



Laboratorium
Multimedia dan Internet of Things
Departemen Teknik Komputer
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Laporan Akhir

Praktikum Jaringan Komputer

Jaringan Wireless

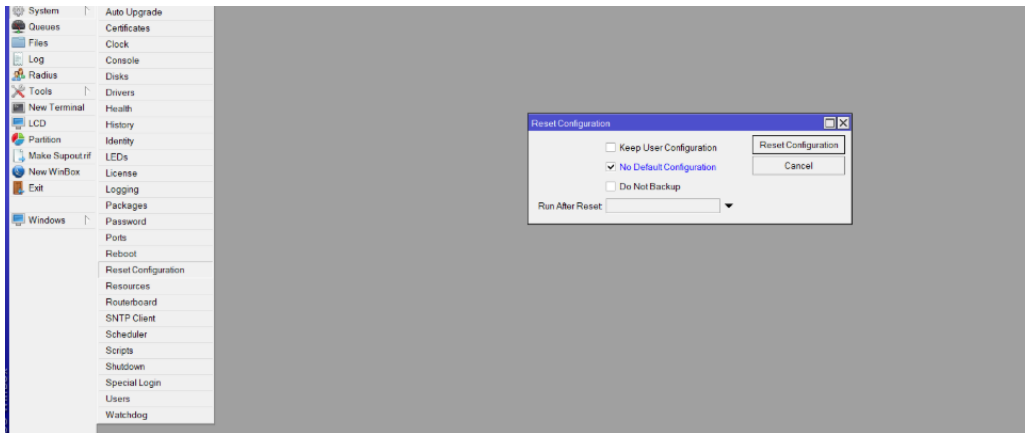
Edward Natasaputra - 5024231023

2025

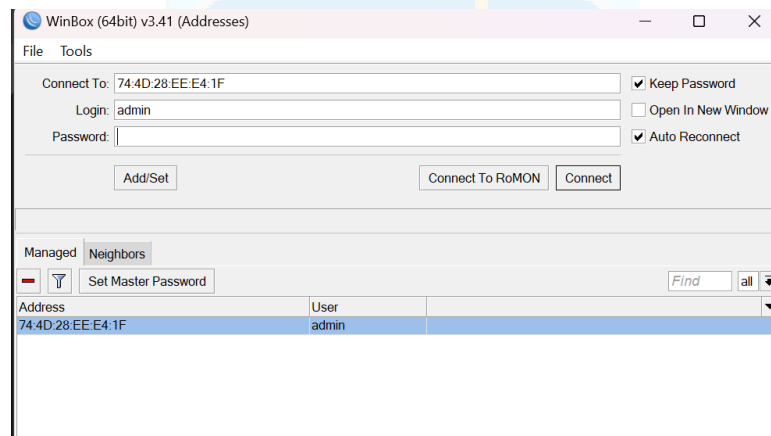
1 Langkah-Langkah Percobaan

1.1 Wireless Point to Point

1. Melakukan reset router melalui Winbox pada menu System → Reset Configuration.

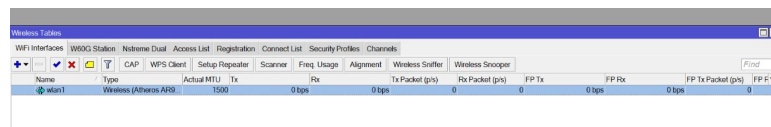


2. Masuk ke router menggunakan Winbox tanpa memasukkan password, lalu klik tombol connect.



3. Mengaktifkan interface wireless (wlan1):

- Navigasi ke menu Wireless → WiFi Interfaces.
- Pilih wlan1, lalu aktifkan dengan menekan ikon panah berwarna biru.



4. Pengaturan wireless:

(a) Router A

- Klik dua kali pada wlan1, buka tab Wireless.
- Atur Mode ke Bridge.
- Masukkan SSID dengan nama Kelompok_15_PTP (bebas).

Scanner (Running)

Interface: wlan1

☐ Background Scan

Start
Stop
Close
Connect
New Window

	Address	SSID	Channel	Signal...	Noise ...	Signal...	Radio Name	RouterO...
ARB	CC:2D:E0:98:AA:3D	PointToPo...	2412/20...	-51	-95	44	CC2DE098AA3D	6.42.1
ARB	64:D1:54:FA:E9:69	PointToPo...	2412/20...	-55	-95	40	64D154FAE969	6.42.1
ARB	CC:2D:E0:98:AA:BF	Kelompok...	2412/20...	-29	-95	66	CC2DE098AABF	6.42.1
AP	22:71:27:6E:13:13	Y!	2412/20...	-60	-95	35		
AP	E8:10:98:AB:79:E0	myITS-WiFi	2412/20...	-74	-95	21		
AP	E8:10:98:AB:79:E1	eduroam	2412/20...	-76	-95	19		
AP	E8:10:98:AB:79:E3	myITS-Wi...	2412/20...	-73	-95	22		
AP	18:62:E4:3F:78:C7	SMA3006...	2412/20...	-80	-95	15		
AP	E8:10:98:AB:79:E2		2412/20...	-74	-95	21		
AP	A8:5B:F7:09:D0:43	myITS-Wi...	2437/20...	-77	-95	18		
AP	A8:5B:F7:09:67:71	eduroam	2462/20...	-72	-95	23		
AP	A8:5B:F7:09:67:70	myITS-WiFi	2462/20...	-72	-95	23		
AP	A8:5B:F7:09:67:72		2462/20...	-69	-95	26		
AP	A8:5B:F7:09:67:73	myITS-Wi...	2462/20...	-71	-95	24		
AP	74:AC:B9:03:CC:45	DTE-Rem...	2462/20...	-80	-95	15		

15 items (1 selected)

(b) Router B

- Klik dua kali pada wlan1, masuk ke tab Wireless.
- Atur Mode ke Station.
- Tekan tombol Scan, pilih interface wlan1, cari SSID Router A, kemudian klik Connect.

