



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

Laporan Akhir Praktikum Jaringan Komputer

Modul Jaringan Wireless

Susilo Hendri Yudhoyono - 5024231016

2025

1 Langkah-Langkah Percobaan

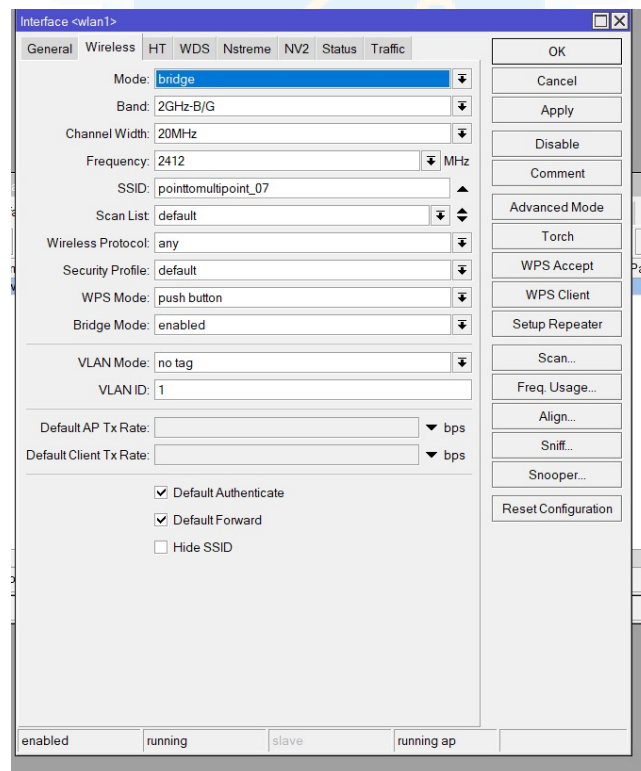
1.1 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum ini adalah sebagai berikut:

- Laptop
- Router MikroTik
- Kabel LAN
- LAN to USB adapter

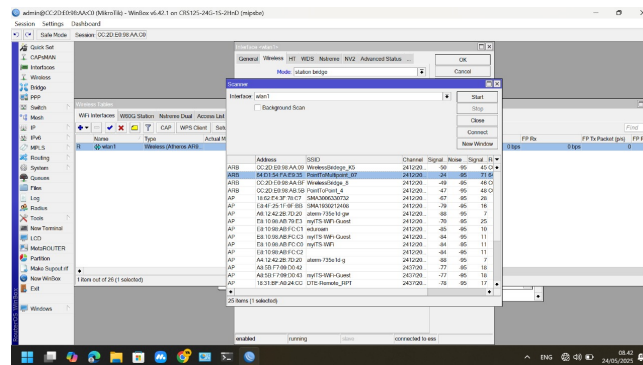
1.2 Langkah-Langkah Percobaan Wireless Point to Point

1. Menyiapkan semua alat yang diperlukan seperti laptop, router MikroTik, kabel LAN, dan LAN to USB adapter.
2. Menghubungkan kabel LAN dari port router MikroTik ke adapter LAN to USB, lalu menyambungkannya ke laptop.
3. Membuka aplikasi Winbox, kemudian masuk menggunakan IP address kosong (default) untuk memulai konfigurasi pada Router 1.
4. Masuk ke menu Wireless → WiFi Interfaces, lalu klik pada interface wlan1 dan tekan tombol panah biru untuk mengaktifkannya (enable). Setelah itu, double-click pada interface wlan1 untuk membuka pengaturan, kemudian masuk ke tab Wireless dan ubah mode agar Router A berfungsi sebagai Access Point. Mode : Bridge SSID : PointToPoint



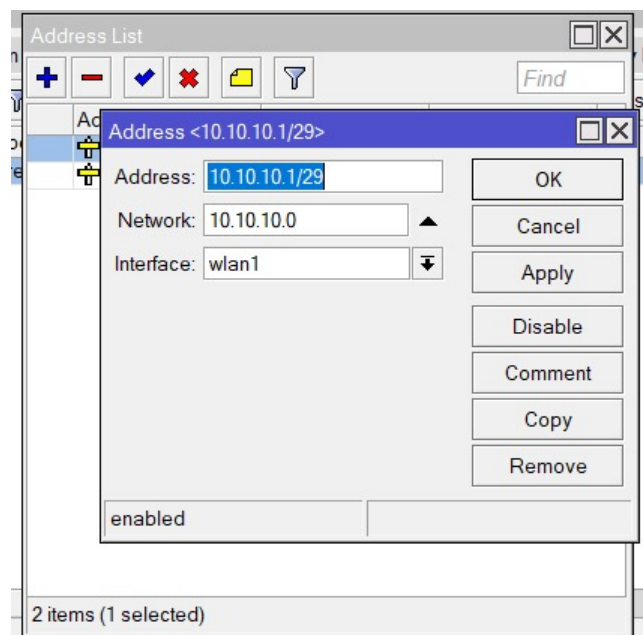
Gambar 1
Konfigurasi Wireless bridge

5. Konfigurasi Router B sebagai Station dengan cara double-click pada interface wlan1, masuk ke tab Wireless, ubah Mode menjadi Station, lalu klik tombol Scan, pilih interface wlan1, cari nama WiFi yang sesuai dengan Router A, dan klik Connect untuk menghubungkan.

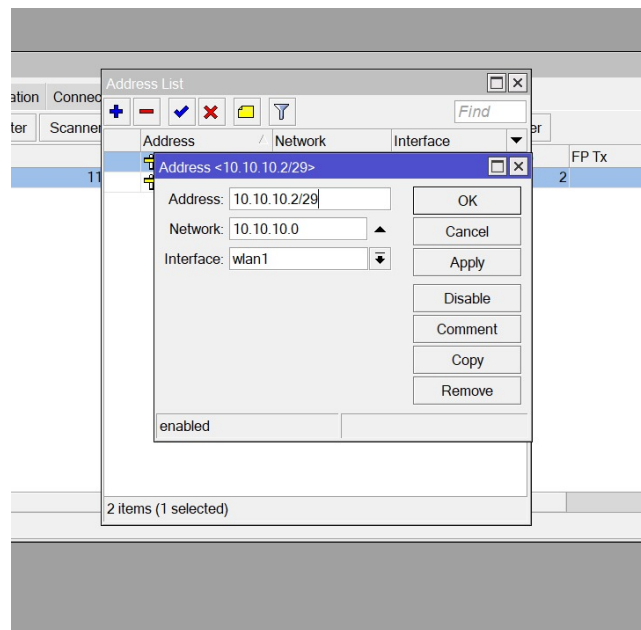


Gambar 2: Konfigurasi mode station

6. Konfigurasi IP Address pada wlan1 dilakukan dengan menambahkan IP address sebagai jalur antar-router, yaitu 10.10.10.1/29 untuk wlan1 Router A dan 10.10.10.2/29 untuk wlan1 Router B.

