

PERANCANGAN JARINGAN INTERNET BERBASIS MIKROTIK ROUTERBOARD UNTUK MANAJEMEN BANDWIDTH

Muliadi¹⁾, H. Fitri Imansyah²⁾, F. Trias Pontia W³⁾
Program Studi Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura
Email: muliadimul523@yahoo.com

ABSTRACT

Communication without wires / wireless (wireless) has become the basic needs or new lifestyle of society, especially in the field of information. Wireless LANs are better known as Wifi networks to be an alternative technology and relatively easier to implement in familiar working environments such as schools, colleges, offices, cafes and companies and other agencies. Installation of Wifi network devices is more flexible because it does not require a cable connector between computers. Access point is a device commonly used in wireless networks where users or users connect to the internet using the air media through the access point device. In addition, with wireless-based network that makes the community especially RT / RW easier to access the internet, Implementation of this network installation consists of installation of RJ-45 connectors on UTP cable, repeater configuration, Access Point configuration, HotSpot Server configuration and others .

Keywords: *Wireless, MikroTik, HotSpot, and Access Point.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat telah membuat banyak perubahan bagi kehidupan manusia dewasa ini. Hal ini ditandai dengan perkembangan teknologi berbagai perangkat keras maupun lunak yang telah membawa dampak yang cukup besar dalam hal penyajian informasi. Penyajian informasi menjadi lebih cepat, lebih tepat dan lebih akurat tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. Jaringan computer bukanlah sesuatu yang baru saat ini. Hampir di setiap perusahaan, perguruan tinggi, sekolah, perkantoran, *cafe-café* dan instansi-instansi lainnya terdapat jaringan computer untuk memperlancar arus informasi tersebut.

Manajemen berasal dari kata "*to manage*" yang berarti mengatur, mengurus atau mengelola, sedangkan *Bandwidth* adalah besaran yang menunjukkan seberapa banyak data yang dapat dilewatkan dalam koneksi melalui sebuah network. Berdasarkan definisi diatas maka Manajemen *Bandwidth* dapat diartikan sebagai suatu kegiatan mengatur agar

data yang lewat tidak melebihi kapasitas maksimal di dalam sebuah jaringan komputer yang terhubung dengan internet.

II. TINJAUAN PENELITIAN

A. *MikroTik* adalah Router canggih berbasis sistem operasi *Linux*. Alat ini dapat digunakan untuk berbagai keperluan jaringan komputer, mulai dari *routing statis*, *routing dinamis*, *hotspot*, *firewall*, *VPN*, *DHCP*, *DNS*, *Cache*, *Web Proxy*, dan beberapa fungsi lainnya. Produk *Mikrotik* terdiri dari berbagai versi, mulai dari *router Indoor*, *wireless router Indoor/outdoor*, *embended 2,4 Ghz* atau *5 Ghz*, *antena Indoor/outdoor*, dan lain-lain.

B. Teknik Konfigurasi *Mikrotik*

Untuk melakukan konfigurasi *mikroTik* dapat dilakukan dengan 4 cara, yaitu:

1. Melalui serial *interface* (DB 9)
2. Melalui *Webbox*
3. Melalui *Telnet/SSH*
4. Melalui *Winbox GUI*

➤ Jenis jenis jaringan komputer

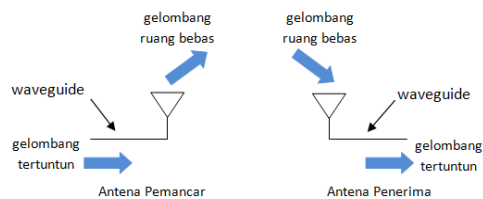
Secara umum jaringan komputer terbagi menjadi 3 jenis, yaitu:

1. *Local Area network* (LAN)
2. *Metropolitan Area Network* (MAN)
3. *Wide Area Network* (WAN)

