

## **BAB V**

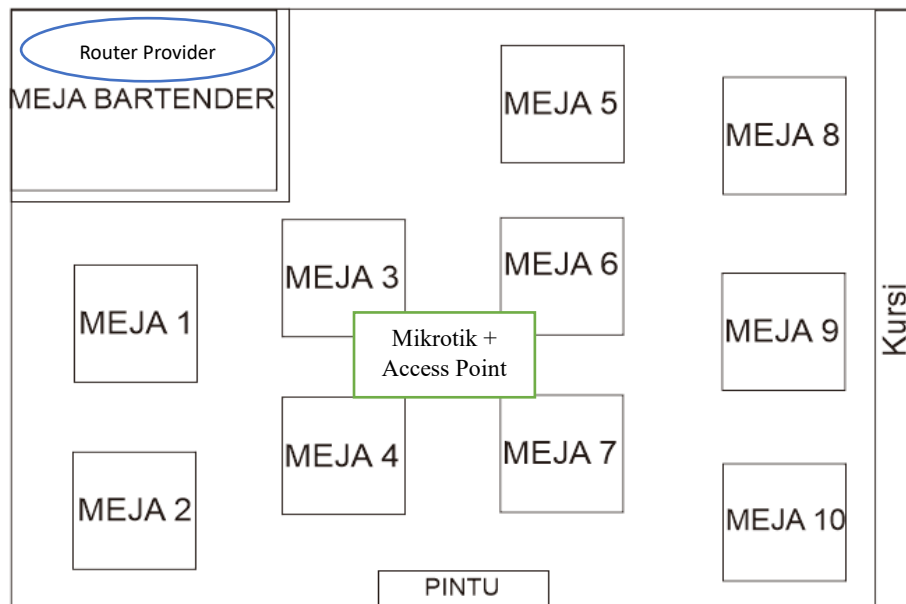
### **IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

#### **5.1 IMPLEMENTASI JARINGAN**

Pada tahap ini penulis mengimplementasikan hasil instalasi dan konfigurasi yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Implementasi yang dimaksud adalah proses menerjemahkan apa yang telah dibangun untuk menjadi sebuah sistem yang dapat digunakan. Dalam tahapan ini merupakan bagian terpenting dalam proses perancangan ini karena segala proses yang sudah di rencanakan akan di implementasikan, segala hasil akan di dapatkan melalui proses ini berhasil atau tidak-nya. Adapun hasil implementasinya adalah sebagai berikut:

##### **5.1.1 Topologi Jaringan**

Dari hasil analisis topologi yang dilakukan pada pembahasan sebelumnya untuk menentukan letak yang cocok untuk perangkat mikrotik agar semua pengunjung yang terhubung ke jaringan di rajawali cafe pada setiap meja dapat mendapatkan kecepatan yang optimal. Didapatkan hasil perubahan topologi jaringan dari yang sebelumnya yaitu mikrotik berada di tengah dari cafe ini yang dapat menjangkau semua meja yang ada di dalam rajawali cafe. Adapun topologi jaringan yang akan diterapkan pada rajawali cafe dalam perancangan jaringan ini ada pada Gambar 5.1 dibawah ini.



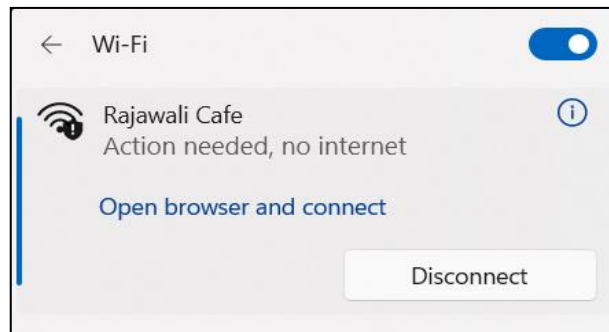
**Gambar 5.1 Topologi Jaringan Setelah Diterapkan Jaringan Hotspot**

### 5.1.2 Autentikasi User

Untuk melakukan autentikasi user terhadap jaringan hotspot pada rajawali cafe yang sudah dibuat oleh penulis terdapat beberapa Langkah-langkah yang harus dilakukan oleh pengunjung/user yaitu diantaranya sebagai berikut ini:

