



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

Laporan Akhir

Praktikum Jaringan Komputer

Jaringan Wireless

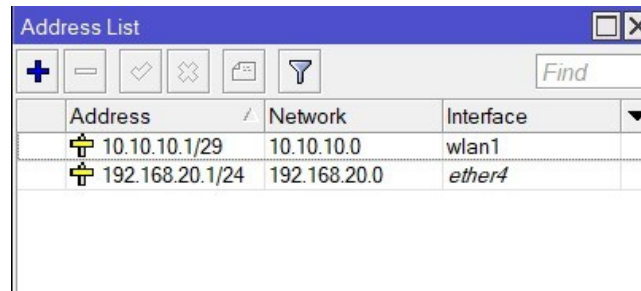
I Gusti Ngurah Eka Febria Suantara Putra - 5024231078

2025

1 Langkah-Langkah Percobaan

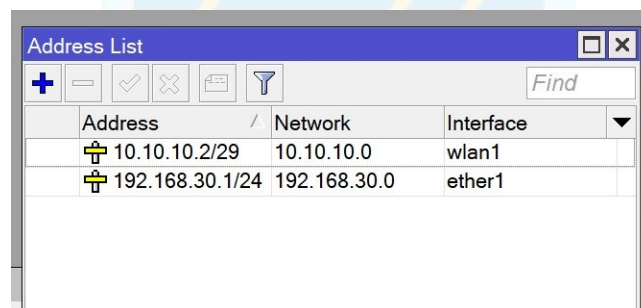
1.1 Wireless Point to Point

1. Langkah pertama yang dilakukan adalah mereset perangkat router ke pengaturan awal. Tujuannya adalah untuk menghindari konflik dari konfigurasi sebelumnya. Proses reset ini dilakukan melalui aplikasi Winbox dengan membuka menu *System* → *Reset Configuration*, kemudian mencentang opsi *No Default Configuration*. Setelah proses reset selesai, router dapat diakses kembali melalui MAC address atau IP default menggunakan akun admin (tanpa kata sandi apabila belum dikonfigurasi sebelumnya).



Address	Network	Interface
10.10.10.1/29	10.10.10.0	wlan1
192.168.20.1/24	192.168.20.0	ether4

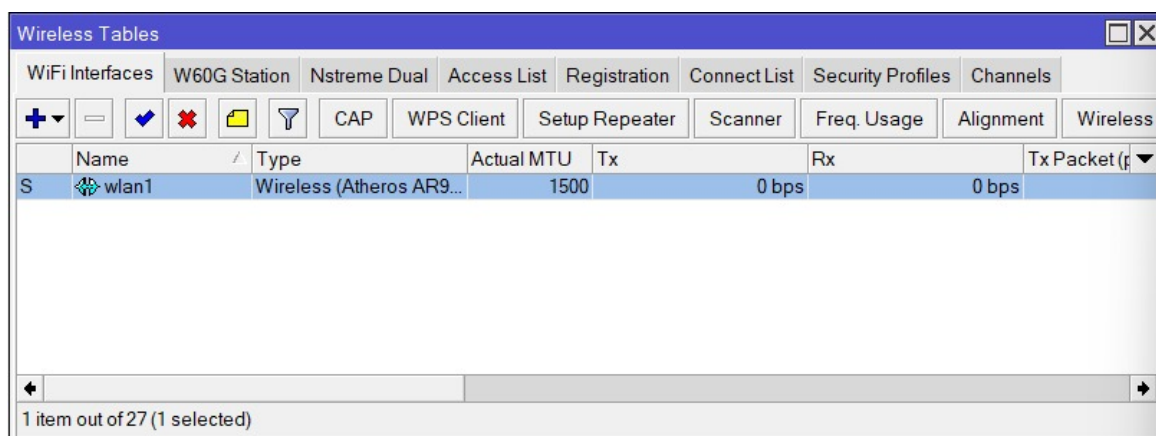
Gambar 1: Router A setelah reset



Address	Network	Interface
10.10.10.2/29	10.10.10.0	wlan1
192.168.30.1/24	192.168.30.0	ether1