Interface <wlan1>

General Wireless HT WDS Nstreme NV2 Advanced Status ...

Mode: station

Band: 2GHz-B/G

Channel Width: 20MHz

Frequency: 2412 MHz

SSID: MikroTik

Scan List: default

Wireless Protocol: any

Security Profile: default

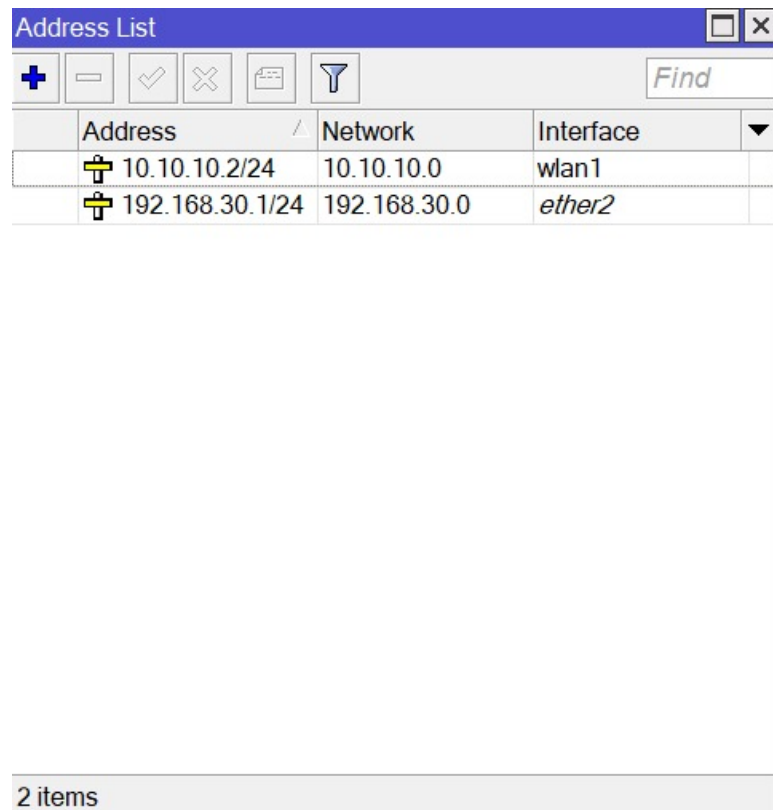
☒ Default Authenticate

OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Advanced Mode
Torch
WPS Accept
WPS Client
Setup Repeater
Scan...
Freq. Usage...
Align...
Sniff...
Snooper...
Reset Configuration

5. Memberikan alamat IP pada interface:

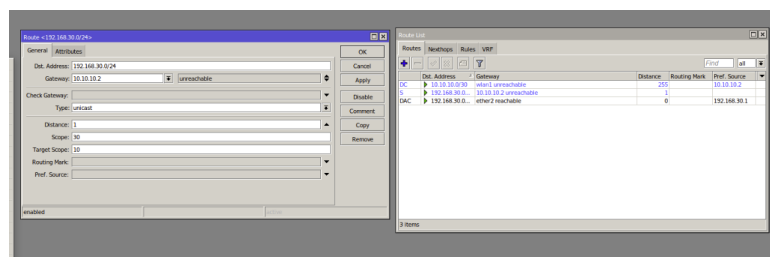
- Alamat IP untuk interface wlan1:

- Router A: 10.10.10.1/29
- Router B: 10.10.10.2/29
- Alamat IP untuk LAN (ether2):
 - Router A: 192.168.20.1/24
 - Router B: 192.168.30.1/24