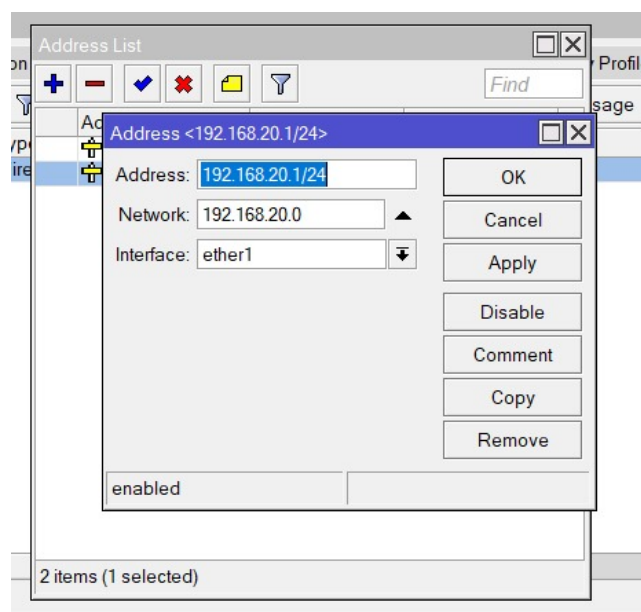


Gambar 3: Konfigurasi IP Router A

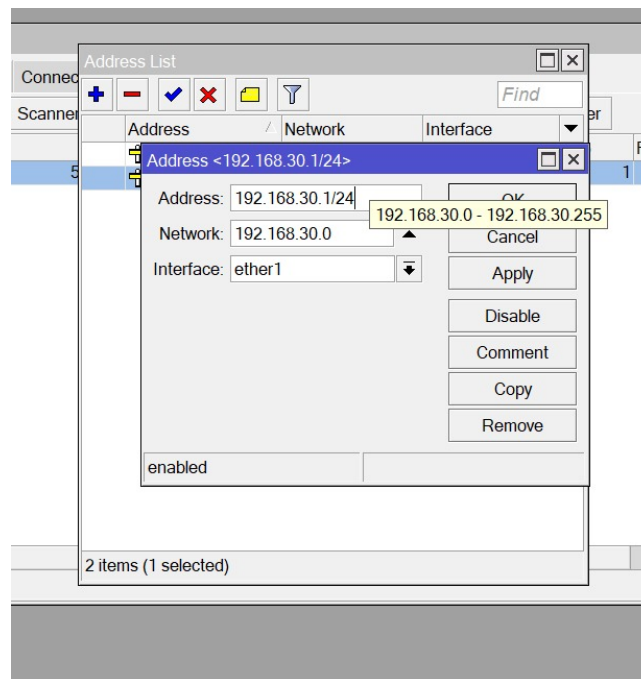


Gambar 4: Konfigurasi IP Router B

7. Konfigurasi IP Address untuk jaringan LAN dilakukan pada Router A dan Router B dengan menambahkan IP address pada interface ether1 yang digunakan untuk menghubungkan laptop ke router, yaitu 192.168.20.1/24 untuk ether1 Router A dan 192.168.30.1/24 untuk ether1 Router B.

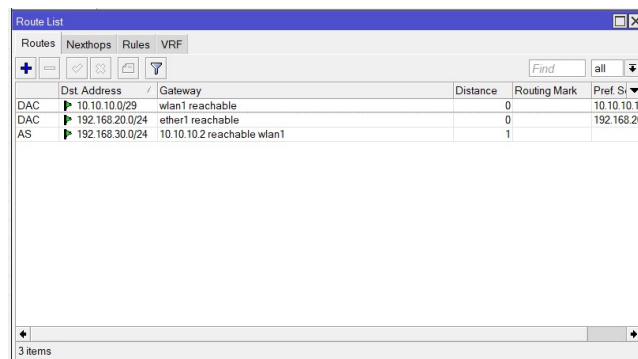


Gambar 5: Konfigurasi Router A



Gambar 6: Konfigurasi Router B

8. Konfigurasi routing statis dilakukan pada Router A dan Router B setelah semua interface diberi IP, dengan menambahkan rute secara manual melalui menu IPv4 > Routes, lalu klik tombol “+”; pada Router A isi Dst. Address: 192.168.30.0/24 dan Gateway: 10.10.10.2, sedangkan pada Router B isi Dst. Address: 192.168.20.0/24 dan Gateway: 10.10.10.1.



