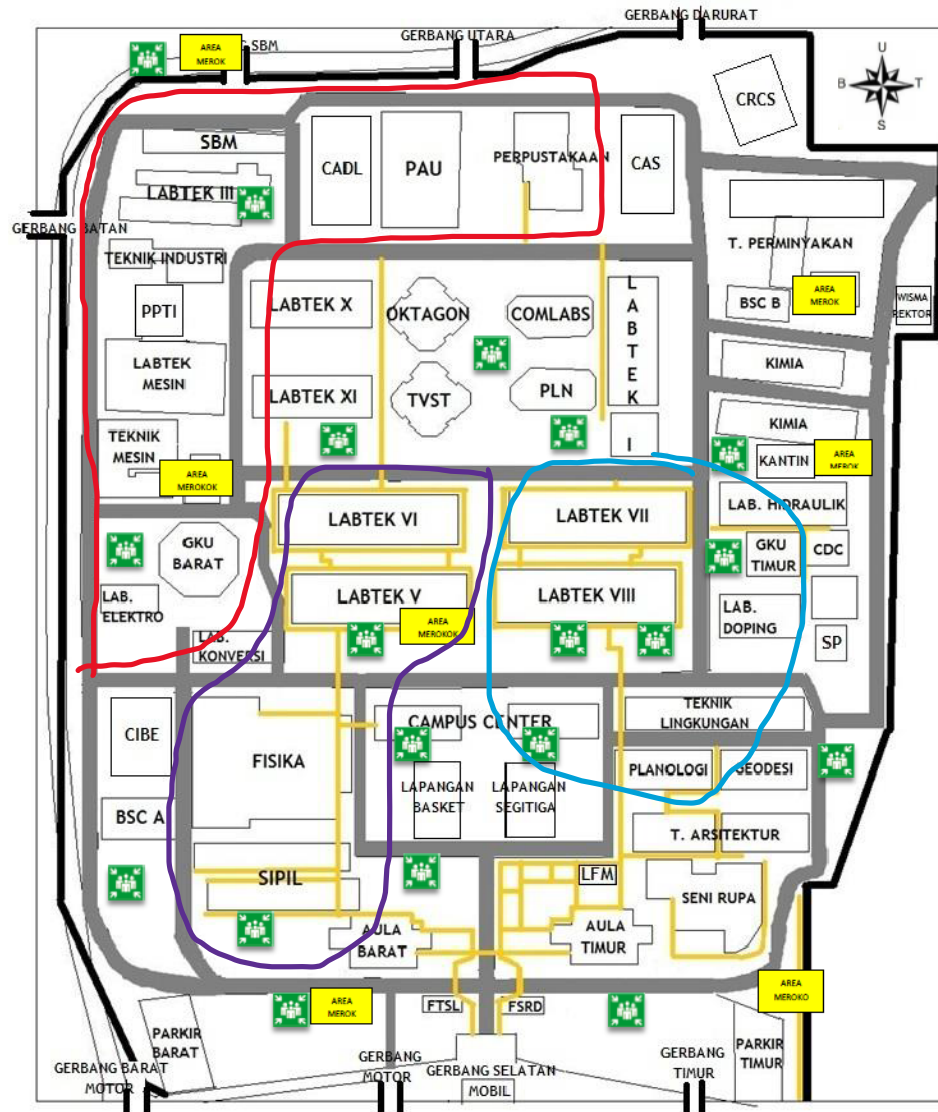
5.8 Konfigurasi Routing dengan OSPF

1. OSPF sudah berjalan dengan sempurna karena OSPF dapat mendeteksi OSPF lain yang bersebelahan dengan dirinya. Seperti pada gambar, R1 dapat mendeteksi OSPF 172.16.12.2 yang merupakan IP R2
2. tanda O pada routing table menandakan bahwa jalur tersebut merupakan OSPF. pada tabel routing R1, didapatkan bahwa 22.22.22.0 merupakan OSPF dan dapat dicapai melalui 172.16.12.2 yaitu router 2. hal tersebut juga yang terjadi di R2.
3. dengan OSPF, kedua PC masih dapat menghubungi satu sama lain karena OSPF hanyalah protokol untuk melakukan routing secara otomatis sehingga tidak perlu dimasukkan satu per satu. Cukup yang bersebelahan secara langsung.

5.9 Pemetaan Jaringan di ITB

1. Dari hasil tracert, diperoleh bahwa Labtek VII, Labterk VIII, GUKU-T, dan Selasar plano menggunakan router yang sama untuk masuk ke dalam jaringan. Labtek V, Labtek VI, dan Sipil menggunakan router yang berbeda untuk tahap awal lalu ketiga lokasi tersebut sama-sama menuju ke cadangan 0-100. Begitu pula dengan GUKU-B, TI, dan perpustakaan yang awalnya saling

2. Beberapa lokasi memiliki routing yang sama karena lokasi tempat sampel diambil tidak berbeda jauh sehingga perangkat masih terhubung ke router yang sama. Jika diperhatikan dengan baik, beberapa lokasi yang memiliki konfigurasi routing yang sama merupakan daerah yang berdekatan. Oleh karena itu, didapat bahwa pembagian router cadangan di ITB adalah sebagai berikut



biru: cadangan-0-102

Kesimpulan

Cisco packet tracer dapat digunakan untuk menyimulasikan suatu jaringan di dunia nyata maupun suatu jaringan yang belum ada dengan membuat salinannya di komputer. Dengan demikian kita dapat menganalisis suatu jaringan yang sudah ada atau akan dibangun dengan mudah. Kita dapat menyimulasikan cara suatu perangkat berkomunikasi dengan yang lainnya, menyimulasikan ip address setiap perangkat, interface yang terhubung, kabel yang digunakan untuk berkomunikasi, static atau default routing yang dipakai, default gateway, dan masih banyak simulasi lainnya yang dapat dilakukan. Dengan demikian cisco packet tracer sangat baik untuk digunakan dalam uji coba pengembangan suatu jaringan atau pemeliharaan jaringan atau hal lainnya yang berhubungan dengan jaringan karena hal tersebut akan menurunkan cost karena produk dapat disimulasikan terlebih dahulu sebelum benar-benar dipasang.