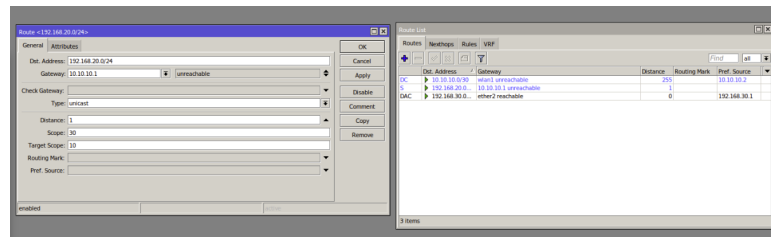


6. Mengatur routing statis:

- Pada Router A:
 - Destination Address: 192.168.30.0/24
 - Gateway: 10.10.10.2



- Pada Router B:
 - Destination Address: 192.168.20.0/24
 - Gateway: 10.10.10.1



7. Melakukan pengujian konektivitas antar router:

- Dari Router A, jalankan perintah ping 10.10.10.2
- Dari Router B, jalankan perintah ping 10.10.10.1

```

Terminal <1>
MikroTik RouterOS 6.42.1 (c) 1999-2018      http://www.mikrotik.com/

[?]          Gives the list of available commands
command [?]  Gives help on the command and list of arguments

[Tab]        Completes the command/word. If the input is ambiguous,
              a second [Tab] gives possible options

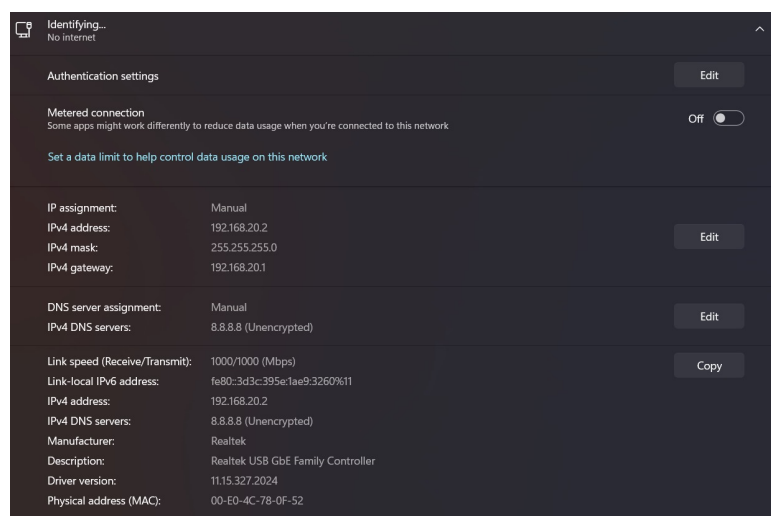
/            Move up to base level
..           Move up one level
/command     Use command at the base level
[admin@MikroTik] > ping 10.10.10.1

SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
0 10.10.10.1                            56 64 1ms
1 10.10.10.1                            56 64 1ms
2 10.10.10.1                            56 64 0ms
3 10.10.10.1                            56 64 1ms
4 10.10.10.1                            56 64 1ms
5 10.10.10.1                            56 64 1ms
6 10.10.10.1                            56 64 2ms
7 10.10.10.1                            56 64 23ms
8 10.10.10.1                            56 64 0ms
  
```

8. Konfigurasi IP statis pada laptop:

(a) Laptop A (Router A)

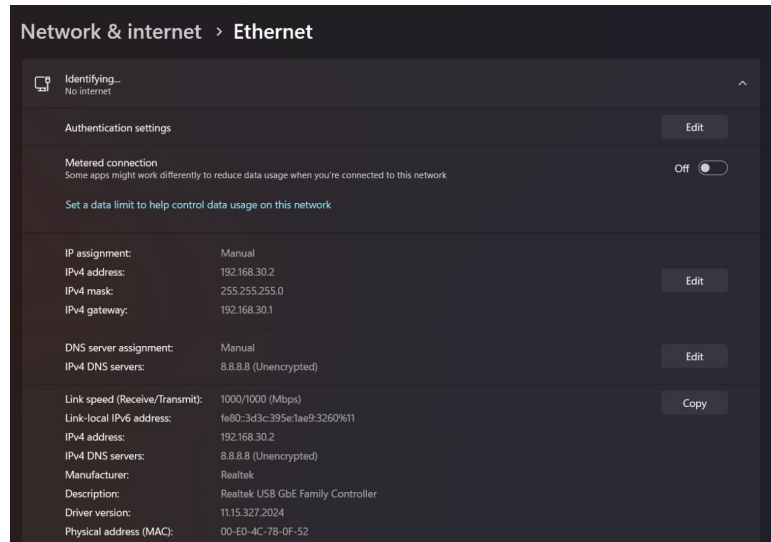
- IP Address: 192.168.20.2
- Gateway: 192.168.20.1
- DNS: 8.8.8.8



(b) Laptop B (Router B)

- IP Address: 192.168.30.2
- Gateway: 192.168.30.1

- DNS: 8.8.8.8



9. Pengujian koneksi antar laptop dengan melakukan ping dari Laptop A ke Laptop B untuk memastikan konfigurasi berhasil.

```
C:\Users\lenovo>ping 192.168.20.1

Pinging 192.168.20.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=2ms TTL=63
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=2ms TTL=63
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=2ms TTL=63

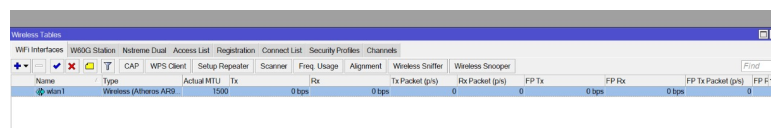
Ping statistics for 192.168.20.1:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 2ms, Average = 2ms
Control-C
^C
C:\Users\lenovo>ping 192.168.20.3

Pinging 192.168.20.3 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=8ms TTL=126
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=33ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.20.3:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 33ms, Average = 14ms
Control-C
^C
C:\Users\lenovo>
```

1.2 Wireless Point to Multipoint

1. Mengaktifkan interface wlan1 melalui menu Wireless → WiFi Interface di Winbox. Pilih interface wlan1 dan klik ikon panah biru untuk mengaktifkannya.



2. Konfigurasi wireless pada Router A:

- Klik dua kali pada wlan1 lalu buka tab Wireless.
- Setel Mode ke ap bridge.
- Isi SSID dengan PointToMultipoint_No[Kelompok]_APP_Bridge (nama sesuai keinginan).

