

BAB IV

RANCANGAN SISTEM JARINGAN BERJALAN

4.1. Manajemen Jaringan Usulan

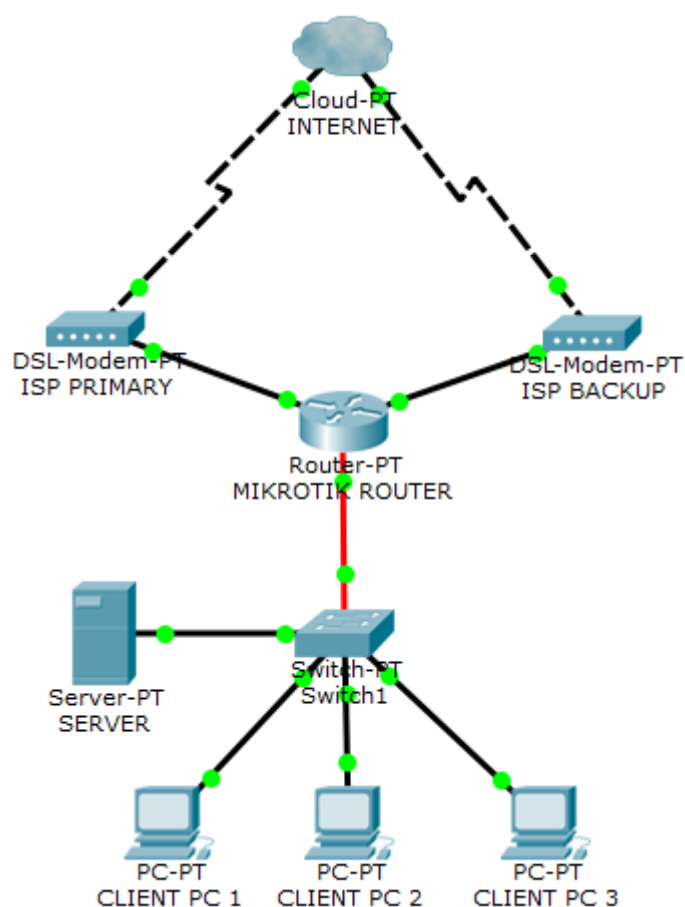
Sering terjadinya putus koneksi *internet* yang menyebabkan terganggunya kinerja karyawan PT. Samafitro cabang saat mengakses Aplikasi (*Compiere & SMS*) yang terdapat dalam komputer *server* di kantor pusat. Penulis mencoba memberikan sebuah usulan yang dapat diimplementasikan pada jaringan PT.Samafitro guna meningkatkan kinerja perusahaan. Dimana usulan tersebut yaitu dengan menambahkan satu ISP (*Internet Service Provider*) pada jaringan berjalan dan digunakan teknik *failover* yang terdapat pada *Mikrotik Router*.

4.1.1. Topologi Jaringan

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang terjadi dan manajemen jaringan usulan yang telah dijabarkan penulis, tidak ada suatu perubahan yang besar dalam topologi jaringan yang sudah berjalan. Topologi jaringan yang sudah berjalan akan ada penambahan satu ISP (*Internet Service Provider*) dari ISP yang berbeda dengan ISP yang sudah ada. Dimana ISP tersebut berfungsi sebagai ISP cadangan ketika ISP utama mengalami gangguan.

4.1.2. Skema Jaringan

Pada skema jaringan usulan ini penulis menggambarkan dengan menggunakan *software* simulasi jaringan *Packet Tracer*, penulis memberikan gambaran jaringan antara kantor pusat dan kantor cabang. Skema jaringan yang diusulkan adalah sebagai berikut:



Sumber: Pribadi (2017)

Gambar IV.1. Skema Jaringan Usulan

4.1.3. Rancangan Aplikasi

Berhubung rancangan aplikasi untuk jaringan di PT. Samafitro hanya sebuah usulan, maka dari itu penulis hanya memberikan contoh yang penulis buat sendiri dan tidak penulis lakukan langsung di jaringan PT. Samafitro. Dalam simulasi rancangan jaringan yang penulis rancang, penulis menggunakan *Mikrotik RouterBoard* RB951Ui. Dimana *mikrotik* yang digunakan penulis juga memiliki fitur *failover* yang sama seperti digunakan pada *Mikrotik* pada jaringan PT.Samafitro. Penjabaran dari teknik *failover* pada *Mikrotik RouterBoard* dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Interface List

Interface List disini merupakan gerbang jalur keluar atau masuk ke mikrotik.

