

# Praktikum Jaringan Komputer

## Wireless

Cedric Anthony Edysa - 5024221015

Larasati Lituhayu - 5024221025

Azaria Putri Fawnia - 5024221038

Vania Bunga Febrina - 5024221069

2024

# 1 Pendahuluan

Pada Wireless Jaringan Komputer, terdapat setidaknya 3 jenis, yaitu Point-to-Point Protocol (PPP), Point-to-multipoint dan Wireless Bridging.

Point-to-Point Protocol (PPP) adalah data link protokol yang umum digunakan dalam membangun hubungan langsung antara dua node jaringan. Hal ini dapat menyediakan koneksi otentikasi, transmisi enkripsi (menggunakan ECP, RFC 1968), dan kompresi. Jenis ini biasanya digunakan untuk menghubungkan jaringan antar 2 gedung atau antar 2 BTS (Base Transceiver Station).

Point-to-multipoint adalah pendekatan yang paling populer untuk komunikasi nirkabel yang memiliki banyak node, tujuan akhir atau pengguna akhir. Jenis ini biasanya digunakan untuk membuat wifi atau hotspot yang berasal dari 1 sumber disebar ke banyak client dalam suatu jaringan.

Wireless Bridging digunakan untuk menghubungkan dua segmen LAN melalui tautan nirkabel. Kedua segmen akan berada di subnet yang sama dan terlihat seperti dua switch Ethernet yang dihubungkan oleh kabel ke semua komputer di subnet.

Untuk mengembangkan jaringan komputer berbasis wireless yang berkualitas dan mempunyai ketersediaan tinggi, penggunaan 3 jenis ini perlu disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi nya, sehingga kali ini akan dibahas satu persatu dari 3 jenis koneksi wireless tersebut.

## 2 Tujuan Praktikum

Mengetahui dan memahami 3 jenis koneksi pada Jaringan Wireless. Diharapkan praktikan Dapat mengkonfigurasi koneksi Wireless Bridge, Point to Point dan Point to Multipoint dengan tepat

## 3 Alat dan Bahan

- 2 atau lebih perangkat router mikrotik yang sudah support wireless.
- Aplikasi Winbox.

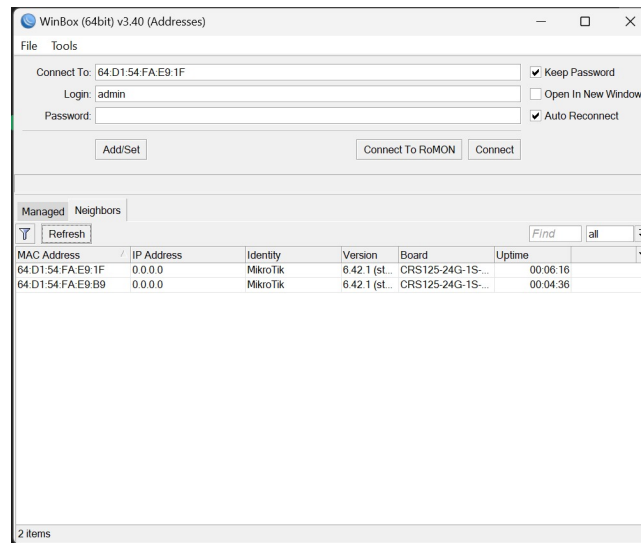
## 4 Langkah-langkah Percobaan

### 4.1 Wireless Point to Point

Untuk koneksi Point to Point seperti contohnya topologi seperti dibawah ini, biasanya digunakan untuk menghubungkan 2 router atau 2 node jaringan, Hal ini dilakukan biasanya untuk koneksi koneksi jarak jauh yang mengharapakan kecepatan tinggi misal untuk menghubungkan jaringan antar gedung, menghubungkan BTS (Base Transceiver Station) to BTS (Base Transceiver Station). Koneksi point to point ini akan lebih aman karena maksimal node yang terhubung hanya 2. Untuk konfigurasinya seperti berikut ini.

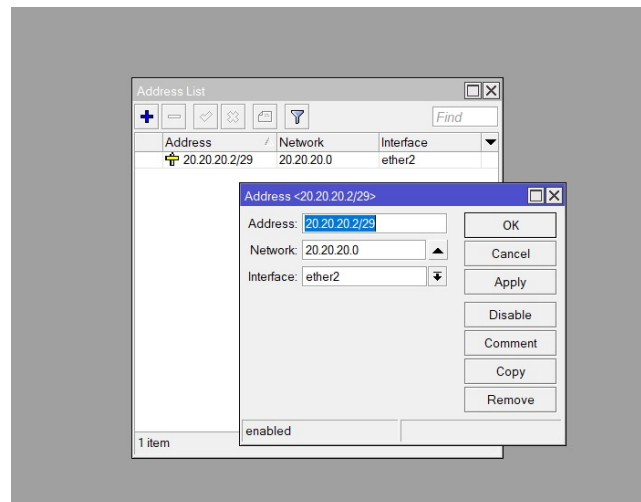
## Konfigurasi Router 1

1. Buka aplikasi WinBox pada PC 1 dan lakukan koneksi ke Router 1.  
Neighbors > Refresh > Double click Router yang terdeteksi > Connect