Gambar 2: Router B setelah reset

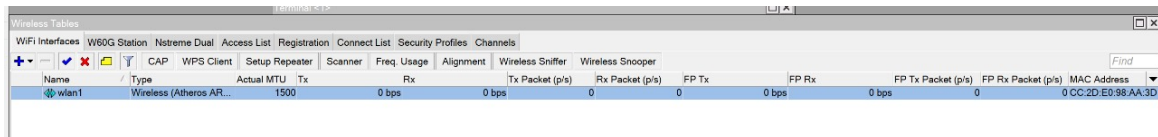
2. Selanjutnya, aktifkan antarmuka wireless pada kedua perangkat melalui menu *Wireless* → *WiFi Interfaces*, lalu pilih interface wlan1 dan klik ikon panah biru untuk mengaktifkannya. Pada Router A, atur mode wireless ke **Bridge**, dan isi SSID dengan nama: **PointToPoint_NoKelompok_Bridge_RB**.



Name	Type	Actual MTU	Tx	Rx	Tx Packet (s)
wlan1	Wireless (Atheros AR9...)	1500	0 bps	0 bps	

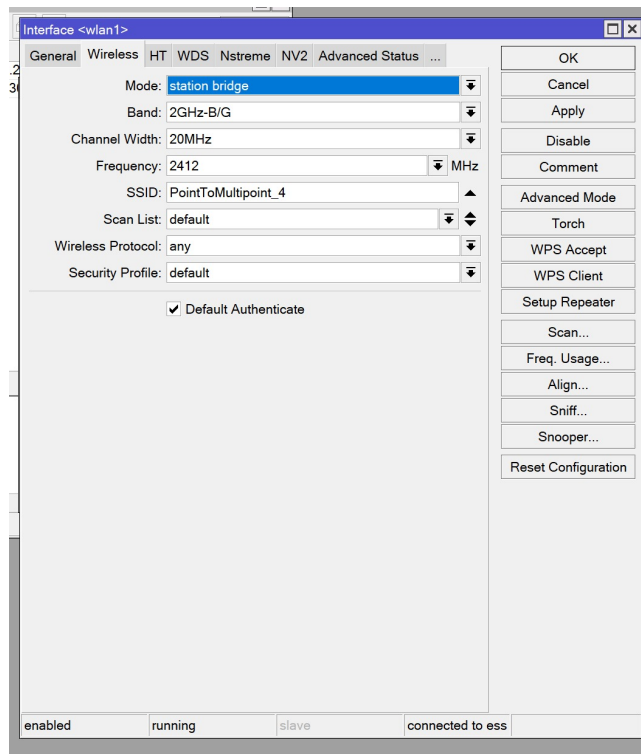
Gambar 3: Pengaturan wireless di Router A

3. Pada Router B, ubah mode wireless menjadi **Station**. Lalu lakukan *scan* untuk mencari SSID yang disediakan oleh Router A, dan hubungkan perangkat ke jaringan tersebut.



Name	Type	Actual MTU	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	FP Tx	FP Rx	FP Tx Packet (p/s)	FP Rx Packet (p/s)	MAC Address
wlan1	Wireless (Atheros AR...	1500	0 bps	0 bps	0	0	0	0 bps	0 bps	0	00:2D:E0:98:AA:3D

Gambar 4: Scan SSID dari Router B



Interface <wlan1>

General Wireless HT WDS Nstreme NV2 Advanced Status ...

