



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

Laporan Akhir

Praktikum Jaringan Komputer

Wireless LAN dan Ubiquitos

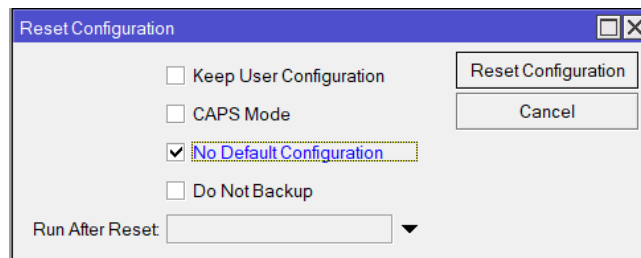
Danendra Galang Yugastama - 5024231049

28 Juni 2025

1 Langkah-Langkah Percobaan

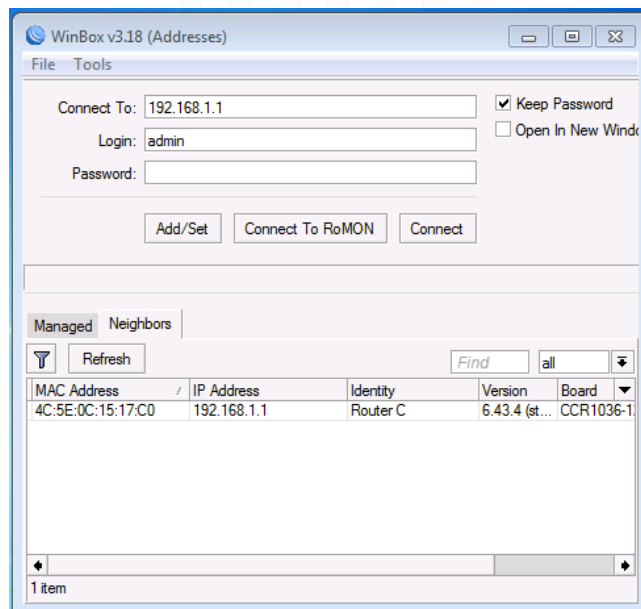
1.1 Wireless Point to Point

1. Reset router ke kondisi awal agar tidak terjadi konflik.



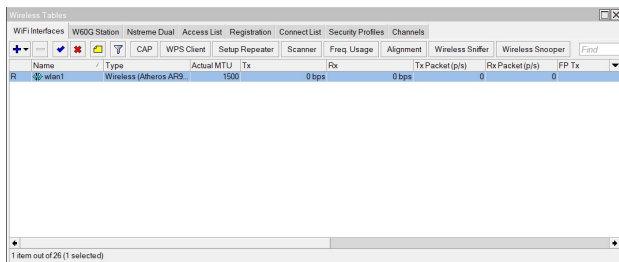
Gambar 1: Gambar Langkah ke-1

2. Login ke router dengan menggunakan winbox untuk mengakses router melalui IP, lalu login dengan user admin.

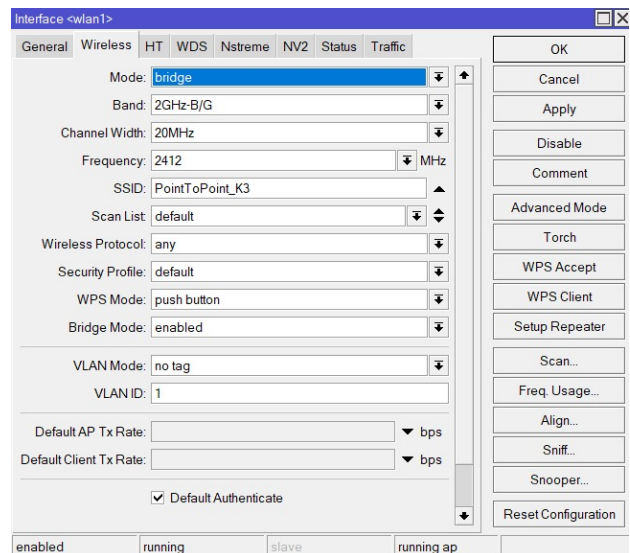


Gambar 2: Gambar Langkah ke-2

3. mengaktifkan interface wireless wlan1, buka menu Wireless lalu pilih WiFi Interfaces. Klik pada interface wlan1 dan tekan ikon panah berwarna biru untuk mengaktifkannya (enable). Setelah itu, lakukan konfigurasi pada Router A dengan mengklik ganda (double click) interface wlan1, lalu masuk ke tab Wireless. Atur Mode menjadi Bridge dan isikan SSID dengan PointToPoint No kelompok3.

