

**UJIAN AKHIR SEMESTER  
MANAJEMEN JARINGAN**

Waktu : 180 menit

**SOAL:**

Anda diminta untuk membangun jaringan komputer dan mengukur kinerja jaringan / QoS (Throughput, packet loss, delay dan jitter) yang memenuhi aturan sebagai berikut:

1. LAN untuk dosen, pegawai dan mahasiswa (3 Buah LAN)
2. Setiap PC mendapatkan IP Address dari DHCP Server masing-masing
3. Dosen, Pegawai dan Mahasiswa perlu login hotspot untuk dapat terhubung internet
4. Dosen dan pegawai terhubung LAN menggunakan kabel LAN (2 port interface untuk setiap LAN)
5. Mahasiswa terhubung dengan LAN menggunakan wifi
6. Terdapat pembatasan bandwidth Dosen 10M/10M, Pegawai 8M/8M, dan mahasiswa 5M/5M.

**ISIAN:**

1. IP Address

PC	Interface	IP Address	Gateway
PC Dosen-1			
PC Dosen-2			
PC Pegawai-1			
PC Pegawai-2			
PC Mahasiswa			

2. Speedtest

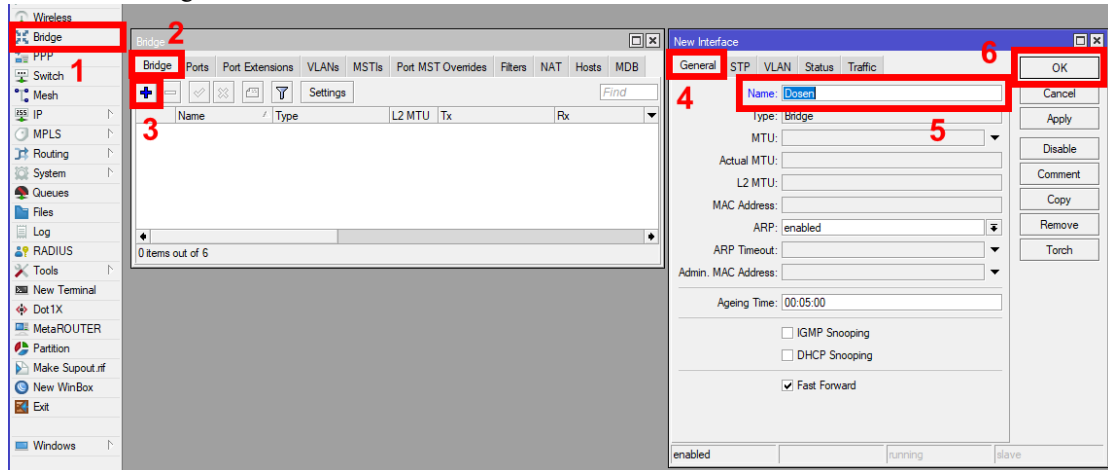
PC	Kecepatan Download	Kecepatan Upload
PC Dosen-1		
PC Dosen-2		
PC Pegawai-1		
PC Pegawai-2		
PC Mahasiswa		

3. QoS

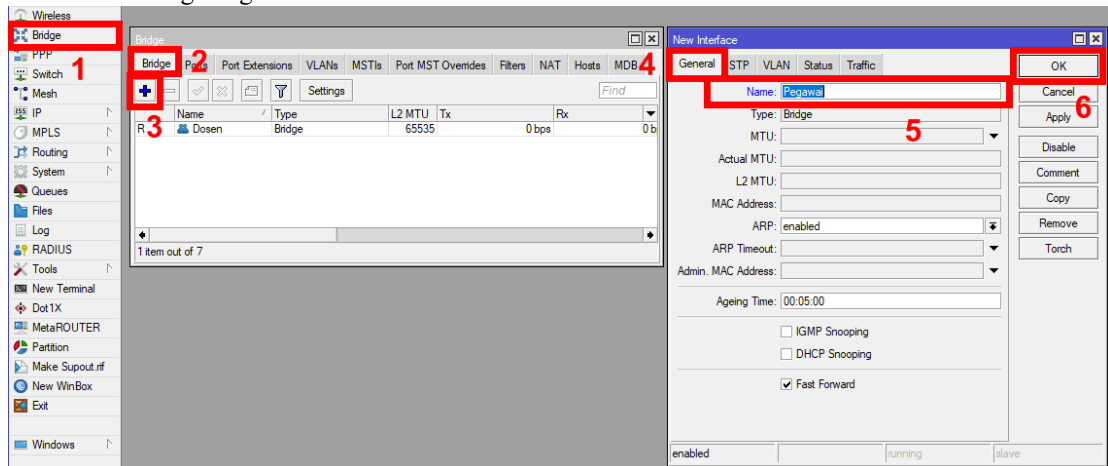
PC	Throughput (kbps)	Packet Loss (%)	Delay (ms)	Jitter (ms)
PC Dosen-1				
PC Dosen-2				
PC Pegawai-1				
PC Pegawai-2				
PC Mahasiswa				

## LANGKAH PENYELESAIAN

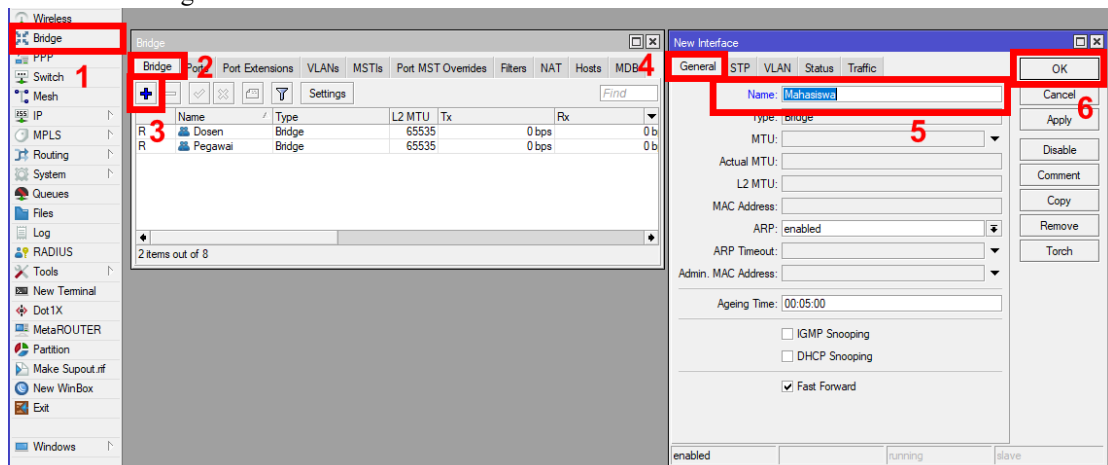
1. Pembuatan Bridge untuk Dosen, Pegawai, Mahasiswa dan Internet
  - a. Pembuatan Bridge Dosen



