



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

Laporan Akhir Praktikum Jaringan Komputer

Jaringan Wireless

Rendy Lexxy Kurniawan - 5024231007

2025

1 Langkah-Langkah Percobaan

1.1 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dipersiapkan untuk praktikum ini meliputi:

- Laptop
- Router MikroTik (2 unit)
- Adapter LAN ke USB (opsional, jika laptop tidak memiliki port LAN)
- Kabel LAN UTP

1.2 Wireless Point to Point

Berikut adalah tahapan ringkas untuk konfigurasi *point-to-point*:

1. **Persiapan dan Akses Awal Router:** Kedua router dihubungkan ke laptop masing-masing menggunakan kabel LAN. Selanjutnya, kedua router (Router A dan Router B) diakses melalui Winbox. Dilakukan reset konfigurasi jika diperlukan untuk memastikan tidak ada pengaturan sebelumnya yang aktif.
2. **Konfigurasi Interface Wireless dan SSID:**
 - **Router A (Access Point):** Interface wlan1 diaktifkan dan mode diatur ke bridge. SSID ditentukan, misalnya PointToPoint_[NoKelompok].
 - **Router B (Station):** Interface wlan1 diaktifkan dan mode diatur ke station. Fitur Scan digunakan untuk mencari SSID Router A, kemudian dilakukan koneksi.
3. **Pengaturan Alamat IP (Wireless dan LAN):**
 - Untuk jalur wireless antar router, wlan1 Router A diberi IP 10.10.10.1/29 dan wlan1 Router B IP 10.10.10.2/29.
 - Untuk jaringan lokal, interface ether1 (atau ether2) Router A diberi IP 192.168.20.1/24, dan pada Router B IP 192.168.30.1/24.
4. **Konfigurasi Routing Statis dan Pengujian Koneksi Router:**
 - Pada Router A, ditambahkan rute statis ke jaringan 192.168.30.0/24 melalui gateway 10.10.10.2.
 - Pada Router B, rute statis diarahkan ke jaringan 192.168.20.0/24 melalui gateway 10.10.10.1.
 - Setelah itu, dilakukan uji koneksi antar router dengan ping dari terminal masing-masing router ke IP wlan1 router pasangannya.
5. **Konfigurasi IP Laptop dan Pengujian Akhir:**
 - Laptop yang terhubung ke Router A dikonfigurasi IP-nya menjadi 192.168.20.254 (atau .2) dengan gateway 192.168.20.1.
 - Laptop yang terhubung ke Router B IP-nya 192.168.30.254 (atau .2) dengan gateway 192.168.30.1. DNS untuk keduanya diatur ke 8.8.8.8.

- Terakhir, dilakukan ping antar laptop untuk memastikan seluruh jaringan berfungsi dengan baik.

1.3 Wireless Point to Multipoint

Langkah-langkah untuk konfigurasi *point-to-multipoint* adalah sebagai berikut:

1. Konfigurasi Interface Wireless dan SSID:

- **Router A (Access Point Bridge):** Interface wlan1 diaktifkan dan modenya diatur ke ap bridge. SSID ditentukan, misalnya PointToMultipoint_[NoKelompok] atau PointToMultipoint_07.
- **Router B (Station Bridge):** Interface wlan1 diaktifkan, modenya station bridge. Kemudian dilakukan Scan untuk terhubung ke SSID Router A.

2. Pengaturan Alamat IP dan Routing Statis:

Konfigurasi alamat IP untuk wlan1 (Router A: 10.10.10.1/29, Router B: 10.10.10.2/29) dan ether1 (Router A: 192.168.20.1/24, Router B: 192.168.30.1/24), serta konfigurasi routing statisnya, dilakukan sama persis seperti pada skenario *Point to Point*.

3. Pengujian Koneksi Router dan Laptop:

- Dilakukan ping antar IP wlan1 kedua router.
- Konfigurasi IP pada kedua laptop juga sama seperti skenario *Point to Point* (Laptop A: 192.168.20.2, GW 192.168.20.1; Laptop B: 192.168.30.2, GW 192.168.30.1).
- Pengujian akhir dengan ping antar laptop dilakukan untuk verifikasi.