Gambar 7: Routing

9. Lakukan pengujian koneksi antar-router dengan membuka New Terminal; dari Router A, jalankan perintah 'ping 10.10.10.2' untuk menguji koneksi ke wlan1 Router B, dan dari Router B, jalankan 'ping 10.10.10.1' untuk menguji koneksi ke wlan1 Router A.

```

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 10.10.10.2

SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
0 10.10.10.2                            56 64 3ms
1 10.10.10.2                            56 64 6ms
2 10.10.10.2                            56 64 2ms
3 10.10.10.2                            56 64 0ms
4 10.10.10.2                            56 64 0ms
5 10.10.10.2                            56 64 0ms
6 10.10.10.2                            56 64 0ms

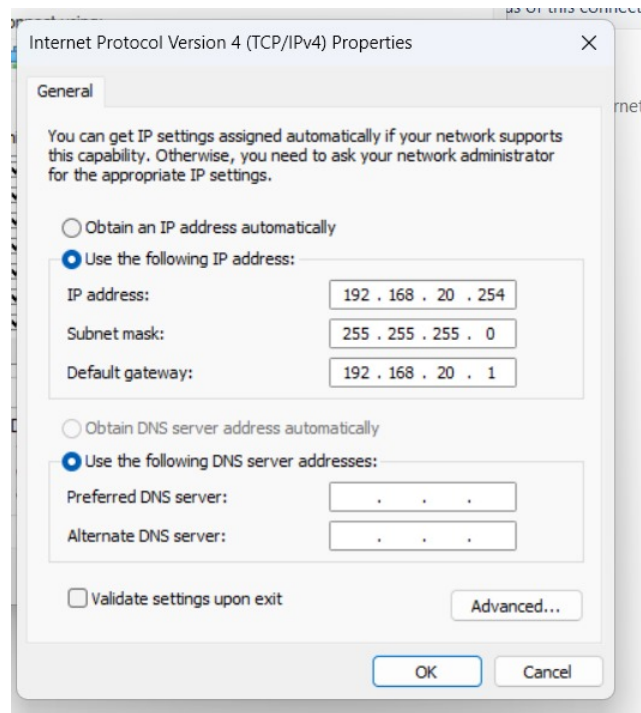
```

Gambar 8: Testing A ke B

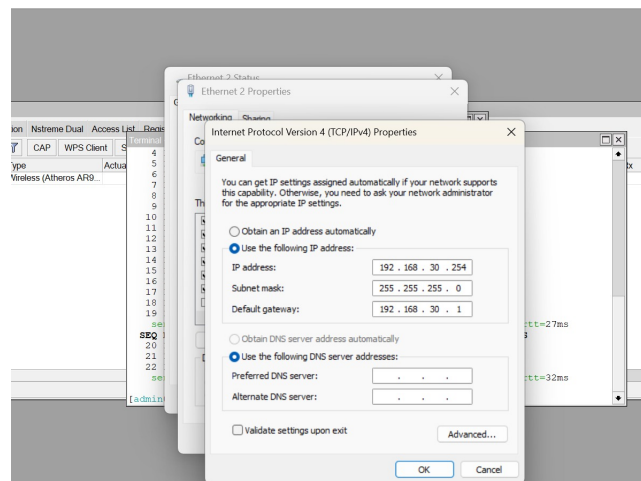
The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. A terminal window is open, displaying the same command-line interface and ping test results as seen in Gambar 8. The terminal output shows a successful ping from the MikroTik Router to 10.10.10.2.

Gambar 9: Testing B ke A

10. Konfigurasi IP Address di laptop dilakukan secara manual karena masih menggunakan static IP, baik pada laptop yang terhubung ke Router A maupun Router B, melalui Control Panel atau Settings di Windows; untuk laptop yang terhubung ke Router A, atur IP Address: 192.168.20.254, Gateway: 192.168.20.1, dan DNS: 8.8.8.8, sedangkan untuk laptop yang terhubung ke Router B, atur IP Address: 192.168.30.254, Gateway: 192.168.30.1, dan DNS: 8.8.8.8.



Gambar 10: IP Address yang terhubung ke router A



Gambar 11: IP Address yang terhubung ke router B

11. Setelah seluruh konfigurasi selesai, lakukan uji koneksi dengan melakukan ping dari Laptop 1 (yang terhubung ke Router A) ke alamat IP Laptop 2 (yang terhubung ke Router B); jika ping berhasil dan terdapat balasan, maka koneksi antar-router telah terhubung dengan baik dan routing tidak mengalami masalah.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd - x +
Default Gateway . . . . . : 2001:db8::1
192.168.20.1

Wireless LAN adapter Wi-Fi 5:
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . : its.ac.id

Ethernet adapter vEthernet (WSL (Hyper-V firewall)):
Connection-specific DNS Suffix . :
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::f93a:48de:41b1:92aa%80
IPv4 Address. . . . . : 192.168.20.1
Subnet Mask . . . . . : 255.255.240.0
Default Gateway . . . . . :

C:\Users\USER>ping 192.168.30.254

Pinging 192.168.30.254 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.30.254: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.30.254: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.30.254: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.30.254: bytes=32 time=3ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.30.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\Users\USER>
```

Gambar 12: ping dari laptop A ke B

```
C:\WINDOWS\system32\cmd - x +
Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
Control-C
C:\Users\asus>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 = 8ms, Average = 4ms
Control-C
C:\Users\asus>ping 192.168.20.254

Pinging 192.168.20.254 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=7ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=8ms TTL=126

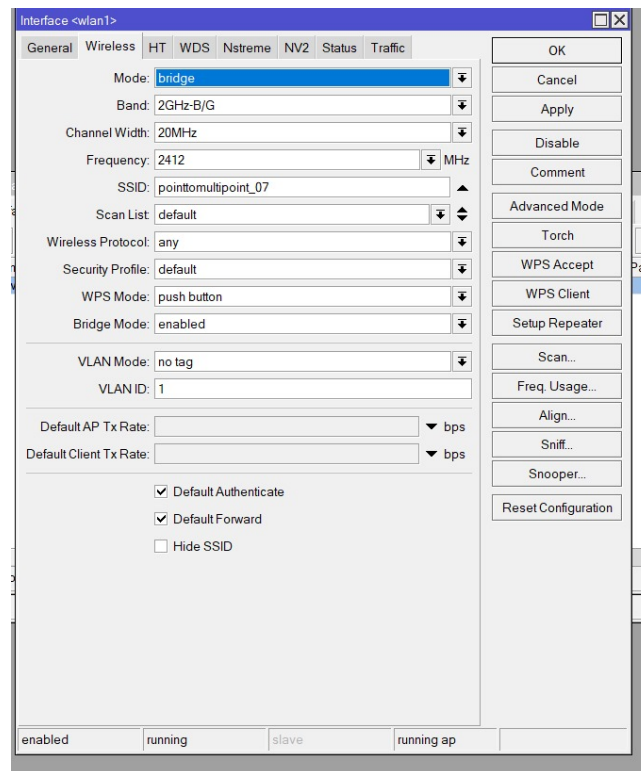
Ping statistics for 192.168.20.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 8ms, Maximum = 13ms, Average = 9ms