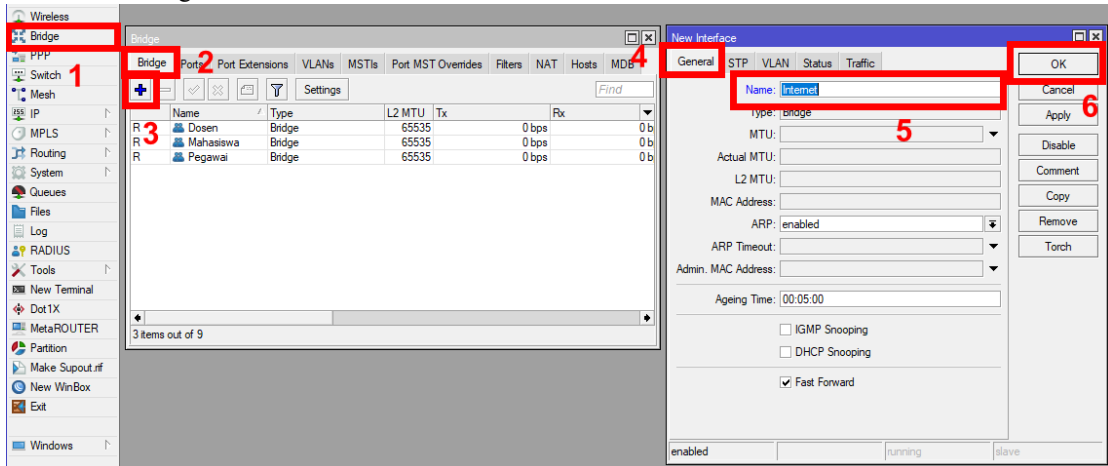
- b. Pembuatan Bridge Pegawai



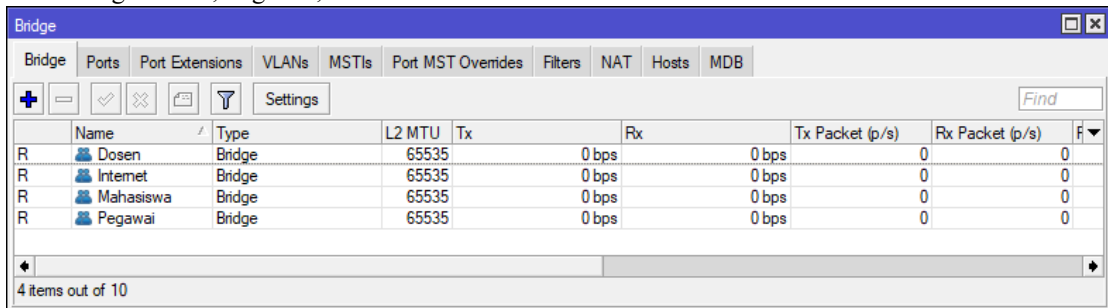
- c. Pembuatan Bridge Mahasiswa



d. Pembuatan Bridge Internet

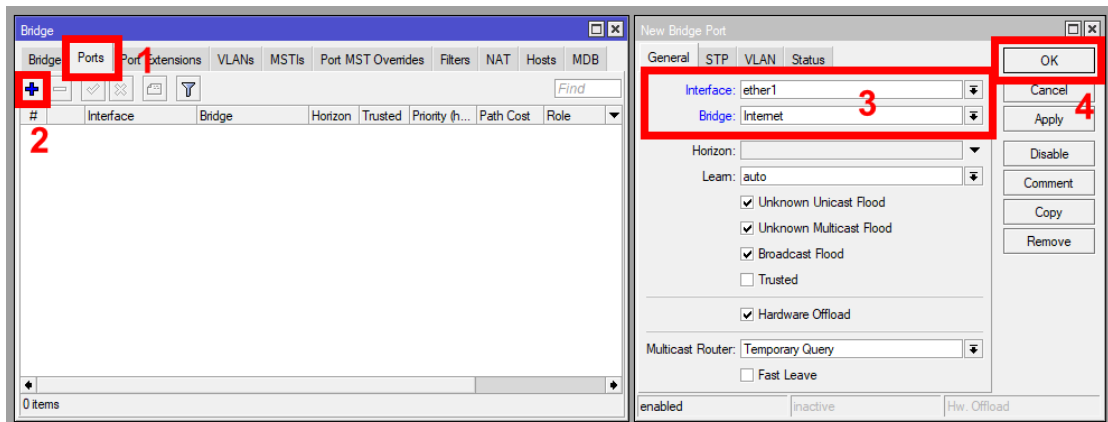


e. Hasil bridge Dosen, Pegawai, Mahasiswa dan Internet

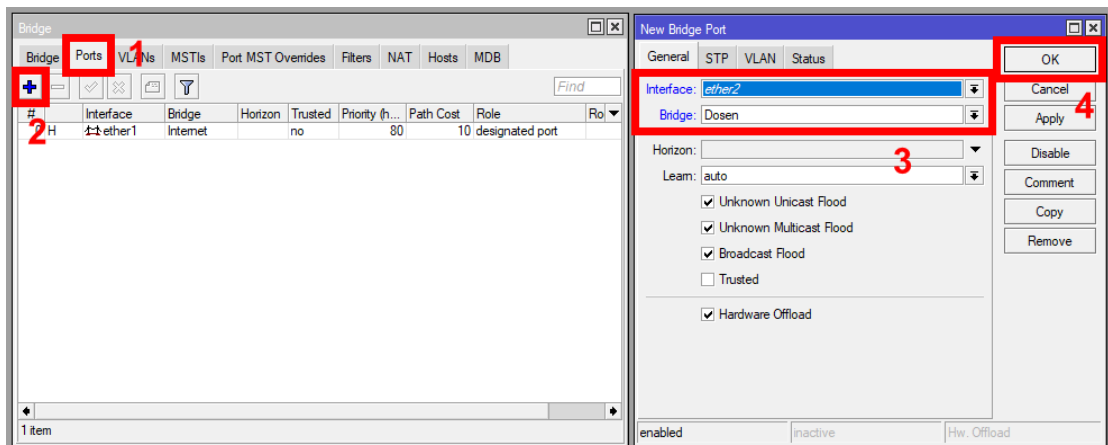


2. Memasukkan Port Menjadi Anggota Bridge

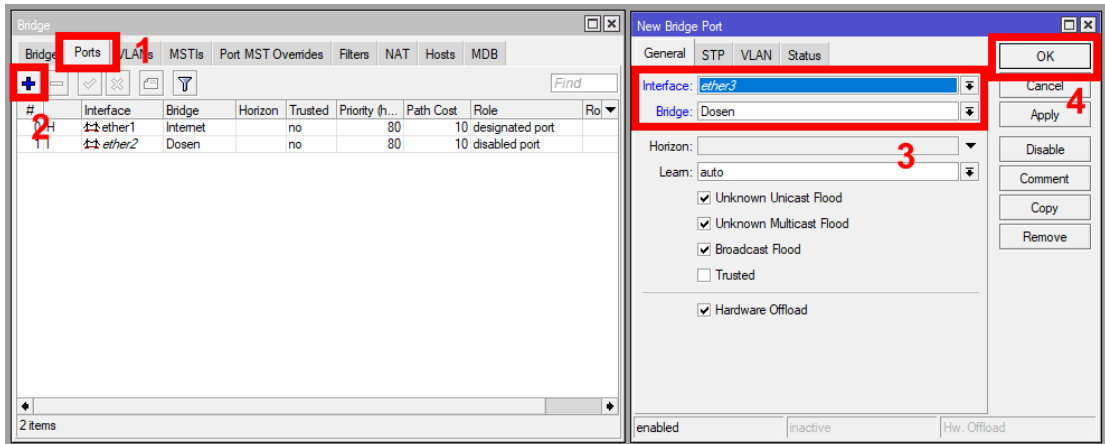
a. Interface Ether1



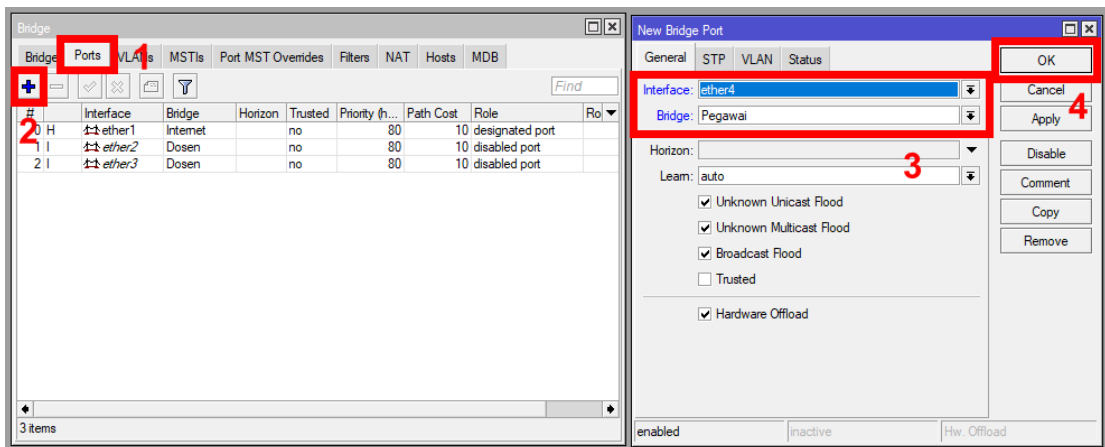
b. Interface Ether2



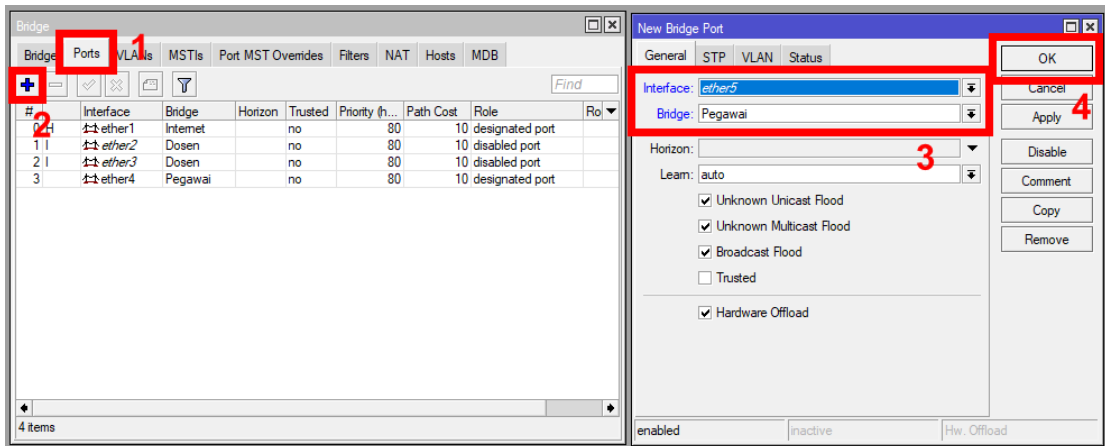
c. Interface Ether3



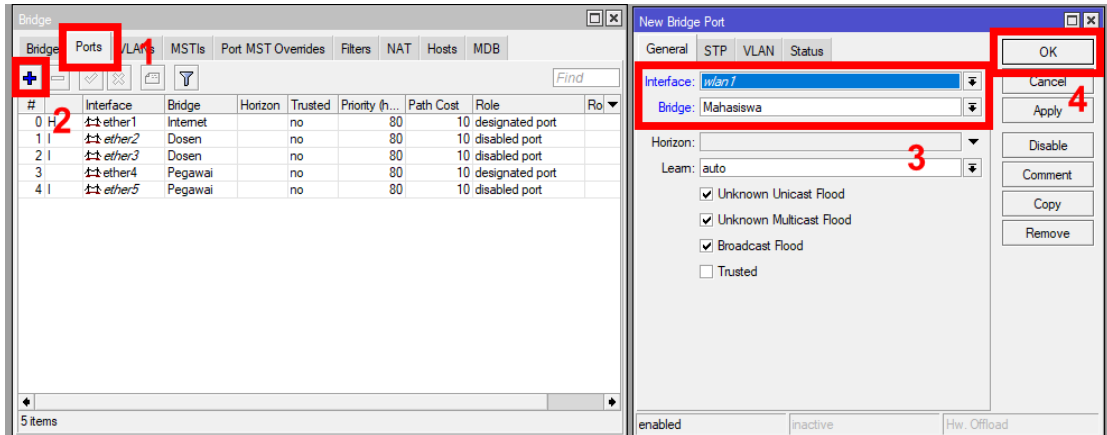
d. Interface Ether4



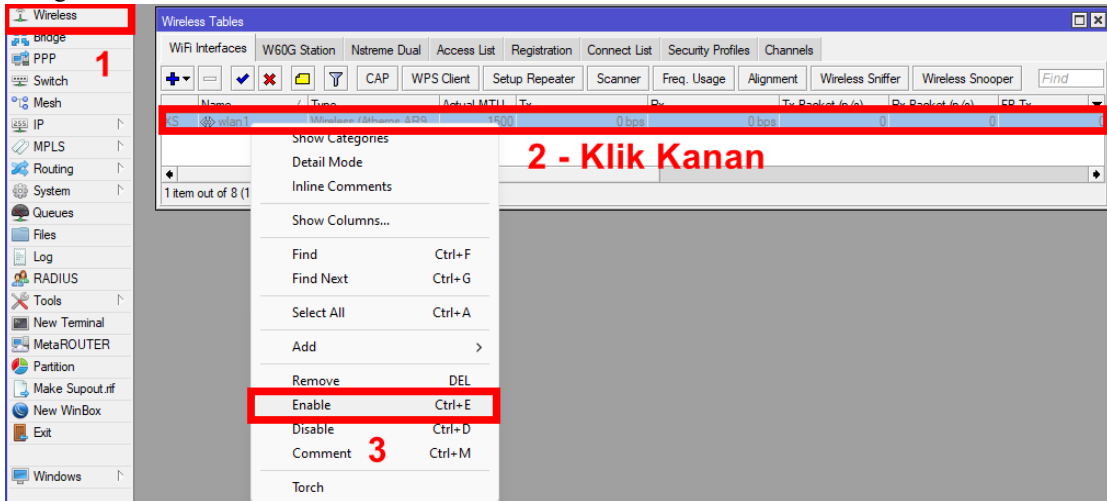
e. Interface Ether5



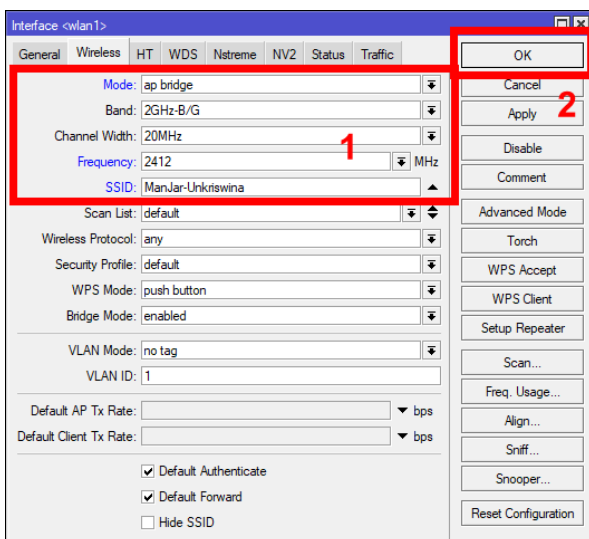