Pada *Interface List* dibawah terdapat 3 *network* yang sedang berjalan dengan tanda “R” yang berarti “*running*”. 3 Network tersebut antara lain:

a. LAN

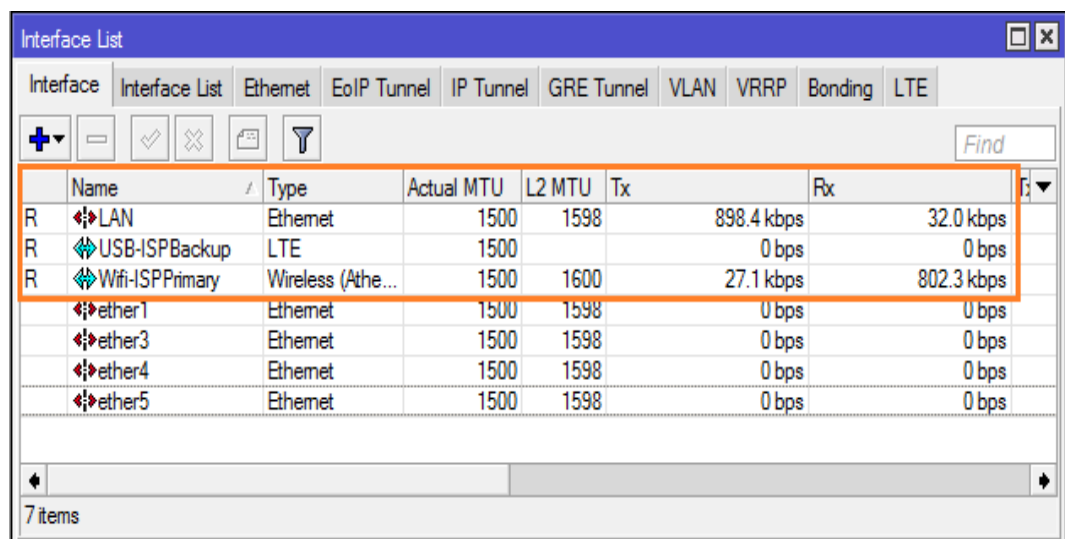
LAN merupakan jalur antara Mikrotik dan komputer *client* yang menggunakan *Port Ethernet 2* pada Mikrotik.

b. USB-ISP Backup

Pada *network* berikut diartikan bahwa merupakan jalur keluar atau masuk antara *ISP Backup* dan Mikrotik untuk terhubung ke *Internet* yang menggunakan *Port USB* yang terdapat pada mikrotik.

c. Wifi-ISP Primary

Merupakan jalur keluar masuk antara *ISP Primary* dan Mikrotik untuk terhubung ke *Internet* dengan menggunakan *Wireless*.



	Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx
R	LAN	Ethernet	1500	1598	898.4 kbps	32.0 kbps
R	USB-ISPBackup	LTE	1500		0 bps	0 bps
R	Wifi-ISPPrimary	Wireless (Athe...	1500	1600	27.1 kbps	802.3 kbps
	ether1	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps
	ether3	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps
	ether4	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps
	ether5	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps

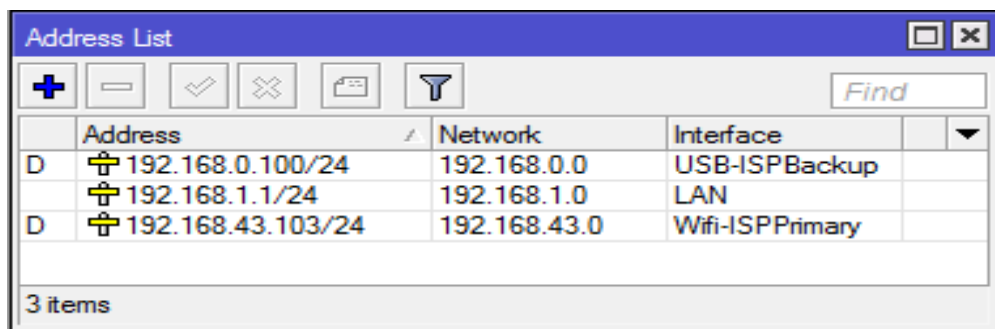
7 items

Sumber: Pribadi (2017)

Gambar IV.2. Interface List

2. Address List

Sub menu ini adalah bagian utama yang digunakan untuk membuat *router* bekerja. Mikrotik saat ini hanya mendukung ipv4. Mikrotik dapat menggunakan IP Address *static* atau *dinamic*.