#### 1. Masuk Ke Jaringan Wifi

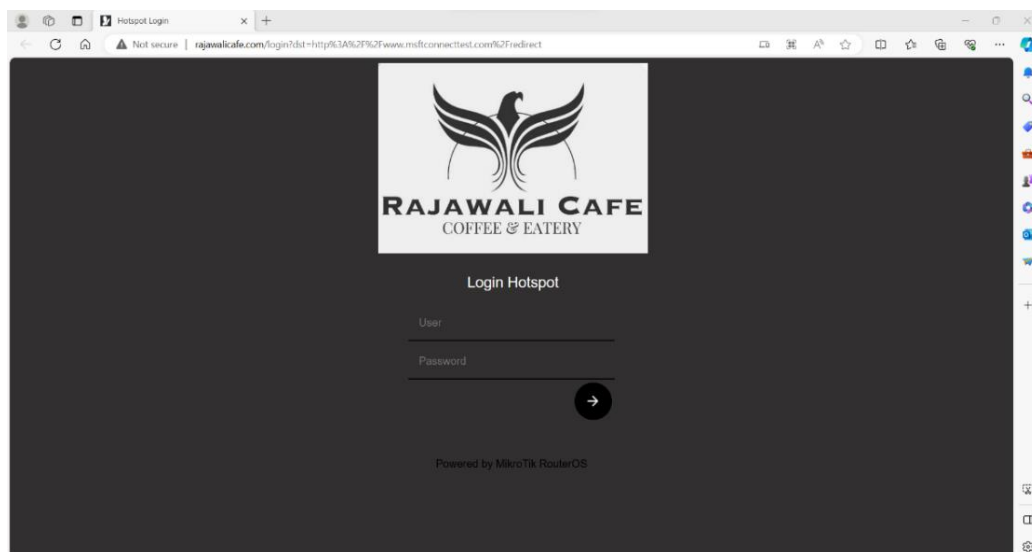
Untuk melakukan autentikasi ke dalam jaringan hotspot pada mikrotik pertama kali hal yang harus dilakukan oleh user/pengunjung adalah dengan masuk terlebih dahulu ke dalam ssid wlan yang sudah dikonfigurasi dengan nama Rajawali Cafe. Jika menggunakan handphone kondisi pada saat melakukan autentikasi ke jaringan akan sama dengan yang menggunakan laptop.



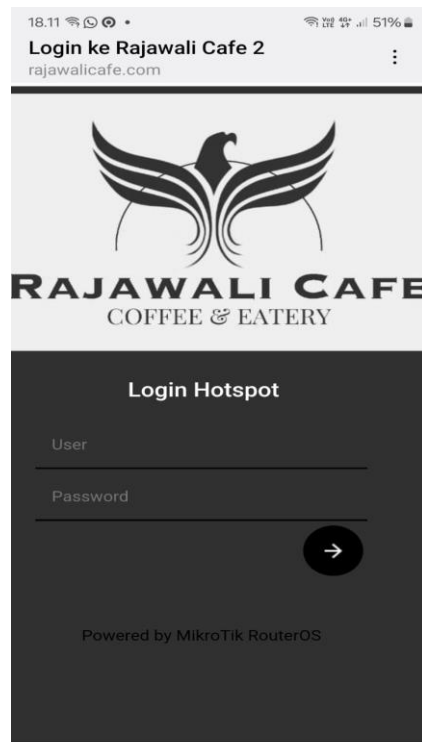
**Gambar 5.2 Autentikasi Jaringan Menggunakan Laptop**

## 2. Direct Ke Web Login

Setelah melakukan autentikasi ke jaringan internet, secara otomatis pengunjung akan masuk ke tampilan halaman utama web login dengan alamat browser <http://rajawalicafe.com/login> atau jika tidak secara otomatis ke web tersebut pengunjung dapat mengetikkan Alamat web tersebut atau mengklik *open browser and connect* pada wifi pengunjung. Lakukan hal yang sama jika pengunjung menggunakan handphone untuk melakukan autentikasi.