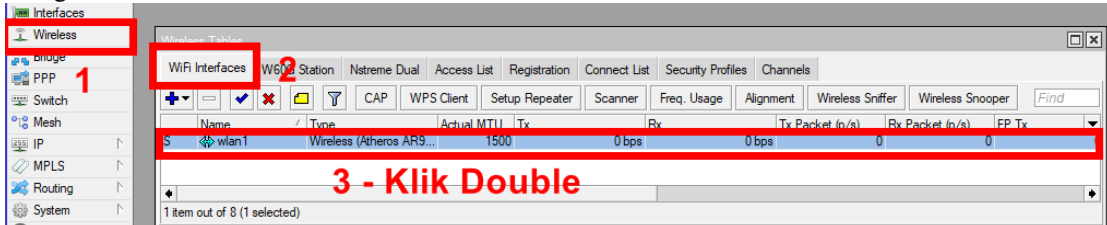
f. Interface Wlan1



Mengaktifkan Interface Wlan1



Mengatur SSID



g. Hasil memasukkan port ke dalam anggota bridge

#	Interface	Bridge	Horizon	Trusted	Priority (h...	Path Cost	Role	Root Pat...
0	H ether1	Internet		no	80	10	designated port	
1	I ether2	Dosen		no	80	10	disabled port	
2	I ether3	Dosen		no	80	10	disabled port	
3	I ether4	Pegawai		no	80	10	disabled port	
4	ether5	Pegawai		no	80	10	designated port	
5	I wlan1	Mahasiswa		no	80	10	disabled port	

3. Membuat DHCP Client untuk Bridge Internet

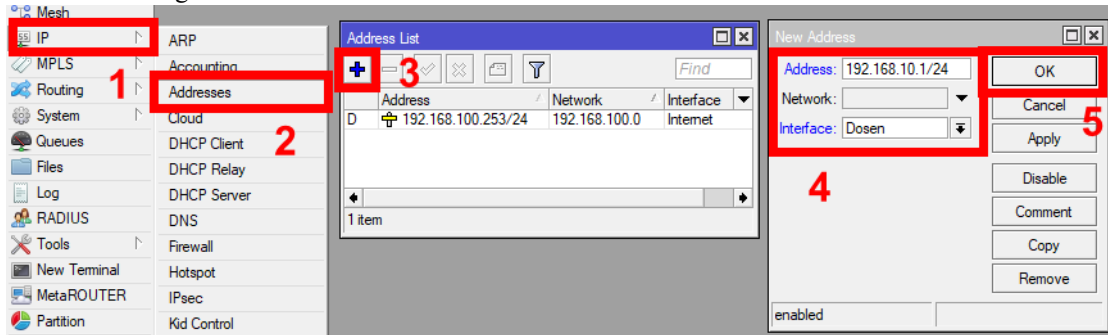
Hasil

Interface	Use P...	Add D...	IP Address	Expires After	Status
Internet	yes	yes	192.168.100.253/24	00:08:22	bound