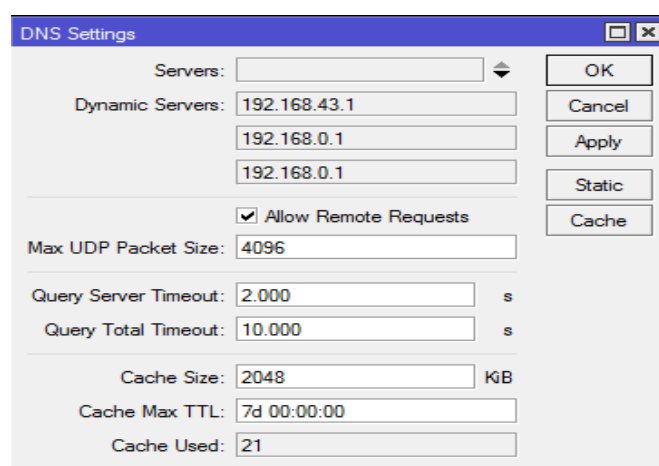


Sumber: Pribadi (2017)

Gambar IV.3. Address List

3. DNS (Domain Name System) Setting

DNS berfungsi memetakan *hostname* atau *domain* pada *Internet* menjadi *IP Addrees*. Pada tampilan berikut menjelaskan bahwa DNS menggunakan *Dynamic Servers* dari ISP yang digunakan. Mengaktifkan pilihan *Allow Remote Requests* akan menjadikan *Router Mikrotik* sebagai DNS Server juga.

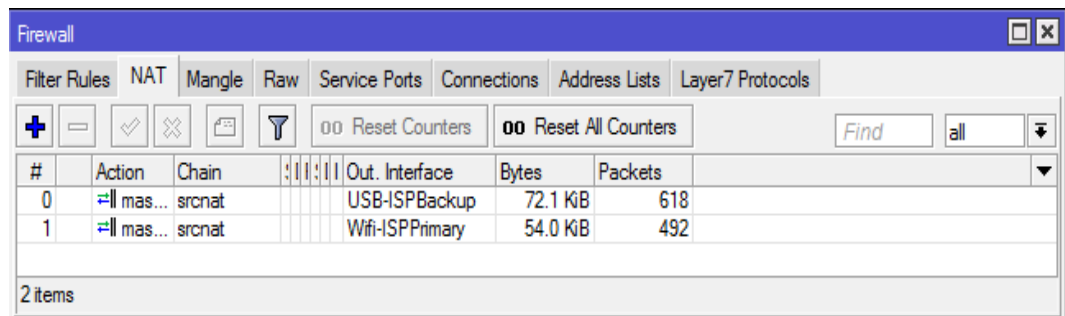


Sumber: Pribadi (2017)

Gambar IV.4. DNS (Domain Name Setting) Setting

4. NAT (Network Address Translation)

Network Address Translation (NAT) adalah suatu fungsi *firewall* sebenarnya bertugas melakukan perubahan *IP Address* pengirim dari sebuah paket data . Secara teknis NAT ini akan mengubah paket data yang berasal dari komputer *user* seolah-olah berasal dari *router*.



#	Action	Chain	Out. Interface	Bytes	Packets
0	mas...	srcnat	USB-ISPBackup	72.1 KiB	618
1	mas...	srcnat	Wifi-ISPPPrimary	54.0 KiB	492