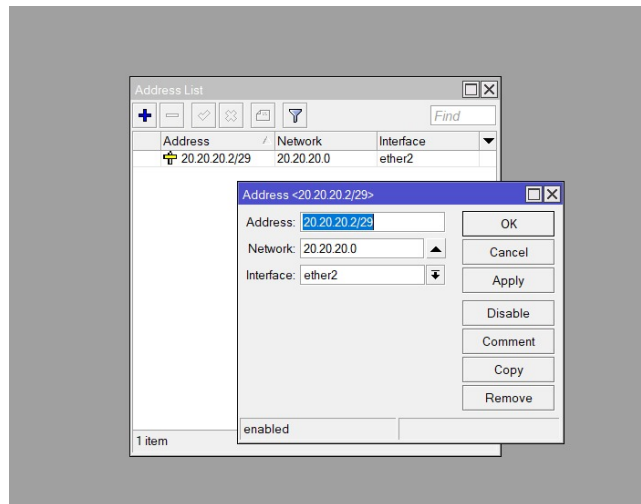
Gambar 1: Step 1

2. Berikan IP address pada interface wlan 1 yang dapat dibuat pada tab IP > Addresses.



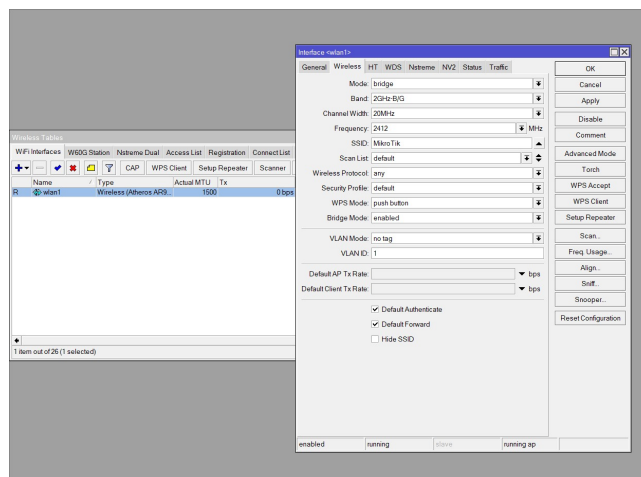
Gambar 2: Step 2.1

3. Berikan IP address sesuai dengan cara pengaturan IP address yang benar. Berikan IP address yang berbeda dengan contoh di modul.



**Gambar 3: Step 2.2**

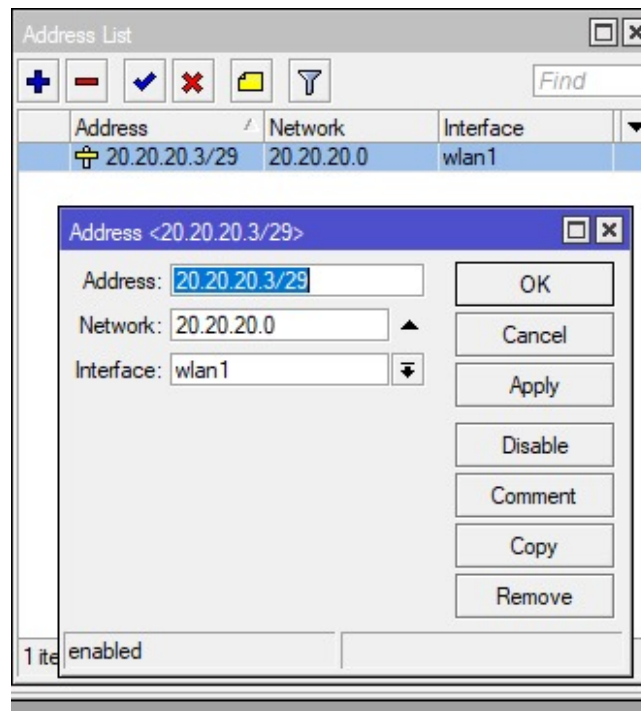
4. Atur Router 1 untuk mengaktifkan WLAN pada tab Wireless, pilih wlan1, lalu klik tombol centang. Kemudian atur WLAN pada mode bridge dan isi SSID yang diinginkan. Berikan SSID sekreatif mungkin, yang berbeda dengan contoh di modul.



**Gambar 4: Step 3**

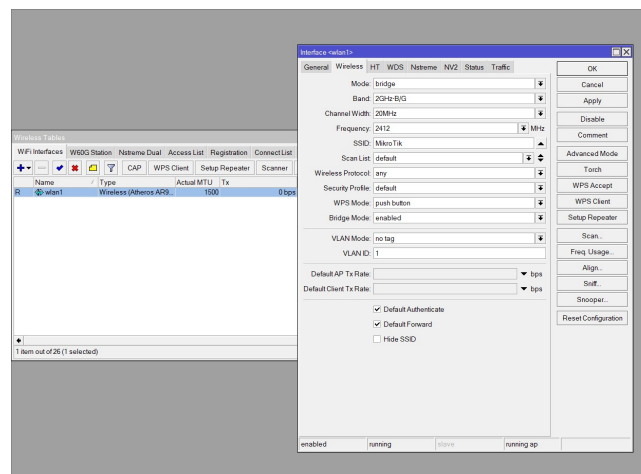
## Konfigurasi Router 2

1. Buka WinBox dan lakukan koneksi ke Router
2. Berikan IP address pada interface wlan 1 yang dapat dibuat pada tab IP > Addresses. Berikan IP address sesuai dengan cara pengaturan IP address yang benar. Berikan IP address yang berbeda dengan contoh di modul.



**Gambar 5: Step 2**

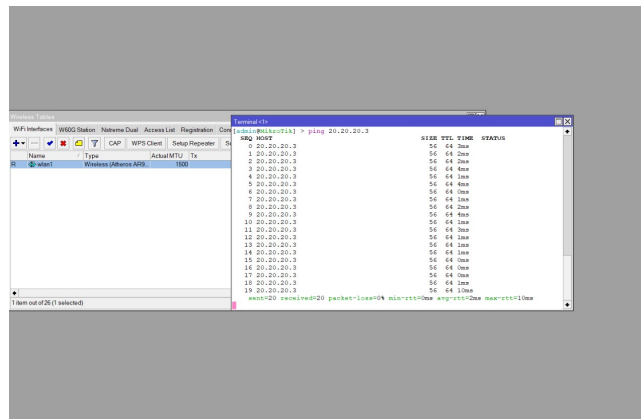
3. Atur Router 2 untuk mengaktifkan WLAN pada tab Wireless, pilih wlan1, lalu klik tombol centang. Kemudian atur WLAN pada mode station. Kemudian cari sinyal yang sudah dipancarkan oleh Router 1, sesuai dengan nama SSID yang sudah dibuat



**Gambar 6: Step 3**

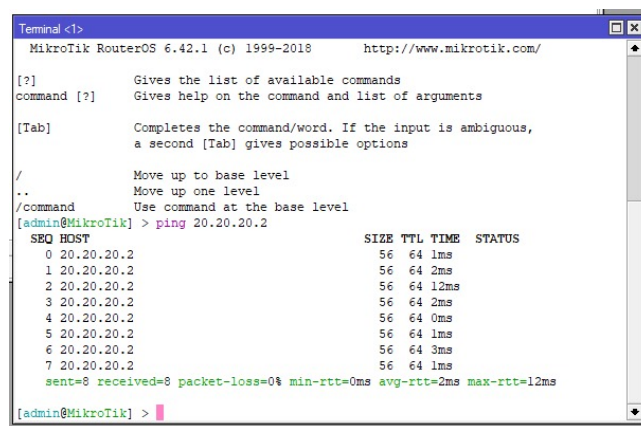
### **Mengecek keberhasilan konfigurasi**