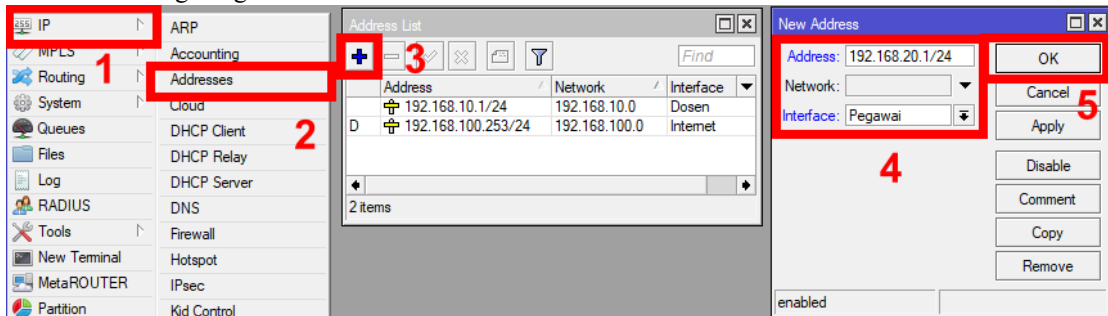
1 item

4. Membuat IP Address Gateway untuk Bridge Dosen, Pegawai, dan Mahasiswa

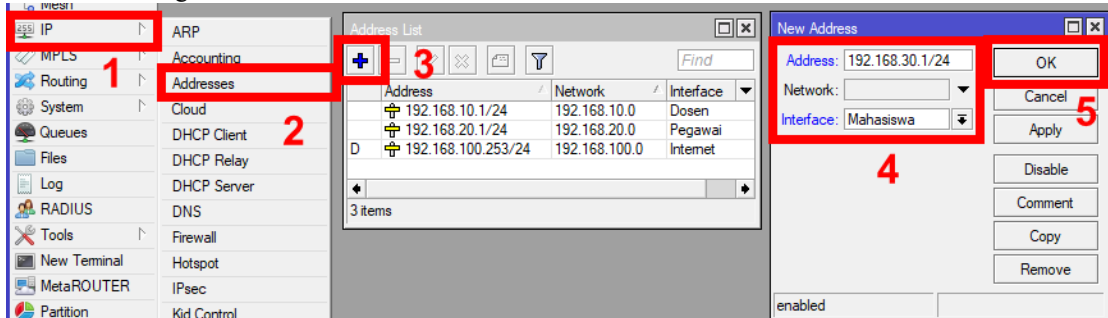
a. IP Address Bridge Dosen



b. IP Address Bridge Pegawai



c. IP Address Bridge Mahasiswa



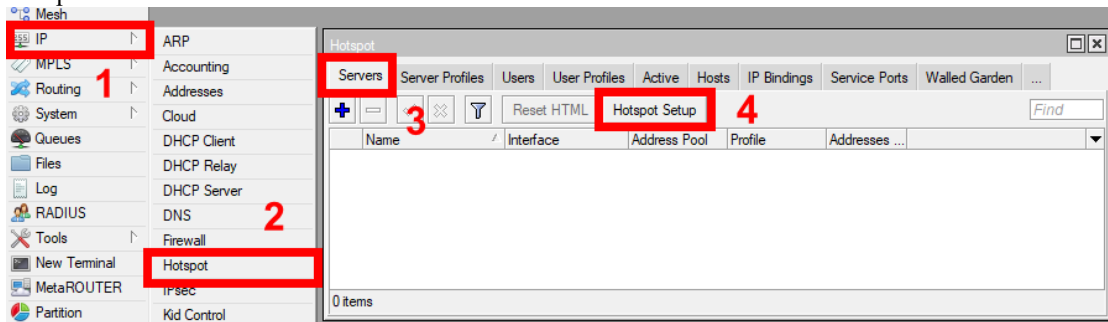
d. Hasil pemberian IP Address Bridge

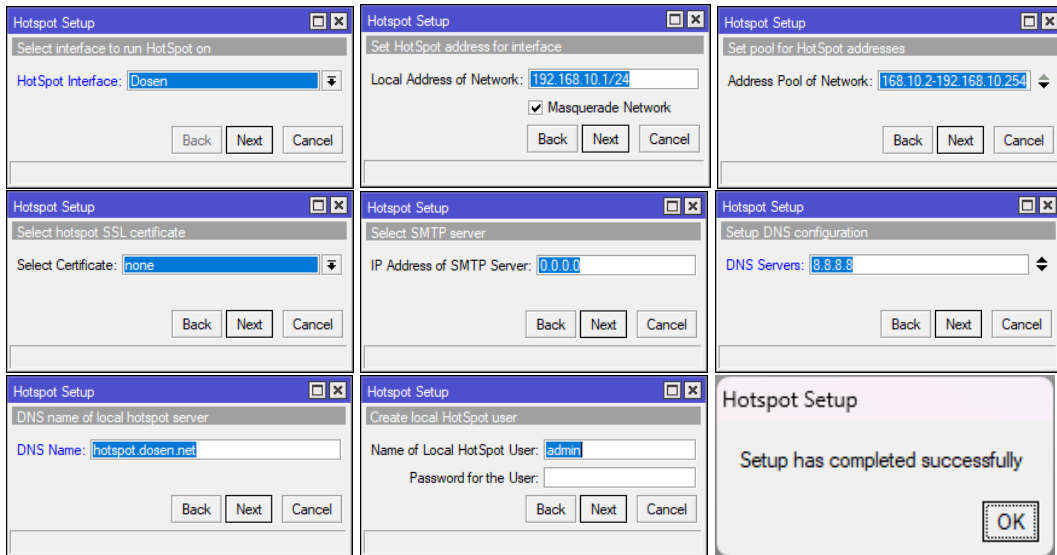
Address	Network	Interface
192.168.10.1/24	192.168.10.0	Dosen
192.168.20.1/24	192.168.20.0	Pegawai
192.168.30.1/24	192.168.30.0	Mahasiswa
D 192.168.100.253/24	192.168.100.0	Internet

4 items

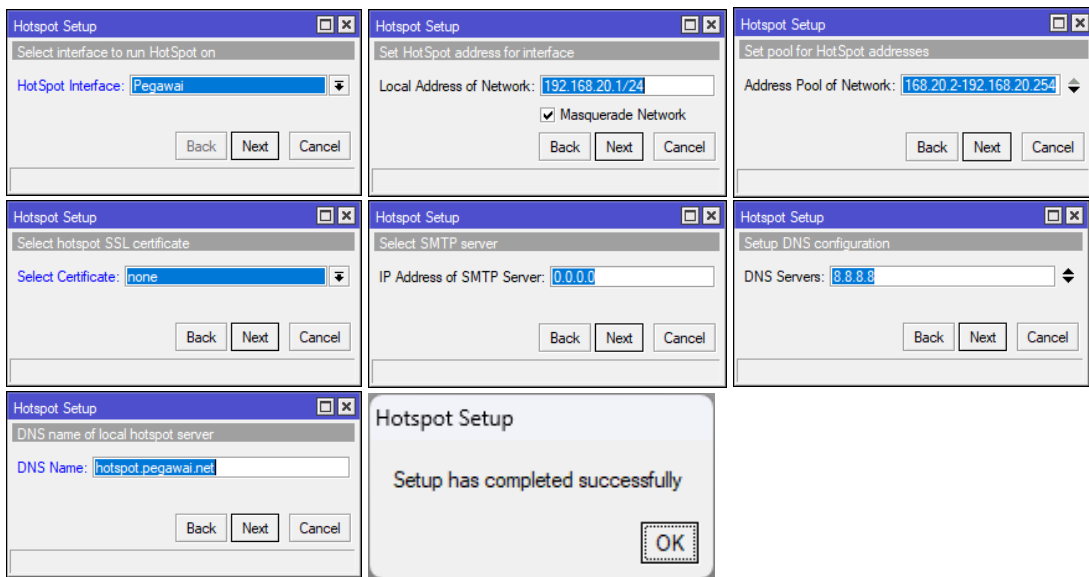
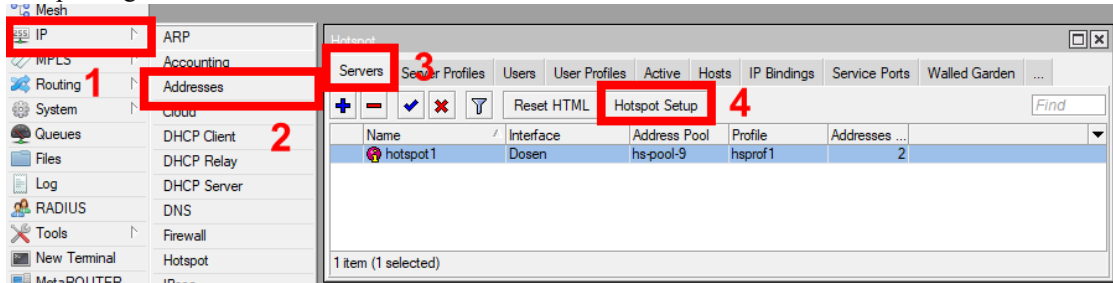
5. Pembuatan Hotspot