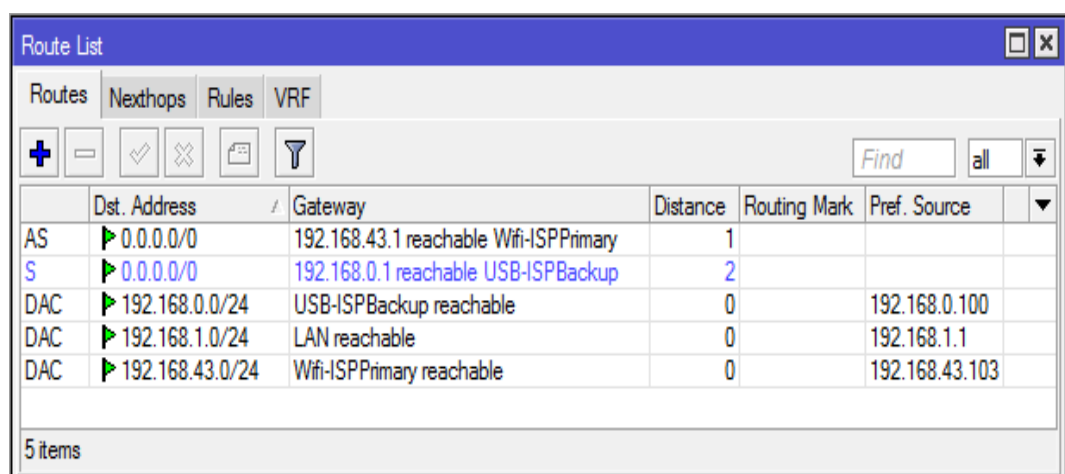
2 items

Sumber: Pribadi (2017)

Gambar IV.5. NAT (Network Address Translation)

5. Routing List

Routing merupakan sebuah mekanisme pengiriman paket data yang ditransmisikan dari satu *network* ke *network* yang lain. Pada simulasi ini fungsi routing digunakan untuk metode *failover*.



	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
AS	0.0.0.0/0	192.168.43.1 reachable Wifi-ISPPPrimary	1		
S	0.0.0.0/0	192.168.0.1 reachable USB-ISPBackup	2		
DAC	192.168.0.0/24	USB-ISPBackup reachable	0		192.168.0.100
DAC	192.168.1.0/24	LAN reachable	0		192.168.1.1
DAC	192.168.43.0/24	Wifi-ISPPPrimary reachable	0		192.168.43.103

5 items

Sumber: Pribadi (2017)

Gambar IV.6. Routing List

Penjabaran dari Gambar IV.6 sebagai berikut:

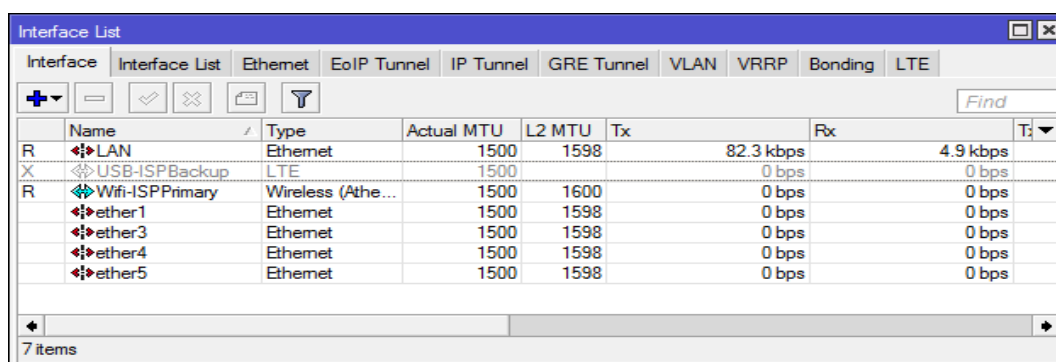
- a. Pada kolom pertama arti dari label AS, S, dan DAC adalah A = *Active*, S = *Static*, D = *Dynamic*, sehingga AS berarti *Active* dan *Static* yang artinya bahwa pada *routing* baris pertama sedang aktif dan gateway yang digunakan menggunakan metode *static*.
- b. Dari 5 baris *routing* yang ada dibedakan 1 warna biru dalam 1 baris, dimana warna biru menyatakan baris *routing* tersebut sebagai *link* cadangan yang akan berfungsi otomatis ketika *routing* yang utama tidak aktif.
- c. *Dst.Address (Destination Address)* merupakan alamat tujuan dari *routing* yang diterapkan. Pada gambar IV.6 terdapat *IP Address* 0.0.0.0/0 yang diartikan bahwa *routing* tersebut ditujukan untuk menuju *Internet*. Dan *Internet* sendiri merupakan kumpulan dari jutaan *IP Address*, sehingga tidak mungkin menuliskan semua *IP Address Internet* pada saat melakukan konfigurasi *routing static*, maka dapat menggunakan *IP Address* 0.0.0.0/0 untuk mewakili jutaan *IP Address* yang ada di *Internet*.
- d. *Distance* merupakan penentuan jalur *routing* mana yang menjadi prioritas dan yang menjadi sebuah jalur cadangan.