Scanner (Running)

Interface: wlan1

☐ Background Scan

Start
Stop
Close
Connect
New Window

	Address	SSID	Channel	Signal...	Noise ...	Signal...	Radio Name	RouterO...
ARB	CC:2D:E0:98:AA:3D	PointToPo...	2412/20...	-51	-95	44	CC2DE098AA3D	6.42.1
ARB	64:D1:54:FA:E9:69	PointToPo...	2412/20...	-55	-95	40	64D154FAE969	6.42.1
ARB	CC:2D:E0:98:AA:BF	Kelompok...	2412/20...	-29	-95	66	CC2DE098AABF	6.42.1
AP	22:71:27:6E:13:13	Y!	2412/20...	-60	-95	35		
AP	E8:10:98:AB:79:E0	myITS-WiFi	2412/20...	-74	-95	21		
AP	E8:10:98:AB:79:E1	eduroam	2412/20...	-76	-95	19		
AP	E8:10:98:AB:79:E3	myITS-Wi...	2412/20...	-73	-95	22		
AP	18:62:E4:3F:78:C7	SMA3006...	2412/20...	-80	-95	15		
AP	E8:10:98:AB:79:E2		2412/20...	-74	-95	21		
AP	A8:5B:F7:09:D0:43	myITS-Wi...	2437/20...	-77	-95	18		
AP	A8:5B:F7:09:67:71	eduroam	2462/20...	-72	-95	23		
AP	A8:5B:F7:09:67:70	myITS-WiFi	2462/20...	-72	-95	23		
AP	A8:5B:F7:09:67:72		2462/20...	-69	-95	26		
AP	A8:5B:F7:09:67:73	myITS-Wi...	2462/20...	-71	-95	24		
AP	74:AC:B9:03:CC:45	DTE-Rem...	2462/20...	-80	-95	15		

15 items (1 selected)

3. Konfigurasi wireless pada Router B:

- Klik dua kali pada wlan1, masuk ke tab Wireless.
- Setel Mode ke station bridge.

Tekan tombol Scan, pilih interface wlan1, cari SSID dari Router A, kemudian klik Connect.

Interface <wlan1>

General Wireless HT WDS Nstreme NV2 Advanced Status ...

Mode: station bridge

Band: 2GHz-B/G

Channel Width: 20MHz

Frequency: 2412 MHz

SSID: Kelompok_15_PTP

Scan List: default

Wireless Protocol: any

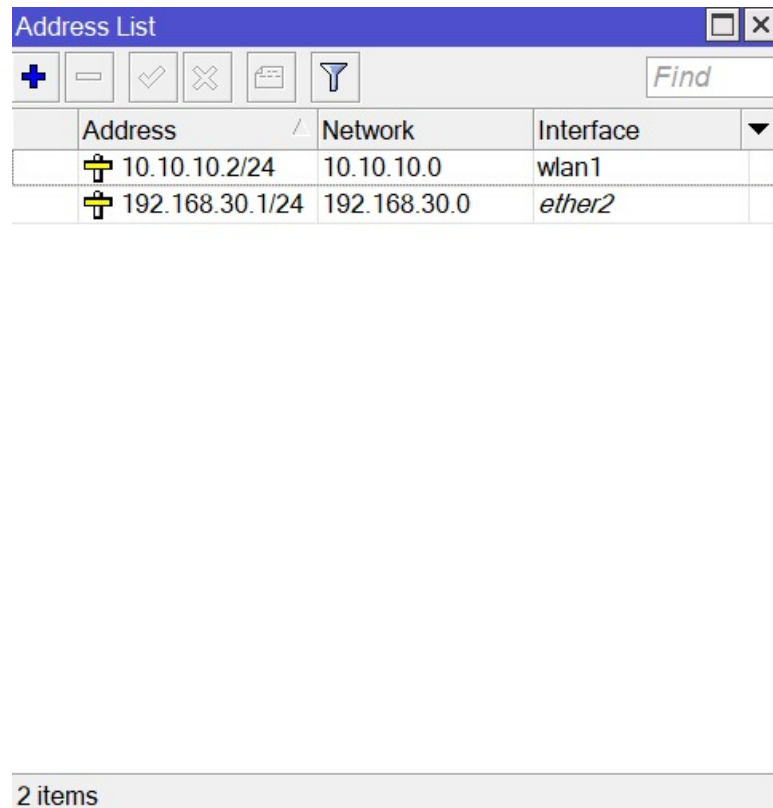
Security Profile: default

☒ Default Authenticate

OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Advanced Mode
Torch
WPS Accept
WPS Client
Setup Repeater
Scan...
Freq. Usage...
Align...
Sniff...
Snooper...
Reset Configuration

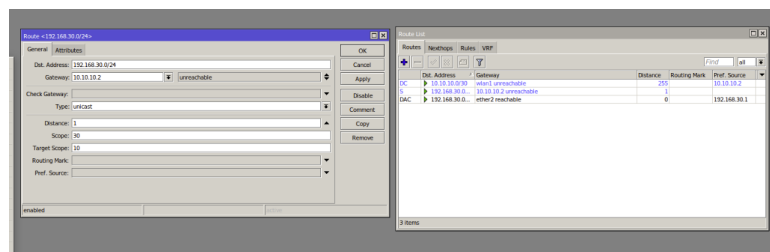
4. Konfigurasi alamat IP pada interface:

- Interface wlan1:
 - Router A: 10.10.10.1/29
 - Router B: 10.10.10.2/29
- Interface LAN (ether2):
 - Router A: 192.168.20.1/24
 - Router B: 192.168.30.1/24

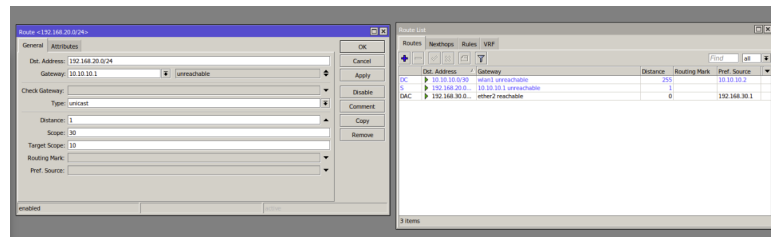


5. Penambahan routing statis:

- Router A:
 - Destination Address: 192.168.30.0/24
 - Gateway: 10.10.10.2



- Router B:
 - Destination Address: 192.168.20.0/24
 - Gateway: 10.10.10.1



6. Pengujian koneksi antar router:

- Dari Router A: jalankan ping 10.10.10.2
- Dari Router B: jalankan ping 10.10.10.1

```

Terminal <1>
MikroTik RouterOS 6.42.1 (c) 1999-2018      http://www.mikrotik.com/

[?]          Gives the list of available commands
command [?]  Gives help on the command and list of arguments

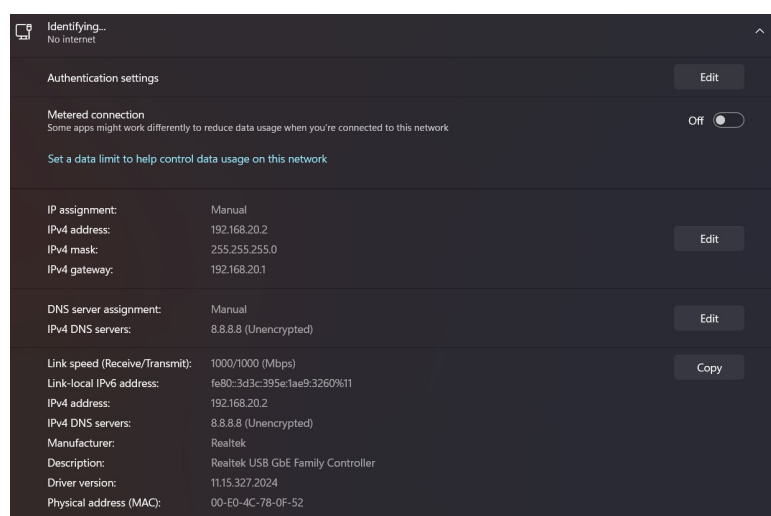
[Tab]        Completes the command/word. If the input is ambiguous,
              a second [Tab] gives possible options

/            Move up to base level
..           Move up one level
/command     Use command at the base level
[admin@MikroTik] > ping 10.10.10.1

  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
  --  --  --                                ---  ---  ---  ---
0 10.10.10.1                             56  64  1ms   success
1 10.10.10.1                             56  64  1ms   success
2 10.10.10.1                             56  64  0ms   success
3 10.10.10.1                             56  64  1ms   success
4 10.10.10.1                             56  64  1ms   success
5 10.10.10.1                             56  64  1ms   success
6 10.10.10.1                             56  64  2ms   success
7 10.10.10.1                             56  64  23ms  success
8 10.10.10.1                             56  64  0ms   success
  
```

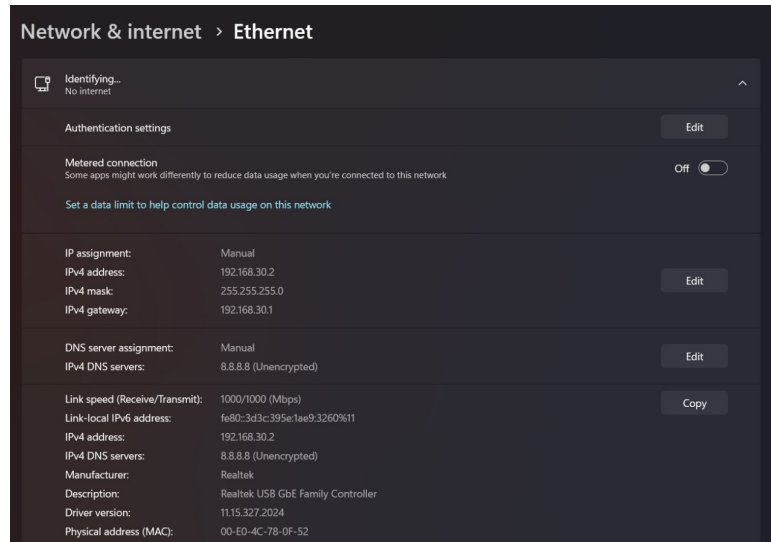
7. Konfigurasi IP statis pada laptop:

- Laptop A (terhubung ke Router A):
 - IP Address: 192.168.20.2
 - Gateway: 192.168.20.1
 - DNS: 8.8.8.8



- Laptop B (terhubung ke Router B):
 - IP Address: 192.168.30.2
 - Gateway: 192.168.30.1

