

LAPORAN PRAKTIKUM

Inside-outside control



Oleh:

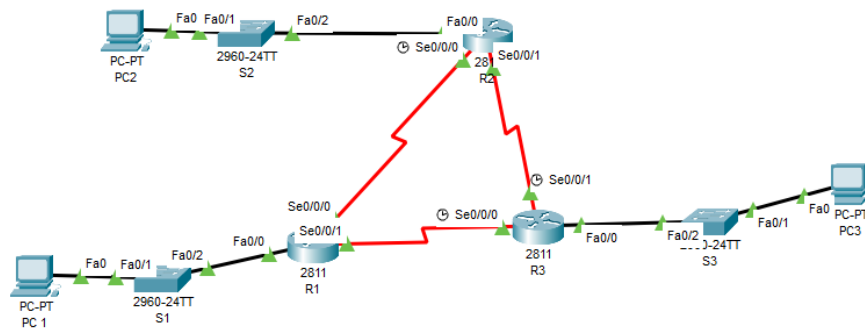
Nama : L Hafidl Alkhair
Nim : 2023903430060
Kelas : TRKJ 2.C
Jurusan : Teknologi Informasi dan Komputer
Program Studi : Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan
Dosen Pembimbing : Aswandi, S.Kom., M.Kom



KEMENTRIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PERGURUAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE
TAHUN AJARAN 2024/2025

A. INSIDE-OUTSIDE CONTROL

1. Topology



2. Desain Jaringan dan Konfigurasi Pengaturan Perangkat

a. Router 1

enable

configure terminal

hostname R1

Privileged EXEC Password

enable secret sandi

Console and VTY Password

line console 0

password cisco

login

logging synchronous

exit

line vty 0 4

password cisco

login

exit

```
# MOTD Banner
banner motd # Akses Tidak Sah Dilarang #
```

```
# Interface Configuration
interface FastEthernet0/0
ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
no shutdown
```

```
interface Serial0/0/0
ip address 172.16.3.1 255.255.255.252
clock rate 128000
no shutdown
```

```
interface Serial0/0/1
ip address 192.168.3.9 255.255.255.252
clock rate 128000
no shutdown
```

```
# Routing Protocol (OSPF)
router ospf 1
network 172.16.1.0 0.0.0.255 area 0
network 172.16.3.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.3.8 0.0.0.3 area 0
exit
```

```
# Save Configuration
copy running-config startup-config
```

b. Router R2

enable

configure terminal

hostname R2

Privileged EXEC Password

enable secret sandi

Console and VTY Password

line console 0

password cisco

login

logging synchronous

exit

line vty 0 4

password cisco

login

exit

MOTD Banner

banner motd # Akses Tidak Sah Dilarang #

Interface Configuration

interface FastEthernet0/0

ip address 172.16.2.1 255.255.255.0

no shutdown

interface Serial0/0/0

ip address 172.16.3.2 255.255.255.252

no shutdown

```
interface Serial0/0/1
ip address 192.168.10.9 255.255.255.252
clock rate 128000
no shutdown
```

```
# Routing Protocol (OSPF)
router ospf 1
network 172.16.2.0 0.0.0.255 area 0
network 172.16.3.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.10.8 0.0.0.3 area 0
exit
```

```
# Save Configuration
copy running-config startup-config
```

c. Konfigurasi Router R3

```
enable
configure terminal
hostname R3
```

```
# Privileged EXEC Password
enable secret sandi
```

```
# Console and VTY Password
line console 0
password cisco
login
logging synchronous
exit
```

```
line vty 0 4
```

```
password cisco
login
exit

# MOTD Banner
banner motd # Akses Tidak Sah Dilarang #

# Interface Configuration
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
no shutdown

interface Serial0/0/0
ip address 192.168.3.10 255.255.255.252
no shutdown

interface Serial0/0/1
ip address 192.168.10.10 255.255.255.252
no shutdown

# Routing Protocol (OSPF)
router ospf 1
network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.3.8 0.0.0.3 area 0
network 192.168.10.8 0.0.0.3 area 0
exit

# Save Configuration
copy running-config startup-config
```