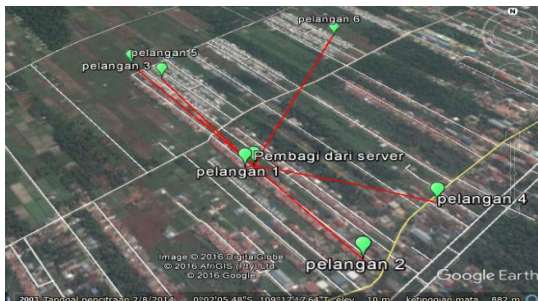
C. Pengertian Antena

Antena merupakan elemen penting yang ada pada setiap sistem telekomunikasi tanpa kabel (*nirkabel/wireless*), tidak ada sistem telekomunikasi *wireless* yang tidak memiliki antena. Pemilihan antena yang tepat, perancangan yang baik dan pemasangan yang benar akan menjamin kinerja (performansi) sistem tersebut. Sebuah contoh yang khas adalah pada aplikasi penerimaan sinyal pada pesawat televisi terestrial. Dengan menggunakan antena yang memiliki *gain* (faktor pemfokusan) yang tinggi, seperti antena Yagi, kualitas sinyal yang diterima bisa diperbaiki dengan signifikan.

- (Mudrik Alaydrus, 2011: 1).



Gambar1: Antena sebagai Pemancar dan Penerima



Gambar2 :Lokasi Bandwidth Yang Disebar KePelanggan

III. METODOLOGI

➤ Alat yang digunakan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini - yaitu :

- *Mikrotik RouterboardRB750*



Gambar3: Mikrotik Routerboard

- *Antena Nanostation M2*



Gambar4: Nanostation M2

- *Netbook pico w217cu/cjm*



Gambar 5: Netbook Pico W217cu/Cjm

- *Kabel UTP*



Gambar 6: Kabel UTP

- *Tp-Link TL-7210n Outdoor*



Gambar 7: Tp-Link TL-7210n Outdoor

➤ *Tp-link-7240n Indoor*



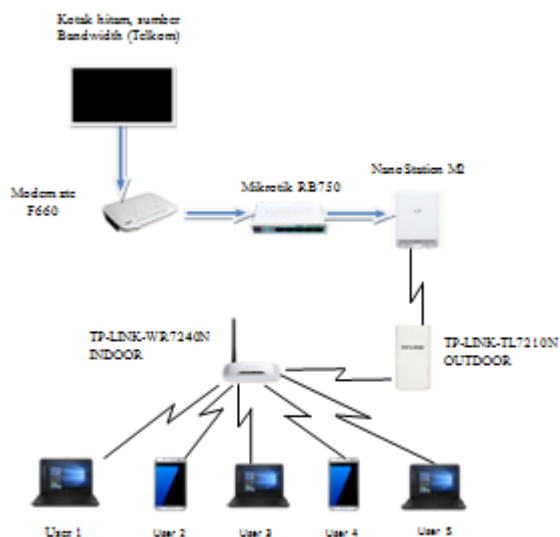
Gambar8 : Tp-link-7240n Indoor

➤ *Modem ZTE F660*



Gambar 9 : Modem Zte F660

➤ *Skema Jaringan Internet Yang Akan Dibuat:*

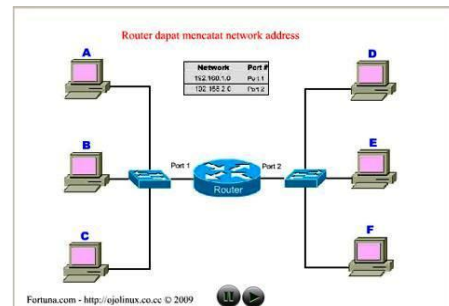


Gambar 10 : Topologi Jaringan Internet

➤ *Cara Kerja Router wifi*

Fungsi utama *Router* adalah merutekan paket (informasi). Sebuah *Router* memiliki kemampuan *Routing*, artinya *Router* secara cerdas dapat mengetahui kemana rute perjalanan informasi (paket) akan dilewatkan, apakah ditujukan untuk host lain yang satu *network* ataupun berada di *network* yang berbeda. Jika paket-paket ditujukan untuk host pada *network* lain maka *router* akan

meneruskannya ke *network* tersebut. Sebaliknya, jika paket-paket ditujukan untuk *host* yang satu *network* maka *router* akan menghalangi paket-paket keluar. Ilustrasi mengenai cara kerja *router* ini dapat dilihat pada gambar dibawah:



Gambar 11. Cara Kerja Router

IV. HASIL PENGUJIAN JARINGAN INTERNET BERBASIS MIKROTIK ROUTERBOARD UNTUK MANAJEMEN BANDWIDTH

A. Gambar hasil Screenshots pengujian pertama secara bersamaan :

Berikut ini hasil *Screenshots* pengujian pertama secara bersamaan.