C:\Users\asus>
```

Gambar 13: ping dari B ke A

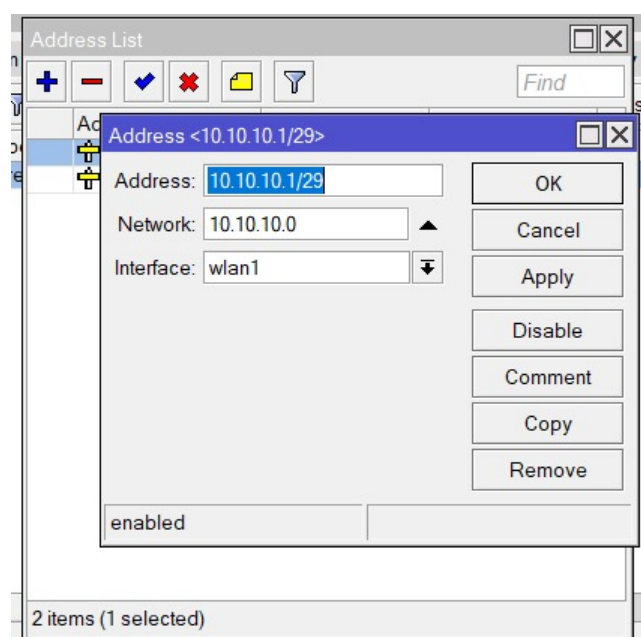
1.3 Langkah-Langkah Percobaan Wireless Point to Multipoint

1. Aktifkan interface wireless wlan1 dengan masuk ke menu Wireless → WiFi Interfaces, kemudian klik interface wlan1 dan tekan tanda panah biru untuk mengaktifkannya (enable); setelah itu, konfigurasi Router A dengan cara double-click pada interface wlan1, masuk ke tab Wireless, lalu atur Mode ke ap bridge dan SSID ke PointToMultipoint_07.

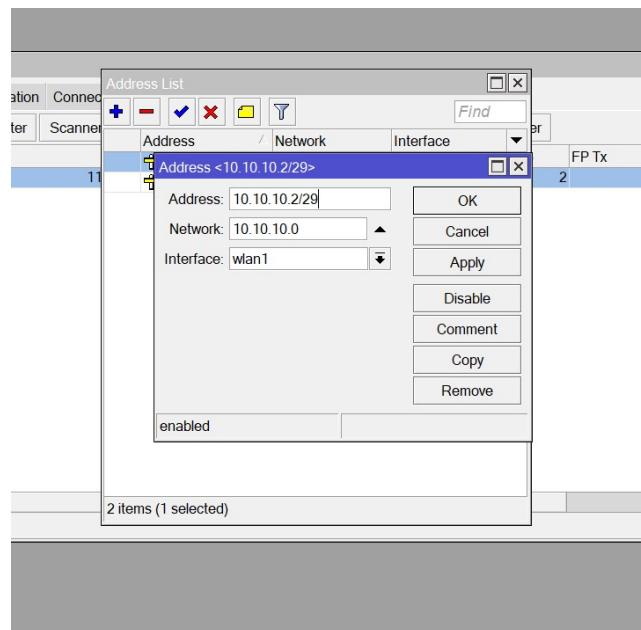


Gambar 14
Konfigurasi Wireless bridge

2. Konfigurasi Router B dengan cara double-click pada interface wlan1, masuk ke tab Wireless, ubah Mode menjadi station bridge, lalu klik tombol Scan, pilih interface wlan1, cari nama WiFi yang sesuai dengan Router A, kemudian klik Connect untuk menghubungkan.
3. Konfigurasi IP Address pada wlan1 dilakukan dengan menambahkan IP address sebagai jalur antar-router, yaitu 10.10.10.1/29 untuk wlan1 Router A dan 10.10.10.2/29 untuk wlan1 Router B.

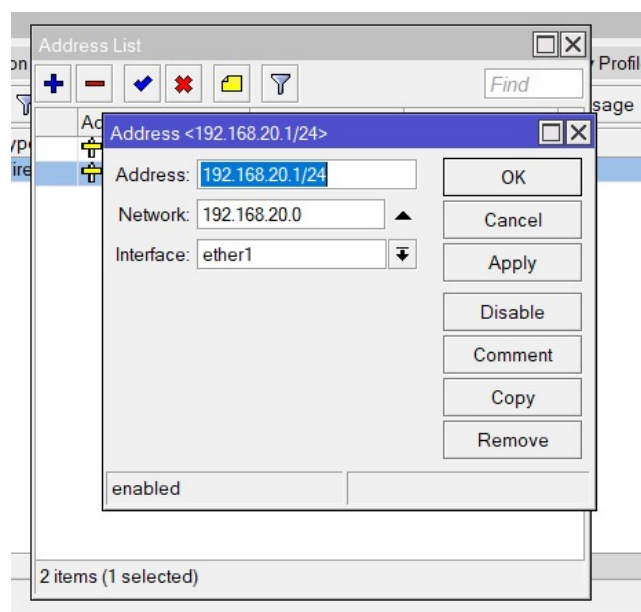


Gambar 15: Konfigurasi IP Router A

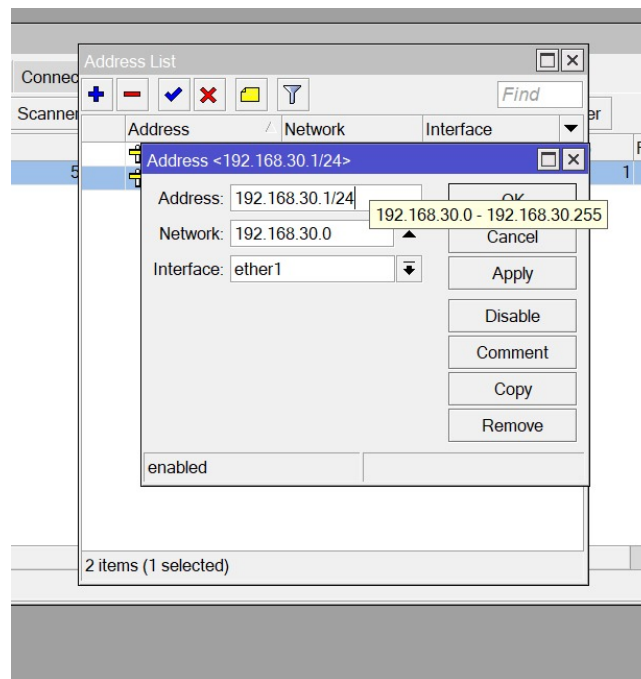


Gambar 16: Konfigurasi IP Router B

4. Konfigurasi IP Address untuk jaringan LAN dilakukan pada Router A dan Router B dengan menambahkan IP address pada interface ether1 yang digunakan untuk menghubungkan laptop ke router, yaitu 192.168.20.1/24 untuk ether1 Router A dan 192.168.30.1/24 untuk ether1 Router B.

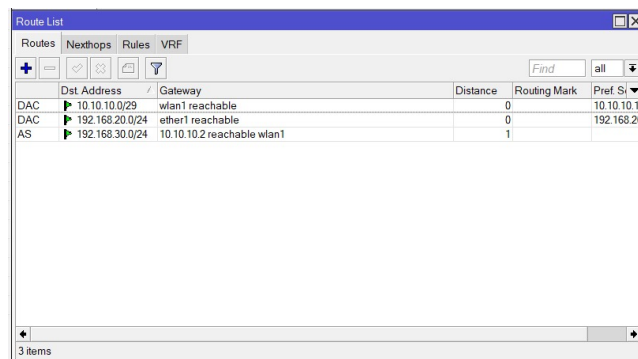


Gambar 17: Konfigurasi Router A



Gambar 18: Konfigurasi Router B

5. Konfigurasi routing statis dilakukan pada Router A dan Router B setelah semua interface diberi IP, dengan menambahkan rute secara manual melalui menu IPv4 > Routes, lalu klik tombol "+"; pada Router A isi Dst. Address: 192.168.30.0/24 dan Gateway: 10.10.10.2, sedangkan pada Router B isi Dst. Address: 192.168.20.0/24 dan Gateway: 10.10.10.1.



Gambar 19: Routing

6. Lakukan pengujian koneksi antar-router dengan membuka New Terminal; dari Router A, jalankan perintah 'ping 10.10.10.2' untuk menguji koneksi ke wlan1 Router B, dan dari Router B, jalankan 'ping 10.10.10.1' untuk menguji koneksi ke wlan1 Router A.