Mode: station bridge

Band: 2GHz-B/G

Channel Width: 20MHz

Frequency: 2412 MHz

SSID: PointToMultipoint_4

Scan List: default

Wireless Protocol: any

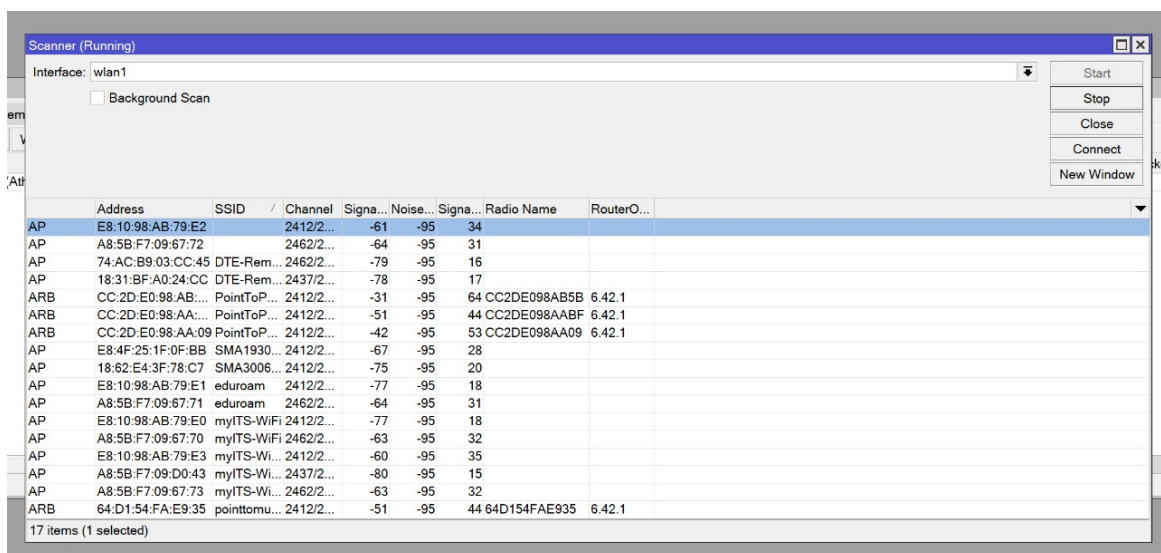
Security Profile: default

☒ Default Authenticate

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

enabled running slave connected to ess

Gambar 5: Hasil scan pada Router B



Scanner (Running)

Interface: wlan1

☐ Background Scan

	Address	SSID	Channel	Signal	Noise	Radio Name	Router
AP	E8:10:98:AB:79:E2		2412/2...	-61	-95	34	
AP	A8:5B:F7:09:67:72		2462/2...	-64	-95	31	
AP	74:AC:B9:03:CC:45	DTE-Rem...	2462/2...	-79	-95	16	
AP	18:31:BF:A0:24:CC	DTE-Rem...	2437/2...	-78	-95	17	
ARB	CC:2D:E0:98:AB:...	PointToP...	2412/2...	-31	-95	64 CC2DE098AB5B	6.42.1
ARB	CC:2D:E0:98:AA:...	PointToP...	2412/2...	-51	-95	44 CC2DE098AABF	6.42.1
ARB	CC:2D:E0:98:AA:09	PointToP...	2412/2...	-42	-95	53 CC2DE098AA09	6.42.1
AP	E8:4F:25:1F:0F:BB	SMA1930...	2412/2...	-67	-95	28	
AP	18:62:E4:3F:78:C7	SMA3006...	2412/2...	-75	-95	20	
AP	E8:10:98:AB:79:E1	eduroam	2412/2...	-77	-95	18	
AP	A8:5B:F7:09:67:71	eduroam	2462/2...	-64	-95	31	
AP	E8:10:98:AB:79:E0	myITS-WiFi	2412/2...	-77	-95	18	
AP	A8:5B:F7:09:67:70	myITS-WiFi	2462/2...	-63	-95	32	
AP	E8:10:98:AB:79:E3	myITS-Wi...	2412/2...	-60	-95	35	
AP	A8:5B:F7:09:D0:43	myITS-Wi...	2437/2...	-80	-95	15	
AP	A8:5B:F7:09:67:73	myITS-Wi...	2462/2...	-63	-95	32	
ARB	64:D1:54:FA:E9:35	pointtorn...	2412/2...	-51	-95	44 64D154FAE935	6.42.1

17 items (1 selected)

Gambar 6: Koneksi sukses ke SSID Router A

4. Jika koneksi berhasil, konfigurasi IP statis pada interface wlan1 di masing-masing router. IP

untuk Router A adalah 10.10.10.1/29, sedangkan Router B menggunakan 10.10.10.2/29. Ini akan menjadi jalur komunikasi utama antar-router. Selain itu, atur juga IP LAN statis pada interface ether2: Router A menggunakan 192.168.20.1/24, sedangkan Router B menggunakan 192.168.30.1/24.