a. Hotspot Dosen

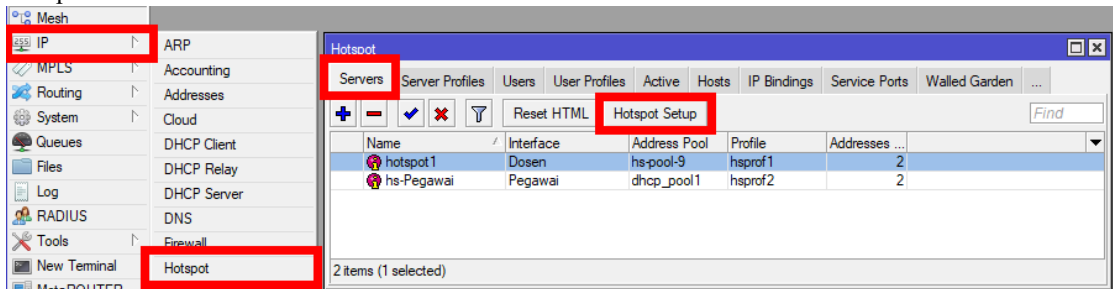


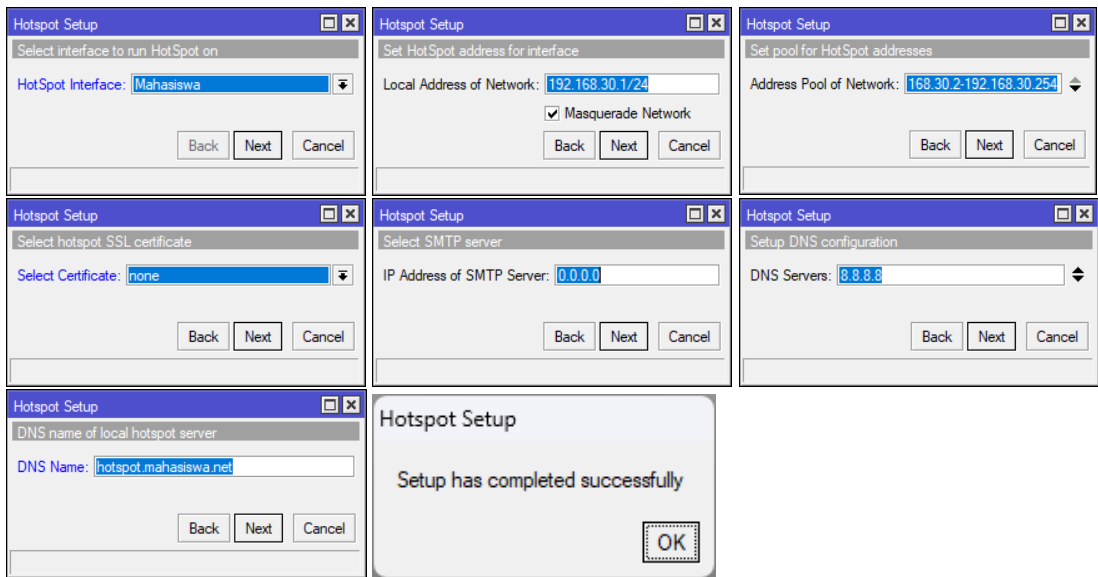


b. Hotspot Pegawai

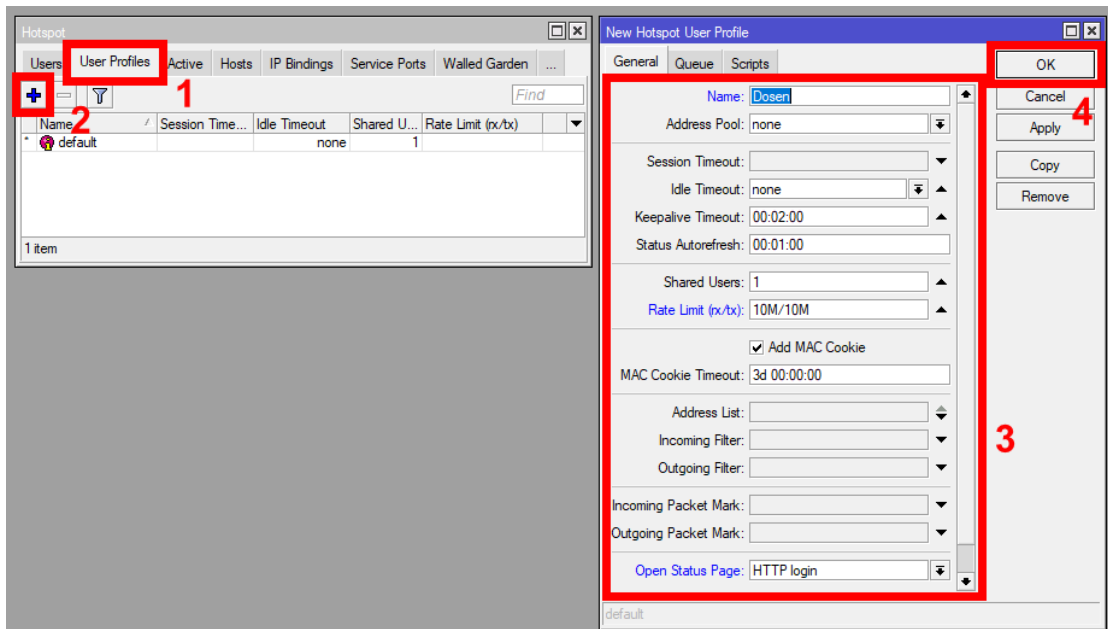


c. Hotspot Mahasiswa





6. Pembuatan User Profile Hotspot  
 a. User Profile Dosen



b. User Profile Pegawai

The screenshot shows the Hotspot User Profiles window with the 'User Profiles' tab selected. A table lists existing profiles: 'Dosen' (10M/10M) and 'default' (1). A '+' button is highlighted with a red box and labeled '1'. The 'New Hotspot User Profile' dialog is open, showing the 'General' tab with the 'Name' field set to 'Pegawai'. The dialog has several fields for session and rate limits, and a 'MAC Cookie' checkbox. The 'OK' button is highlighted with a red box and labeled '4'. A large red box labeled '3' encompasses the main configuration area of the dialog.

Name	Session Time...	Idle Timeout	Shared U...	Rate Limit (x/tx)
Dosen		none	1	10M/10M
default		none	1	

c. User Profile Mahasiswa

The screenshot shows the Hotspot User Profiles window with the 'User Profiles' tab selected. A table lists existing profiles: 'Dosen' (10M/10M), 'Pegawai' (8M/8M), and 'default' (1). A '+' button is highlighted with a red box and labeled '1'. The 'New Hotspot User Profile' dialog is open, showing the 'General' tab with the 'Name' field set to 'Mahasiswa'. The dialog has several fields for session and rate limits, and a 'MAC Cookie' checkbox. The 'OK' button is highlighted with a red box and labeled '4'. A large red box labeled '3' encompasses the main configuration area of the dialog.

Name	Session Time...	Idle Timeout	Shared U...	Rate Limit (x/tx)
Dosen		none	1	10M/10M
Pegawai		none	1	8M/8M
default		none	1	

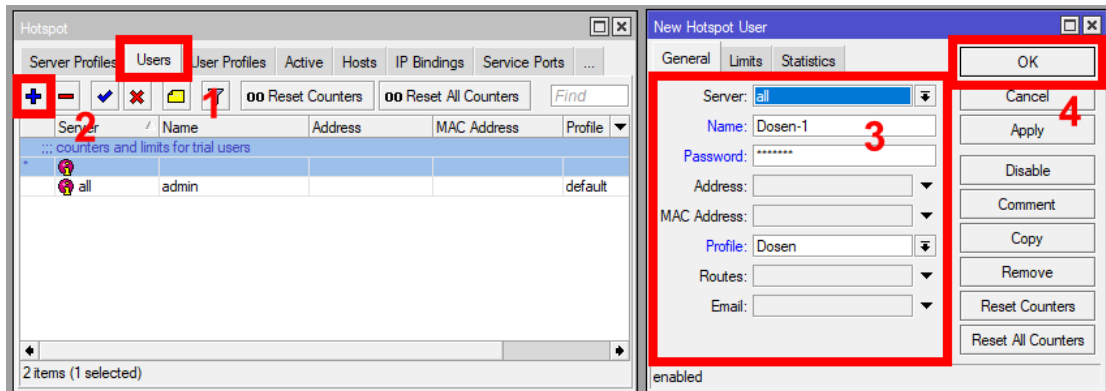
d. Hasil User Profile Dosen, Pegawai, dan Mahasiswa

The screenshot shows the final Hotspot User Profiles window with the 'User Profiles' tab selected. A table lists all three profiles: 'Dosen' (10M/10M), 'Mahasiswa' (5M/5M), 'Pegawai' (8M/8M), and 'default' (1).