– DNS: 8.8.8.8



8. Pengujian koneksi antar laptop dengan melakukan ping dari Laptop A ke Laptop B untuk memastikan konfigurasi jaringan berfungsi.

```
C:\Users\lenovo>ping 192.168.20.1

Pinging 192.168.20.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=2ms TTL=63
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=2ms TTL=63
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=2ms TTL=63

Ping statistics for 192.168.20.1:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 2ms, Average = 2ms
Control-C
^C

C:\Users\lenovo>ping 192.168.20.3

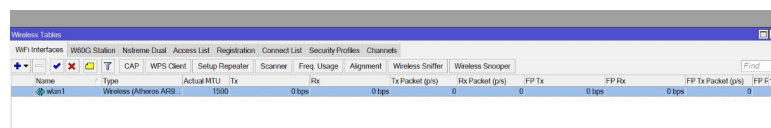
Pinging 192.168.20.3 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=8ms TTL=126
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=33ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.20.3:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 33ms, Average = 14ms
Control-C
^C

C:\Users\lenovo>
```

1.3 Wireless Bridge

1. Aktifkan interface wireless wlan1 melalui Winbox pada menu Wireless → WiFi Interface. Pilih interface wlan1 dan klik ikon panah biru untuk mengaktifkannya.



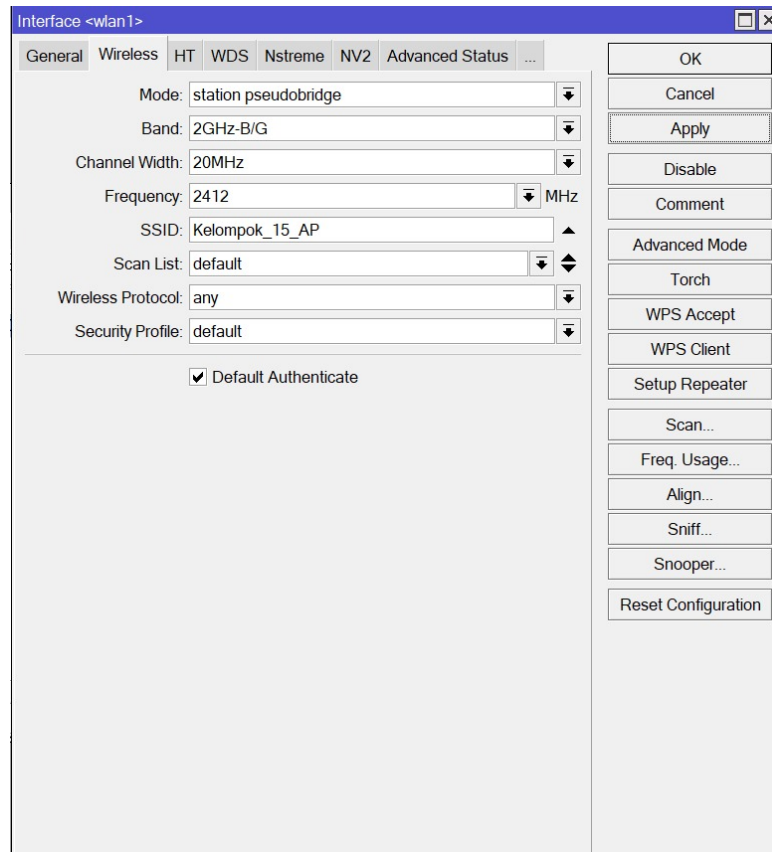
2. Konfigurasi wireless pada Router A:

- Klik dua kali pada wlan1, buka tab Wireless.
- Atur Mode ke bridge.
- Masukkan SSID dengan nama WirelessBridge_No [Kelompok] _AltText (bebas).

3. Konfigurasi wireless pada Router B:

- Klik dua kali pada wlan1, masuk ke tab Wireless.
- Atur Mode ke station pseudobridge.

Klik tombol Scan, pilih interface wlan1, cari SSID Router A, lalu klik Connect.



4. Berikan alamat IP pada interface wlan1:

- Router A: 10.10.10.1/29
- Router B: 10.10.10.2/29

5. Berikan alamat IP pada interface LAN (ether2) untuk koneksi ke laptop:

- Router A: 192.168.10.2/24
- Router B: 192.168.10.3/24

Address List			
<div> + - ✓ ✗ 📄 🔍 Find </div>			
	Address	Network	Interface
	10.10.10.2/24	10.10.10.0	wlan1
	192.168.30.1/24	192.168.30.0	ether2

2 items

6. Membuat bridge pada Router A dan B:

- Masuk ke menu Bridge, klik tombol + untuk menambah bridge baru (misal bridge1).
- Pada tab Ports, tambahkan wlan1 dan ether2 ke bridge tersebut.