1. Lakukan test ping dari Router 1 ke Router 2



**Gambar 7: Step 1**

2. Lakukan test ping dari Router 2 ke Router 1



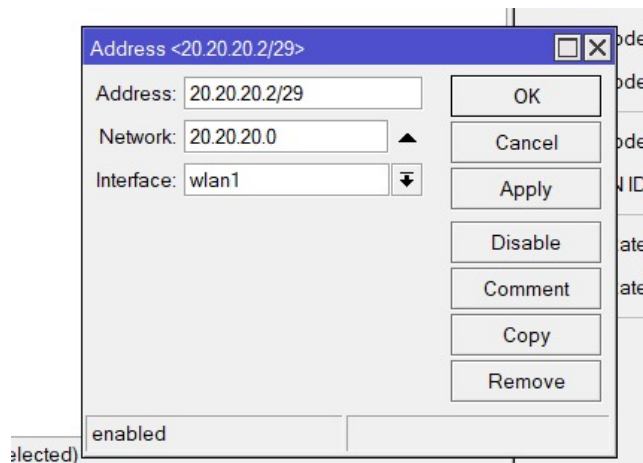
**Gambar 8: Step 2**

## 4.2 Wireless Point to Multipoint

Koneksi ini yang paling banyak digunakan, karena kelebihanannya yaitu dapat mengkoneksikan multipoint atau banyak node dari satu point atau node sumber, penerapan pada koneksi ini biasanya berupa hotspot. Untuk konfigurasinya seperti berikut. Untuk gambar topologi sama dengan PointToPoint, hanya saja berbeda di konfigurasi dan mode pada routernya.

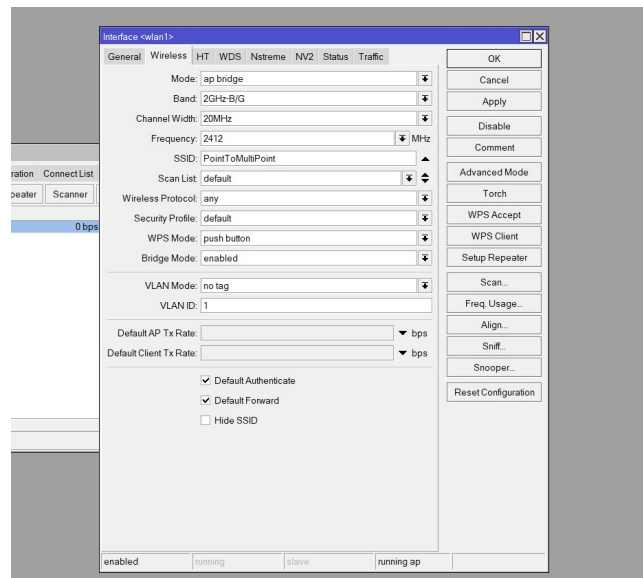
### Konfigurasi Router 1

1. Berikan IP address sesuai dengan cara pengaturan IP address yang benar. Berikan IP address yang berbeda dengan contoh di modul.



**Gambar 9: Step 1**

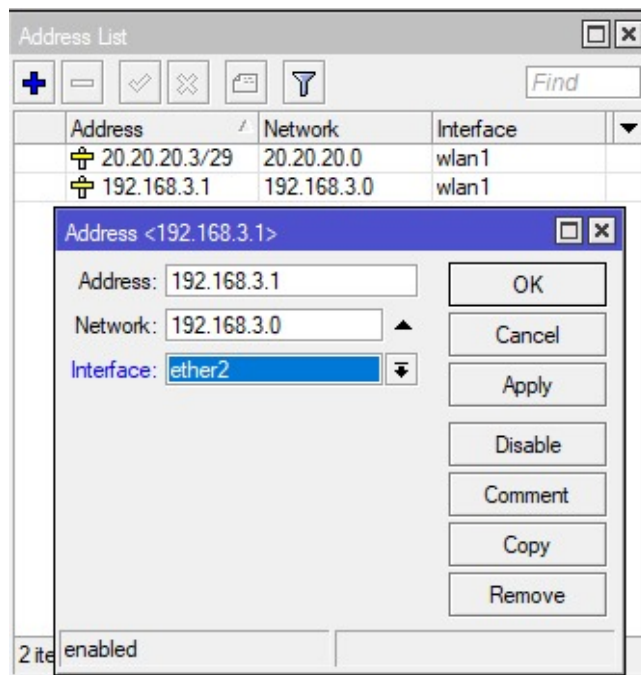
2. Atur Router 1 untuk mengaktifkan WLAN pada tab Wireless, pilih wlan1, lalu klik tombol centang. Kemudian atur WLAN pada mode ap bridge dan isi SSID yang diinginkan. Berikan SSID sekreatif mungkin, yang berbeda dengan contoh di modul.



**Gambar 10: Step 2**

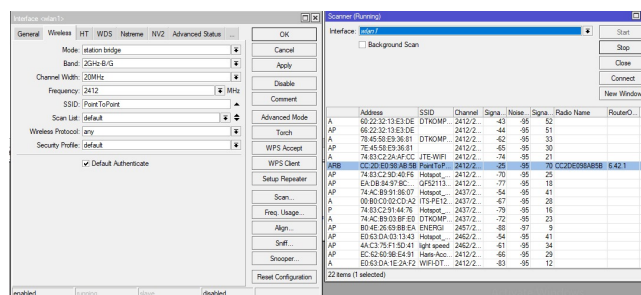
## Konfigurasi Router 2

1. Berikan IP address pada interface wlan 1 yang dapat dibuat pada tab IP > Addresses. Berikan IP address sesuai dengan cara pengaturan IP address yang benar. Berikan IP address yang berbeda dengan contoh di modul.