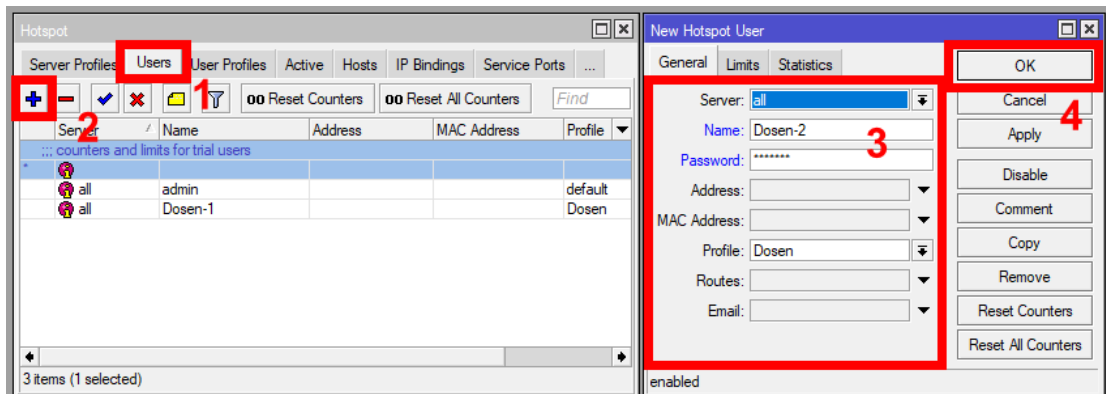
Name	Session Time...	Idle Timeout	Shared U...	Rate Limit (x/tx)
Dosen		none	1	10M/10M
Mahasiswa		none	1	5M/5M
Pegawai		none	1	8M/8M
default		none	1	

7. Membuat user untuk PC Dosen-1, PC Dosen-2, PC Pegawai-1, PC Pegawai-2, PC Mahasiswa

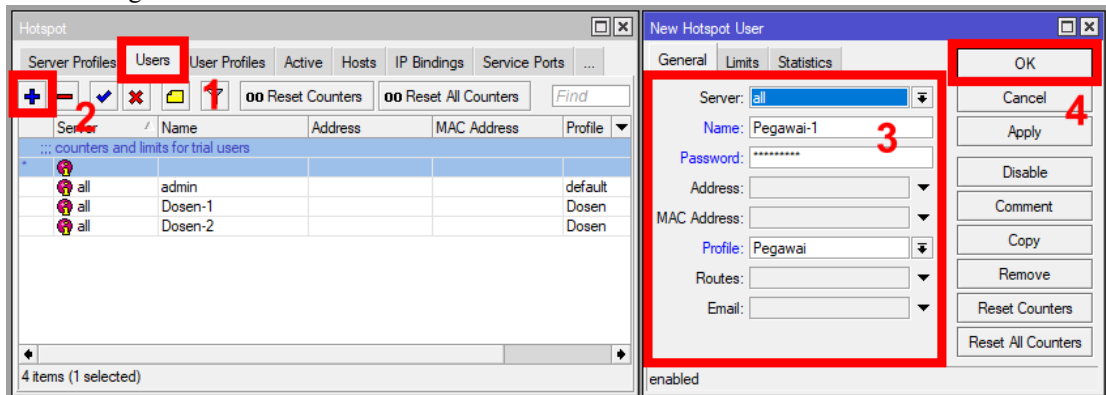
a. User PC Dosen-1



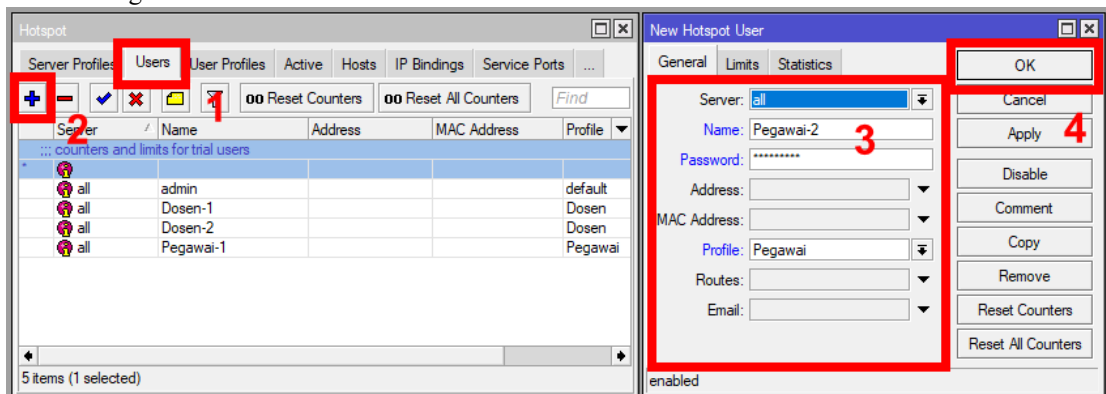
b. User PC Dosen-2



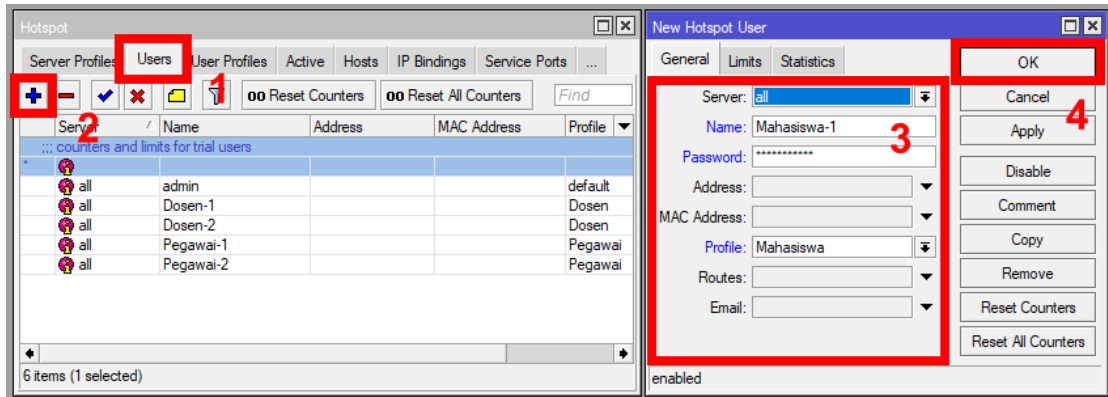
c. User PC Pegawai-1



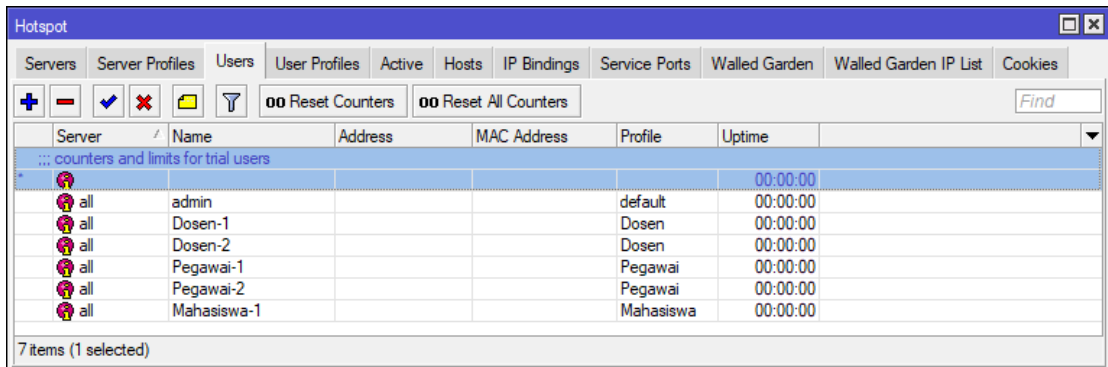
d. User PC Pegawai-2



e. User PC Mahasiswa



f. Hasil Pembuatan User



8. Pengujian IP Address

a. IP Address PC Dosen-1

```
Ethernet adapter Ethernet 2:
Connection-specific DNS Suffix . :
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::a7bd:7ef7:cdb3:fdc4%13
IPv4 Address. . . . . : 192.168.10.3
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.10.1
```

b. IP Address PC Dosen-2

```
Ethernet adapter Ethernet 2:
Connection-specific DNS Suffix . :
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::a7bd:7ef7:cdb3:fdc4%13
IPv4 Address. . . . . : 192.168.10.4
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.10.1
```

c. IP Address PC Pegawai-1

```
Ethernet adapter Ethernet 2:
Connection-specific DNS Suffix . :
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::a7bd:7ef7:cdb3:fdc4%13
IPv4 Address. . . . . : 192.168.20.252
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.20.1
```

d. IP Address PC Pegawai-2

```

Ethernet adapter Ethernet 2:

Connection-specific DNS Suffix  . :
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::a7bd:7ef7:cdb3:fdc4%13
IPv4 Address. . . . . : 192.168.20.253
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.20.1
    
```