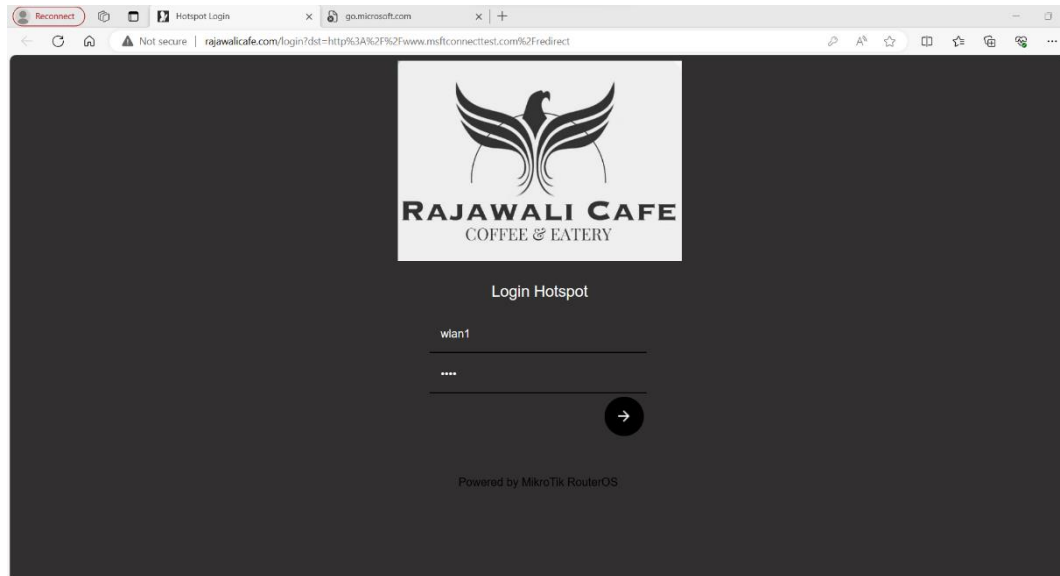
**Gambar 5.3 Halaman Utama Pada Laptop**



**Gambar 5.4 Halaman Utama Pada Handphone**

### 3. Masukan user dan password

Setelah masuk ke halaman login dari jaringan hotspot mikrotik, Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh pengunjung adalah memasukkan username dan password yang sudah di sediakan/meminta ke pegawai di rajawali cafe. di dalam ini penulis membuat user dan password yang berbeda untuk setiap interface wlan yang ada. Fungsi nya agar pengunjung hanya tertuju ke 1 ssid saja sehingga tidak menimbulkan penumpukan user pada jaringan internet. Berikut hasil implementasi nya pada laptop dan handphone yaitu ada pada gambar dibawah.