Gambar 11: Step 1

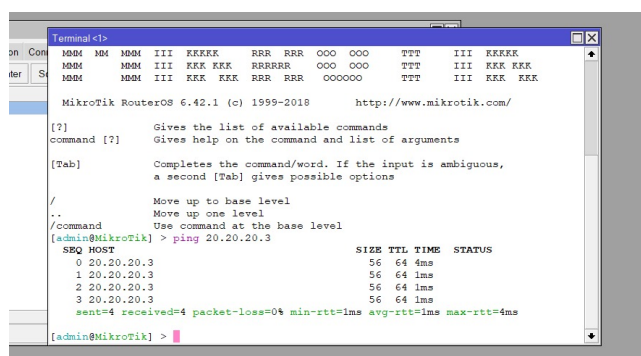
2. . Atur Router 2 untuk mengaktifkan WLAN pada tab Wireless, pilih wlan1, lalu klik tombol centang. Kemudian atur WLAN pada mode station bridge. Kemudian cari sinyal yang sudah dipancarkan oleh Router 1, sesuai dengan nama SSID yang sudah dibuat



Gambar 12: Step 2

## Mengecek keberhasilan konfigurasi

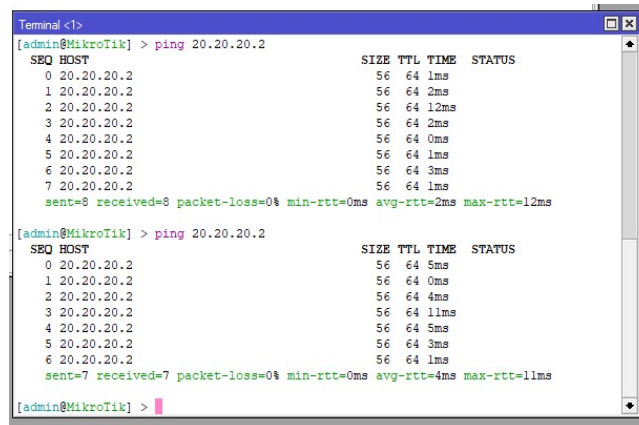
1. Lakukan test ping dari Router 1 ke Router 2



Gambar 13: Step 1



## 2. Lakukan test ping dari Router 2 ke Router 1



```
Terminal <|>
[admin@MikroTik] > ping 20.20.20.2
  SEQ HOST                       SIZE TTL TIME  STATUS
  0 20.20.20.2                     56 64 1ms
  1 20.20.20.2                     56 64 2ms
  2 20.20.20.2                     56 64 12ms
  3 20.20.20.2                     56 64 2ms
  4 20.20.20.2                     56 64 0ms
  5 20.20.20.2                     56 64 1ms
  6 20.20.20.2                     56 64 3ms
  7 20.20.20.2                     56 64 1ms
sent=8 received=8 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=2ms max-rtt=12ms

[admin@MikroTik] > ping 20.20.20.2
  SEQ HOST                       SIZE TTL TIME  STATUS
  0 20.20.20.2                     56 64 5ms
  1 20.20.20.2                     56 64 0ms
  2 20.20.20.2                     56 64 4ms
  3 20.20.20.2                     56 64 11ms
  4 20.20.20.2                     56 64 5ms
  5 20.20.20.2                     56 64 3ms
  6 20.20.20.2                     56 64 1ms
sent=7 received=7 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=4ms max-rtt=11ms

[admin@MikroTik] >
```

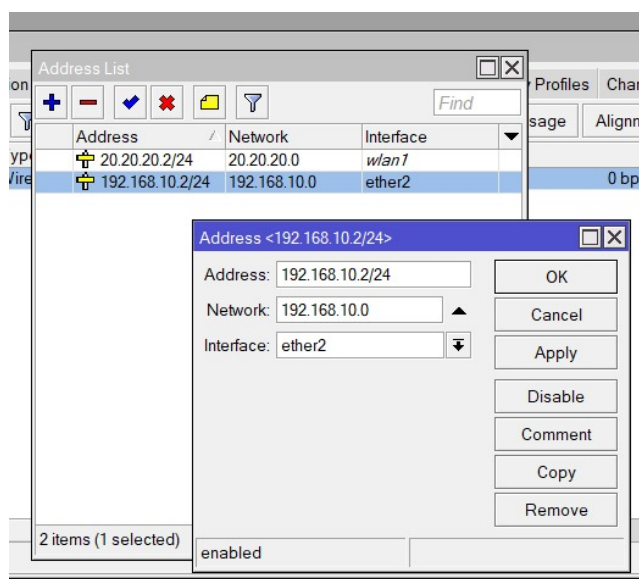
Gambar 14: Step 2

## 4.3 Wireless Bridge

Untuk wireless bridge ini sangatlah sederhana, koneksi ini sangat jarang ditemui pada implementasi realnya, konfigurasi ini menjadikan seolah-olah koneksi yang terhubung menggunakan switch, keunggulan yang saya rasakan yaitu ringannya kinerja router yang menggunakan koneksi ini. Untuk konfigurasinya seperti berikut. Untuk gambar topologi sama dengan Point To Point, hanya saja berbeda di konfigurasi dan mode pada routernya.

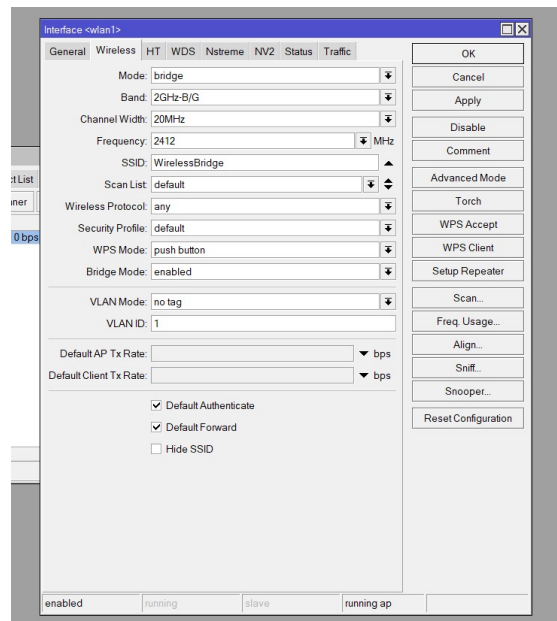
### Konfigurasi Router 1

1. Buka WinBox dan lakukan koneksi ke Router.
2. Berikan IP address pada interface wlan1 dan ethernet 2 yang dapat dibuat pada tab IP > Addressses. Berikan IP address sesuai dengan cara pengaturan IP address yang benar. Berikan IP address yang berbeda dengan contoh di modul.