Agar lebih jelas lihat gambardibawah ini:

Name	Parent	Packet Mark	Limit At B	Max Limit	Avg Rate	Queue Size	Rate	Packets
INTERNET PELANGGAN	globalout				3.3 Mbps	0 B	135.2 MB	100.479
1 pelanggan 101 download	INTERNET PELANGGAN	packet download 101	1M	5M	2.9 Mbps	53.5 KB	120.9 MB	93.940
2 pelanggan 101 browsing	INTERNET PELANGGAN	packet browsing 101	1M	5M	301.8 kbps	0 B	5.4 MB	5.555
3 pelanggan 101 streaming	INTERNET PELANGGAN	packet streaming 101	1M	5M	0 bps	0 B	992.9 KB	1.021
INTERNET (UPLOAD)	globalin				45.0 kbps	0 B	882.2 KB	9.916
1 pelanggan 101 upload	INTERNET (UPLOAD)	upload 101	1M	5M	24.9 kbps	0 B	148.5 KB	7.76
2 pelanggan 101 game	INTERNET (UPLOAD)	game 101	1M	5M	20.0 kbps	0 B	736.7 KB	9.080

Gambar 1: Gambar hasil Screenshots pengujian pertama secara bersamaan. Warna merah : Pemakaian *bandwidth* berkisar

86%-100%

Warna kuning : Pemakaian *bandwidth* berkisar

51%-85%

Warna hijau : Pemakaian *bandwidth* berkisar

0%-50%

Dari hasil *queue list* diatas *bandwidth* yang kita *manajemen* telah sesuai harapan karena tidak melebihi *limit max* yang kita tentukan sebelumnya. Dari hasil *queue list* tersebut dapat kita lihat yaitu:

- *Download* dengan kecepatan = 2.9 Mbps
- *Streaming* Dengan Kecepatan = 0 Bps
- *Browsing* Dengan Kecepatan = 3818 Kbps
- *Upload* Dengan Kecepatan = 249 Kbps
- *Game* Dengan Kecepatan = 20.0 Kbps

Nilai 0 pada *streaming* berarti tidak melakukan aktivitas apa pun. Sedangkan *browsing*, *download*, *upload* dan *game* sedang melakukan aktivitas. Darihasil tersebut jelas kecepatan *download* lebih besar dibanding yang lainnya.

Berikut tabel hasil pengujian pertama secara bersamaan.

Tabel 1 : Hasil pengujian pertama secara bersamaan.

Nama/Internet Pelanggan	Parent	Packet Max	Limit At	Limit Max	Average rate
1 Pelanggan 101 Download	Internet Pelanggan	PaketDownload 101	1 M	5 M	2.9 Mbps
2 Pelanggan 101 Browsing	Internet Pelanggan	PaketBrowsing 101	1 M	5 M	3818 Kbps
3 Pelanggan 101 Streaming	Internet Pelanggan	PaketStreaming 101	1 M	5 M	0 bps
1 Pelanggan 101 Upload	Internet Upload	PaketUpload 101	1 M	5 M	249 Kbps
2 pelanggan 101 game	Internet upload	Game 101	1 M	5 M	20.0 Kbps

Name	Parent	Packet Marks	Limit At B...	Max Limit...	Avg. Rate	Queued Bytes	Bytes	Packets
INTERNET PELANGGAN	globalnet				0.2 Mbps	0 B	2955.4 MB	2.269.5
1 pelanggan 101 download	INTERNET PELANGGAN	paket download 101	1M	5M	3.2 Mbps	0 B	2313.2 MB	1.699.5
2 pelanggan 101 browsing	INTERNET PELANGGAN	paket browsing 101	1M	5M	1000 bps	0 B	158.6 MB	155.353
3 pelanggan 101 streaming	INTERNET PELANGGAN	paket streaming 101	1M	5M	4.9 Mbps	60.1 MB	506.0 MB	405.312
INTERNET UPLOAD	globalnet				19.3 kbps	0 B	676.2 MB	4.223.6
1 pelanggan 101 upload	INTERNET UPLOAD	upload 101	1M	5M	728 kbps	0 B	469.8 MB	748.457
2 pelanggan 101 game	INTERNET UPLOAD	game 101	1M	5M	18.6 kbps	0 B	206.4 MB	3.475.2