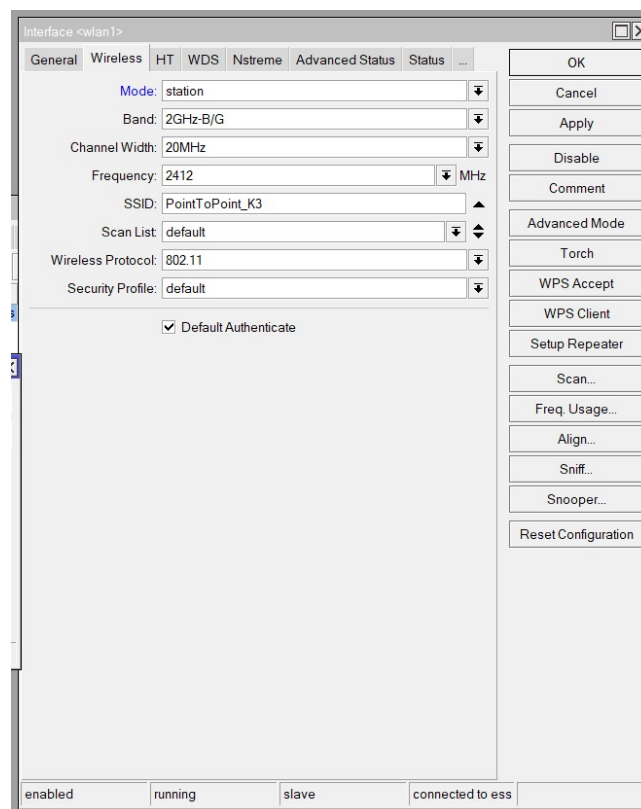


Gambar 3: Gambar Langkah ke-3a



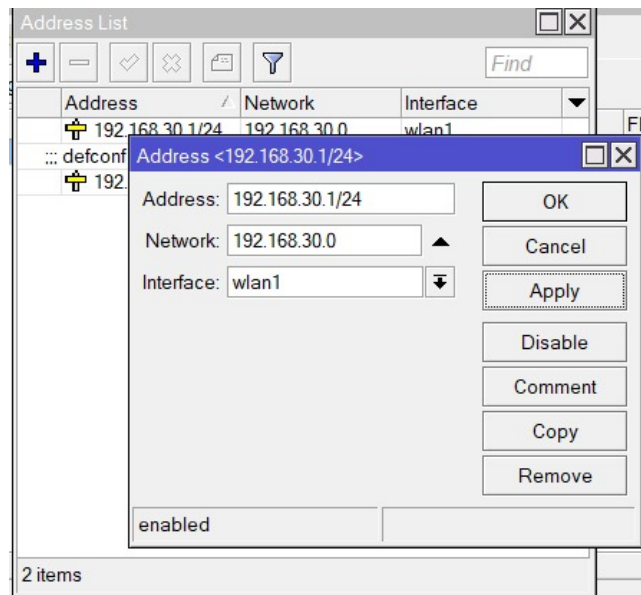
Gambar 4: Gambar Langkah ke-3b

4. konfigurasi pada Router B, lakukan double click pada interface wlan1, lalu masuk ke tab Wireless. Atur Mode menjadi Station. Setelah itu, klik tombol Scan, ubah interface menjadi wlan1, lalu akan muncul daftar jaringan WiFi yang tersedia. Cari dan pilih jaringan dengan nama SSID yang sesuai dengan Router A, kemudian klik Connect.



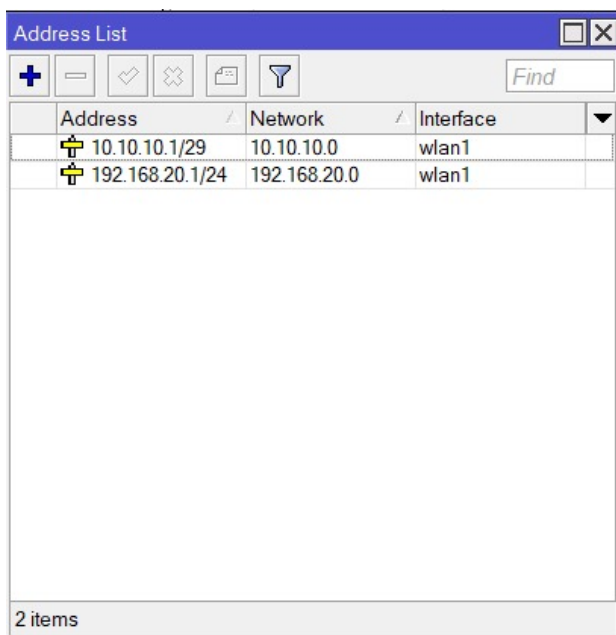
Gambar 5: Gambar Langkah ke-4

5. Lakukan konfigurasi IP address pada interface wlan1 sebagai jalur antar-router, dengan IP Router A: 10.10.10.1/29 dan Router B: 10.10.10.2/29. Selanjutnya, tambahkan IP address pada ether2 di kedua router untuk koneksi ke laptop, yaitu 192.168.20.1/24 untuk Router A dan 192.168.30.1/24 untuk Router B.