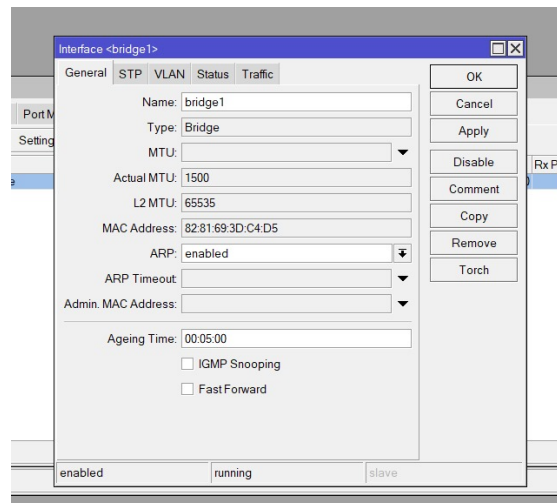
Gambar 15: Step 2

3. Atur Router 1 untuk mengaktifkan WLAN pada tab Wireless, pilih wlan1, lalu klik tombol centang. Kemudian atur WLAN pada mode bridge dan isi SSID yang diinginkan. Berikan SSID sekreatif mungkin, yang berbeda dengan contoh di modul.



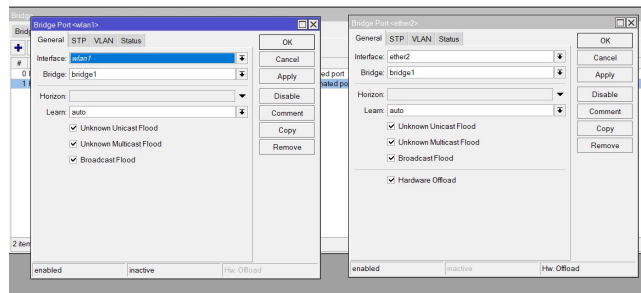
**Gambar 16: Step 1**

4. Tambahkan bridge pada Router 1 untuk menghubungkan interface wlan1 dan ether 2. Buat bridge pada tab Bridge dan beri nama yang diinginkan.



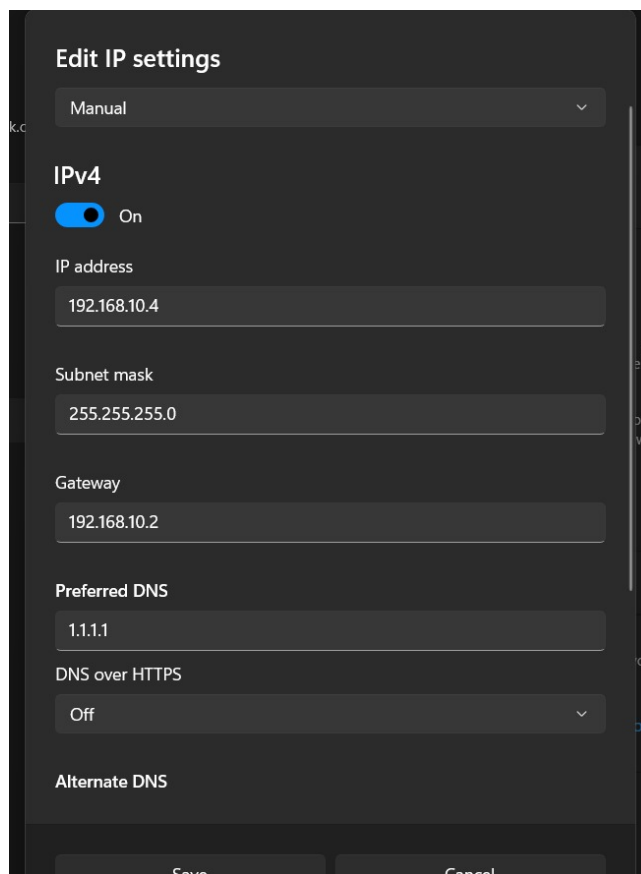
**Gambar 17: Step 2**

5. Selanjutnya tambahkan port interface yang akan dihubungkan pada tab Ports, dan tambahkan interface wlan1 dan ether2 pada bridge sesuai yang telah dibuat sebelumnya.



**Gambar 18: Step 1**

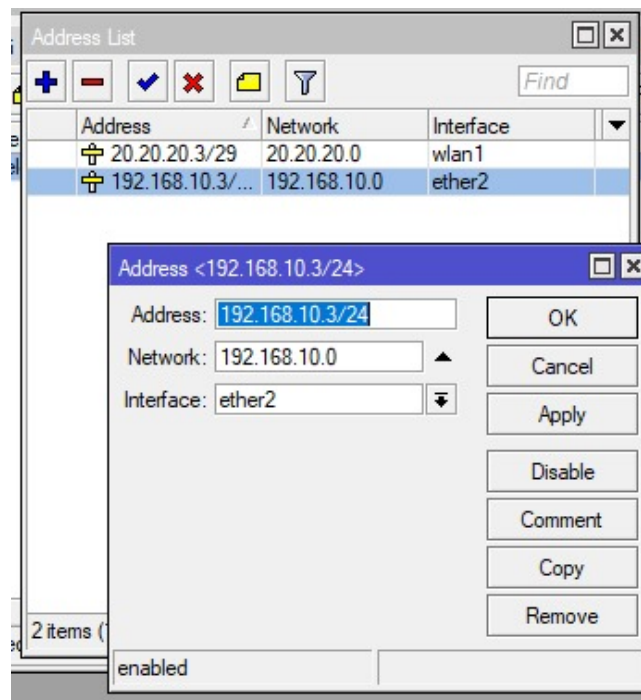
- Atur IP pada PC 1 dengan mengubah pengaturan pada setting ethernet. Ubah IP perangkat yang otomatis menjadi manual, pastikan IP PC 1 masih satu jaringan dengan IP lokal yang diinginkan, isi Gateway dengan IP Router yang tersambung dengan PC. Berikan IP address yang berbeda dengan contoh yang ada di modul.