4.2. Pengujian Jaringan

Setelah konfigurasi dari penjabaran rancangan aplikasi telah dilakukan, maka dapat dilakukan simulasi pengujian dari teknik *failover* 2 ISP pada jaringan komputer PT.Samafitro yang dapat memberikan sebuah alternatif pemecahan masalah yang terjadi.

4.2.1. Pengujian Jaringan Awal

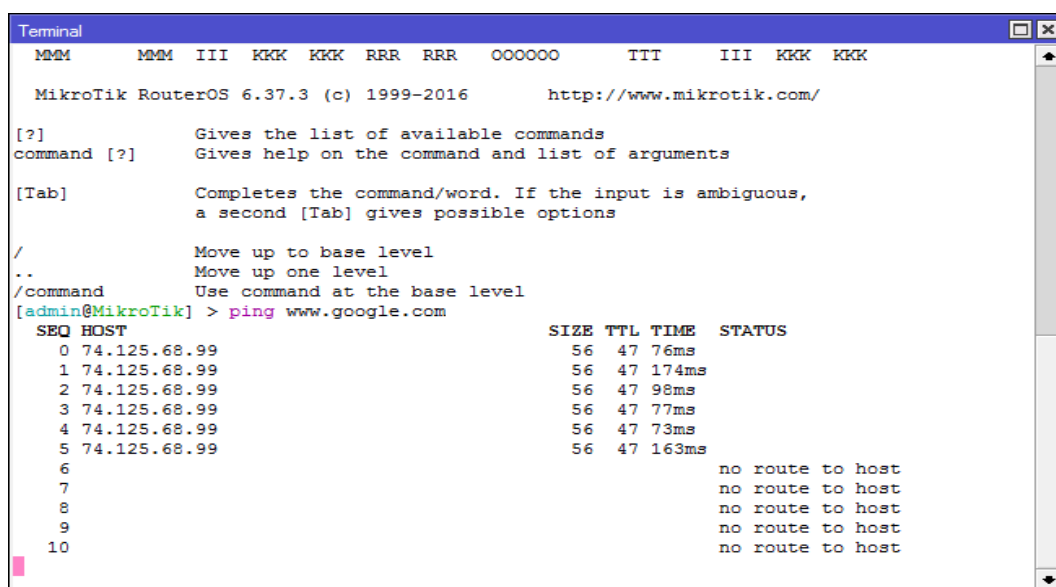
Dalam pengujian jaringan awal dimana pada simulasi belum diterapkan rancangan usulan yang penulis berikan untuk jaringan pada PT.Samafitro. Dimana belum menerapkan penambahan ISP (*Internet Service Provider*) cadangan. Jadi, apabila saat ISP (*Internet Service Provider*) terputus koneksi ke *Internet* sehingga seluruh pengguna dan cabang PT.Samafitro tidak dapat mengakses aplikasi yang terdapat pada Komputer Server di kantor pusat PT.Samafitro.



	Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx
R	LAN	Ethernet	1500	1598	82.3 kbps	4.9 kbps
X	USB-ISPBackup	LTE	1500		0 bps	0 bps
R	Wifi-ISPPrimary	Wireless (Athe...	1500	1600	0 bps	0 bps
	ether1	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps
	ether3	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps
	ether4	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps
	ether5	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps

Sumber: Pribadi (2017)

Gambar IV.7. Interface List Pengujian Jaringan Awal



```

MikroTik RouterOS 6.37.3 (c) 1999-2016      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 www.google.com
  SEQ HOST                      SIZE TTL TIME  STATUS
    0 74.125.68.99                56  47  76ms
    1 74.125.68.99                56  47 174ms
    2 74.125.68.99                56  47  98ms
    3 74.125.68.99                56  47  77ms
    4 74.125.68.99                56  47  73ms
    5 74.125.68.99                56  47 163ms
    6                                     no route to host
    7                                     no route to host
    8                                     no route to host
    9                                     no route to host
   10                                     no route to host
  