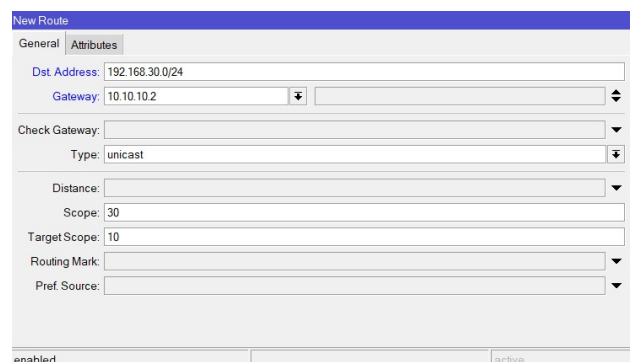


Gambar 6: Gambar Langkah ke-5

- Setelah semua interface memiliki IP, tambahkan routing statis pada masing-masing router melalui menu IPv4 → Routes, lalu klik "+" untuk menambahkan rute. Pada Router A, isi Dst. Address dengan 192.168.30.0/24 dan Gateway 10.10.10.2. Sementara di Router B, gunakan Dst. Address 192.168.20.0/24 dan Gateway 10.10.10.1.



Gambar 7: Gambar Langkah ke-6a



Gambar 8: Gambar Langkah ke-6b

- Untuk menguji koneksi antar-router, buka New Terminal pada Router A lalu lakukan ping ke IP wlan1 Router B dengan perintah ping 10.10.10.2. Sebaliknya, dari Router B lakukan ping ke IP wlan1 Router A menggunakan perintah ping 10.10.10.1.

```

Terminal<1>
[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      84 64 958ms host unreachable
1 10.10.10.2      timeout
2 10.10.10.1      timeout
3 10.10.10.2      timeout
sent=4 received=0 packet-loss=100%

[admin@MikroTik] > 10.10.10.2
bad command name 10.10.10.2 (line 1 column 1)
[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 1ms
2 10.10.10.2      56 64 3ms
3 10.10.10.2      56 64 2ms

```

Gambar 9: Gambar Langkah ke-7a

```

Terminal<1>
MMMM MMMM KKK KKK RRRRRR OOOOOO TTTTTTTTTT KKK
MMM MMMM MMM III KKK KKK RRRRRR OOOOOO TTT III KKK KKK
MMM MM MMM III KKKK RRR RRR OOO OOO TTT III KKKK KKK
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 4ms
1 10.10.10.1      56 64 7ms
2 10.10.10.1      56 64 4ms
3 10.10.10.1      56 64 1ms

```

Gambar 10: Gambar Langkah ke-7b

8. Lakukan konfigurasi IP statis pada laptop yang terhubung ke masing-masing router melalui Control Panel atau Settings di Windows. Untuk laptop yang terhubung ke Router A, gunakan IP 192.168.20.2, Gateway 192.168.20.1, dan DNS 8.8.8.8.

```

Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=2ms TTL=126

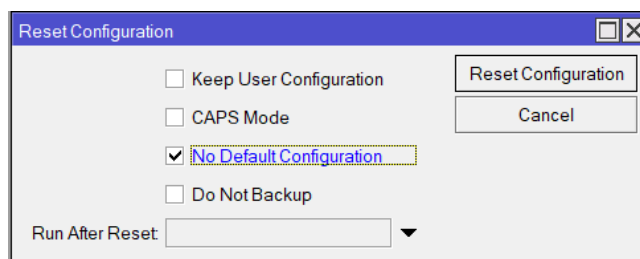
Ping statistics for 192.168.20.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