1.4 Wireless Bridge

Tahapan untuk konfigurasi *wireless bridge* yang dilakukan adalah:

1. Konfigurasi Interface Wireless dan SSID:

- **Router A (Bridge Mode AP):** Interface wlan1 diaktifkan dengan mode bridge (berfungsi sebagai AP) dan SSID, contohnya WirelessBridge_[NoKelompok] atau WirelessBridge_07.
- **Router B (Station Pseudobridge):** Interface wlan1 diaktifkan dengan mode station pseudobridge, lalu dilakukan Scan untuk terhubung ke SSID Router A.

2. Pengaturan Alamat IP (Wireless dan LAN):

- IP wlan1 Router A: 10.10.10.1/29; Router B: 10.10.10.2/29.
- IP ether1 Router A: 192.168.10.2/24; Router B: 192.168.10.3/24. (Kedua LAN berada di subnet yang sama untuk bridge).

3. Konfigurasi Interface Bridge dan Pengujian Koneksi Router:

- Pada **kedua router**, dibuat interface bridge baru (misalnya bridge1) melalui menu Bridge.
- Selanjutnya, pada tab Ports, ditambahkan interface wlan1 dan ether1 ke dalam bridge1 tersebut.
- Tetap dilakukan uji ping antar IP wlan1 kedua router.

4. Konfigurasi IP Laptop dan Pengujian Akhir:

- Laptop yang terhubung ke Router A diberi IP 192.168.10.5 dengan gateway 192.168.10.2.
- Laptop yang terhubung ke Router B IP-nya 192.168.10.7 dengan gateway 192.168.10.3. DNS keduanya 8.8.8.8.
- Pengujian ping antar laptop dilakukan untuk memastikan fungsionalitas bridge, yang berarti kedua laptop kini berada dalam satu segmen jaringan.

2 Analisis Hasil Percobaan

Berdasarkan serangkaian pengujian konfigurasi jaringan nirkabel yang telah dilaksanakan, diperoleh pemahaman mengenai implementasi praktis dari beberapa mode operasional. Untuk skenario koneksi Wireless Point-to-Point, proses penautan dua unit router, dimana satu unit berfungsi sebagai Access Point (mode Bridge) dan unit lainnya sebagai Station, berjalan tanpa kendala signifikan. Parameter esensial seperti SSID dan mekanisme keamanan berhasil disinkronkan, memungkinkan router Station untuk mendeteksi dan terhubung dengan Access Point. Verifikasi konektivitas melalui utilitas ping mengindikasikan komunikasi data yang stabil dan tanpa adanya kehilangan paket antar kedua router, yang menandakan keberhasilan konfigurasi pada level dasar.

Selanjutnya, pada implementasi topologi Wireless Point-to-Multipoint, router utama yang difungsikan sebagai Access Point (mode ap bridge) mampu melayani koneksi dari beberapa router klien yang beroperasi dalam mode station bridge. Proses asosiasi setiap router klien ke Access Point utama berlangsung sesuai prosedur, dan pengujian fungsionalitas jaringan menunjukkan bahwa seluruh perangkat yang terhubung dapat saling bertukar data secara efektif. Mode ini terbukti relevan untuk skenario dimana satu titik akses sentral perlu mendistribusikan konektivitas ke berbagai titik penerima.

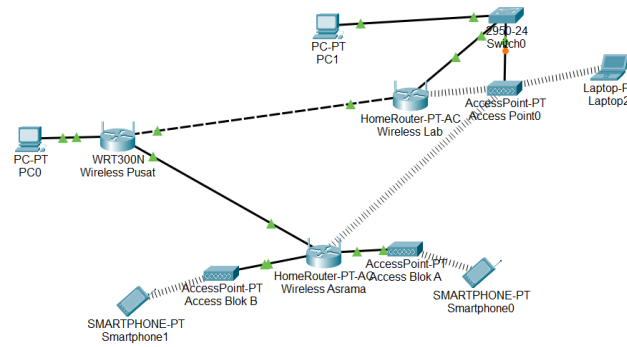
Namun demikian, tantangan teknis ditemui pada saat konfigurasi Wireless Bridge. Upaya untuk mengintegrasikan antarmuka nirkabel (WLAN) dan antarmuka kabel (ethernet) ke dalam satu kesatuan bridge logis pada masing-masing router, dengan tujuan menciptakan satu domain broadcast tunggal, tidak membuahkan hasil yang diharapkan. Pengujian konektivitas akhir, baik antar router maupun antar perangkat client yang terhubung pada segmen LAN berbeda, menunjukkan kegagalan komunikasi. Analisis lebih lanjut mengindikasikan bahwa diskrepansi dalam konfigurasi parameter bridge atau kesalahan dalam penetapan rute jaringan menjadi faktor penyebab utama terhambatnya aliran data pada skenario ini. Secara keseluruhan, meskipun dua mode awal berhasil diimplementasikan, kegagalan pada mode bridge menegaskan pentingnya ketelitian dan pemahaman mendalam terhadap interaksi antar protokol dan konfigurasi pada jaringan nirkabel yang lebih kompleks.