	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
DAC	10.10.10.0/29	bridge1 reachable	0		10.10.10.1
DAC	192.168.20.0/24	bridge1 reachable	0		192.168.20.1
AS	192.168.30.0/24	10.10.10.2 reachable bridge1	1		

Gambar 7: Konfigurasi IP pada Router A

	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
DAC	10.10.10.0/29	wlan1 reachable	0		10.10.10.2
AS	192.168.20.0/24	10.10.10.1 reachable wlan1	1		
DC	192.168.30.0/24	ether2 unreachable	255		192.168.30.1

Gambar 8: Konfigurasi IP pada Router B

- Agar kedua jaringan LAN dapat saling berkomunikasi, buatlah **static route** pada masing-masing router. Di Router A, tambahkan rute ke jaringan 192.168.30.0/24 melalui gateway 10.10.10.2. Sebaliknya, Router B harus memiliki rute ke 192.168.20.0/24 dengan gateway 10.10.10.1.
- Lakukan uji koneksi antar-router dengan menggunakan perintah `ping` ke IP wireless masing-masing dari sisi berlawanan.

```

Terminal <1>
 6 10.10.10.2          56 64 0ms
 7 10.10.10.2          56 64 0ms
 8 10.10.10.2          56 64 0ms
 9 10.10.10.2          56 64 0ms
10 10.10.10.2          56 64 0ms
11 10.10.10.2          56 64 0ms
12 10.10.10.2          56 64 1ms
13 10.10.10.2          56 64 0ms
14 10.10.10.2          56 64 1ms
15 10.10.10.2          56 64 1ms
16 10.10.10.2          56 64 0ms
17 10.10.10.2          56 64 0ms
18 10.10.10.2          56 64 0ms
19 10.10.10.2          56 64 0ms
   sent=20 received=20 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=7ms
SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
20 10.10.10.2                          56 64 0ms
21 10.10.10.2                          56 64 0ms
22 10.10.10.2                          56 64 0ms
23 10.10.10.2                          56 64 0ms
   sent=24 received=24 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=7ms
[admin@MikroTik] >

```

Gambar 9: Uji ping dari Router A ke Router B

```

Terminal <2>
[?] 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 0ms
 2 10.10.10.1                          56 64 1ms
 3 10.10.10.1                          56 64 0ms
 4 10.10.10.1                          56 64 0ms
 5 10.10.10.1                          56 64 0ms
 6 10.10.10.1                          56 64 0ms
 7 10.10.10.1                          56 64 0ms
 8 10.10.10.1                          56 64 1ms
   sent=9 received=9 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=1ms

```

Gambar 10: Uji ping dari Router B ke Router A

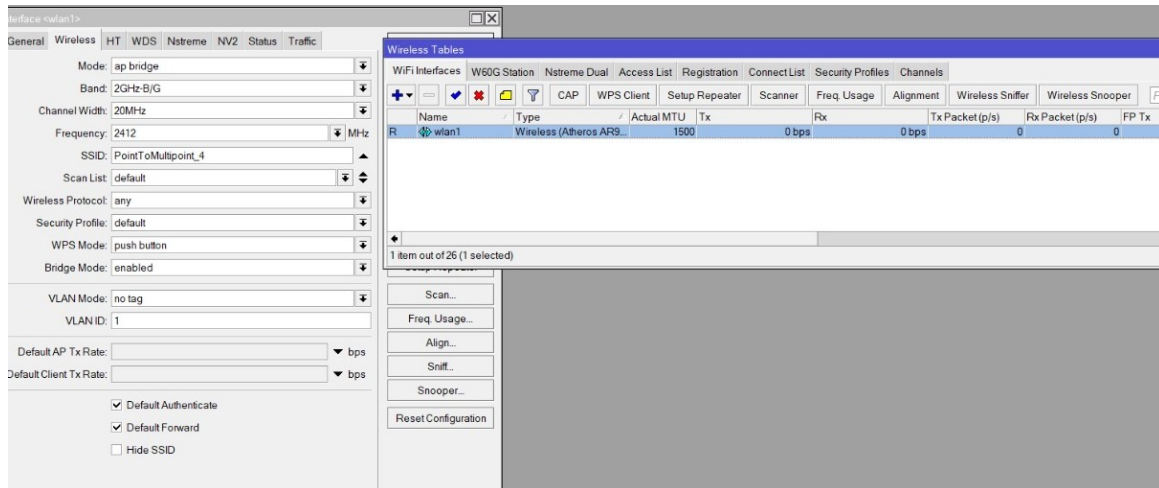
7. Terakhir, konfigurasi IP statis pada laptop yang terhubung ke masing-masing router. Laptop A (terhubung ke Router A) menggunakan IP 192.168.20.2, gateway 192.168.20.1, dan DNS 8.8.8.8. Laptop B (terhubung ke Router B) menggunakan IP 192.168.30.2, gateway 192.168.30.1, dan DNS yang sama. Lakukan uji koneksi antar-laptop dengan perintah ping. Jika berhasil, maka konfigurasi telah selesai dengan baik.