B. Gambar hasil Screenshots pengujian kedua secara bersamaan:

Agar lebih jelas lihat gambar dibawah ini :

Gambar 2 : Hasil Screenshots pengujian kedua secara bersamaan

Warna merah : Pemakaian *bandwidth* berkisar 86%-100%

Warna kuning : Pemakaian *bandwidth* berkisar 51%-85%

Warna hijau : Pemakaian *bandwidth* berkisar 0%-50%

Gambar di atas menunjukkan hasil manajemen *bandwidth* dengan kecepatan masing-masing yaitu :

- *Download* dengan kecepatan = 3.2 Mbps
- *Browsing* dengan kecepatan = 1008 Bps
- *Streaming* dengan kecepatan = 4.9 Mbps
- *Upload* dengan kecepatan = 728 Kbps
- *Game* dengan kecepatan = 18.6 Kbps

Dari hasil tersebut manajemen *bandwidth* telah berhasil dilakukan karena hasilnya tidak melebihi *limit max* yang telah di tentukan sebelumnya yaitu 5 Mbps. Pada hasil pengujian kedua ini semuanya melakukan aktivitas sehingga *bandwidthnya* kelihatan. Dari hasil tersebut terlihat jelas kecepatan *streaming* lebih

besar yaitu 4.9 Mbps, kemudian *download* dengan kecepatan 3.2 Mbps.

Tabel 2 : Hasil pengujian kedua secara bersamaan

Nama/Internet Pelanggan	Parent	Packet Max	Limit At	Limit Max	Average Rate
1 Pelanggan 101 Download	Internet Pelanggan	PaketDownload 101	1 M	5 M	3.2 Mbps
2 Pelanggan 101 Browsing	Internet Pelanggan	PaketBrowsing 101	1 M	5 M	1008 Kbps
3 Pelanggan 101 Streaming	Internet Pelanggan	PaketStreaming 101	1 M	5 M	4.9 Mbps
1 Pelanggan 101 Upload	Internet Upload	PaketUpload 101	1 M	5 M	728 Kbps
2 pelanggan 101 game	Internet upload	Game 101	1 M	5 M	18.6 Kbps

C. Gambar hasil Screenshots pengujian ketiga secara bersamaan :

Agar lebih jelas lihat dibawah ini :

Name	Parent	Packet Marks	Limit At	Max Limit	Avg Rate	Queue Bytes	Bytes	Packets
INTERNET PELANGGAN	global		5M	5M	2.9 Mbps	0 B	3572.0 MB	22027...
1 pelanggan 101 download	INTERNET PELANGGAN	paket download 101	1M	5M	73.3 kbps	0 B	2377.0 MB	17023...
2 pelanggan 101 browsing	INTERNET PELANGGAN	paket browsing 101	1M	5M	264 bps	0 B	130.4 MB	166.632
3 pelanggan 101 streaming	INTERNET PELANGGAN	paket streaming 101	1M	5M	2.3 Mbps	0 B	510.0 MB	413.966
INTERNET UPLOAD	global				304 bps	0 B	676.4 MB	4224.4
1 pelanggan 101 upload	INTERNET UPLOAD	upload 101	1M	5M	0 bps	0 B	489.9 MB	748.935
2 pelanggan 101 game	INTERNET UPLOAD	game 101	1M	5M	304 bps	0 B	206.4 MB	3.475 B...

Gambar 3 : Hasil Screenshots pengujian ketiga secara bersamaan

Warna merah :Pemakaian *bandwidth* berkisar 86%-100%

Warna kuning :Pemakaian *bandwidth* berkisar 51%-85%

Warna hijau : Pemakaian *bandwidth* berkisar 0%-50%

Dari hasil *queue list* di atas terlihat bahwa kecepatan internetnya tidak melebihi batas *limit max* yang telah ditentukan. Ada pun kecepatan masing-masing internetnya yaitu:

- Download dengan kecepatan = 73.3 Kbps
- Browsing dengan kecepatan = 264 Bps
- Streaming dengan kecepatan = 2.8 Mbps
- Upload dengan kecepatan = 0 Bps
- Game dengan kecepatan = 304 Bps

Dari hasil pengujian diatas kecepatan *streaming* lebih besar yaitu 2.8 Mbps. Ini berarti para *user* lebih banyak melakukan aktivitas *streaming*.