```

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 10.10.10.2
SEQ HOST SIZE TTL TIME STATUS
0 10.10.10.2 56 64 3ms
1 10.10.10.2 56 64 6ms
2 10.10.10.2 56 64 2ms
3 10.10.10.2 56 64 0ms
4 10.10.10.2 56 64 0ms
5 10.10.10.2 56 64 0ms
6 10.10.10.2 56 64 0ms

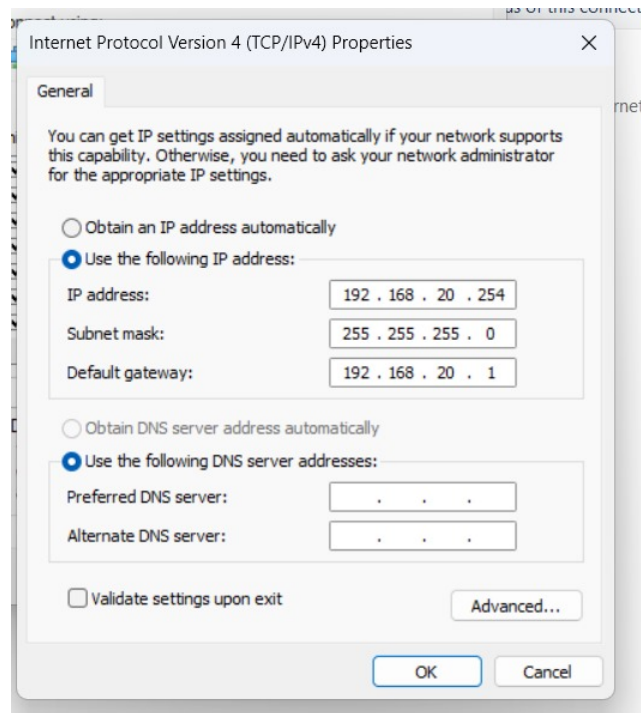
```

Gambar 20: Testing A ke B

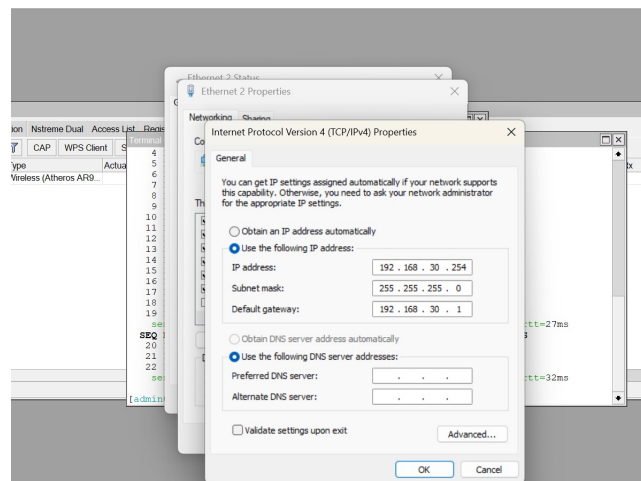
The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. A terminal window is open, displaying the same commands and ping results as seen in Gambar 20. The WinBox interface includes a sidebar with various configuration options like Settings, Tools, and a main area for configuration.

Gambar 21: Testing B ke A

7. Konfigurasi IP Address di laptop dilakukan secara manual karena masih menggunakan static IP, baik pada laptop yang terhubung ke Router A maupun Router B, melalui Control Panel atau Settings di Windows; untuk laptop yang terhubung ke Router A, atur IP Address: 192.168.20.2, Gateway: 192.168.20.1, dan DNS: 8.8.8.8, sedangkan untuk laptop yang terhubung ke Router B, atur IP Address: 192.168.30.2, Gateway: 192.168.30.1, dan DNS: 8.8.8.8.



Gambar 22: IP Address yang terhubung ke router A



Gambar 23: IP Address yang terhubung ke router B

8. Setelah seluruh konfigurasi selesai, lakukan uji koneksi dengan melakukan ping dari Laptop 1 (yang terhubung ke Router A) ke alamat IP Laptop 2 (yang terhubung ke Router B); jika ping berhasil dan terdapat balasan, maka koneksi antar-router telah terhubung dengan baik dan routing tidak mengalami masalah.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd - x + -
Default Gateway . . . . . : 2001:db8::1
192.168.20.1

Wireless LAN adapter Wi-Fi 5:
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . : its.ac.id

Ethernet adapter vEthernet (WSL (Hyper-V firewall)):
Connection-specific DNS Suffix . :
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::f93a:48de:41b1:92aa%80
IPv4 Address. . . . . : 192.168.20.1
Subnet Mask . . . . . : 255.255.240.0
Default Gateway . . . . . :

C:\Users\USER>ping 192.168.30.254

Pinging 192.168.30.254 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.30.254: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.30.254: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.30.254: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.30.254: bytes=32 time=3ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.30.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\Users\USER>
```