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: Hasil Simulasi

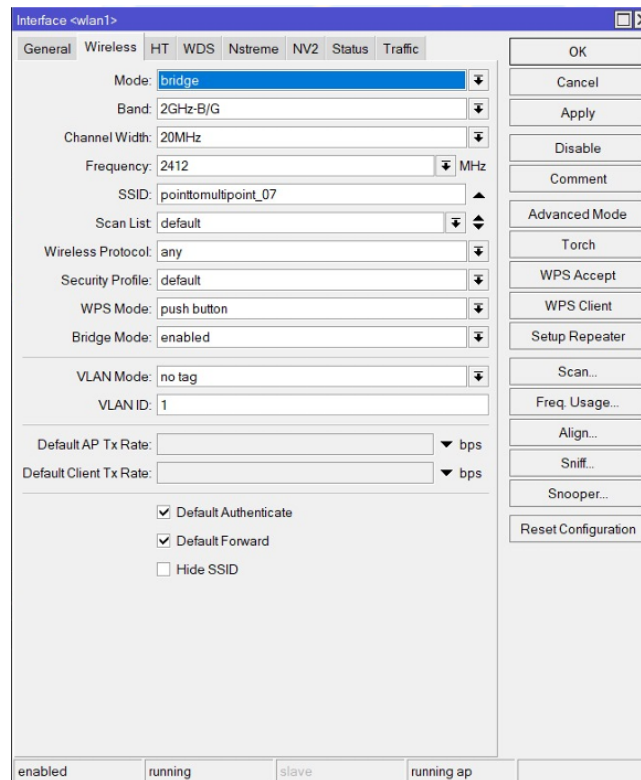
4 Kesimpulan

Dari serangkaian percobaan jaringan nirkabel, dapat disimpulkan bahwa konfigurasi koneksi Wireless Point-to-Point (P2P) dan Point-to-Multipoint (P2MP) umumnya berhasil diimplementasikan dengan baik ketika parameter esensial seperti mode operasional, SSID, keamanan, dan pengalamatan IP diatur secara akurat. Keberhasilan komunikasi antar segmen LAN yang berbeda pada kedua skenario ini sangat bergantung pada ketepatan konfigurasi routing statis, yang memungkinkan data mengalir antar jaringan. Skenario P2MP khususnya menunjukkan kemampuan satu titik akses untuk melayani beberapa klien secara efektif, meskipun dengan kompleksitas routing yang sedikit meningkat pada sisi Access Point.

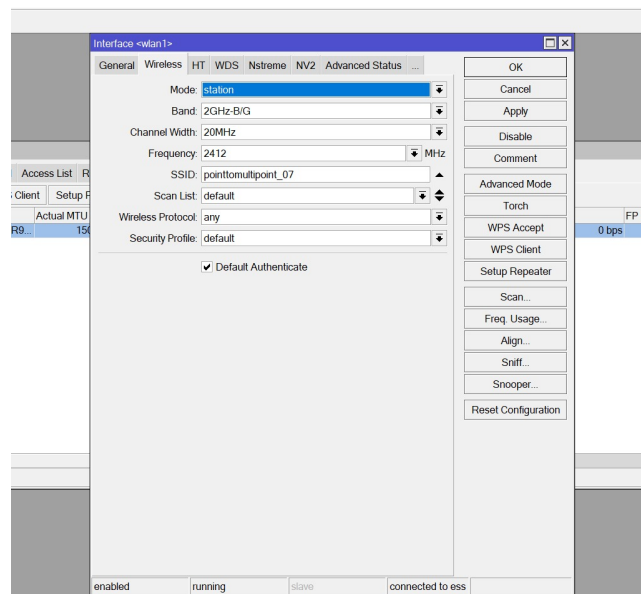
Implementasi Wireless Bridge seringkali menyajikan tantangan yang berbeda, dimana tujuannya adalah menciptakan satu domain broadcast Layer 2 yang tunggal. Kegagalan yang terkadang ditemui dalam skenario ini biasanya bukan disebabkan oleh isu routing Layer 3, melainkan lebih kepada mis-konfigurasi pada interface bridge itu sendiri atau kesalahan dalam penentuan port anggota. Hal ini secara jelas menggarisbawahi pentingnya pemahaman mendalam mengenai perbedaan fundamental antara konsep bridging dan routing. Secara keseluruhan, setiap konfigurasi memerlukan ketelitian tinggi dan pemahaman konseptual yang solid untuk mencapai fungsionalitas jaringan yang diharapkan.