```

Gambar 11: Gambar Langkah ke-8

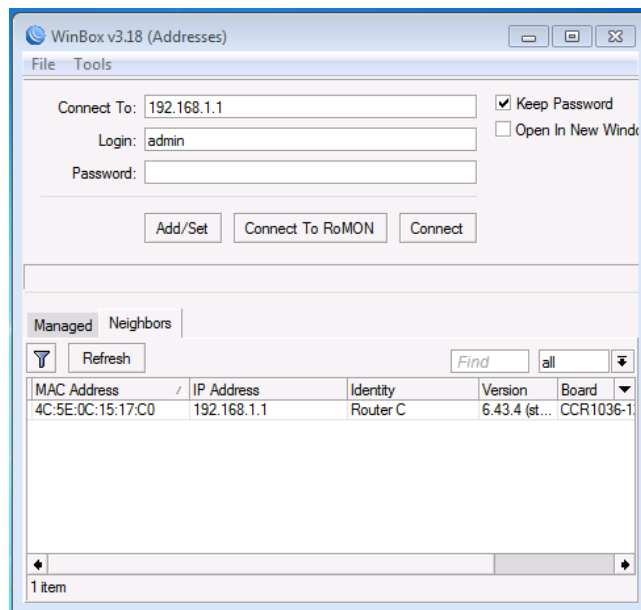
1.2 Wireless Point to Multipoint

1. Reset router ke kondisi awal agar tidak terjadi konflik.



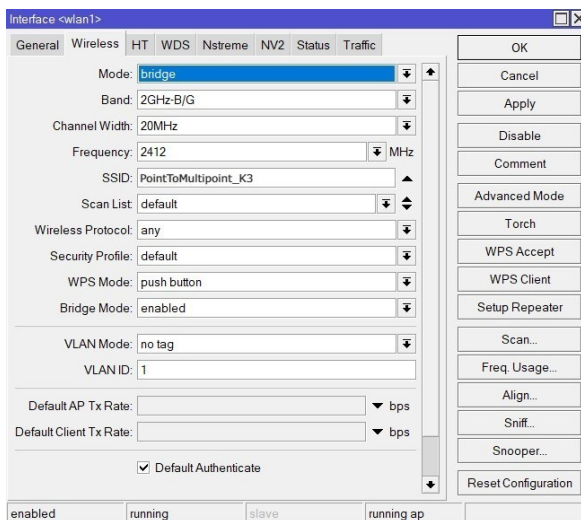
Gambar 12: Gambar Langkah ke-1

2. Login ke router dengan menggunakan winbox untuk mengakses router melalui IP, lalu login dengan user admin.

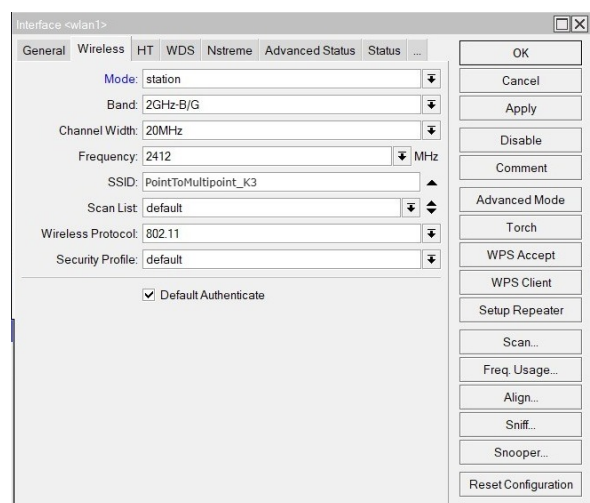


Gambar 13: Gambar Langkah ke-2

3. Aktifkan interface wlan1 melalui menu Wireless ke WiFi Interfaces, lalu klik ikon panah biru untuk mengaktifkannya. Pada Router A, buka tab Wireless melalui double click pada wlan1, atur Mode ke AP Bridge dan SSID ke PointToMultipoint No kelompok. Di Router B, lakukan hal yang sama, tapi ubah Mode menjadi Station Bridge.

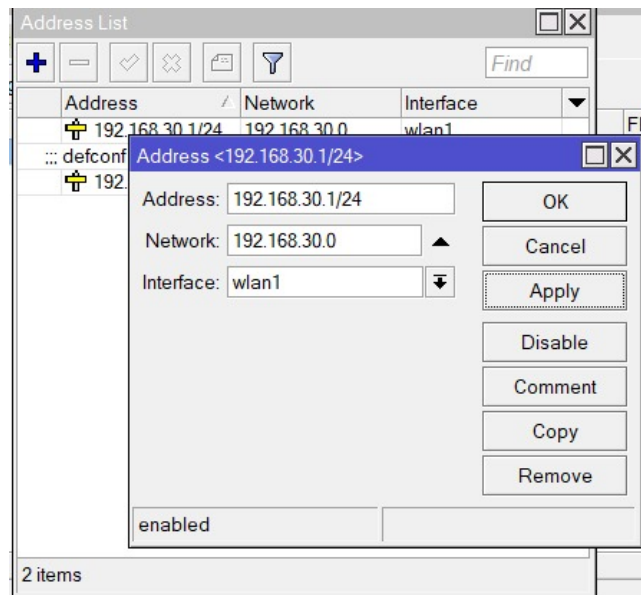


Gambar 14: Gambar Langkah ke-3



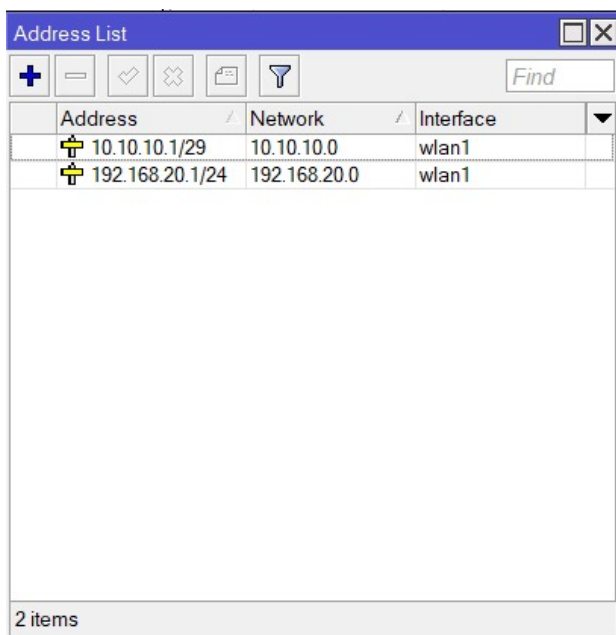
Gambar 15: Gambar Langkah ke-4

4. Tambahkan IP address pada interface wlan1 yang berfungsi sebagai jalur komunikasi antar-router, karena hanya terdapat dua perangkat yang terhubung. IP untuk wlan1 pada Router A adalah 10.10.10.1/29, sedangkan pada Router B adalah 10.10.10.2/29. Lakukan konfigurasi IP address pada interface ether2 di kedua router yang digunakan untuk menghubungkan laptop. Pada Router A, atur IP ether2 menjadi 192.168.20.1/24, dan pada Router B, gunakan IP 192.168.30.1/24.