**Gambar 5.5 Memasukkan Username Dan Password**

#### 4. Berhasil melakukan autentikasi

Setelah melakukan semua langkah-langkah tadi, proses autentikasi user terhadap mikrotik sudah berhasil dilakukan. Pada saat selesai melakukan autentikasi user, perangkat pengunjung akan secara otomatis mendapatkan ip address agar pengunjung dapat terhubung dengan mikrotik di cafe, hal ini dikarenakan pada mikrotik sudah dilakukan konfigurasi dhcp server yang membuat para pengunjung mendapatkan Alamat ip address secara otomatis sesuai range ip yang dikonfigurasi sebelumnya. Cara untuk mengecek ip address yang telah diberikan oleh mikrotik adalah dengan mengakses command prompt pada windows dan ketik "ipconfig".

```

Command Prompt

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 1:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix . . . . . :

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 2:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix . . . . . :

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

    Connection-specific DNS Suffix . . . . . :
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::1250:f318:f7ba:2778%16
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.100.10
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.100.1

Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix . . . . . :

Ethernet adapter Ethernet:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix . . . . . :

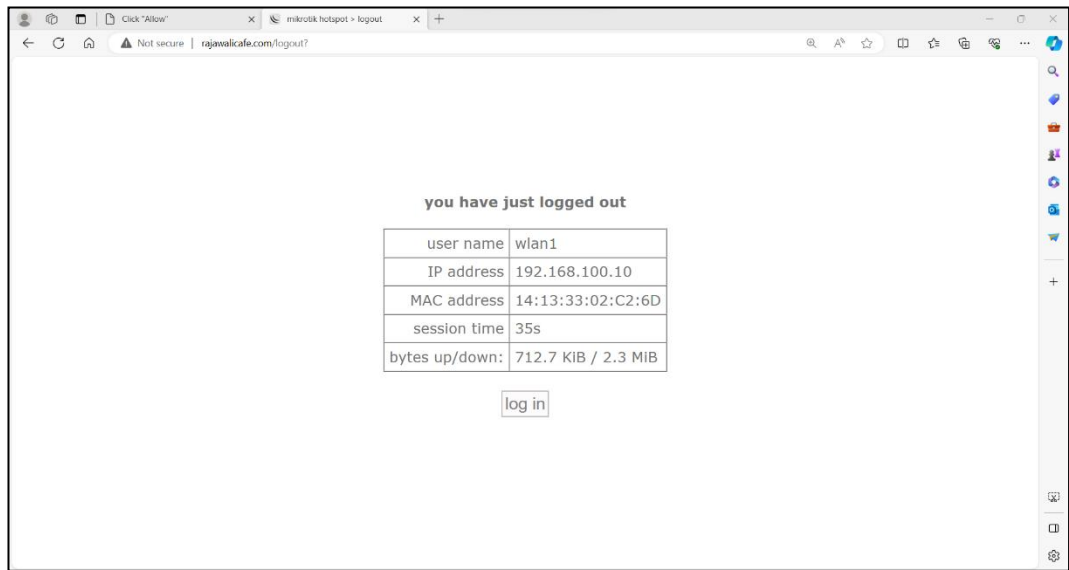
C:\Users\ASUS>

```

**Gambar 5.6 Mengecek Ip Address Pada Client**

### 5.1.3 Log Out User

Pada saat melakukan log out user terhadap jaringan hotspot dapat dilakukan dengan beberapa Langkah-langkah yang diantaranya adalah buka browser dan ketikkan Alamat dns web dari jaringan hotspot yaitu <http://rajawalicafe.com> setelah itu secara otomatis akan muncul status penggunaan jaringan hotspot dan dibawahnya akan terdapat tombol log out. Pengunjung dapat klik tombol tersebut dan secara otomatis user pengunjung akan log out dari jaringan hotspot mikrotik pada rajawali cafe. dan jika pengunjung ingin melakukan log ini lagi, dapat melakukan langkah-langkah sebelumnya yang sudah dijelaskan.



**Gambar 5.7 Log Out User Pada Mikrotik**

## 5.2 PENGUJIAN

### 5.2.1 Pengujian Koneksi

Pada sistem jaringan dirajawali cafe dilakukan pengujian koneksi agar berfungsi dengan baik apabila konfigurasi management bandwidth dilakukan dengan benar. Ada beberapa tahapan pengujian yang dilakukan penulis dalam tahap ini. Tahapan-tahapan yang dilakukan adalah pengujian koneksi dari perangkat user ke mikrotik, pengujian koneksi antara user ke internet, pengujian koneksi antara mikrotik ke router ap dan pengujian koneksi antara mikrotik dengan internet. Untuk tahapan-tahapan pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

#### 1. Pengujian koneksi dari mikrotik ke Router Provider

Tahap pengujian ini penulis membuktikan apakah konfigurasi gateway pada mikrotik telah terkonfigurasi dengan baik sehingga perangkat mikrotik ini dapat