1.2 Wireless Point to Multipoint

1. Sama seperti sebelumnya, langkah awal adalah melakukan **reset** pada semua router yang akan digunakan. Tujuannya agar konfigurasi dapat dimulai dari awal tanpa adanya pengaruh dari

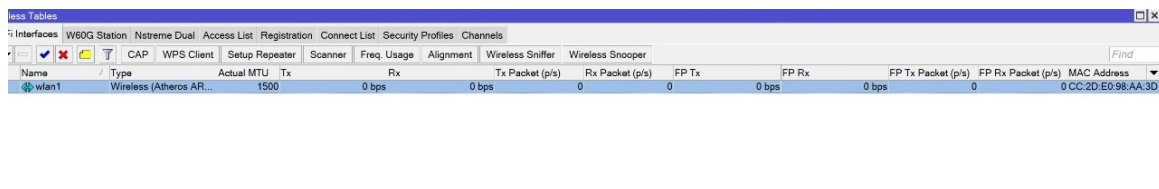
pengaturan sebelumnya. Reset dilakukan lewat Winbox dengan mengakses menu *System* → *Reset Configuration*, lalu centang *No Default Configuration*. Setelah reset, akses kembali router menggunakan MAC address atau IP default.

- Setelah masuk, aktifkan interface wireless (wlan1) di masing-masing router melalui menu *Wireless*. Di Router A, ubah mode menjadi **AP Bridge** dan isikan SSID dengan nama *PointToMultipoint_NoKel*.

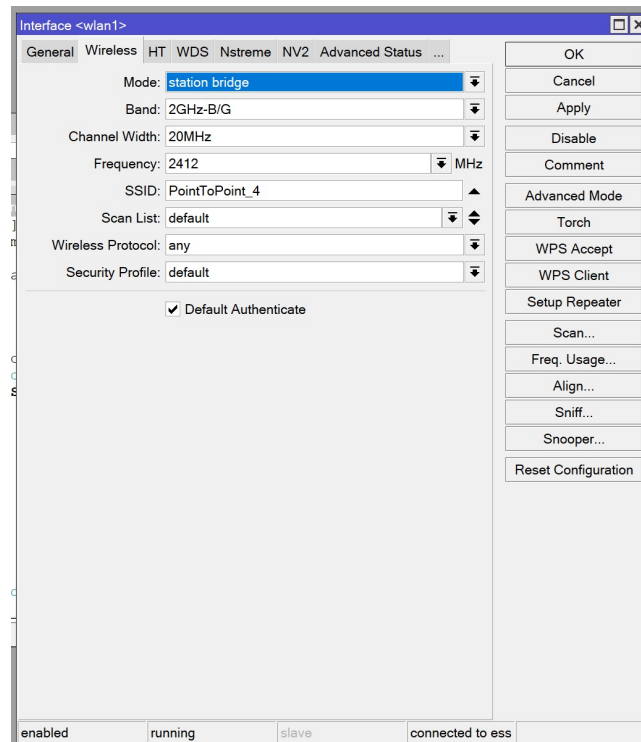


Gambar 11: Router A dengan mode AP Bridge

- Router B dan Router C diatur dalam mode **Station Bridge**, kemudian melakukan scan untuk menemukan SSID dari Router A dan terhubung ke jaringan tersebut.