**Gambar 19: Step 2**

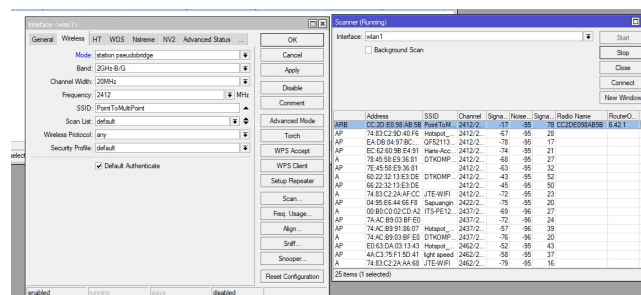
## Konfigurasi Router 2

- Buka WinBox dan lakukan koneksi ke Router
- Berikan IP address pada interface wlan1 dan ethernet 2 yang dapat dibuat pada tab IP > Addresses. Berikan IP address sesuai dengan cara pengaturan IP address yang benar. Berikan IP address yang berbeda dengan contoh di modul.



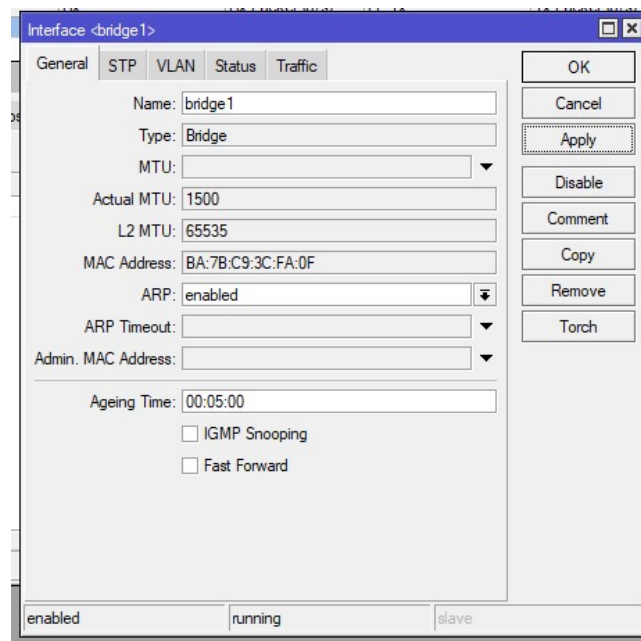
**Gambar 20: Step 2**

3. Atur Router 2 untuk mengaktifkan WLAN pada tab Wireless, pilih wlan1, lalu klik tombol centang. Kemudian atur WLAN pada mode station pseudobridge. Kemudian cari sinyal yang sudah dipancarkan oleh Router 1, sesuai dengan nama SSID yang sudah dibuat.



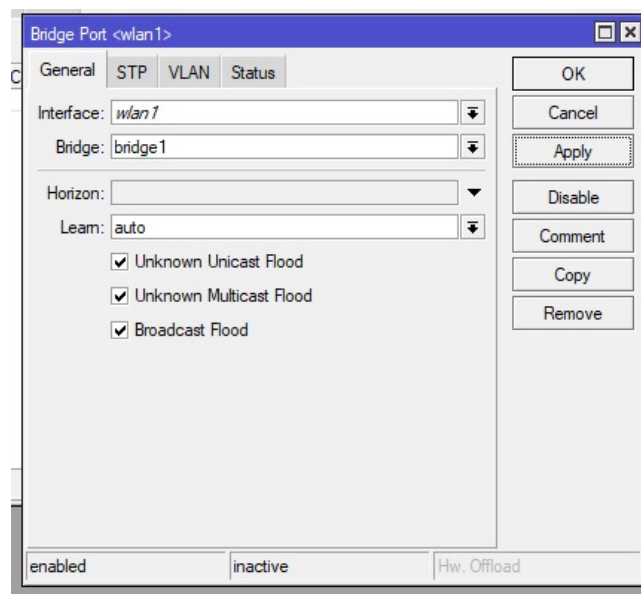
**Gambar 21: Step 1**

4. Tambahkan bridge pada Router 2 untuk menghubungkan interface wlan1 dan ether 2. Buat bridge pada tab Bridge dan beri nama yang diinginkan.



**Gambar 22:** Step 2

5. Selanjutnya tambahkan port interface yang akan dihubungkan pada tab Ports, dan tambahkan interface wlan1 dan ether2 pada bridge sesuai yang telah dibuat sebelumnya.



**Gambar 23:** Step 1

6. Atur IP pada PC 2 dengan mengubah pengaturan pada setting ethernet. Ubah IP perangkat yang otomatis menjadi manual, pastikan IP PC 2 masih satu jaringan dengan IP lokal yang diinginkan, isi Gateway dengan IP Router yang tersambung dengan PC. Berikan IP address yang berbeda dengan contoh yang ada di modul.

### Edit IP settings

Manual

IPv4

☒ On

IP address

192.168.10.5

Subnet prefix length

255.255.255.0

Gateway

192.168.10.3

Preferred DNS

1.1.1.1

Alternate DNS

IPv6

☐ Off

Save Cancel

Gambar 24: Step 2

## Mengecek keberhasilan konfigurasi

1. Lakukan test ping dari PC 1 ke PC 2

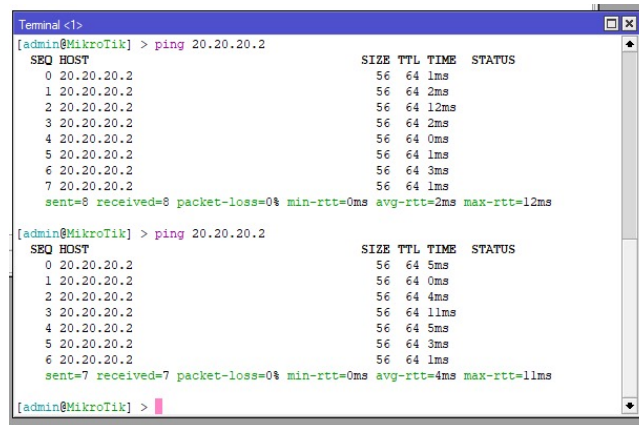
```

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 20.20.20.3
  SEQ HOST                SIZE TTL TIME  STATUS
  0 20.20.20.3              56 64 4ms
  1 20.20.20.3              56 64 1ms
  2 20.20.20.3              56 64 1ms
  3 20.20.20.3              56 64 1ms
sent=4 received=4 packet-loss=0% min-rtt=1ms avg-rtt=1ms max-rtt=4ms
[admin@MikroTik] >