terhubung ke router provider yang ada pada rajawali cafe. pada tahap pengujian ini penulis menggunakan terminal yang ada pada aplikasi winbox untuk melakukan ping (Packet Internet Gropher) ke Router Provider. Pada new terminal cukup ketik “ping 192.162.18.1” (Alamat ip router). Dan jika berhasil melakukan ping, packet yang dikirimkan Mikrotik ke Router Provider akan ber status received. Dari hasil ping diatas di dapatkan average dari kecepatan ping adalah 0 ms.

```

Terminal <1>
jan/05/2024 17:54:54 system,error,critical router was rebooted without proper shut
down
[admin@MikroTik] > ping 192.168.18.1
  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME   STATUS
  --- ---                                -
  0 192.168.18.1                          56  64 1ms
  1 192.168.18.1                          56  64 1ms
  2 192.168.18.1                          56  64 0ms
  3 192.168.18.1                          56  64 0ms
  4 192.168.18.1                          56  64 0ms
  5 192.168.18.1                          56  64 0ms
  6 192.168.18.1                          56  64 0ms
  7 192.168.18.1                          56  64 0ms
  8 192.168.18.1                          56  64 0ms
  9 192.168.18.1                          56  64 0ms
 10 192.168.18.1                          56  64 0ms
 11 192.168.18.1                          56  64 0ms
 12 192.168.18.1                          56  64 0ms
 13 192.168.18.1                          56  64 0ms
 14 192.168.18.1                          56  64 0ms
 15 192.168.18.1                          56  64 0ms
 16 192.168.18.1                          56  64 0ms
 17 192.168.18.1                          56  64 0ms
 18 192.168.18.1                          56  64 0ms
sent=19 received=19 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=1ms

```

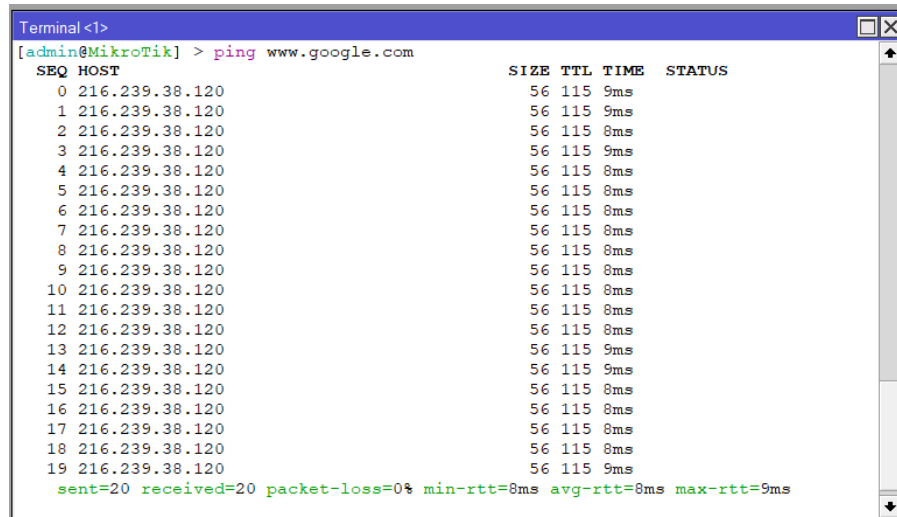
**Gambar 5.8 Pengujian Koneksi Antara Mikrotik Dengan Router Provider**

## 2. Pengujian koneksi dari mikrotik ke internet

Pada pengujian koneksi dari sisi mikrotik ke internet dilakukan dengan menggunakan command prompt yang ada pada aplikasi winbox untuk melakukan ping ke internet yang dilakukan dengan mengetikkan Alamat google yaitu “ping [www.google.com](http://www.google.com)” dan secara otomatis mikrotik tersebut akan memberikan



informasi mengenai proses terhubungnya mikrotik ke internet. Dari hasil pengujian ping ini didapatkan average kecepatan ping yaitu sebesar 8ms.