5 Lampiran

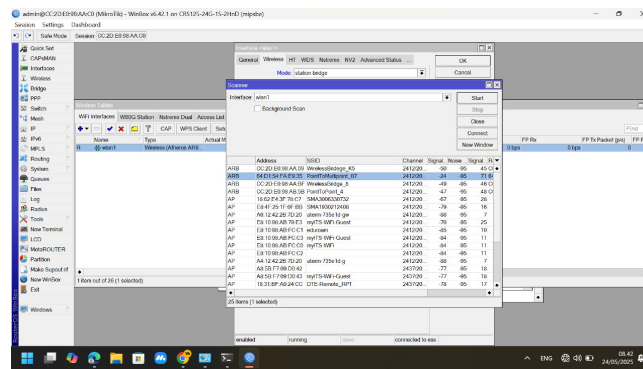
5.1 Dokumentasi saat praktikum



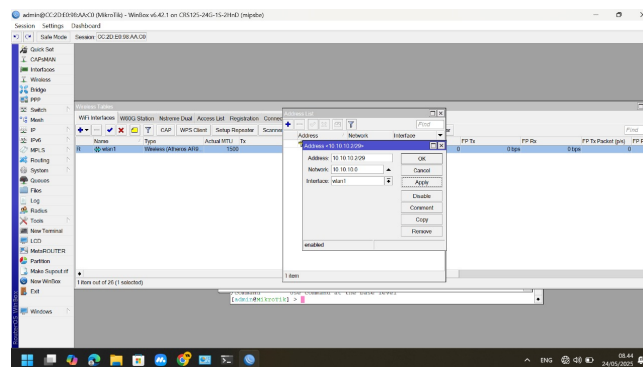
Gambar 2: Konfigurasi Wireless Bridge



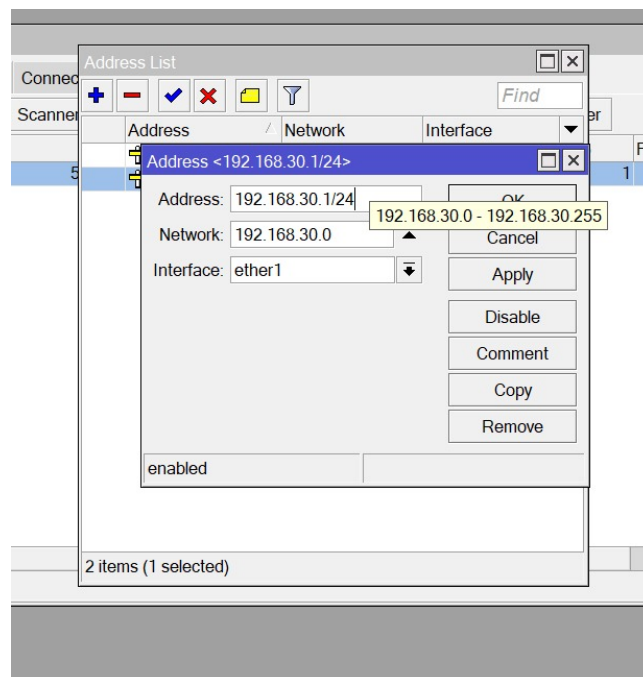
Gambar 3: Konfigurasi Wireless Bridge



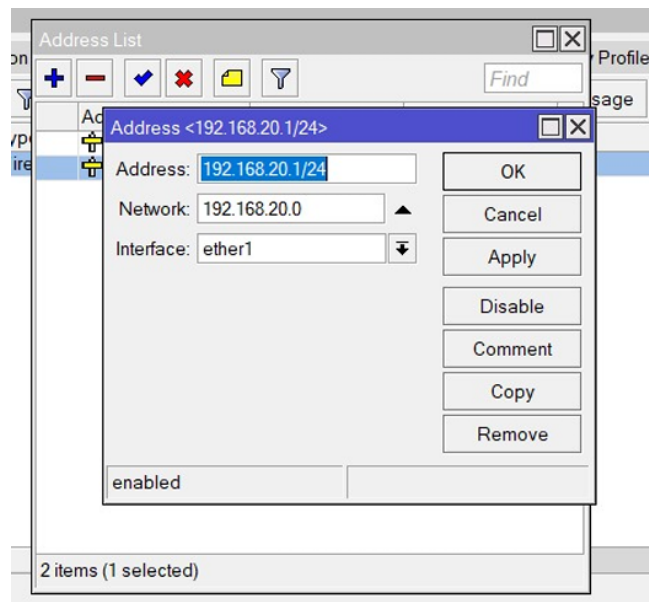
Gambar 4: Konfigurasi Station Mode



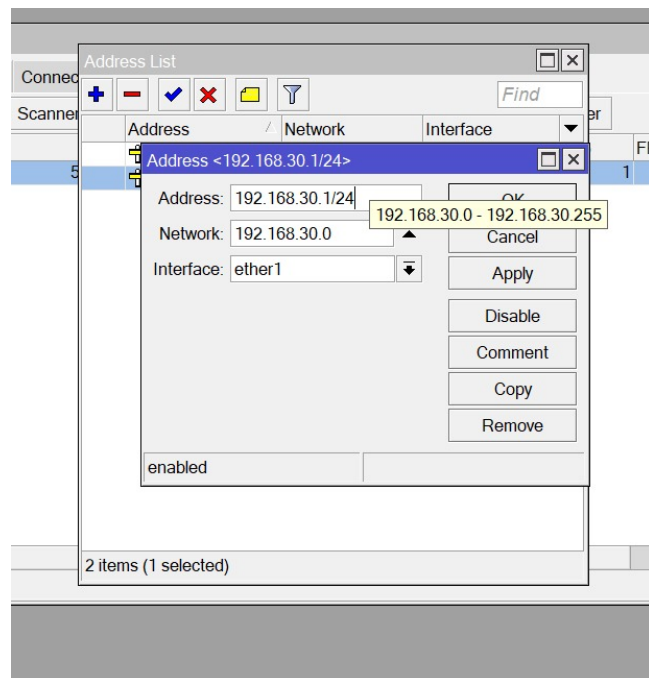
Gambar 5: Konfigurasi IP Router A



Gambar 6: Konfigurasi IP Router B



Gambar 7: Konfigurasi Router A



Gambar 8: Konfigurasi Router B

Route List						
Routes						
	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Si	
DAC	10.10.10.0/29	wlan1 reachable	0		10.10.10.1	
DAC	192.168.20.0/24	ether1 reachable	0		192.168.20.1	