Gambar 24: ping dari laptop A ke B

```
C:\WINDOWS\system32\cmd - x + -
Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
Control-C
C:\Users\asus>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 = 8ms, Average = 4ms
Control-C
C:\Users\asus>ping 192.168.20.254

Pinging 192.168.20.254 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=7ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=8ms TTL=126

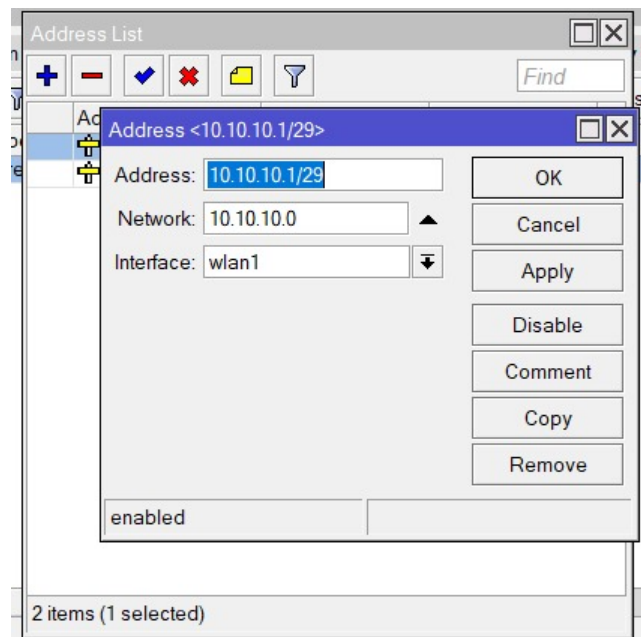
Ping statistics for 192.168.20.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 8ms, Maximum = 13ms, Average = 9ms

C:\Users\asus>
```

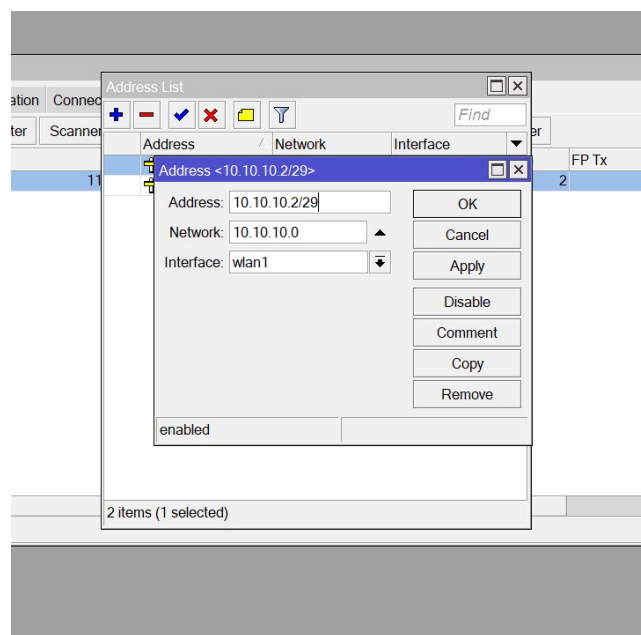
Gambar 25: ping dari B ke A

1.4 Langkah-Langkah Percobaan Wireless Bridge

1. Aktifkan interface Wireless WLAN 1 dengan masuk ke menu Wireless → WiFi Interface, kemudian klik interface WLAN 1 dan tekan tanda panah biru untuk mengaktifkannya; setelah itu, buka tab Wireless, ubah mode menjadi Bridge, dan isikan SSID dengan WirelessBridge_07.
2. Konfigurasi Router B dengan cara double klik pada interface WLAN 1, lalu masuk ke tab Wireless, ubah mode menjadi Station Pseudobridge; setelah itu, klik tombol Scan, pilih interface WLAN 1, kemudian akan muncul daftar jaringan WiFi, cari nama WiFi yang sesuai dengan Router A, lalu klik Connect.
3. Konfigurasi IP Address pada WLAN 1 dilakukan dengan menambahkan IP address yang digunakan sebagai jalur komunikasi antar-router; karena hanya terdapat dua perangkat yang terhubung (Router A dan Router B), atur IP WLAN 1 Router A menjadi 10.10.10.1/29 dan IP WLAN 1 Router B menjadi 10.10.10.2/29.