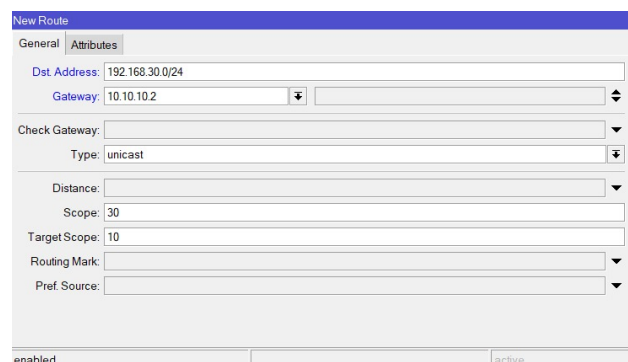


Gambar 16: Gambar Langkah ke-5

- Setelah semua interface dikonfigurasi IP, tambahkan routing statis secara manual melalui menu IPv4 → Routes, lalu klik "+" untuk menambahkan. Di Router A, masukkan Dst. Address 192.168.30.0/24 dengan Gateway 10.10.10.2, dan di Router B gunakan Dst. Address 192.168.20.0/24 dengan Gateway 10.10.10.1.



Gambar 17: Gambar Langkah ke-6a



Gambar 18: Gambar Langkah ke-6b

- Untuk menguji koneksi antar-router, buka New Terminal pada Router A dan lakukan ping ke IP wlan1 Router B dengan perintah ping 10.10.10.2. Lalu, dari Router B, lakukan ping ke IP wlan1 Router A dengan perintah ping 10.10.10.1.

```

Terminal<1>
[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  timeout
1 10.10.10.2   56 64 1ms  timeout
2 10.10.10.1   84 64 958ms host unreachable
3 10.10.10.2   56 64 3ms  timeout
sent=4 received=0 packet-loss=100%

[admin@MikroTik] > 10.10.10.2
bad command name 10.10.10.2 (line 1 column 1)
[admin@MikroTik] > ping 10.10.10.2
SEQ HOST      SIZE TTL TIME  STATUS
0 10.10.10.2   56 64 3ms  56 64 3ms
1 10.10.10.2   56 64 1ms  56 64 1ms
2 10.10.10.2   56 64 3ms  56 64 3ms
3 10.10.10.2   56 64 2ms  56 64 2ms

```

Gambar 19: Gambar Langkah ke-7a

```

Terminal<1>
MMMM MMMM   KKK   KKK   RRRRRR   OOOOOO   TTTTTTTTTT   KKK
MMM MMMM MMM III KKK KKK RRRRRR   OOOOOO   TTT   III KKK KKK
MMM MM  MMM III KKKK   RRR RRR   OOO   OOO   TTT   III KKKK
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 4ms
1 10.10.10.1   56 64 7ms
2 10.10.10.1   56 64 4ms
3 10.10.10.1   56 64 1ms

```

Gambar 20: Gambar Langkah ke-7b

7. Lakukan konfigurasi IP statis secara manual pada masing-masing laptop melalui Control Panel atau Settings Windows, sesuai dengan IP ether2 router yang terhubung. Laptop yang tersambung ke Router A gunakan IP 192.168.20.2, Gateway 192.168.20.1, dan DNS 8.8.8.8.

```

Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=2ms TTL=126

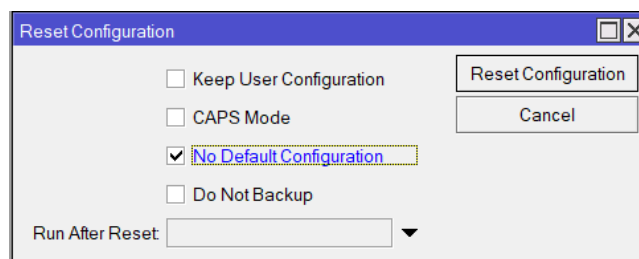
Ping statistics for 192.168.20.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