```

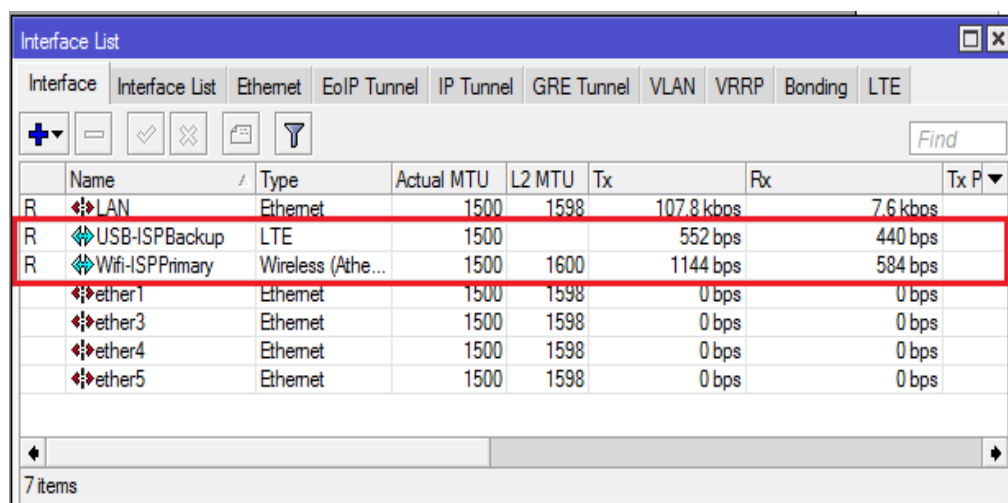
Sumber: Pribadi (2017)

Gambar IV.8. Hasil Ping Pengujian Jaringan Awal

4.2.2. Pengujian Jaringan Akhir

Hasil dari pengujian jaringan akhir yang telah menerapkan jaringan usulan yang penulis berikan untuk pemecahan masalah pada jaringan PT.Samafitro. Dengan ditambahkannya 1 ISP (*Internet Service Provider*) sehingga terdapat 2 ISP yang berjalan, dimana ISP pertama sebagai ISP *Primary* (Utama) dan ISP kedua sebagai ISP *backup* (cadangan). Dan dengan pemanfaatan metode *failover* yang terdapat dalam Mikrotik Router, sehingga apabila ISP *Primary* sedang mengalami gangguan putus koneksi maka ISP *backup* langsung menggantikan peran ISP *Primary*. Ketika ISP *Primary* kembali berjalan normal, maka ISP *Primary* langsung menggantikan kembali perannya. Metode yang dijelaskan diatas akan berjalan secara otomatis tanpa perlu ada *setup* konfigurasi ulang. Berikut hasil dari simulasi yang telah dibuat:

1. Tahap dimana pengujian masih berjalannya 2 ISP yang telah dibentuk, terlihat kedua ISP aktif memberikan koneksi, tapi ISP *Primary* yang berperan memberikan koneksi *Internet*.



The screenshot shows the 'Interface List' window in Mikrotik WinBox. The window has tabs for 'Interface List', 'Ethernet', 'EoIP Tunnel', 'IP Tunnel', 'GRE Tunnel', 'VLAN', 'VRRP', 'Bonding', and 'LTE'. The 'Interface List' tab is active. Below the tabs are icons for adding, removing, enabling, disabling, and refreshing the list, along with a 'Find' search box. The main table lists the following interfaces:

	Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx P
R	LAN	Ethernet	1500	1598	107.8 kbps	7.6 kbps	
R	USB-ISPBackup	LTE	1500		552 bps	440 bps	
R	Wifi-ISPPrimary	Wireless (Athe...	1500	1600	1144 bps	584 bps	
	ether1	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps	
	ether3	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps	
	ether4	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps	
	ether5	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps	

At the bottom of the window, it indicates '7 items'.