3. konfigurasi Pc 1 Pc 2 dan Pc3

a. Konfigurasi PC 1

☒ Static

172.16.1.2

255.255.0.0

172.16.1.1

0.0.0.0

b. Konfigurasi Pc 2

☒ Static

172.16.2.2

255.255.0.0

172.16.2.1

0.0.0.0

c. Konfigurasi Pc 3

☒ Static

192.168.1.2

255.255.255.0

192.168.1.1

0.0.0.0

Data Pecobaan

1. Pc 1 ke pc 2

```
C:\>ping 172.16.2.2

Pinging 172.16.2.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 172.16.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>
```

2. Pc 1 ke Pc 3

```
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=15ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=22ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms 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 = 1ms, Maximum = 22ms, Average = 10ms
```

3. Pc 2 ke Pc 3

```
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=124ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=25ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=22ms 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 = 1ms, Maximum = 124ms, Average = 43ms
```


5. Konfigurasi dan Verifikasi Perutean OSPF

1. Konfigurasi R1

```
interface fastEthernet0/0
ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
no shutdown

interface serial0/0/0
ip address 192.168.3.9 255.255.255.252
clock rate 128000
no shutdown

router ospf 1
network 172.16.1.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.3.8 0.0.0.3 area 0
interface serial0/0/0
ip ospf authentication message-digest
ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfkey
end

write memory
```

2. Konfigurasi R2

```
interface fastEthernet0/0
ip address 172.16.2.1 255.255.255.0
no shutdown

interface serial0/0/0
ip address 172.16.3.1 255.255.255.252
no shutdown

interface serial0/0/1
ip address 192.168.10.9 255.255.255.252
clock rate 128000
```

no shutdown

interface fastEthernet0/1

ip address 209.165.200.225 255.255.255.224

no shutdown

router ospf 1

network 172.16.2.0 0.0.0.255 area 0

network 172.16.3.0 0.0.0.3 area 0

network 192.168.10.8 0.0.0.3 area 0

network 209.165.200.224 0.0.0.31 area 0

interface serial0/0/0

ip ospf authentication message-digest

ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfkey

interface serial0/0/1

ip ospf authentication message-digest

ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfkey

end

write memory

3. Konfigurasi R3

interface fastEthernet0/0

ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

no shutdown

interface serial0/0/0

ip address 192.168.3.10 255.255.255.252

clock rate 128000

no shutdown

interface serial0/0/1

ip address 192.168.10.10 255.255.255.252
no shutdown

router ospf 1
network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.3.8 0.0.0.3 area 0
network 192.168.10.8 0.0.0.3 area 0
interface serial0/0/0
ip ospf authentication message-digest
ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfkey

interface serial0/0/1
ip ospf authentication message-digest
ip ospf message-digest-key 1 md5 ospfkey
end
write memory

Data Pecobaan

4. Pc 1 ke pc 2

```
C:\>ping 172.16.2.2

Pinging 172.16.2.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 172.16.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>
```

5. Pc 1 ke Pc 3

```
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=15ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=22ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms 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 = 1ms, Maximum = 22ms, Average = 10ms
```

6. Pc 2 ke Pc 3

```
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=124ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=25ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=22ms 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 = 1ms, Maximum = 124ms, Average = 43ms
```

6. Analisa Dan Kesimpulan

1. Uji Koneksi Antar Perangkat

Setelah konfigurasi routing protokol OSPF selesai dilakukan dan diuji menggunakan ping, beberapa hasil dapat diamati:

2. Uji Koneksi Router ke Router:

Ketika koneksi antar router diuji dengan ping, semua router dapat saling terhubung tanpa kendala. Hal ini menunjukkan bahwa OSPF adjacency berhasil terbentuk, yang berarti setiap router telah mengiklankan jaringannya ke router tetangga, dan tabel routing diperbarui dengan benar.