Bridge									
<div> + - ✓ ✗ 📄 🔍 Find </div>									
#	Interface	Bridge	Horizon	Priority (heq)	Path Cost	Role	Root Path		
0	#1 wlan1	bridge1		60	10	root port	10		
1	#2 ether2	bridge1		80	10	disabled port			

2 Items

Bridge									
<div> + - ✓ ✗ 📄 🔍 Find </div>									
Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (pps)	Rx Packet (pps)	FP Tx	FP Rx	FP Tx Packet (pps)
R #1 bridge1	Bridge	1500	560 tps	560 tps	1	1	0 tps	560 tps	0

7. Uji koneksi antar-router dengan perintah:

- Dari Router A: ping 10.10.10.2
- Dari Router B: ping 10.10.10.1

```

Terminal <2>
MMM   MMM   III   KKK   KKK   RRRRRR   OOO   OOO   TTT   III   KKK   KKK
MMM   MMM   III   KKK   KKK   RRR   RRR   OOOOOO   TTT   III   KKK   KKK

MikroTik RouterOS 6.42.1 (c) 1999-2018      http://www.mikrotik.com/

[?]          Gives the list of available commands
command [?]  Gives help on the command and list of arguments

[Tab]        Completes the command/word. If the input is ambiguous,
              a second [Tab] gives possible options

/            Move up to base level
..          Move up one level
/command     Use command at the base level
[admin@MikroTik] > ping 10.10.10.1

  SEQ HOST                      SIZE TTL TIME  STATUS
    0 10.10.10.1                  56  64 0ms
    1 10.10.10.1                  56  64 0ms
    2 10.10.10.1                  56  64 0ms
    3 10.10.10.1                  56  64 0ms
    4 10.10.10.1                  56  64 16ms
    5 10.10.10.1                  56  64 0ms
    6 10.10.10.1                  56  64 1ms

```

8. Konfigurasi IP statis pada laptop:

- Laptop yang terhubung ke Router A:
 - IP Address: 192.168.10.5
 - Gateway: 192.168.10.2
 - DNS: 8.8.8.8
- Laptop yang terhubung ke Router B:
 - IP Address: 192.168.10.7
 - Gateway: 192.168.10.3
 - DNS: 8.8.8.8

```

Terminal <2>
MMM   MMM   III   KKK   KKK   RRRRRR   OOO   OOO   TTT   III   KKK   KKK
MMM   MMM   III   KKK   KKK   RRR   RRR   OOOOOO   TTT   III   KKK   KKK

MikroTik RouterOS 6.42.1 (c) 1999-2018      http://www.mikrotik.com/

[?]          Gives the list of available commands
command [?]  Gives help on the command and list of arguments

[Tab]        Completes the command/word. If the input is ambiguous,
              a second [Tab] gives possible options

/            Move up to base level
..          Move up one level
/command     Use command at the base level
[admin@MikroTik] > ping 10.10.10.1

  SEQ HOST                      SIZE TTL TIME  STATUS
    0 10.10.10.1                  56  64 0ms
    1 10.10.10.1                  56  64 0ms
    2 10.10.10.1                  56  64 0ms
    3 10.10.10.1                  56  64 0ms
    4 10.10.10.1                  56  64 16ms
    5 10.10.10.1                  56  64 0ms
    6 10.10.10.1                  56  64 1ms

```

9. Uji koneksi antar laptop dengan melakukan ping dari laptop A ke laptop B untuk memastikan bridge berfungsi dengan baik.

```

C:\Users\lenovo>ping 192.168.20.1

Pinging 192.168.20.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=2ms TTL=63
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=2ms TTL=63
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=2ms TTL=63

Ping statistics for 192.168.20.1:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 2ms, Average = 2ms
Control-C
^C

C:\Users\lenovo>ping 192.168.20.3

Pinging 192.168.20.3 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=8ms TTL=126
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.20.3: bytes=32 time=33ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.20.3:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 33ms, Average = 14ms
Control-C
^C

C:\Users\lenovo>

```

2 Analisis Hasil Percobaan

Selama praktikum, konfigurasi jaringan wireless antar-router menggunakan perangkat Mikrotik berhasil dilakukan dengan tiga mode berbeda: Bridge–Station, AP Bridge–Station Bridge, dan Bridge–Station Pseudobridge. Masing-masing mode memiliki cara kerja dan fungsi bridging yang berbeda. Mode Bridge–Station cocok untuk koneksi dasar dengan komunikasi satu arah, sementara AP Bridge–Station Bridge lebih fleksibel karena memungkinkan perangkat terhubung seolah berada dalam satu jaringan yang sama. Mode Station Pseudobridge menjadi alternatif bridging, meskipun komunikasi antar-MAC address tidak sepenuhnya didukung.

Setiap router diatur dengan alamat IP manual pada interface wireless (wlan1) dan port LAN (ether2), sehingga jalur komunikasi antara router dan laptop dapat terbentuk dengan baik. Penggabungan interface wlan1 dan ether2 ke dalam sebuah bridge membantu menyatukan kedua koneksi tersebut dalam satu jaringan yang terintegrasi. Konfigurasi routing statis juga diterapkan untuk memastikan kedua jaringan lokal pada router dapat saling berkomunikasi.