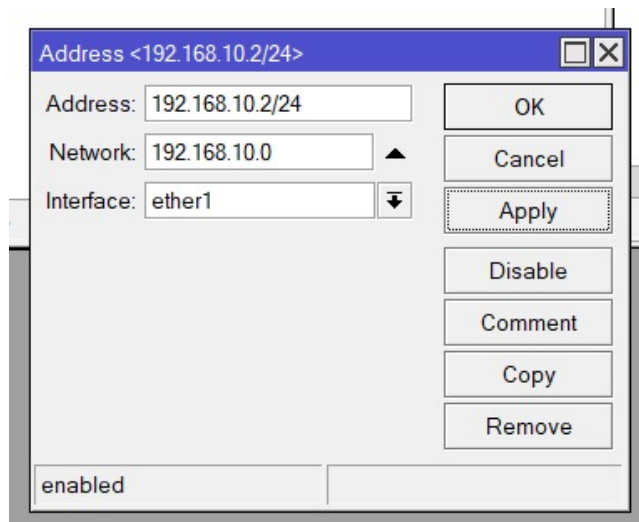


Gambar 26: Konfigurasi IP Router A



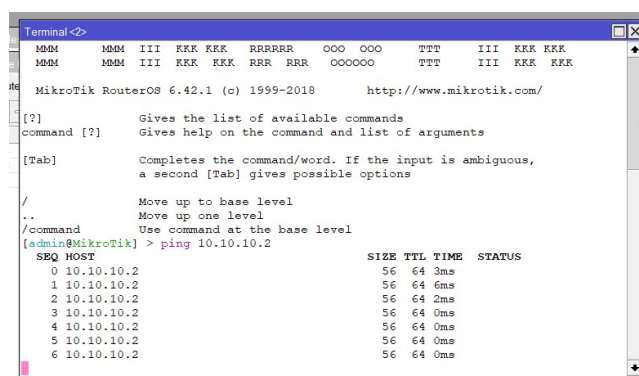
Gambar 27: Konfigurasi IP Router B

4. Konfigurasi IP Address untuk jaringan LAN dilakukan dengan menambahkan IP address pada ether1 di Router A dan Router B, yang digunakan untuk menghubungkan laptop dengan router; atur IP ether1 Router A menjadi 192.168.10.2/24 dan IP ether1 Router B menjadi 192.168.10.3/24.

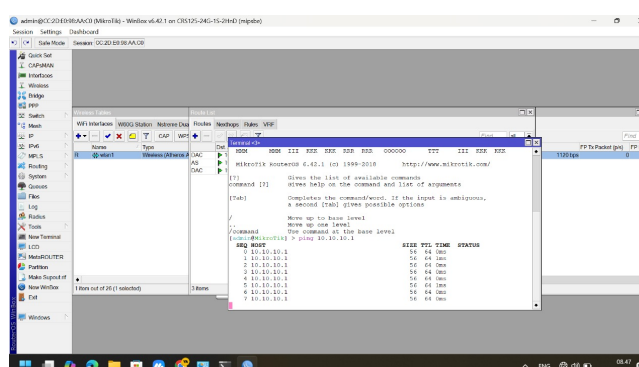


Gambar 28: Konfigurasi IP Address Lan

5. Tambahkan bridge pada Router A dan B untuk menghubungkan WLAN 1 dan ether1 dengan cara masuk ke menu Bridge, lalu tekan tombol "+", kemudian tambahkan bridge dan beri nama misalnya bridge1; setelah itu, masuk ke tab Port dan tambahkan interface WLAN 1 dan ether1, lalu pilih bridge yang sudah dibuat sebagai jembatan antar-keduanya.
6. Lakukan pengujian koneksi antar-router dengan membuka New Terminal pada Router A, lalu ketik perintah 'ping 10.10.10.2' untuk menguji koneksi ke WLAN 1 Router B; selanjutnya, buka New Terminal pada Router B dan ketik 'ping 10.10.10.1' untuk menguji koneksi ke WLAN 1 Router A.

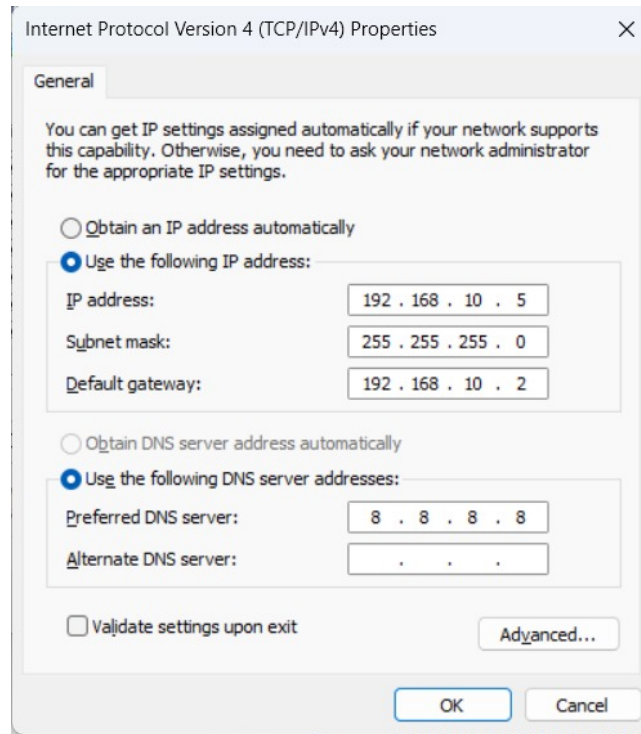


Gambar 29: Testing A ke B

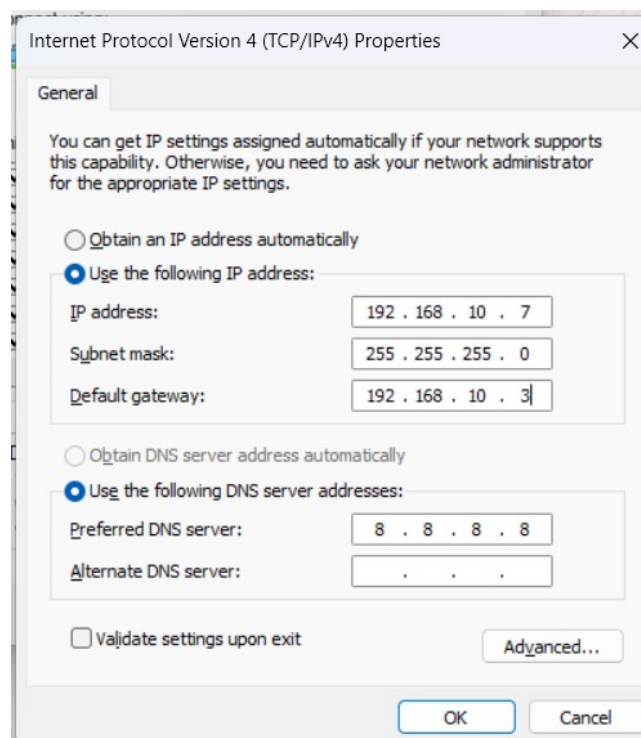


Gambar 30: Testing B ke A

7. Lakukan konfigurasi IP address secara manual pada laptop yang terhubung ke Router A dan Router B karena masih menggunakan static IP; pada laptop yang terhubung ke Router A, atur IP address menjadi 192.168.10.5, gateway 192.168.10.2, dan DNS 8.8.8.8; sedangkan pada laptop yang terhubung ke Router B, atur IP address menjadi 192.168.10.7, gateway 192.168.10.3, dan DNS 8.8.8.8, konfigurasi ini dapat dilakukan melalui Control Panel atau Settings di Windows.