```

Gambar 21: Gambar Langkah ke-8

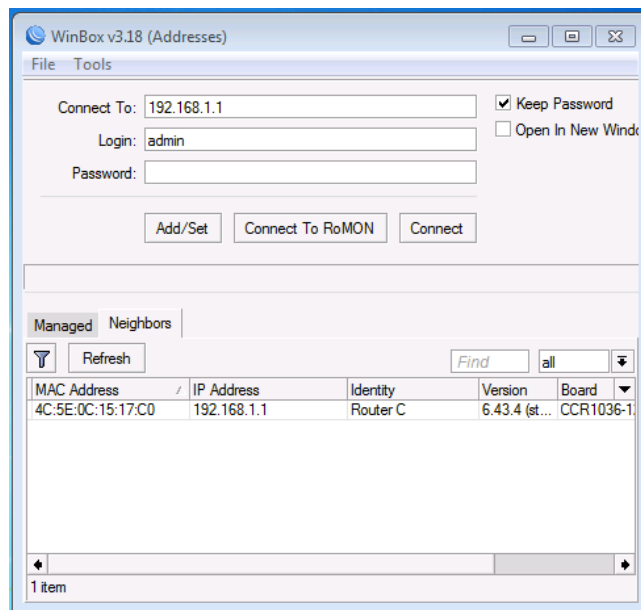
1.3 Wireless Bridge

1. Reset router ke kondisi awal agar tidak terjadi konflik.



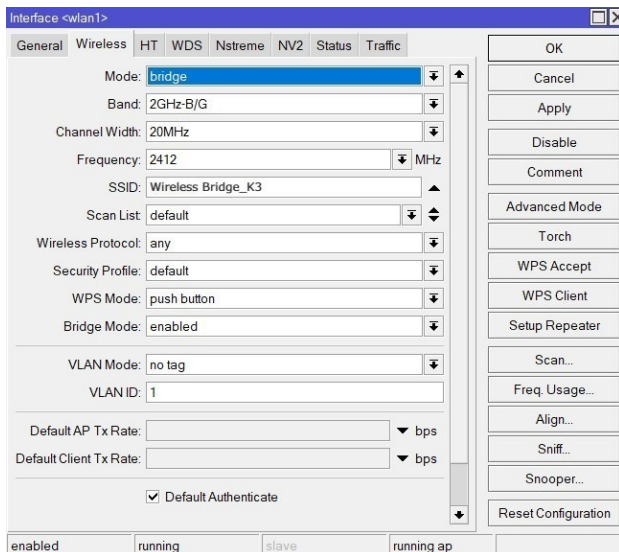
Gambar 22: Gambar Langkah ke-1

2. Login ke router dengan menggunakan winbox untuk mengakses router melalui IP, lalu login dengan user admin.

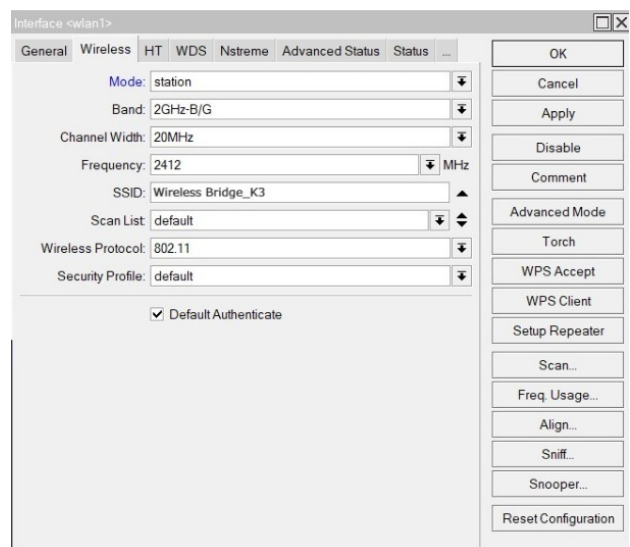


Gambar 23: Gambar Langkah ke-2

3. Aktifkan interface wlan1 dengan masuk ke menu Wireless → WiFi Interfaces, lalu klik interface wlan1 dan tekan ikon panah biru untuk mengaktifkannya. Selanjutnya, pada Router A, lakukan double click pada wlan1, masuk ke tab Wireless, ubah Mode menjadi Bridge, dan isikan SSID dengan WirelessBridge No kelompok dan Pada Router B.