AS	192.168.30.0/24	10.10.10.2 reachable wlan1	1			

Gambar 9: Routing Jaringan Wireless


```

Terminal <>
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

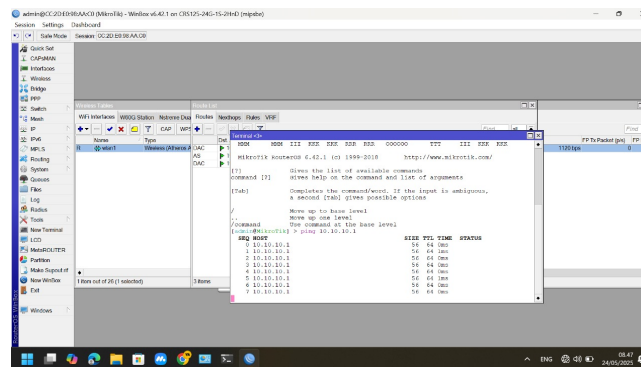
/            Move up to base level
..           Move up one level
/command     Use command at the base level

[admin@MikroTik] > ping 10.10.10.2

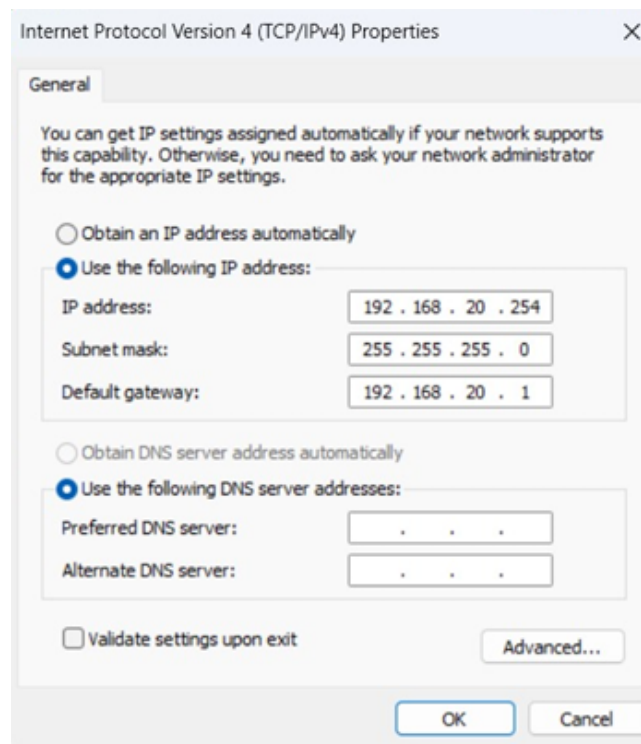
SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
0 10.10.10.2                            56 64 3ms   success
1 10.10.10.2                            56 64 6ms   success
2 10.10.10.2                            56 64 2ms   success
3 10.10.10.2                            56 64 0ms   success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