```

Gambar 25: Step 1

## 2. Lakukan test ping dari PC 2 ke PC 1



```
Terminal <|>
[admin@MikroTik] > ping 20.20.20.2
  SEQ HOST                      SIZE TTL TIME  STATUS
  ---
0 20.20.20.2                      56 64 1ms
1 20.20.20.2                      56 64 2ms
2 20.20.20.2                      56 64 12ms
3 20.20.20.2                      56 64 2ms
4 20.20.20.2                      56 64 0ms
5 20.20.20.2                      56 64 1ms
6 20.20.20.2                      56 64 3ms
7 20.20.20.2                      56 64 1ms
sent=8 received=8 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=2ms max-rtt=12ms

[admin@MikroTik] > ping 20.20.20.2
  SEQ HOST                      SIZE TTL TIME  STATUS
  ---
0 20.20.20.2                      56 64 5ms
1 20.20.20.2                      56 64 0ms
2 20.20.20.2                      56 64 4ms
3 20.20.20.2                      56 64 11ms
4 20.20.20.2                      56 64 5ms
5 20.20.20.2                      56 64 3ms
6 20.20.20.2                      56 64 1ms
sent=7 received=7 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=4ms max-rtt=11ms

[admin@MikroTik] >
```

Gambar 26: Step 2

## 5 Hasil Percobaan

Pada percobaan pertama mengenai Wireless Point-to-Point (PPP), hasil yang diharapkan adalah terjalannya koneksi yang stabil antara dua router dengan kecepatan tinggi dan tingkat keamanan yang baik. Proses konfigurasi yang dilakukan mencakup penetapan alamat IP unik pada masing-masing router dan pengaktifan interface WLAN dalam mode bridge pada Router 1 dan mode station pada Router 2. Setelah konfigurasi selesai, tes ping antara kedua router dilakukan untuk memastikan keberhasilan koneksi. Keberhasilan tes ping menunjukkan bahwa kedua router telah terhubung dengan baik, dan data dapat ditransmisikan antara keduanya. Koneksi ini sangat berguna untuk menghubungkan dua gedung atau dua BTS yang membutuhkan komunikasi jarak jauh yang andal. Pada percobaan kedua dan ketiga mengenai Wireless Point-to-Multipoint dan Wireless Bridging, hasil percobaan juga menunjukkan keberhasilan konfigurasi dan koneksi antara beberapa node atau segmen jaringan. Dalam konfigurasi Point-to-Multipoint, Router 1 berfungsi sebagai titik akses (AP) yang menghubungkan beberapa klien, dengan Router 2 dalam mode station bridge yang mencari dan terhubung ke SSID yang dipancarkan Router 1. Tes ping antar router memastikan bahwa jaringan hotspot atau wifi telah berhasil dibangun. Sementara itu, pada konfigurasi Wireless Bridging, kedua router diatur untuk membuat jembatan nirkabel yang menghubungkan dua segmen LAN dalam satu subnet. Penambahan interface pada bridge dan pengujian ping antara PC 1 dan PC 2 menunjukkan bahwa koneksi tersebut telah berhasil, dan kedua segmen LAN dapat berkomunikasi seolah-olah terhubung melalui kabel. Analisis ini menunjukkan bahwa masing-masing jenis koneksi wireless memiliki keunggulan dan aplikasi yang spesifik sesuai kebutuhan jaringan.

## 6 Kesimpulan

Ketika ada satu tautan khusus hanya antara dua perangkat, hal itu merupakan koneksi point-to-point sedangkan, jika satu tautan dibagi oleh lebih dari dua perangkat maka itu dikatakan koneksi multipoint. Dalam koneksi multi point, kapasitas saluran dibagi sementara oleh perangkat yang terhubung. Di sisi lain, dalam koneksi point-to-point, seluruh kapasitas saluran disediakan hanya untuk dua perangkat dalam koneksi. Dalam koneksi point-to-point, hanya ada satu pemancar dan satu

penerima. Di sisi lain, dalam koneksi multipoint, ada satu pemancar, dan mungkin ada banyak penerima. Mode bridge memungkinkan network yang satu tergabung dengan network di sisi satunya secara transparan, tanpa perlu melalui routing, sehingga mesin yang ada di network yang satu bisa memiliki IP Address yang berada dalam 1 subnet yang sama dengan sisi lainnya. Namun, jika jaringan wireless kita sudah cukup besar, mode bridge ini akan membuat traffic wireless meningkat, mengingat akan ada banyak traffic broadcast dari network yang satu ke network lainnya. Untuk jaringan yang sudah cukup besar, disarankan menggunakan mode routing.

## 7 Lampiran

### 7.1 Tugas Pendahuluan

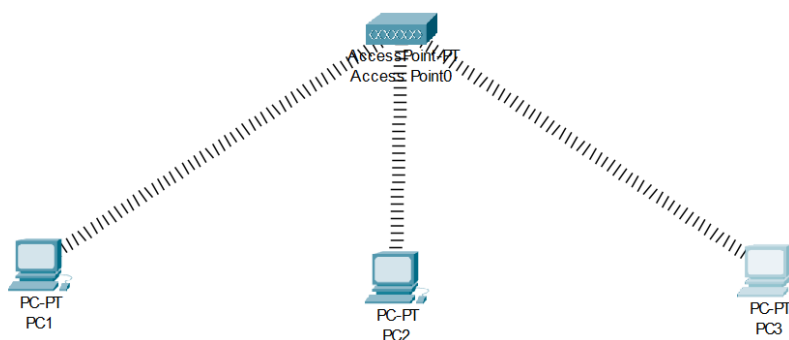
1. Buatlah topologi jaringan percobaan 1, 2, dan 3!