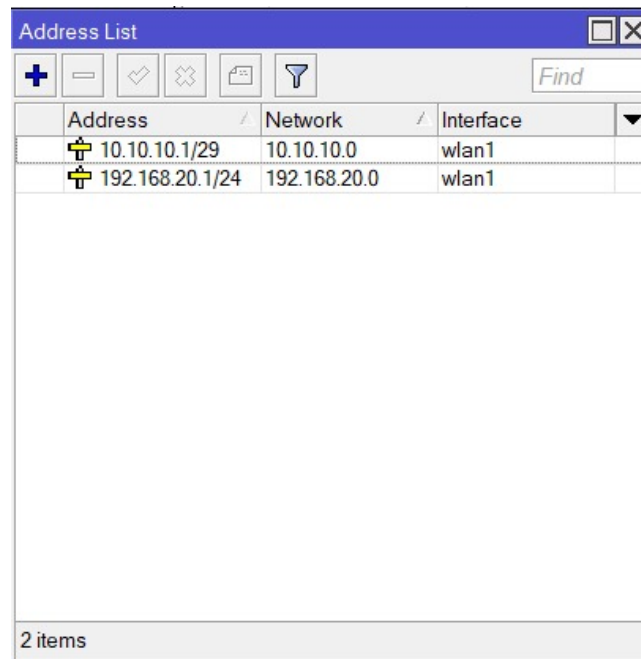


Gambar 24: Gambar Langkah ke-3a



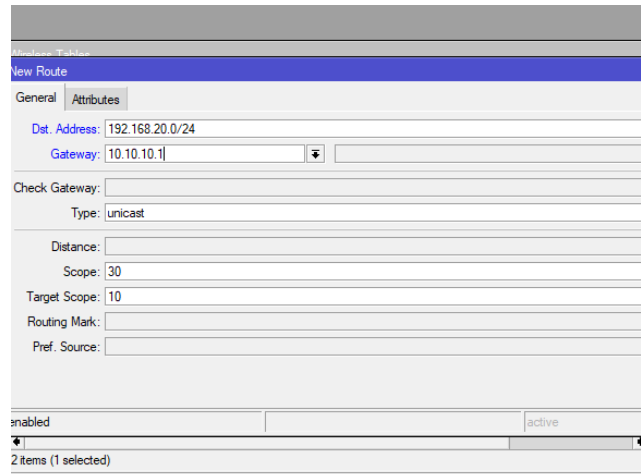
Gambar 25: Gambar Langkah ke-3b

4. Tambahkan IP address pada interface wlan1 yang digunakan sebagai penghubung antar-router, karena hanya terdapat dua perangkat yang saling terhubung. Berikan IP 10.10.10.1/29 untuk wlan1 di Router A dan 10.10.10.2/29 untuk Router B. Lakukan konfigurasi IP pada interface ether2 di kedua router untuk menghubungkan ke laptop. Atur IP ether2 Router A menjadi 192.168.10.2/24 dan ether2 Router B menjadi 192.168.10.3/24.



Gambar 26: Gambar Langkah ke-5

- Untuk menghubungkan wlan1 dan ether2, tambahkan bridge pada Router A dan B. Masuk ke menu Bridge, klik tombol "+" untuk menambahkan bridge baru dan beri nama, misalnya bridge1. Setelah itu, buka tab Port, tambahkan interface wlan1 dan ether2, lalu pilih bridge yang telah dibuat sebagai penghubungnya.



Gambar 27: Gambar Langkah ke-6

- Untuk menguji koneksi antar-router, buka New Terminal di Router A dan lakukan ping ke IP wlan1 milik Router B dengan perintah ping 10.10.10.2. Sebaliknya, dari Router B, lakukan ping ke IP wlan1 Router A menggunakan perintah ping 10.10.10.1.

```
Terminal<1>
[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      84 64 958ms host unreachable
1 10.10.10.2      timeout
2 10.10.10.1      timeout
3 10.10.10.2      timeout
sent=4 received=0 packet-loss=100%

[admin@MikroTik] > 10.10.10.2
bad command name 10.10.10.2 (line 1 column 1)
[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 1ms
2 10.10.10.2      56 64 3ms
3 10.10.10.2      56 64 2ms
```

Gambar 28: Gambar Langkah ke-7a

```
Terminal<1>
MMMM MMMM KKK
MMM MMMM MMM III KKK KKK RRRRRR OOOOOO TTTT TTT III KKK KKK
MMM MM MMM III KKKKK RRR RRR OOO OOO TTT III KKKKK
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 4ms
1 10.10.10.1      56 64 7ms
2 10.10.10.1      56 64 4ms
3 10.10.10.1      56 64 1ms
```

Gambar 29: Gambar Langkah ke-7b

7. Konfigurasi IP statis secara manual pada masing-masing laptop melalui Control Panel atau Settings Windows, sesuai dengan IP di ether2 router. Laptop yang terhubung ke Router A gunakan IP 192.168.10.5, Gateway 192.168.10.2, dan DNS 8.8.8.8, sedangkan laptop yang terhubung ke Router B gunakan IP 192.168.10.7, Gateway 192.168.10.3, dan DNS 8.8.8.8. Setelah konfigurasi selesai, lakukan ping dari Laptop 1 ke Laptop 2 untuk memastikan koneksi antar perangkat berjalan dengan baik.

```
Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.20.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
```

Gambar 30: Gambar Langkah ke-8

2 Analisis Hasil Percobaan

Pada percobaan pertama, konfigurasi Wireless Point to Point berhasil dilakukan dengan menghubungkan dua router menggunakan mode Bridge dan Station. Setelah IP address dan routing statis dikonfigurasi dengan benar, koneksi antar-router dan antar-laptop dapat dilakukan melalui interface wlan1. Pengujian dengan perintah ping menunjukkan bahwa koneksi berjalan dengan baik, menandakan bahwa konfigurasi sudah sesuai dan jaringan Point to Point dapat digunakan untuk komunikasi dua arah secara langsung antar perangkat.