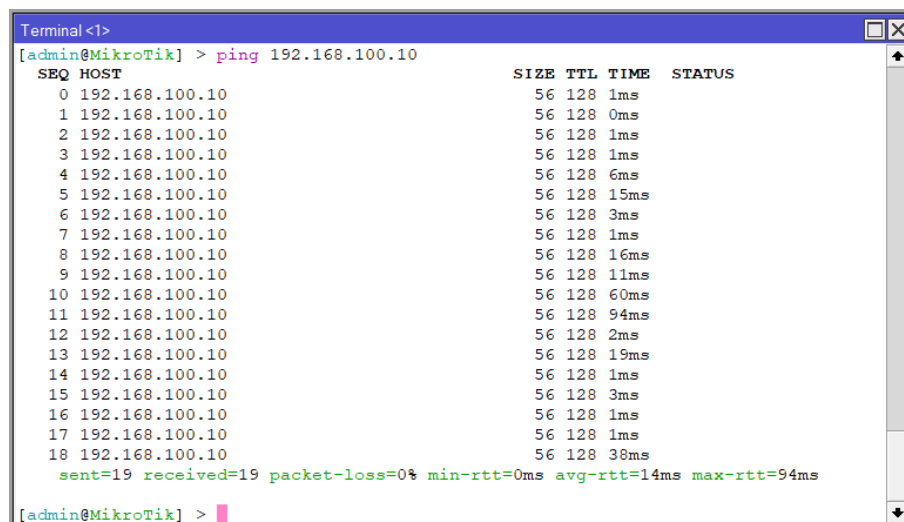


```
Terminal <1>
[admin@MikroTik] > ping www.google.com
  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME   STATUS
  0 216.239.38.120                        56 115 9ms
  1 216.239.38.120                        56 115 9ms
  2 216.239.38.120                        56 115 8ms
  3 216.239.38.120                        56 115 9ms
  4 216.239.38.120                        56 115 8ms
  5 216.239.38.120                        56 115 8ms
  6 216.239.38.120                        56 115 8ms
  7 216.239.38.120                        56 115 8ms
  8 216.239.38.120                        56 115 8ms
  9 216.239.38.120                        56 115 8ms
 10 216.239.38.120                        56 115 8ms
 11 216.239.38.120                        56 115 8ms
 12 216.239.38.120                        56 115 8ms
 13 216.239.38.120                        56 115 9ms
 14 216.239.38.120                        56 115 9ms
 15 216.239.38.120                        56 115 8ms
 16 216.239.38.120                        56 115 8ms
 17 216.239.38.120                        56 115 8ms
 18 216.239.38.120                        56 115 8ms
 19 216.239.38.120                        56 115 9ms
sent=20 received=20 packet-loss=0% min-rtt=8ms avg-rtt=8ms max-rtt=9ms
```

**Gambar 5.9 Pengujian Koneksi Antara Mikrotik Ke Internet**

### 3. Pengujian koneksi dari mikrotik ke client

Tahap pengujian yang dilakukan dari mikrotik ke client dilakukan dengan command prompt yang ada di winbox juga dengan mengetikkan ping (alamat ip address user). Jika berhasil perangkat client akan memberikan tanggapan berhasil ke mikrotik.



```
Terminal <1>
[admin@MikroTik] > ping 192.168.100.10
  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME   STATUS
  0 192.168.100.10                        56 128 1ms
  1 192.168.100.10                        56 128 0ms
  2 192.168.100.10                        56 128 1ms
  3 192.168.100.10                        56 128 1ms
  4 192.168.100.10                        56 128 6ms
  5 192.168.100.10                        56 128 15ms
  6 192.168.100.10                        56 128 3ms
  7 192.168.100.10                        56 128 1ms
  8 192.168.100.10                        56 128 16ms
  9 192.168.100.10                        56 128 11ms
 10 192.168.100.10                        56 128 60ms
 11 192.168.100.10                        56 128 94ms
 12 192.168.100.10                        56 128 2ms
 13 192.168.100.10                        56 128 19ms
 14 192.168.100.10                        56 128 1ms
 15 192.168.100.10                        56 128 3ms
 16 192.168.100.10                        56 128 1ms
 17 192.168.100.10                        56 128 1ms
 18 192.168.100.10                        56 128 38ms
sent=19 received=19 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=14ms max-rtt=94ms
[admin@MikroTik] >
```

**Gambar 5.10 Pengujian Koneksi Antara Mikrotik Dengan Client**

#### 4. Pengujian koneksi dari client ke mikrotik

Pada pengujian koneksi dari sisi client, penulis cukup menggunakan aplikasi command prompt (perintah berbasis dos) yang ada pada windows. Dengan cara melakukan ping ke ip address mikrotik. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah client sudah terhubung dengan mikrotik atau tidak.

```
C:\Users\ASUS>ping 192.168.100.1

Pinging 192.168.100.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time=22ms TTL=64
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time=8ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 22ms, Average = 7ms

C:\Users\ASUS>
```