Sumber: Pribadi (2017)

Gambar IV.9. Hasil Pengujian 2 ISP (*Internet Service Provider*)


```

MikroTik RouterOS 6.37.3 (c) 1999-2016      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 www.google.com
  SEQ HOST                               SIZE TTL TIME   STATUS
    0 216.58.221.228                      56  51  95ms
    1 216.58.221.228                      56  51 139ms
    2 216.58.221.228                      56  51  94ms
    3 216.58.221.228                      56  51 120ms
    4 216.58.221.228                      56  51  96ms
    5 216.58.221.228                      56  51  95ms
    6 216.58.221.228                      56  51 147ms
    7 216.58.221.228                      56  51 197ms
    8 216.58.221.228                      56  51 229ms
    9 216.58.221.228                      56  51 329ms
   10 216.58.221.228                      56  51  90ms

```

Sumber: Pribadi (2017)

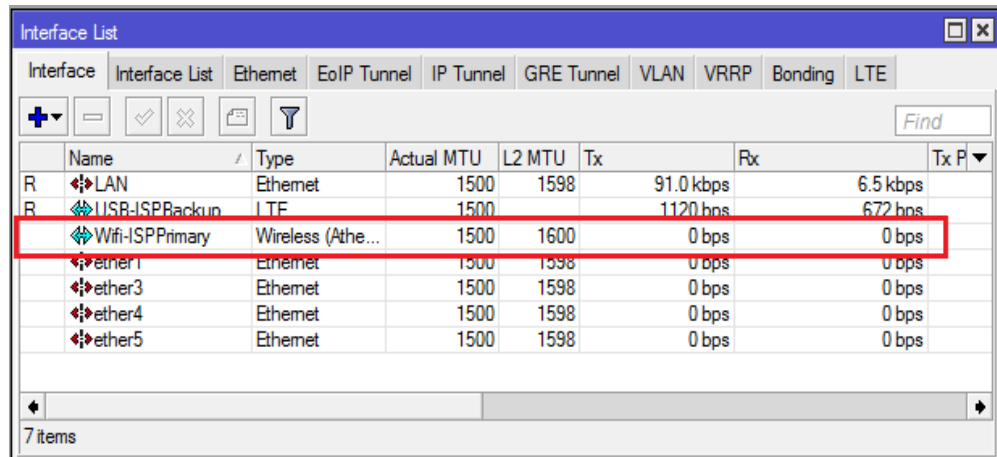
Gambar IV.10. Hasil Pengujian Ping 2 ISP Berjalan

Hop	Host	Loss	Sent	Last	Avg.	Best	Worst	Std. Dev.	History	Status
1	192.168.43.1	0.0%	3	1.8ms	7.8	1.8	15.2	5.6		
2		100.0%	3	timeout						
3		100.0%	3	timeout						
4		100.0%	3	timeout						
5		100.0%	3	timeout						
6		100.0%	3	timeout						

Sumber: Pribadi (2017)

Gambar IV.11. Hasil Pengujian ISP Yang Berjalan

2. Tahap pengujian jika ISP *Primary* (utama) sedang mengalami gangguan, terlihat ISP *backup* langsung memberikan perannya sebagai ISP cadangan. Dan dari *test* koneksi terlihat hanya perlu beberapa saat saat pergantian ISP.