e. IP Address PC Mahasiswa

```

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

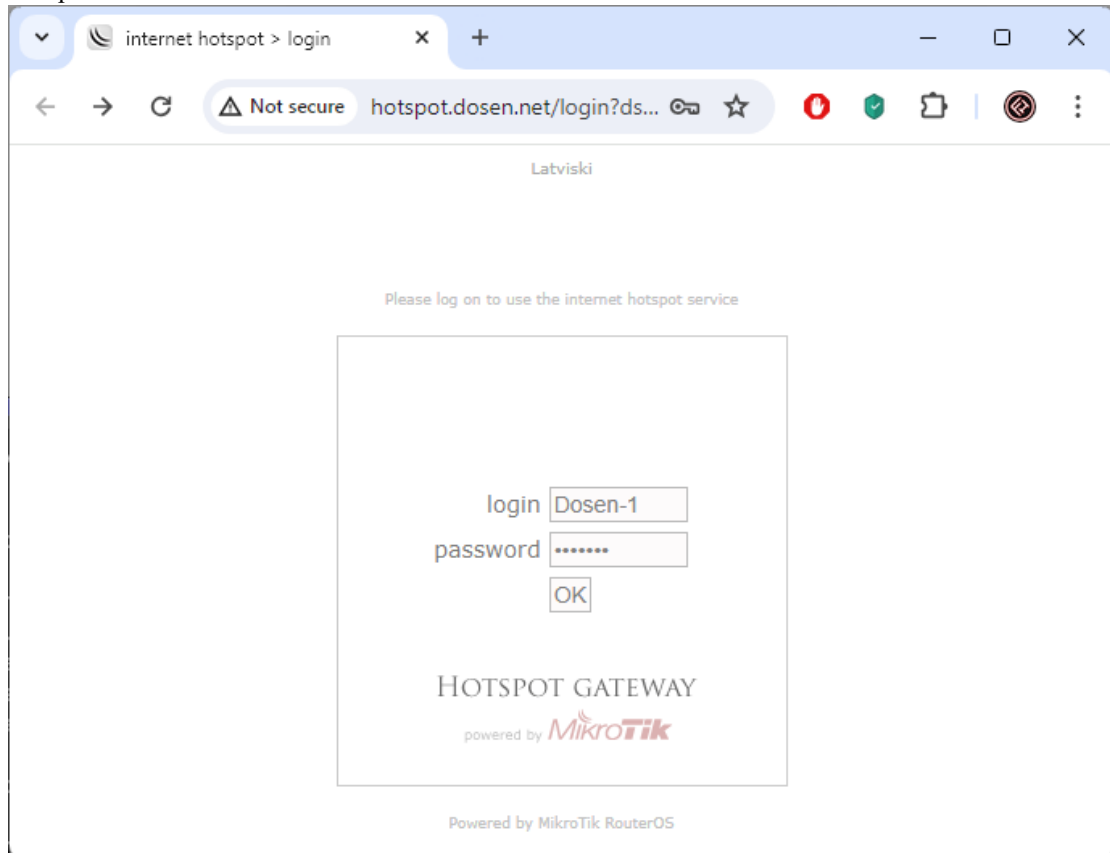
Connection-specific DNS Suffix  . :
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::eda6:23a0:4d12:243b%35
IPv4 Address. . . . . : 192.168.30.254
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.30.1
    
```

f. Hasil IP Address

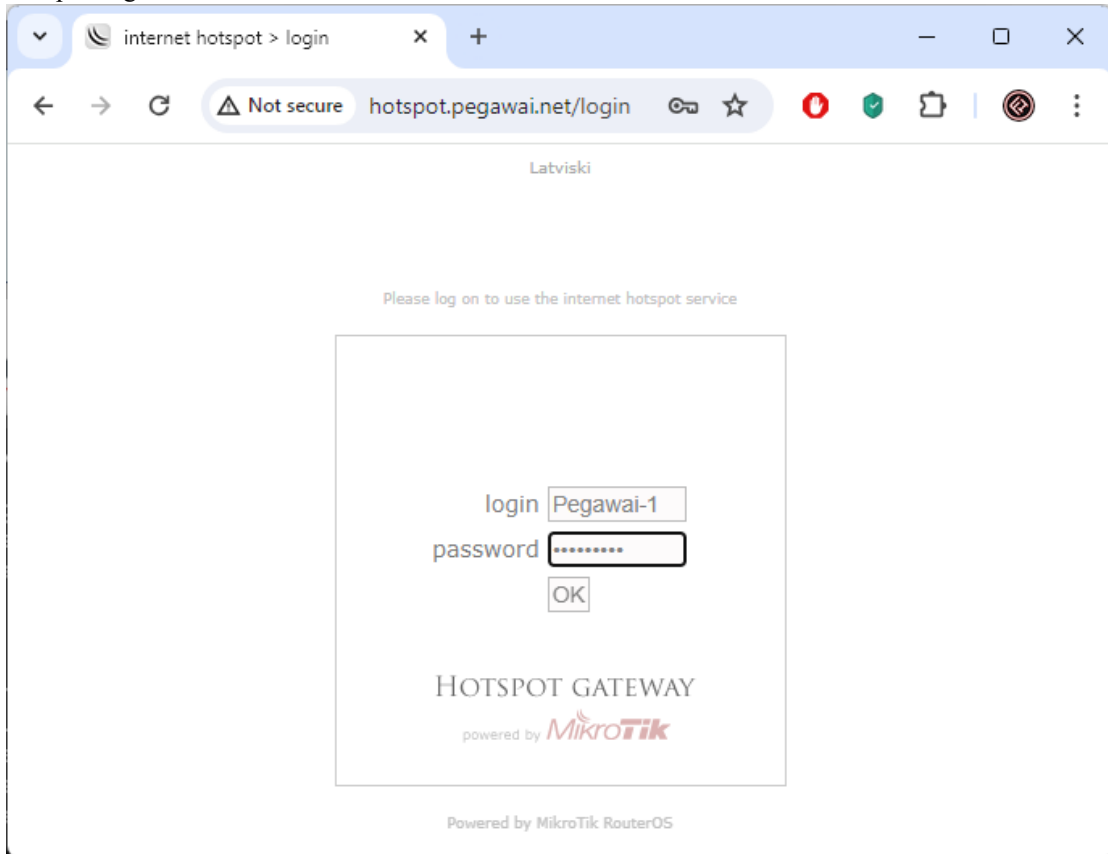
PC	Interface	IP Address	Gateway
PC Dosen-1	Ether1	192.168.10.3	192.168.10.1
PC Dosen-2	Ether2	192.168.10.4	192.168.10.1
PC Pegawai-1	Ether3	192.168.20.253	192.168.20.1
PC Pegawai-2	Ether4	192.168.20.254	192.168.20.1
PC Mahasiswa	Wlan1	192.168.30.254	192.168.30.1

9. Pengujian Hotspot

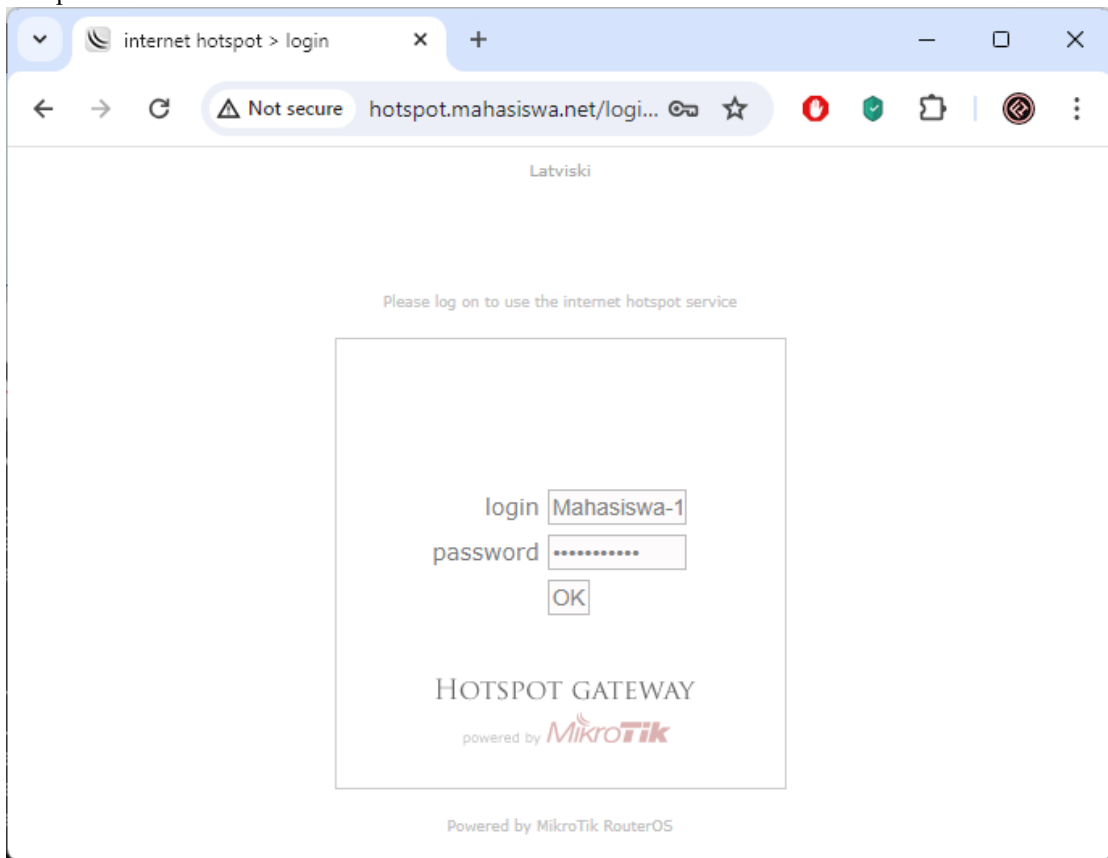
a. Hotspot Dosen



b. Hotspot Pegawai



c. Hotspot Mahasiswa



## 10. Pengujian Speedtest

### a. Speedtest PC Dosen-1



### b. Speedtest PC Dosen-2



### c. Speedtest PC Pegawai-1



### d. Speedtest PC Pegawai-2



### e. Speedtest PC Mahasiswa



### f. Hasil Speedtest

PC	Kecepatan Download	Kecepatan Upload
PC Dosen-1	7.96 Mbps	7.04 Mbps
PC Dosen-2	4.84 Mbps	8.84 Mbps
PC Pegawai-1	6.89 Mbps	7.04 Mbps
PC Pegawai-2	6.36 Mbps	6.50 Mbps
PC Mahasiswa	4.50 Mbps	5.00 Mbps