Gambar 12: Router B dalam mode Station Bridge



Gambar 13: Router B berhasil terhubung ke Router A

4. Setelah koneksi terjalin, berikan IP statis pada interface `wlan1` di setiap router: 10.20.20.1/29 untuk Router A, 10.20.20.2/29 untuk Router B, dan 10.20.20.3/29 untuk Router C. Interface `ether2` juga diberikan IP LAN masing-masing: Router A menggunakan 192.168.40.1/24, Router B 192.168.50.1/24, dan Router C 192.168.60.1/24.
5. Tambahkan rute statis agar masing-masing router dapat menjangkau jaringan lainnya. Router A diberi rute menuju 192.168.50.0/24 melalui 10.20.20.2 dan ke 192.168.60.0/24 melalui 10.20.20.3. Begitu juga Router B dan C diberi rute balik ke jaringan milik router lain.
6. Uji koneksi antar-router dan antar-laptop untuk memastikan seluruh perangkat dalam jaringan multipoint dapat berkomunikasi dengan baik.

Router B dan Router C diatur dalam mode **Station Bridge**. Setelah itu, lakukan proses *scan* SSID dari Router A, dan sambungkan ke jaringan yang tersedia.

Name	Type	Actual MTU	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	FP Tx	FP Rx	FP Tx Packet (p/s)	FP Rx Packet (p/s)	MAC Address
wlan1	Wireless (Atheros AR...)	1500	0 bps	0 bps	0	0	0	0 bps	0 bps	0	0 CC:2D:E0:98:AA:3D

Gambar 14: Router B melakukan scan untuk mencari SSID dari Router A

Setelah koneksi antar-router berhasil, atur IP statis pada interface `wlan1` masing-masing router. Router A diberi IP 10.10.10.1/29, Router B 10.10.10.2/29, dan Router C 10.10.10.3/29. Ini akan menjadi jaringan antar-router dalam topologi multipoint.

	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
DAC	10.10.10.0/29	wlan1 reachable	0		10.10.10.2
AS	192.168.30.0/24	10.10.10.1 reachable wlan1	1		
DC	192.168.30.0/24	ether2 unreachable	255		192.168.30.1

3 items

Gambar 15: Konfigurasi IP wireless di Router A

Lalu, konfigurasi IP LAN di masing-masing router:

- Router A: 192.168.20.1/24 pada ether2
- Router B: 192.168.30.1/24 pada ether2
- Router C: 192.168.40.1/24 pada ether2

Buat konfigurasi **static route** agar ketiga jaringan LAN dapat saling terhubung:

- Di Router A:
 - Route ke 192.168.30.0/24 via 10.10.10.2
 - Route ke 192.168.40.0/24 via 10.10.10.3
- Di Router B:
 - Route ke 192.168.20.0/24 via 10.10.10.1
 - Route ke 192.168.40.0/24 via 10.10.10.3 (jika ingin full mesh)
- Di Router C:
 - Route ke 192.168.20.0/24 via 10.10.10.1
 - Route ke 192.168.30.0/24 via 10.10.10.2 (jika ingin full mesh)

Uji koneksi antar-router menggunakan perintah ping dari Router B ke Router A dan Router C, serta sebaliknya. Jika semua ping berhasil, artinya jaringan antar-router sudah terkoneksi dengan benar.

Terakhir, hubungkan masing-masing laptop ke router melalui kabel LAN:

- Laptop A: IP 192.168.20.2, gateway 192.168.20.1
- Laptop B: IP 192.168.30.2, gateway 192.168.30.1
- Laptop C: IP 192.168.40.2, gateway 192.168.40.1

DNS dapat menggunakan 8.8.8.8 untuk ketiganya.

1. Konfigurasi Router A sebagai AP Bridge.
2. Konfigurasi Router B dan C sebagai Station Bridge.
3. Uji koneksi antar-laptop dengan melakukan ping dari Laptop A ke Laptop B dan C, serta sebaliknya. Jika semua berjalan lancar, maka konfigurasi jaringan point to multipoint berhasil.

2 Analisis Hasil Percobaan

Pada praktikum ini, dilakukan konfigurasi tiga jenis jaringan nirkabel menggunakan perangkat Mikro-Tik, yaitu: *Wireless Point to Point*, *Wireless Point to Multipoint*, dan *Wireless Bridge*. Setiap skenario berhasil dijalankan sesuai harapan, yang ditunjukkan melalui pengujian konektivitas dengan perintah ping antar perangkat. Berikut adalah analisis dari masing-masing skenario berdasarkan hasil yang diperoleh dan kesesuaiannya dengan teori yang telah dipelajari.