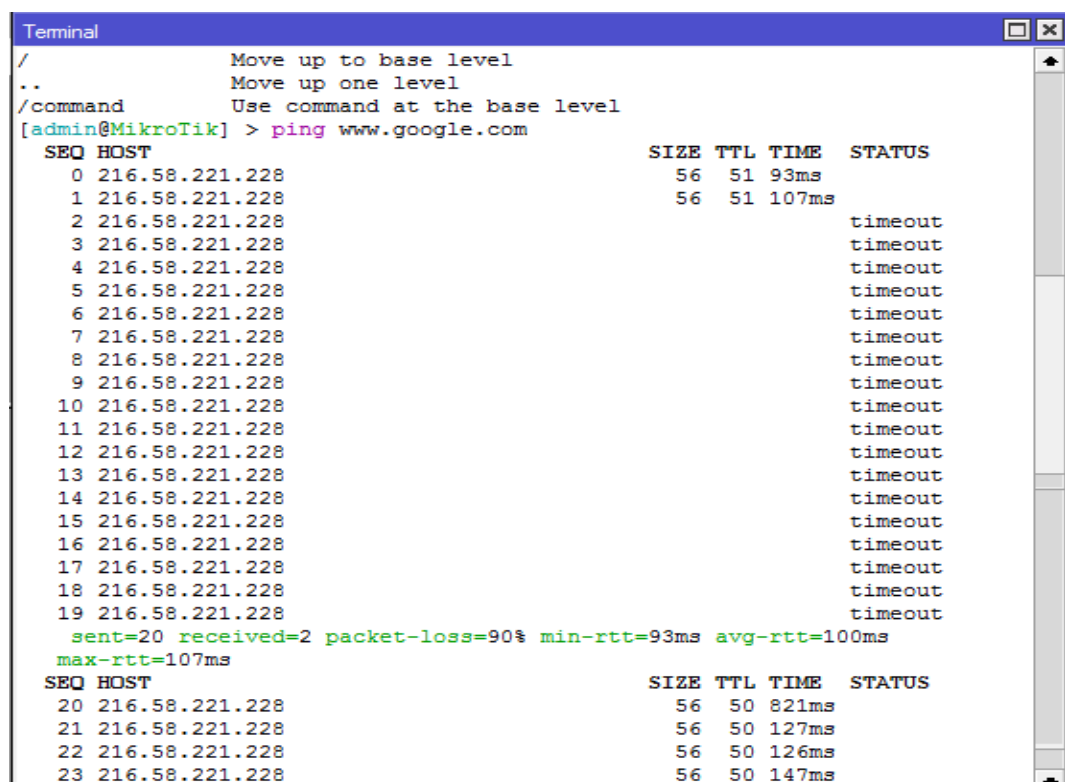


	Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx P
R	LAN	Ethernet	1500	1598	91.0 kbps	6.5 kbps	
R	USB-ISPBackup	LTE	1500		1120 bps	672 bps	
	Wifi-ISPPrimary	Wireless (Athe...	1500	1600	0 bps	0 bps	
	ether1	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps	
	ether3	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps	
	ether4	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps	
	ether5	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps	

7 items

Sumber: Pribadi (2017)

Gambar IV.12. Hasil Pengujian ISP *Primary* Putus Koneksi



```

/ Move up to base level
.. Move up one level
/command Use command at the base level
[admin@MikroTik] > ping www.google.com
  
```

SEQ	HOST	SIZE	TTL	TIME	STATUS
0	216.58.221.228	56	51	93ms	
1	216.58.221.228	56	51	107ms	
2	216.58.221.228				timeout
3	216.58.221.228				timeout
4	216.58.221.228				timeout
5	216.58.221.228				timeout
6	216.58.221.228				timeout
7	216.58.221.228				timeout
8	216.58.221.228				timeout
9	216.58.221.228				timeout
10	216.58.221.228				timeout
11	216.58.221.228				timeout
12	216.58.221.228				timeout
13	216.58.221.228				timeout
14	216.58.221.228				timeout
15	216.58.221.228				timeout
16	216.58.221.228				timeout
17	216.58.221.228				timeout
18	216.58.221.228				timeout
19	216.58.221.228				timeout
sent=20 received=2 packet-loss=90% min-rtt=93ms avg-rtt=100ms max-rtt=107ms					
20	216.58.221.228	56	50	821ms	
21	216.58.221.228	56	50	127ms	
22	216.58.221.228	56	50	126ms	
23	216.58.221.228	56	50	147ms	

Sumber: Pribadi (2017)

Gambar IV.13. Hasil Pengujian Ping ISP *Primary* Putus Koneksi

Traceroute (Running)

Traceroute To: 8.8.8.8

Packet Size: 56

Timeout: 1000 ms

Protocol: icmp

Port: 33434

☐ Use DNS

Count:

Max Hops:

Src. Address:

Interface:

DSCP:

Routing Table:

Start

Stop

Close

New Window

Hop	Host	Loss	Sent	Last	Avg.	Best	Worst	Std. De
1	192.168.0.1	33.3%	3	2.1ms	2.0	1.9	2.1	0.1
2		100.0%	3	timeout				
3		100.0%	2	timeout				
4		100.0%	2	timeout				
5		100.0%	2	timeout				
6		100.0%	1	timeout				

6 items

Sumber: Pribadi (2017)

Gambar IV.14. Hasil Pengujian ISP *Backup* Berperan