- Topologi jaringan percobaan 1



**Gambar 27:** Topologi Jaringan Percobaan 1

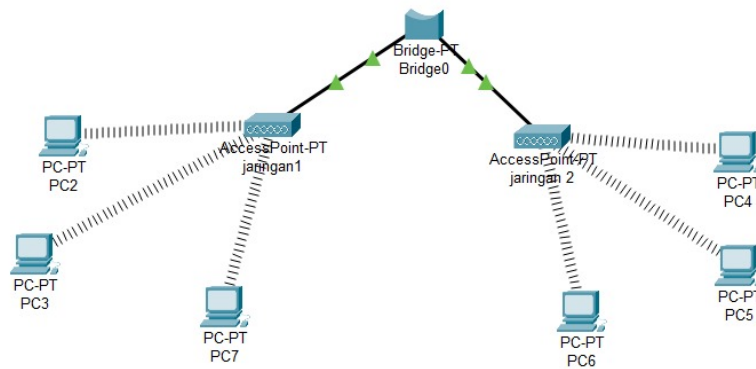
- Topologi jaringan percobaan 2



**Gambar 28:** Topologi Jaringan Percobaan 2

- Topologi jaringan percobaan 3



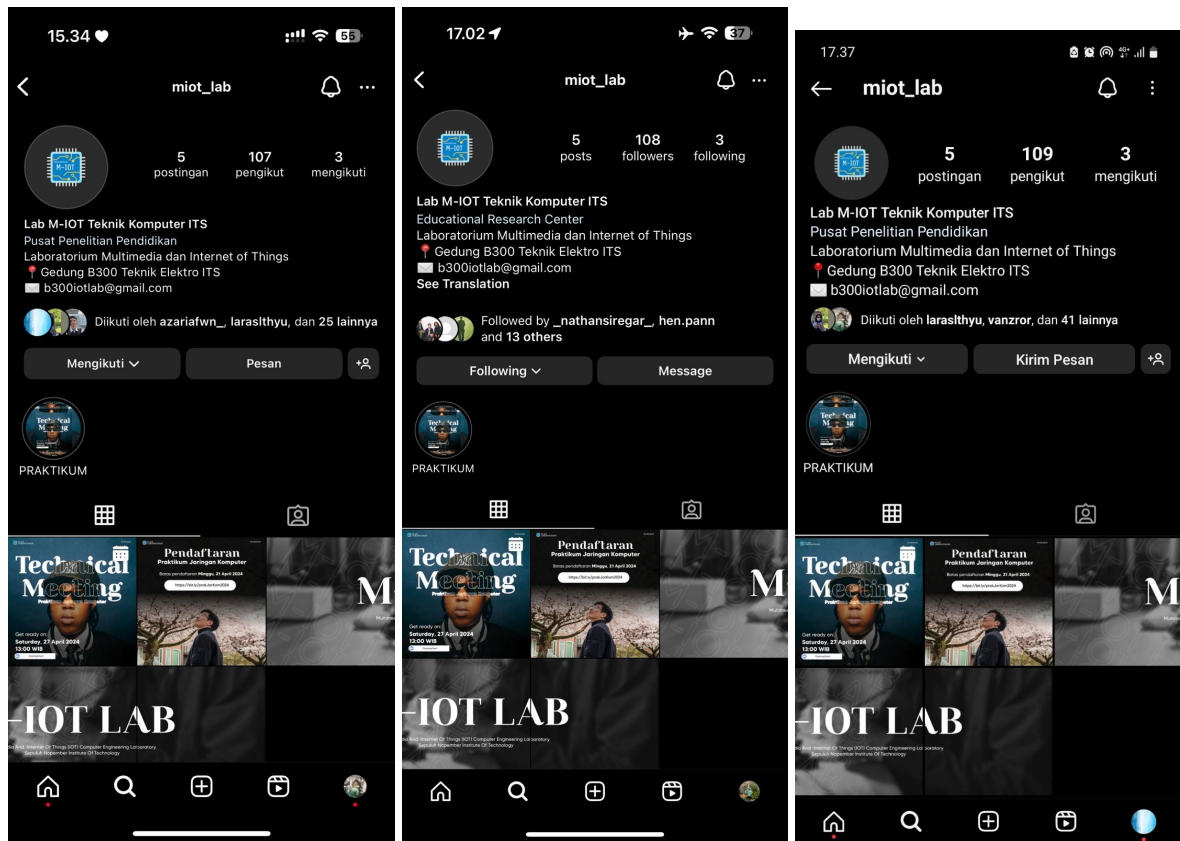


**Gambar 29:** Topologi Jaringan Percobaan 3

## 2. Perbedaan Point-to-Point, Point-to-Multipoint, dan Wireless Bridging

- Point-to-Point
  - Point to point adalah metode pendistribusian akses internet yang hanya melibatkan 2 site saja.
  - Hanya terdapat 1 radio station yang terkoneksi ke access point.
  - Topologi PTP umumnya dipakai oleh ISP untuk mendistribusikan akses internet dari POP.
  - Kelebihan PTP adalah jaringan lebih stabil karena access point hanya akan memancarkan sinyalnya ke satu station saja, sehingga throughput yang dihasilkan akan maksimal.
  - Antena yang dipakai biasanya antena yang memiliki sudut pancaran 45-180 derajat (antena sectoral) atau 360 derajat (antena omni).
- Point-to-Multipoint
  - Menghubungkan satu access point ke beberapa station sekaligus
  - PTMP biasanya dipakai untuk menekan biaya, karena hanya dengan satu radio access point saja sudah bisa mengkoneksikan beberapa radio station sekaligus.
  - Antena yang dipakai biasanya antena yang memiliki sudut pancaran 45-180 derajat (antena sectoral).
- Wireless Bridging
  - teknologi yang menghubungkan dua jaringan wireless yang berbeda, sehingga memungkinkan perangkat yang terhubung ke salah satu jaringan untuk dapat mengakses jaringan lainnya tanpa menggunakan kabel
  - Wireless bridging dapat menghubungkan lebih dari 200 perangkat nirkabel secara bersamaan.
  - Fungsi Bridge juga mampu memindahkan data melalui intermediate network dengan tipe protokol sama sekali berbeda.
  - Bridge nirkabel memiliki fungsi yang lebih rumit dan berat ketimbang dua jenis Bridge yang sebelumnya.

### 3. Follow IG Lab MIOT



(a) Bukti Vania follow

(b) Bukti Cedric follow

(c) Bukti Azaria follow



(d) Bukti Laras follow

**Gambar 30:** Bukti follow IG Lab MIOT

## 7.2 Dokumentasi saat Praktikum



**Gambar 31:** Dokumentasi saat praktikum