3. Uji Koneksi PC ke Gateway Default:

Setiap PC dapat melakukan ping ke gateway default masing-masing (router yang terhubung langsung ke subnetnya). Hal ini menunjukkan bahwa konfigurasi IP pada antarmuka router dan pengaturan gateway pada PC sudah benar.

4. Uji Koneksi Antar PC:

Jika konfigurasi OSPF dilakukan dengan benar, PC1 seharusnya dapat melakukan ping ke PC3, dan sebaliknya. Jika terdapat kegagalan:

Indikasi Masalah:

- Tetangga OSPF tidak terbentuk: Hal ini terjadi jika jaringan serial atau fastEthernet tidak diiklankan dalam proses OSPF, atau ada masalah konfigurasi otentikasi.
- Gateway salah dikonfigurasi: PC tidak diarahkan ke router yang benar.
- Clock rate tidak disetel di antarmuka DCE: Koneksi serial tidak aktif karena tidak ada sinyal jam.

Kesimpulan

Setelah menyelesaikan praktikum dan menganalisis hasilnya, berikut kesimpulan yang dapat diambil:

1. Tujuan Praktikum:

Menerapkan dan memahami konfigurasi protokol routing OSPFv2 untuk jaringan dengan beberapa router.

Verifikasi konektivitas jaringan antar perangkat dalam topologi menggunakan protokol OSPF.

2. Hasil Praktikum:

Ketika konfigurasi OSPF dilakukan dengan benar, semua router dapat membentuk tetangga OSPF dan mengiklankan jaringannya, sehingga semua PC di jaringan dapat saling terhubung.

Penggunaan otentikasi OSPF pada tautan serial memberikan lapisan keamanan tambahan untuk mencegah akses yang tidak sah.

3. Analisis Hasil:

Jika ada kegagalan koneksi, hal ini umumnya disebabkan oleh kesalahan konfigurasi, seperti:

- Area OSPF yang tidak konsisten.
- Otentikasi yang salah di antara tautan.
- Kesalahan konfigurasi gateway pada PC.
- Capaian Praktikum:

Mahasiswa dapat memahami cara kerja OSPF dalam mengelola routing dinamis.

Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan memperbaiki masalah konfigurasi routing OSPF.

Praktikum ini juga memberikan wawasan tentang pentingnya keamanan dalam protokol routing melalui otentikasi.

B. INSIDE-OUTSIDE CONTROL

1. Percobaan 1: Mengembangkan Jaringan Inside and Outside Control Wireless

Tabel 1 Jaringan Inside and Outside Control Wireless pada Percobaan 1

No	Pengamatan	Hasil Pengamatan
1	Pilih studi kasus yang akan direkomendasikan	<u>Studi Kasus 1: Riedel Networks Remote Race Car dan Studi Kasus 2: Cisco PENN 1.</u>
2	Kekurangan	Studi Kasus 1: Keterbatasan jangkauan dan kualitas sinyal WLAN. Kurangnya keamanan jaringan. Studi Kasus 2: Tantangan menarik dan mempertahankan talenta. Kesulitan mendigitalisasi data real estat.
3	Solusi apa saja yang ditemukan	Studi Kasus 1: Implementasi teknologi MIMO. Standar keamanan WPA3. Penggunaan antena cerdas. Studi Kasus 2: Cisco Spaces. Cisco Catalyst 9000 dan PoE. Solusi integrasi dari Mecho, Igor, dan Molex.
4	Hasil yang diperoleh dari pengembangan WLAN	Studi Kasus 1: Meningkatkan kecepatan data dan jangkauan jaringan. Keamanan jaringan lebih baik. Studi Kasus 2: Bangunan cerdas dengan subsistem terintegrasi. Efisiensi daya hingga 50%.