Tabel3 : Hasil pengujian ketiga secara bersamaan

Nama/Internet Pelanggan	Parent	Packet Max	Limit At	Limit Max	Average Rate
1 Pelanggan 101 Download	Internet Pelanggan	PaketDownload 101	1 M	5 M	73.3 Kbps
2 Pelanggan 101 Browsing	Internet Pelanggan	PaketBrowsing 101	1 M	5 M	264 Kbps
3 Pelanggan 101 Streaming	Internet Pelanggan	PaketStreaming 101	1 M	5 M	2.8 Mbps
1 Pelanggan 101 Upload	Internet Upload	PaketUpload 101	1 M	5 M	0 Kbps
2 pelanggan 101 game	Internet upload	Game 101	1 M	5 M	304 Kbps

D. Gambar hasil Screenshots pengujian keempat secara bersamaan :

Name	Parent	Packet Marka	Limit At B	Max Limit	Avg Rate	Queued Bytes	Bytes	Packets
INTERNET PELANGGAN	global		5M	5M	2.0Mbps	0B	3038.2 MB	2.331.1
1 pelanggan 101 download	INTERNET PELANGGAN	paket download 101	1M	5M	492.9 kbps	0B	2231.6 MB	1.713.6
2 pelanggan 101 browsing	INTERNET PELANGGAN	paket browsing 101	1M	5M	926.9 kbps	0B	159.6 MB	102.260
3 pelanggan 101 streaming	INTERNET PELANGGAN	paket streaming 101	1M	5M	651.2 kbps	0B	547.3 MB	426.661
INTERNET UPLOAD	global				196.1 kbps	0B	677.1 MB	4.229.2
1 pelanggan 101 upload	INTERNET UPLOAD	upload 101	1M	5M	196.1 kbps	0B	470.3 MB	749.078
2 pelanggan 101 game	INTERNET UPLOAD	game 101	1M	5M	57.6 bps	0B	226.8 MB	3.400.1

Gambar 4 : Hasil Screenshots pengujian keempat secara bersamaan

Warna merah : Pemakaian *bandwidth* berkisar 86%-100%

Warna kuning : Pemakaian *bandwidth* berkisar 51%-85%

Warna hijau : Pemakaian *bandwidth* berkisar 0%-50%

Dari hasil queue list diatas bahwa kecepatan masing-masing internetnya yaitu :

- *Download* dengan kecepatan = 492.8 Kbps
- *Browsing* dengan kecepatan = 926.9 Kbps
- *Streaming* dengan kecepatan = 651.2 Kbps
- *Upload* dengan kecepatan = 196.1 Kbps
- *Game* dengan kecepatan = 57.6 Bps

Dari hasil tersebut maka *manajemen bandwidth* telah berhasil dilakukan karena tidak melebihi batas *limit max* yang di tentukan. Dari hasil tersebut jelas kecepatan *browsing* lebih besar yaitu 926.9 Kbps. Ini berarti para *user* lebih banyak melakukan aktivitas *browsing*.

Tabel 4 : Hasil Pengujian Keempat Secara

Nama/Internet Pelanggan	Parent	Packet Max	Limit At	Limit Max	Avg rate
1 Pelanggan 101 Download	Internet Pelanggan	Paket Download 101	1 M	5 M	492.8 Kbps
2 Pelanggan 101 Browsing	Internet Pelanggan	Paket Browsing 101	1 M	5 M	926.9 Kbps
3 Pelanggan 101 Streaming	Internet Pelanggan	Paket Streaming 101	1 M	5 M	651.2 Kbps
1 Pelanggan 101 Upload	Internet Upload	Paket Upload 101	1 M	5 M	196.1 Kbps
2 pelanggan 101 game	Internet upload	Game 101	1 M	5 M	57.6 Bps