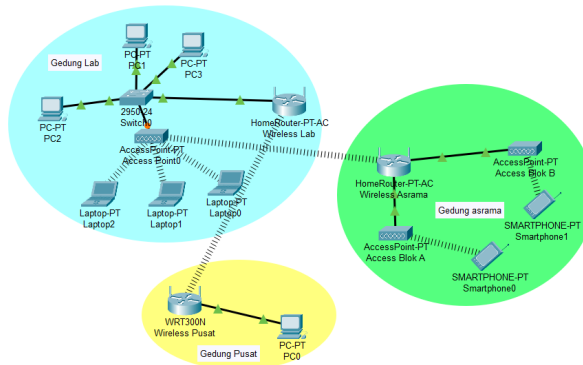
Percobaan kedua melibatkan topologi Wireless Point to Multipoint, di mana satu router bertindak sebagai Access Point dan yang lainnya sebagai Station Bridge. Konfigurasi ini memungkinkan satu pusat jaringan melayani beberapa titik sekaligus. Setelah pengaturan IP dan routing statis dilakukan, kedua router dapat saling berkomunikasi dan terhubung ke masing-masing laptop. Hasil ping antar perangkat menunjukkan respon positif, membuktikan bahwa skenario multipoint cocok digunakan untuk skema jaringan dengan banyak klien dalam satu area jangkauan wireless.

Pada percobaan ketiga, dilakukan pengujian Wireless Bridge yang menyatukan dua segmen jaringan menggunakan koneksi wireless. Dengan menambahkan interface wlan1 dan ether2 ke dalam satu bridge di masing-masing router, koneksi antar laptop dari kedua sisi dapat terjadi tanpa perlu konfigurasi routing. Pengujian ping antar laptop menunjukkan hasil sukses, menandakan bahwa jaringan

sudah terintegrasi dalam satu segmen. Wireless Bridge sangat berguna untuk memperluas jaringan lokal tanpa harus menarik kabel fisik, memberikan fleksibilitas lebih dalam pengelolaan jaringan.

3 Hasil Tugas Modul

1. Simulasikan jaringan wireless antara tiga gedung: Gedung Pusat, Gedung Lab, dan Gedung Asrama. Hubungkan dua bagian dalam Gedung Asrama (Blok A dan Blok B) menggunakan Wireless Bridge Point-to-Point. Gunakan topologi Point-to-Multipoint (PTMP) di Cisco Packet Tracer.



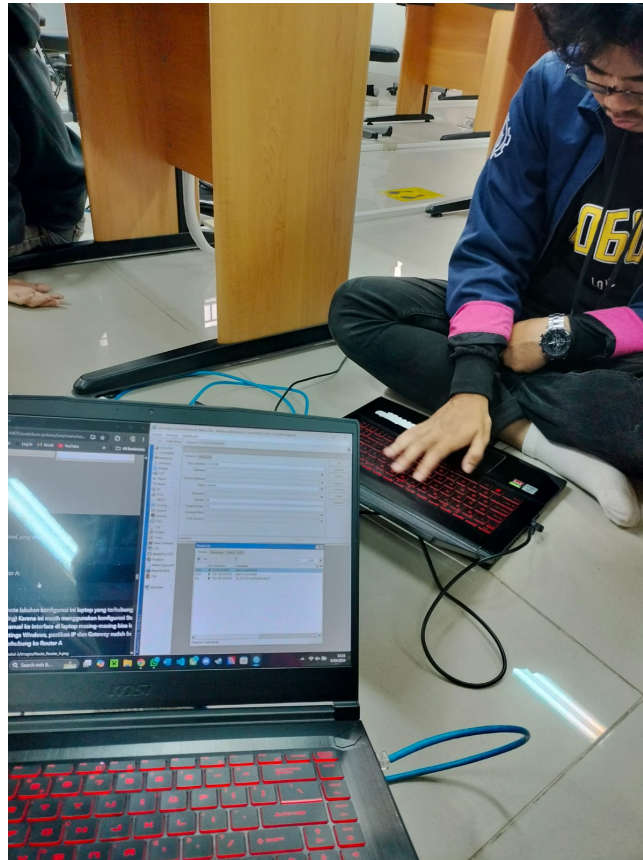
Gambar 31: Gambar Simulasi Jaringan Wireless

4 Kesimpulan

Hasil praktikum menunjukkan bahwa konfigurasi jaringan wireless pada perangkat Mikrotik dalam berbagai mode, seperti Point to Point, Point to Multipoint, dan Wireless Bridge, mampu menghasilkan koneksi yang stabil serta efisien sesuai dengan kebutuhan. Penataan IP yang tepat dan penggunaan routing statis memegang peranan penting dalam memastikan komunikasi antara router dan perangkat klien berjalan lancar. Pemilihan mode wireless yang sesuai pada masing-masing router memiliki dampak signifikan terhadap performa jaringan. Sebagai contoh, mode Bridge dan Station cocok digunakan dalam konfigurasi Point to Point, sementara mode AP Bridge dan Station Bridge lebih ideal untuk skenario Point to Multipoint. Sementara itu, konfigurasi Wireless Bridge memiliki kelebihan dalam mengintegrasikan jaringan wireless dan LAN ke dalam satu segmen yang sama, sehingga menambah fleksibilitas dalam pengelolaan jaringan. Secara umum, perangkat Mikrotik mampu menyediakan solusi wireless yang solid dan menyeluruh untuk berbagai jenis topologi jaringan.

5 Lampiran

5.1 Dokumentasi saat praktikum



Gambar 32: Dokumentasi Praktikum Modul 3