## 11. Hasil QoS

### a. QoS PC Dosen-1

Wireshark - Capture File Properties - Ethernet 2

Ethernet 2 0 (0.0%) none Ethernet 262144 bytes

**Statistics**

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	7947	421 (5.3%)	—
Time span, s	26.281	17.698	—
Average pps	302.4	23.8	—
Average packet size, B	544	628	—
Bytes	4323235	264356 (6.1%)	0
Average bytes/s	164 k	14 k	—
Average bits/s	1315 k	119 k	—

Capture file comments

Refresh Save Comments Close Copy To Clipboard Help

	A	B	C	D	E	F	G
1		0.2368					
2		0.0532	0.1836				
3		0.0243	0.0289		Delay	2.59147 ms	
4		0.0232	0.0011		Jitter	4.0774 ms	
5		0.0150	0.0081				
6		0.0046	0.0104				
7		0.0444	0.0398				
8		0.0000	0.0444				

b. QoS PC Dosen-2

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	9547	2148 (22.5%)	—
Time span, s	17.240	13.963	—
Average pps	553.8	153.8	—
Average packet size, B	665	692	—
Bytes	6349288	1485662 (23.4%)	0
Average bytes/s	368 k	106 k	—
Average bits/s	2946 k	851 k	—

	A	B	C	D	E	F	G
1		0.0000					
2		0.0002	0.0002				
3		0.0000	0.0002		Delay	1.69357 ms	
4		0.0001	0.0000		Jitter	3.39124 ms	
5		0.0000	0.0000				
6		0.3486	0.3485				
7		0.0543	0.2943				
8		0.4276	0.3733				

c. QoS PC Pegawai-1

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	6442	1055 (16.4%)	—
Time span, s	14.291	12.919	—
Average pps	450.8	81.7	—
Average packet size, B	621	585	—
Bytes	3999828	617465 (15.4%)	0
Average bytes/s	279 k	47 k	—
Average bits/s	2239 k	382 k	—

	A	B	C	D	E	F	G
1		0.0000					
2		0.2215	0.2215				
3		0.0001	0.2214		Delay	2.17726 ms	
4		0.0000	0.0001		Jitter	3.41296 ms	
5		0.0000	0.0000				
6		0.1777	0.1777				
7		0.0437	0.1340				
8		0.0743	0.0306				

d. QoS PC Pegawai-2

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	11210	2613 (23.3%)	—
Time span, s	13.203	11.210	—
Average pps	849.0	233.1	—
Average packet size, B	894	656	—
Bytes	10022833	1713525 (17.1%)	0
Average bytes/s	759 k	152 k	—
Average bits/s	6073 k	1222 k	—

	A	B	C	D	E	F	G
1		0.0000					
2		0.0448	0.0448				
3		0.0076	0.0372		Delay	1.10691 ms	
4		0.0000	0.0076		Jitter	2.13568 ms	
5		0.0001	0.0001				
6		0.3800	0.3800				
7		0.0002	0.3798				
8		0.0010	0.0008				

e. QoS PC Mahasiswa

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	11814	2120 (17.9%)	—
Time span, s	22.786	19.959	—
Average pps	518.5	106.2	—
Average packet size, B	585	424	—
Bytes	6908192	899777 (13.0%)	0
Average bytes/s	303 k	45 k	—
Average bits/s	2425 k	360 k	—

	A	B	C	D	E	F	G
1		0.3103					
2		0.0739	0.2363				
3		0.0181	0.0558		Delay	1.7486 ms	
4		0.0371	0.0190		Jitter	3.25575 ms	
5		0.0294	0.0077				
6		0.0087	0.0208				
7		0.0779	0.0693				
8		0.0429	0.0351				

f. Hasil QoS

PC	Throughput (kbps)	Packet Loss (%)	Delay (ms)	Jitter (ms)
PC Dosen-1	1315 Kbps	5.3 %	2.59 ms	4.07 ms
PC Dosen-2	2946 Kbps	22.5 %	1.69 ms	3.39 ms
PC Pegawai-1	2239 Kbps	16.4 %	2.17 ms	3.41 ms
PC Pegawai-2	6073 Kbps	23.3 %	1.10 ms	2.13 ms
PC Mahasiswa	2425 Kbps	17.9 %	1.74 ms	3.25 ms

## RUBRIK PENILAIAN

Kategori penilaian	Skor Penilaian					
	Tidak			Ya		
Router mampu mengakses internet	0			12.5		
IP Address dan Gateway untuk setiap PC	0 dari 5 PC mendapatkan IP Address dan gateway yang sesuai dari DHCP Server masing-masing LAN	1 dari 5 PC mendapatkan IP Address dan gateway yang sesuai dari DHCP Server masing-masing LAN	2 dari 5 PC mendapatkan IP Address dan gateway yang sesuai dari DHCP Server masing-masing LAN	3 dari 5 PC mendapatkan IP Address dan gateway yang sesuai dari DHCP Server masing-masing LAN	4 dari 5 PC mendapatkan IP Address dan gateway yang sesuai dari DHCP Server masing-masing LAN	5 dari 5 PC mendapatkan IP Address dan gateway yang sesuai dari DHCP Server masing-masing LAN
	0	2.5	5	7.5	10	12.5
Login Hotspot	0 dari 5 PC dapat melakukan login untuk mengakses internet sesuai dengan perannya	1 dari 5 PC dapat melakukan login untuk mengakses internet sesuai dengan perannya	2 dari 5 PC dapat melakukan login untuk mengakses internet sesuai dengan perannya	3 dari 5 PC dapat melakukan login untuk mengakses internet sesuai dengan perannya	4 dari 5 PC dapat melakukan login untuk mengakses internet sesuai dengan perannya	5 dari 5 PC dapat melakukan login untuk mengakses internet sesuai dengan perannya
	0	2.5	5	7.5	10	12.5
Speedtest	0 dari 5 PC telah memiliki limit kecepatan sesuai dengan perannya masing-masing	1 dari 5 PC telah memiliki limit kecepatan sesuai dengan perannya masing-masing	2 dari 5 PC telah memiliki limit kecepatan sesuai dengan perannya masing-masing	3 dari 5 PC telah memiliki limit kecepatan sesuai dengan perannya masing-masing	4 dari 5 PC telah memiliki limit kecepatan sesuai dengan perannya masing-masing	5 dari 5 PC telah memiliki limit kecepatan sesuai dengan perannya masing-masing
	0	2.5	5	7.5	10	12.5
Hasil perhitungan throughput	0 dari 5 hasil perhitungan throughput sesuai	1 dari 5 hasil perhitungan throughput sesuai	2 dari 5 hasil perhitungan throughput sesuai	3 dari 5 hasil perhitungan throughput sesuai	4 dari 5 hasil perhitungan throughput sesuai	5 dari 5 hasil perhitungan throughput sesuai
	0	2.5	5	7.5	10	12.5
Hasil Perhitungan Packet Loss	0 dari 5 hasil perhitungan Packet Loss sesuai	1 dari 5 hasil perhitungan Packet Loss sesuai	2 dari 5 hasil perhitungan Packet Loss sesuai	3 dari 5 hasil perhitungan Packet Loss sesuai	4 dari 5 hasil perhitungan Packet Loss sesuai	5 dari 5 hasil perhitungan Packet Loss sesuai
	0	2.5	5	7.5	10	12.5
Hasil Perhitungan Delay	0 dari 5 hasil perhitungan Delay sesuai	1 dari 5 hasil perhitungan Delay sesuai	2 dari 5 hasil perhitungan Delay sesuai	3 dari 5 hasil perhitungan Delay sesuai	4 dari 5 hasil perhitungan Delay sesuai	5 dari 5 hasil perhitungan Delay sesuai
	0	2.5	5	7.5	10	12.5
Hasil Perhitungan Jitter	0 dari 5 hasil perhitungan Jitter sesuai	1 dari 5 hasil perhitungan Jitter sesuai	2 dari 5 hasil perhitungan Jitter sesuai	3 dari 5 hasil perhitungan Jitter sesuai	4 dari 5 hasil perhitungan Jitter sesuai	5 dari 5 hasil perhitungan Jitter sesuai
	0	2.5	5	7.5	10	12.5