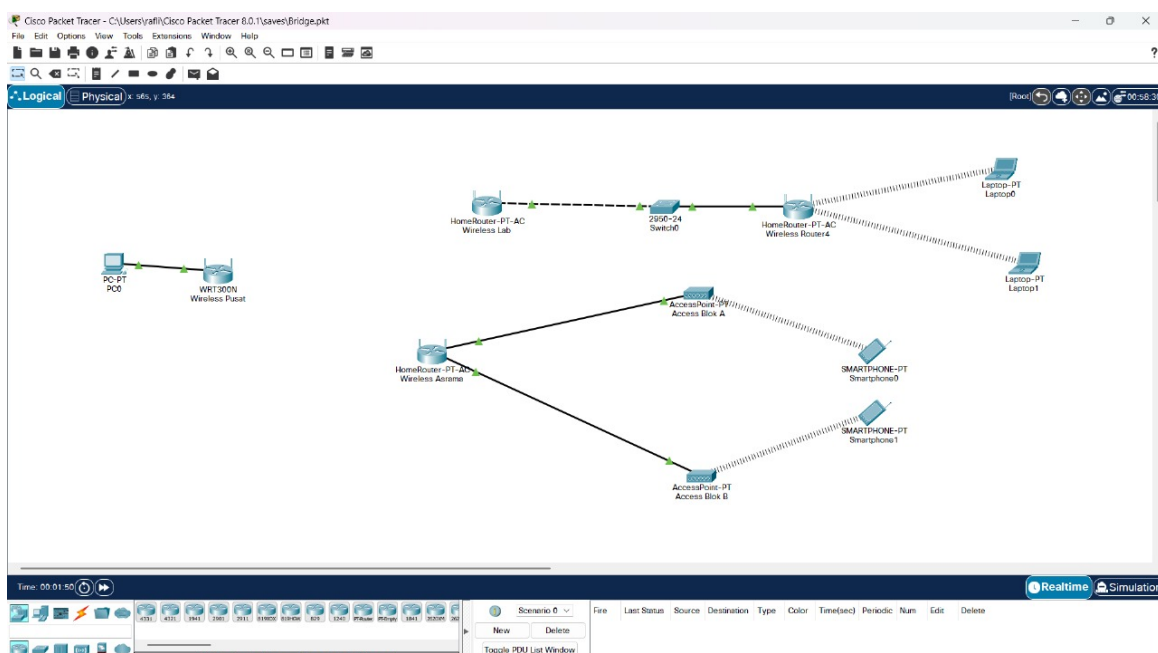
Hasil uji ping antar-router dan antar-laptop menunjukkan koneksi berjalan dengan lancar tanpa hambatan, menandakan bahwa konfigurasi telah dilakukan dengan tepat dan sistem berfungsi sesuai harapan.

3 Hasil Tugas Modul

1. Simulasikan jaringan wireless antara tiga gedung:

- Gedung Pusat
- Gedung Lab
- Gedung Asrama (Hubungkan dua bagian dalam Gedung Asrama (Blok A dan Blok B) menggunakan Wireless Bridge Point-to-Point.)

Menggunakan Point-to-Multipoint (PTMP) di Cisco Packet Tracer.



Gambar 1: Simulasi Jaringan Wireless

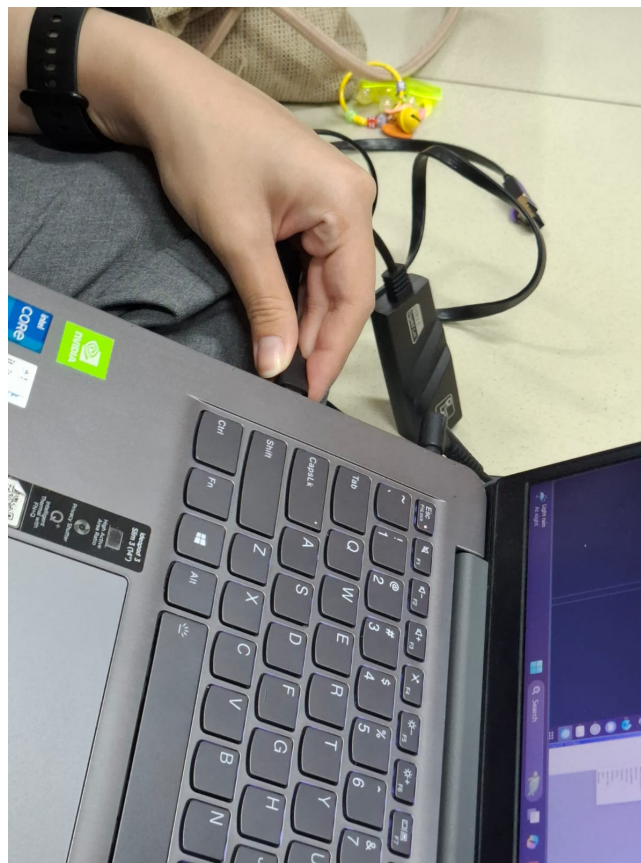
4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan, perangkat Mikrotik menunjukkan fleksibilitas tinggi dalam membangun koneksi jaringan wireless antar-router. Pemilihan mode wireless yang tepat—seperti Bridge, Station, maupun Station Bridge—berperan penting dalam menentukan jenis serta fleksibilitas koneksi yang dihasilkan. Konfigurasi IP statis, pembuatan bridge, dan penerapan routing statis menjadi elemen kunci untuk memastikan komunikasi antar jaringan berjalan lancar.

Praktikum ini memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai cara membangun koneksi point-to-point maupun point-to-multipoint secara efektif, sekaligus menekankan pentingnya penguasaan topologi jaringan dan pengelolaan alamat IP untuk menghindari konflik serta kegagalan koneksi. Dengan konfigurasi yang tepat, jaringan dapat dirancang stabil dan mampu mendukung komunikasi data antar perangkat dengan baik.

5 Lampiran

5.1 Dokumentasi saat praktikum



Gambar 2: Dokumentasi Saat Melakukan Praktikum