2.1 Wireless Point to Point

Pada konfigurasi *Point to Point*, dua router dikonfigurasi dengan peran berbeda: satu sebagai *Bridge* dan satunya lagi sebagai *Station*. Mode ini memang dirancang untuk menghubungkan dua perangkat secara langsung melalui koneksi nirkabel. Setelah IP address dan routing statis dikonfigurasi dengan benar, kedua router dapat saling terhubung, dan komunikasi dua arah antara dua laptop yang terhubung ke masing-masing router berhasil dilakukan. Hasil ini menunjukkan bahwa implementasi berjalan sesuai teori dan fungsi konektivitas antar titik telah tercapai secara optimal.

2.2 Wireless Point to Multipoint

Skenario ini mengacu pada model komunikasi di mana satu perangkat berperan sebagai pusat (*Access Point*) dan beberapa perangkat lain sebagai klien. Dalam praktikum, Router A diatur sebagai *AP Bridge*, sedangkan Router B sebagai *Station Bridge*. Meskipun hanya dua perangkat yang digunakan, hasilnya sudah cukup untuk menunjukkan prinsip dasar jaringan multipoint. Setelah konfigurasi dilakukan, kedua perangkat berhasil saling terhubung. Laptop-laptop yang terhubung ke masing-masing router pun dapat berkomunikasi dengan baik. Hal ini membuktikan bahwa jaringan multipoint dapat dibangun dengan konfigurasi yang tepat, meskipun skalanya kecil.

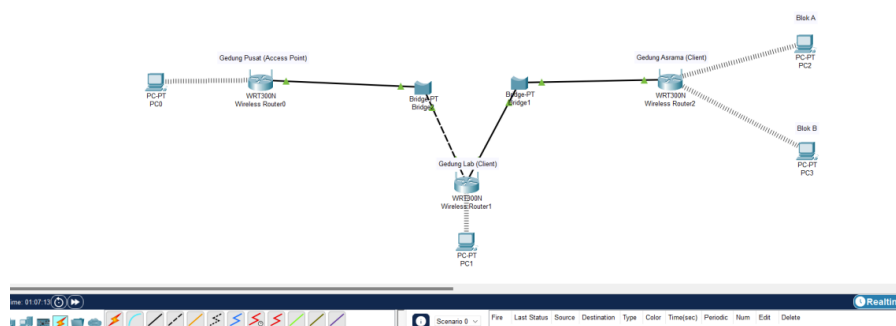
2.3 Wireless Bridge

Untuk skenario ini, fokus utamanya adalah membentuk satu segmen jaringan yang sama secara virtual meskipun perangkat terhubung melalui koneksi nirkabel. Router A dikonfigurasi dalam mode *Bridge*, sementara Router B menggunakan mode *Station Pseudobridge*. Tujuan dari skenario ini adalah memungkinkan perangkat di kedua sisi jaringan untuk berada dalam subnet yang sama dan saling mengenali seolah-olah terhubung melalui kabel. Dengan alamat IP LAN yang berada dalam subnet 192.168.10.0/24, pengujian konektivitas antar-router maupun antar-laptop berhasil dilakukan tanpa kendala. Hasil ini menunjukkan bahwa bridging antar antarmuka wireless dan LAN telah berjalan sesuai dengan konsep komunikasi layer 2.

3 Hasil Tugas Modul

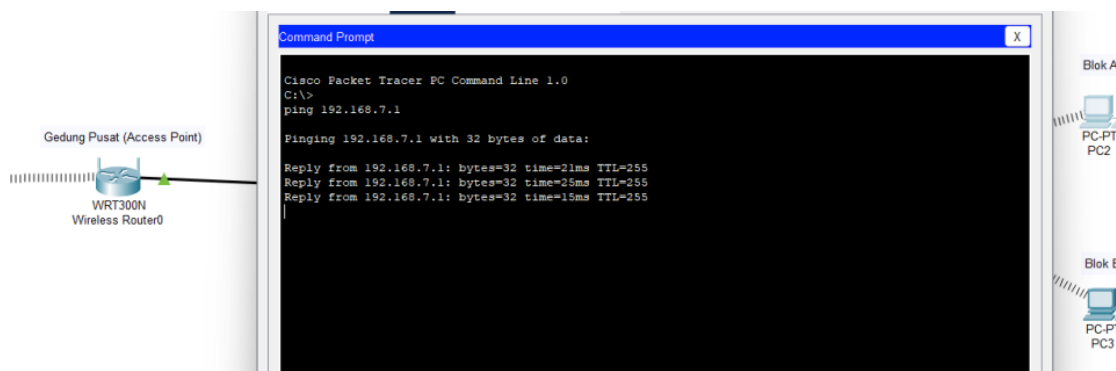
1. Telah dilakukan simulasi jaringan nirkabel yang menghubungkan tiga gedung berbeda, yaitu:
 - (a) Gedung Pusat
 - (b) Gedung Laboratorium
 - (c) Gedung Asrama, yang terdiri dari dua area: Blok A dan Blok B, dihubungkan menggunakan Wireless Bridge dengan metode Point-to-Point.