Gambar 31: IP Address lan dari router A



Gambar 32: IP Address lan dari router B

8. Setelah seluruh konfigurasi selesai, lakukan uji koneksi dengan melakukan ping dari Laptop 1 (yang terhubung ke Router A) ke alamat IP Laptop 2 (yang terhubung ke Router B); jika ping berhasil dan terdapat balasan, maka koneksi antar-router telah terhubung dengan baik dan routing tidak mengalami masalah.

2 Analisis Hasil Percobaan

Pada langkah pertama, yaitu pengujian Wireless Point to Point, dilakukan konfigurasi dua router, Router A dan Router B dengan menetapkan masing-masing ke mode Bridge dan Station. Penetapan alamat IP serta pengaturan routing dilakukan secara manual dan tepat, sehingga kedua perangkat berhasil saling terhubung. Konektivitas diuji menggunakan perintah ping antar router, dan hasilnya menunjukkan bahwa komunikasi antar keduanya berjalan normal tanpa hambatan. Keberhasilan ini tidak lepas dari konfigurasi yang cermat, terutama dalam hal pengisian SSID, pemilihan mode wireless yang sesuai, serta ketepatan dalam pengaturan IP address. Apabila terdapat kesalahan pada salah satu bagian tersebut misalnya mode yang tidak cocok atau IP yang tidak sesuai maka koneksi bisa saja gagal. Namun demikian, selama proses pengujian tidak ditemukan kendala teknis, yang menunjukkan bahwa konfigurasi telah dilakukan dengan benar.

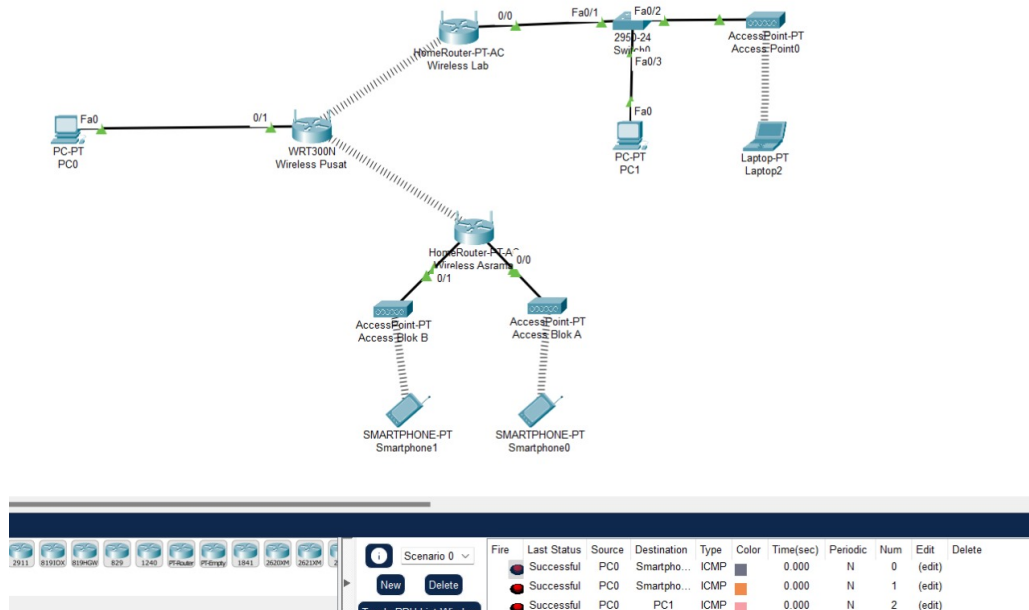
Pada tahap selanjutnya, dilakukan konfigurasi jaringan wireless dengan metode point to multi-point, di mana Router A diatur sebagai access point dan Router B sebagai station bridge. Setelah seluruh pengaturan selesai, dilakukan pengujian konektivitas antar-router serta antar-laptop yang terhubung ke masing-masing router. Hasilnya menunjukkan bahwa semua perangkat dapat terhubung dengan baik tanpa mengalami kendala, meskipun jumlah perangkat yang tersambung lebih dari dua. Keberhasilan koneksi ini menunjukkan bahwa proses konfigurasi telah dilakukan secara tepat, mulai dari pemilihan mode wireless yang sesuai hingga pengaturan IP dan routing yang benar.

Pada tahap ketiga, yaitu konfigurasi wireless bridge, dilakukan penggabungan antara antarmuka WLAN 1 dan ether 1 melalui fitur bridge pada masing-masing router. Tujuannya adalah untuk memungkinkan perangkat yang terhubung ke Router A dan Router B berada dalam satu jaringan yang sama. Namun, pada pelaksanaannya terjadi kegagalan dalam pengujian konektivitas. Hasil ping antar-router dan antar-laptop menunjukkan bahwa perangkat tidak dapat saling terhubung. Setelah dilihat kembali, permasalahan disebabkan oleh kesalahan dalam penambahan routing serta pengaturan bridge yang tidak sesuai.

3 Hasil Tugas Modul

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.)



Gambar 33: Hasil Simulasi

4 Kesimpulan

Setelah melakukan praktikum dan semua percobaan dapat disimpulkan bahwa, keberhasilan komunikasi jaringan wireless sangat bergantung pada konfigurasi yang tepat, terutama pada pengaturan mode wireless, IP address, dan routing. Pada tahap Point to Point dan Point to Multipoint, koneksi berjalan lancar karena konfigurasi benar. Namun, pada tahap Wireless Bridge terjadi kegagalan akibat kesalahan pada pengaturan bridge dan routing, yang menunjukkan pentingnya ketelitian dalam konfigurasi untuk memastikan jaringan berfungsi dengan baik.