2. Percobaan 2: Investigasi Implementasi Jaringan Wireless

No	Switch/Router	Model	Uplink speed	Number of Ports/Speed	Other Features
1	Router Nirkabel	Linksys EA4500	1 Gbps	4 Gigabit Ports	Dual-band (2.4 GHz & 5 GHz), Guest Network, QoS, Remote Admin via Mobile App
2	Router Nirkabel	TP-Link Archer C7	1 Gbps	4 Gigabit Ports	Dual-band (2.4 GHz & 5 GHz), IPv6, Parental Controls, USB Ports for File Sharing
3	Wireless Access Point	Cisco AP541N	100 Mbps	1 Fast Ethernet Port	Single-band (2.4 GHz), WPA2, Easy Configuration, Remote Monitoring
4	Wireless Access Point	Cisco WAP321	1 Gbps	1 Gigabit Port	Dual-band, VLAN Support, WPA2, Captive Portal

3. Tabel 3 Daftar beberapa model dan beberapa fitur pada percobaan 2

No	Brand / Model	Price	IPv6 Enabled	Wireless Security	Band	Other Features
1	Linksys EA4500	\$129.99	Yes	WPA2	Dual-band (2.4 GHz, 5 GHz)	Guest Network, 4 Gigabit Ethernet Ports, QoS
2	TP-Link Archer C7	\$89.99	Yes	WPA3	Dual-band (2.4 GHz, 5 GHz)	Beamforming, MU-MIMO
3	Asus RT-AC68U	\$179.99	Yes	WPA2	Dual-band (2.4 GHz, 5 GHz)	AiMesh, Adaptive QoS, USB 3.0
4	Cisco WAP321	\$249.99	Yes	WPA2-Enterprise	Dual-band (2.4 GHz, 5 GHz)	VLAN, Single Point Setup, Captive Portal

4. Analisa Percobaan Inside and Outside Control

Pada percobaan ini, dilakukan investigasi terhadap perangkat jaringan nirkabel (wireless) untuk memahami fitur dan fungsi dari router nirkabel terintegrasi dan wireless access point (WAP). Berikut adalah analisisnya:

1. Pengembangan WLAN (Wireless Local Area Network):

- Saat memilih router nirkabel, fitur seperti kecepatan uplink, dukungan IPv6, keamanan wireless (WPA2), dan kemampuan dual-band menjadi indikator penting. Router dengan fitur dual-band (2.4 GHz dan 5 GHz) memberikan fleksibilitas untuk mengatasi gangguan interferensi dan memastikan koneksi yang stabil.
- Untuk WAP, penekanan pada penyediaan koneksi yang stabil dan kecepatan akses menjadi poin utama. WAP seperti Cisco WAP321 menawarkan dukungan VLAN yang memungkinkan segmentasi jaringan, sedangkan AP541N menekankan kemudahan konfigurasi dan monitoring.

2. Hasil Pengembangan WLAN:

- Implementasi perangkat wireless dengan fitur unggul meningkatkan efisiensi jaringan. Misalnya, router seperti Asus RT-AX58U dengan Wi-Fi 6 menyediakan kecepatan tinggi dan mendukung lebih banyak perangkat secara simultan.
- Indikasi yang terlihat mencakup:
 - Kinerja yang lebih baik untuk aplikasi bandwidth tinggi seperti video streaming dan gaming.
 - Keamanan jaringan yang lebih kuat dengan enkripsi WPA2 atau lebih tinggi.
 - Kemudahan pengelolaan jaringan melalui aplikasi seluler atau antarmuka berbasis web.

Kesimpulan

Berdasarkan praktikum, mahasiswa dapat menyimpulkan:

- Pemilihan perangkat yang tepat seperti router dan WAP sangat memengaruhi kualitas dan stabilitas jaringan.
- Pemahaman fitur teknis perangkat seperti dual-band, kecepatan uplink, dan keamanan menjadi kunci dalam merancang jaringan WLAN yang efisien.
- Implementasi teknologi seperti VLAN dan Wi-Fi 6 memungkinkan jaringan yang lebih fleksibel, aman, dan mendukung kebutuhan perangkat modern.

Dengan pemahaman ini, mahasiswa diharapkan mampu merancang dan mengelola jaringan wireless secara efektif, sesuai dengan kebutuhan pengguna dan lingkungan kerja.