Konfigurasi dilakukan dengan pendekatan Point-to-Multipoint (PTMP) menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer. Dalam implementasinya, Gedung Pusat berfungsi sebagai titik akses utama (*Access Point*), sementara Gedung Lab dan Gedung Asrama berperan sebagai klien (*Station*).



Gambar 16: Topologi Jaringan Antar Gedung

Pengujian koneksi dilakukan dengan perintah `ping` untuk memastikan komunikasi antar perangkat dalam ketiga gedung. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh perangkat dapat saling terhubung tanpa kendala.



Gambar 17: Hasil Pengujian Koneksi Menggunakan Ping

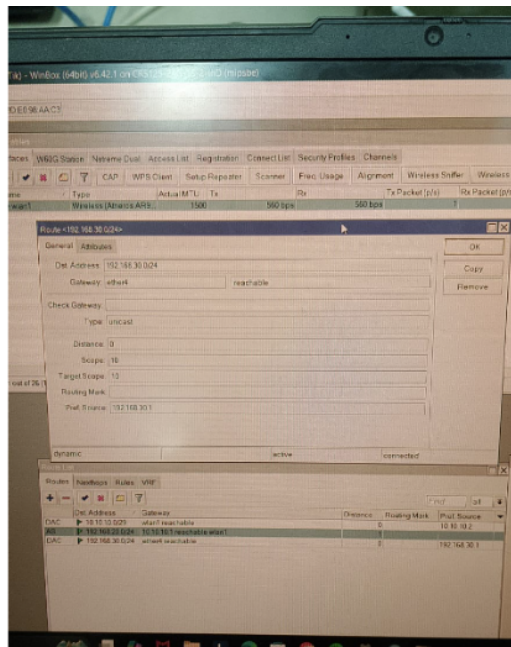
4 Kesimpulan

Praktikum ini berhasil memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai konfigurasi jaringan nirkabel dengan berbagai metode, yaitu Point-to-Point, Point-to-Multipoint, dan Wireless Bridge, menggunakan perangkat MikroTik. Setiap skenario menunjukkan bagaimana topologi jaringan dapat disesuaikan dengan kebutuhan komunikasi antar perangkat di lokasi yang berbeda. Pada konfigurasi Point-to-Point, komunikasi dua arah berhasil dibangun antara dua router dengan mode Bridge dan

Station, setelah dilakukan pengaturan IP dan routing statis. Sementara itu, pada konfigurasi Point-to-Multipoint, satu router berhasil difungsikan sebagai access point yang melayani lebih dari satu klien, mencerminkan penerapan topologi bintang secara efektif. Adapun pada skenario Wireless Bridge, konfigurasi berhasil menyatukan dua segmen jaringan menjadi satu jaringan logis, memungkinkan perangkat-perangkat terhubung seolah berada dalam satu LAN fisik. Seluruh pengujian konektivitas menggunakan perintah ping menunjukkan hasil yang sukses, menandakan bahwa konfigurasi telah dilakukan dengan tepat. Dengan demikian, praktikum ini tidak hanya berhasil dari segi teknis, tetapi juga memperkuat pemahaman peserta terhadap konsep dasar jaringan wireless, pengalaman IP, serta pentingnya peran routing dalam membangun jaringan yang handal.

5 Lampiran

5.1 Dokumentasi Praktikum



Gambar 18: Dokumentasi Kelompok 14