**Gambar 5.11 Pengujian Koneksi Antara Client Ke Mikrotik**

#### 5. Pengujian dari client ke internet

Tahap pengujian ini juga menggunakan command prompt yang ada di windows yang dilakukan dengan melakukan ping pada [www.google.com](http://www.google.com) yang tadi dilakukan juga pada saat tes koneksi antara mikrotik dan internet. Jika berhasil akan ada signal bahwa packet yang di kirim sudah berhasil diterima. Pengujian ini penting di lakukan untuk mengetes apakah client tersebut sudah dapat menjelajahi internet atau tidak.

```
C:\Users\ASUS>ping www.google.com

Pinging forcesafesearch.google.com [216.239.38.120] with 32 bytes of data:
Reply from 216.239.38.120: bytes=32 time=15ms TTL=114
Reply from 216.239.38.120: bytes=32 time=24ms TTL=114
Reply from 216.239.38.120: bytes=32 time=11ms TTL=114
Reply from 216.239.38.120: bytes=32 time=9ms TTL=114

Ping statistics for 216.239.38.120:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 9ms, Maximum = 24ms, Average = 14ms

C:\Users\ASUS>
```

**Gambar 5.12 Pengujian Koneksi Client Ke Internet**

### 5.2.2 Pengujian Quality of Service (QoS) Jaringan

Setelah melakukan pengujian koneksi antara suatu perangkat dengan perangkat lain yang digunakan dalam jaringan internet di cafe. Langkah selanjutnya penulis melakukan pengujian terhadap Quality Of Service (QoS) yang mencakup pengujian signal, latency, jitter, dan throughput yang ada pada interface wlan yang sudah di buat dalam perancangan jaringan hotspot pada rajawali cafe. Berikut hasil dari pengujian Quality Of Service (QoS) jaringan pada rajawali cafe di setiap meja:

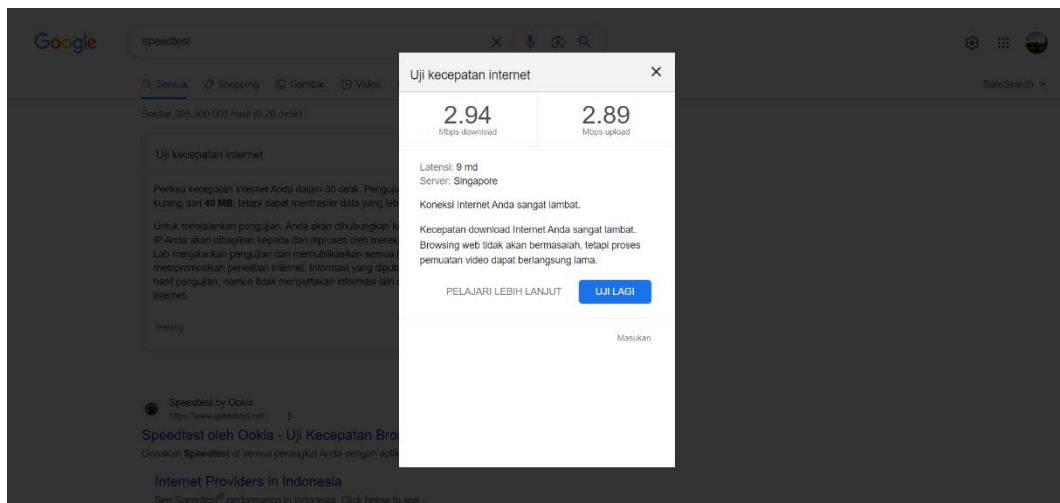
**Tabel 5.1 Pengujian Quality Of Service (QoS) Setelah Di Terapkan Jaringan Hotspot**

No	Nomor Meja	Jarak	Signal	Latency	Jitter	Throughput
1	Meja 1	2 m	- 46 dbm	15.6 ms	5.8 ms	29.6 mbps
2	Meja 2	3 m	- 48 dbm	18.2 ms	4.9 ms	28.7 mbps
3	Meja 3	0.5 m	- 38 dbm	10.3 ms	3.2 ms	30.9 mbps
4	Meja 4	0.5 m	- 39 dbm	11.8 ms	4.9 ms	28.9 mbps
5	Meja 5	2 m	- 43 dbm	12.6 ms	5.1 ms	30.1 mbps
6	Meja 6	0.5 m	- 39 dbm	9.6 ms	4.0 ms	30.3 mbps
7	Meja 7	0.5 m	- 40 dbm	14.8 ms	5.6 ms	29.4 mbps
8	Meja 8	3.5 m	- 47 dbm	15.5 ms	7.1 ms	31.2 mbps
9	Meja 9	2 m	- 48 dbm	14.3 ms	6.9 ms	30.9 mbps
10	Meja 10	3.5 m	- 50 dbm	15.8 ms	5.7 ms	29.6 mbps