Bersamaan

E. Gambar hasil Screenshots pengujian kelima secara bersamaan :

Interfaces	Queue List																																																																																
Bridge	Simple Queues		Interface Queues		Queue Time	Queue Types																																																																											
PPP	<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div>100</div><div>Reset Counters</div></div><div><div>100</div><div>Reset All Counters</div></div></div>																																																																																
Switch																																																																																	
Mesh	<table><tr><th>Name</th><th>Parent</th><th>Packet Marks</th><th>Limit At B</th><th>Max Limit</th><th>Avg Rate</th><th>Queued Bytes</th><th>Bytes</th><th>Packets</th></tr><tr><td>INTERNET PELANGGAN</td><td>global-out</td><td></td><td>5M</td><td>5M</td><td>2.0Mbps</td><td>0B</td><td>3038.2MB</td><td>2.331.3</td></tr><tr><td>1 pelanggan 101 download</td><td>INTERNET PELANGGAN</td><td>paket download 101</td><td>1M</td><td>5M</td><td>492.9kbps</td><td>0B</td><td>2231.6MB</td><td>1.713.6</td></tr><tr><td>2 pelanggan 101 browsing</td><td>INTERNET PELANGGAN</td><td>paket browsing 101</td><td>1M</td><td>5M</td><td>926.9kbps</td><td>0B</td><td>159.6MB</td><td>102.260</td></tr><tr><td>3 pelanggan 101 streaming</td><td>INTERNET PELANGGAN</td><td>paket streaming 101</td><td>1M</td><td>5M</td><td>651.2kbps</td><td>0B</td><td>547.3MB</td><td>426.661</td></tr><tr><td>INTERNET UPLOAD</td><td>global-in</td><td></td><td></td><td></td><td>196.1kbps</td><td>0B</td><td>677.1MB</td><td>4.229.2</td></tr><tr><td>1 pelanggan 101 upload</td><td>INTERNET UPLOAD</td><td>upload 101</td><td>1M</td><td>5M</td><td>196.1kbps</td><td>0B</td><td>470.3MB</td><td>749.078</td></tr><tr><td>2 pelanggan 101 game</td><td>INTERNET UPLOAD</td><td>game 101</td><td>1M</td><td>5M</td><td>57.6bps</td><td>0B</td><td>226.8MB</td><td>3.400.1</td></tr></table>									Name	Parent	Packet Marks	Limit At B	Max Limit	Avg Rate	Queued Bytes	Bytes	Packets	INTERNET PELANGGAN	global-out		5M	5M	2.0Mbps	0B	3038.2MB	2.331.3	1 pelanggan 101 download	INTERNET PELANGGAN	paket download 101	1M	5M	492.9kbps	0B	2231.6MB	1.713.6	2 pelanggan 101 browsing	INTERNET PELANGGAN	paket browsing 101	1M	5M	926.9kbps	0B	159.6MB	102.260	3 pelanggan 101 streaming	INTERNET PELANGGAN	paket streaming 101	1M	5M	651.2kbps	0B	547.3MB	426.661	INTERNET UPLOAD	global-in				196.1kbps	0B	677.1MB	4.229.2	1 pelanggan 101 upload	INTERNET UPLOAD	upload 101	1M	5M	196.1kbps	0B	470.3MB	749.078	2 pelanggan 101 game	INTERNET UPLOAD	game 101	1M	5M	57.6bps	0B	226.8MB	3.400.1
Name	Parent	Packet Marks	Limit At B	Max Limit	Avg Rate	Queued Bytes	Bytes	Packets																																																																									
INTERNET PELANGGAN	global-out		5M	5M	2.0Mbps	0B	3038.2MB	2.331.3																																																																									
1 pelanggan 101 download	INTERNET PELANGGAN	paket download 101	1M	5M	492.9kbps	0B	2231.6MB	1.713.6																																																																									
2 pelanggan 101 browsing	INTERNET PELANGGAN	paket browsing 101	1M	5M	926.9kbps	0B	159.6MB	102.260																																																																									
3 pelanggan 101 streaming	INTERNET PELANGGAN	paket streaming 101	1M	5M	651.2kbps	0B	547.3MB	426.661																																																																									
INTERNET UPLOAD	global-in				196.1kbps	0B	677.1MB	4.229.2																																																																									
1 pelanggan 101 upload	INTERNET UPLOAD	upload 101	1M	5M	196.1kbps	0B	470.3MB	749.078																																																																									
2 pelanggan 101 game	INTERNET UPLOAD	game 101	1M	5M	57.6bps	0B	226.8MB	3.400.1																																																																									
IP																																																																																	
MPLS																																																																																	
Routing																																																																																	
System																																																																																	
Queues																																																																																	
Files																																																																																	
Log																																																																																	
Radius																																																																																	
Tools																																																																																	
New Terminal																																																																																	
MetaROUTER																																																																																	
Make Screenshot																																																																																	
Manual																																																																																	
Exit																																																																																	