```

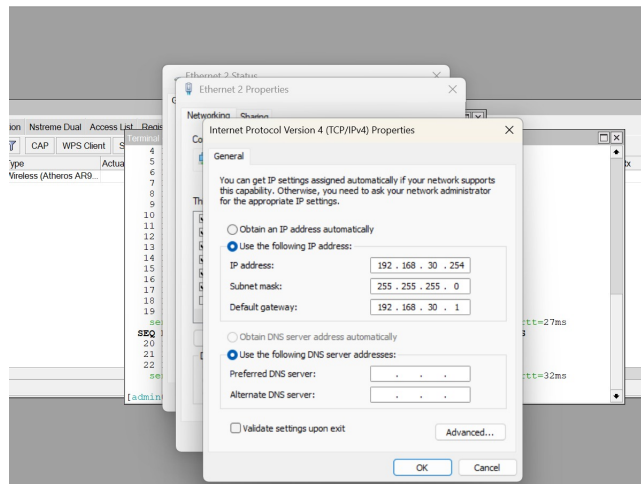
Gambar 10: Testing Router A ke B



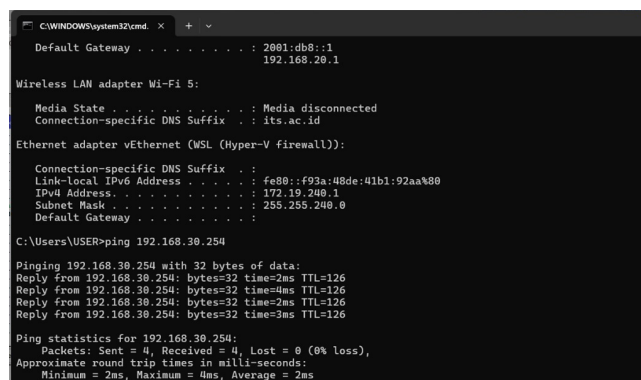
Gambar 11: Testing Router B ke A



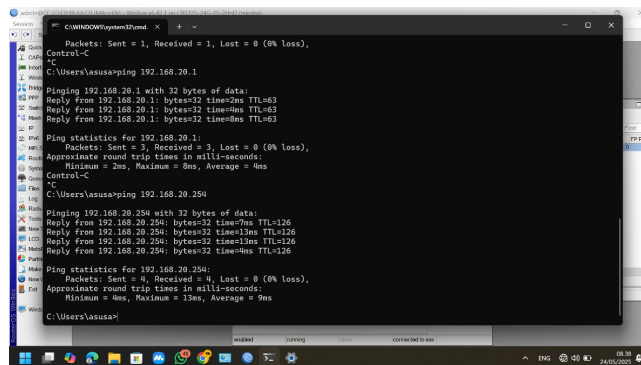
Gambar 12: IP Address yang terhubung dengan Router A



Gambar 13: IP Address yang terhubung dengan Router B



Gambar 14: Ping Router A ke B



Gambar 15: Ping Router B ke A