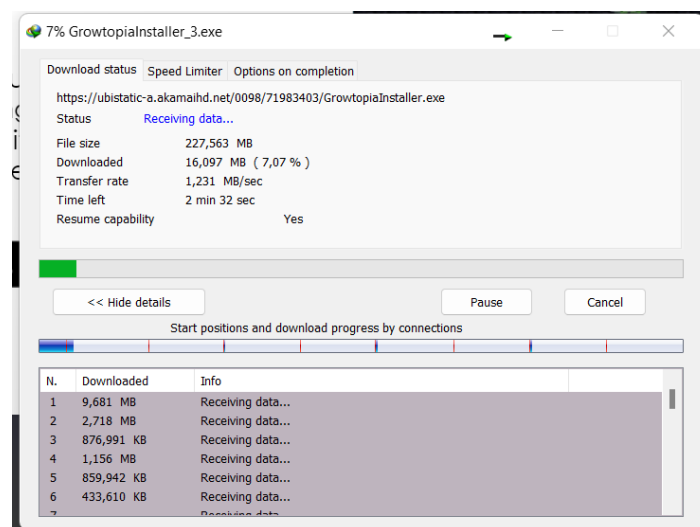
Dari topologi jaringan yang diterapkan seperti Gambar 5.1 di uji Quality of Service (QoS) pada meja-meja yang ada di dalam rajawali cafe dengan jarak yang berbeda-beda. Dapat dilihat hasil dari pengujian Quality Of Service (QoS) setelah di terapkan topologi perancangan jaringan hotspot pada rajawali cafe, jika di bandingkan dengan pengujian Quality Of Service (QoS) sebelum diterapkan topologi perancangan jaringan hotspot ini hasilnya setelah di terapkan perancangan jaringan ini, kualitas internet menjadi lebih stabil, merata dan stabil untuk digunakan di semua meja pada rajawali cafe.

### 5.2.3 Pengujian Bandwidth Jaringan

Dilihat dari hasil pengujian yang dilakukan penulis di atas untuk mengetahui kecepatan bandwidth dari setiap user. Didapatkan Max-Limit sebesar 3 mbps untuk download dan upload seperti Gambar 5.13 dibawah dan Limit-at sebesar 1 mbps untuk download dan upload seperti Gambar 5.14 dibawah. Hal ini sudah sesuai dengan konfigurasi management bandwidth yang sudah dirancang sebelumnya oleh penulis pada mikrotik tersebut untuk setiap user yang melakukan koneksi ke mikrotik.



**Gambar 5.13 Test Kecepatan Bandwidth**



**Gambar 5.14 Pengujian Download Aplikasi**

### 5.3 ANALISIS HASIL YANG DICAPAI OLEH SISTEM

Evaluasi yang didapat dari pengujian system sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan diantaranya terdapat kelebihan dan kekurangan dari jaringan hotspot yang telah di konfigurasi pada mikrotik:

1. Kelebihan jaringan hotspot adalah sebagai berikut :
  - a. Jaringan hotspot yang diterapkan dapat berfungsi dengan baik saat pengunjung melakukan autentikasi terhadap jaringan di cafe.
  - b. Untuk kualitas koneksi di semua meja pada rajawali cafe menjadi lebih stabil dan merata.
  - c. Pengunjung tidak kesulitan pada saat melakukan autentikasi ke jaringan.
  - d. Bandwidth untuk setiap user di management dengan baik sehingga bandwidth pengunjung tidak lambat/lelet.
2. Kelemahan dari jaringan hotspot adalah sebagai berikut:
  - a. Kecepatan jaringan yang diberikan oleh provider mempengaruhi kecepatan dari jaringan hotspot ini pula.
  - b. Untuk menambahkan username dan password harus dilakukan secara manual.