Agar lebih jelas dapat dilihat pada gambar5:

Name	Parent	Packet Marks	Limit R/B	Max Limit	Avg Rate	Queued Bytes	Bytes	Packets
INTERNET PELANGGAN	globalout		5M	5M	3.0 Mbps	0 B	3060.3 MB	23475
1 pelanggan 101 download	INTERNET PELANGGAN	paket download 101	1M	5M	630.0 kbps	48.9 KB	2359.4 MB	17193
2 pelanggan 101 browsing	INTERNET PELANGGAN	paket browsing 101	1M	5M	1078.0 kbps	0 B	185.8 MB	108692
3 pelanggan 101 streaming	INTERNET PELANGGAN	paket streaming 101	1M	5M	1650.0 kbps	41.7 KB	555.5 MB	441790
INTERNET UPLOAD	globalin				0 bps	0 B	677.1 MB	42293
1 pelanggan 101 upload	INTERNET UPLOAD	upload 101	1M	5M	0 bps	0 B	470.3 MB	749102
2 pelanggan 101 game	INTERNET UPLOAD	game 101	1M	5M	80 bps	0 B	206.8 MB	34001

Gambar 5 : Hasil Screenshots pengujian kelima secara bersamaan

Warna merah : Pemakaian *bandwidth*

berkisar 86%-100%

Warna kuning : Pemakaian *bandwidth*

berkisar 51%-85%

Warna hijau : Pemakaian *bandwidth*

berkisar 0%-50%

Dari hasil tabel diatas bahwa kecepatan internet untuk masing-masing pelanggan yaitu:

- *Download* dengan kecepatan = 630.0 Kbps
- *Browsing* dengan kecepatan = 1078.0 Kbps
- *Streaming* dengan kecepatan = 1650.0 Kbps
- *Upload* dengan kecepatan = 0 Bps
- *Game* dengan kecepatan = 80 Bps

Dari hasil tersebut bahwa manajemen *bandwidth* yang dilakukan telah sesuai dengan harapan karena *bandwidth* yang terlihat tidak melebihi batas *limit max* yang ditentukan. Dari hasil tersebut diatas kecepatan *streaming* lebih besar yaitu 1650.0 Kbps.

Tabel 5 : Hasil Pengujian Kelima Secara Bersamaan

Nama/Internet Pelanggan	Parent	Packet Max	Limit At	Limit Max	Avg rate
1 Pelanggan 101 Download	Internet Pelanggan	Paket Download 101	1 M	5 M	630.0 Kbps
2 Pelanggan 101 Browsing	Internet Pelanggan	Paket Browsing 101	1 M	5 M	1078.0 Kbps
3 Pelanggan 101 Streaming	Internet Pelanggan	Paket Streaming 101	1 M	5 M	1650.0 Kbps
1 Pelanggan 101 Upload	Internet Upload	Paket Upload 101	1 M	5 M	0 Bps
2 pelanggan 101 game	Internet upload	Game 101	1 M	5 M	80 Bps

F. Gambar hasil Screenshot pengujian keenam secara bersamaan :

Name	Parent	Packet Marks	Limit R/B	Max Limit	Avg Rate	Queued Bytes	Bytes	Packets
INTERNET PELANGGAN	globalout		5M	5M	4.5 Mbps	0 B	3060.3 MB	23475
1 pelanggan 101 download	INTERNET PELANGGAN	paket download 101	1M	5M	1530.0 kbps	0 B	2341.6 MB	172019
2 pelanggan 101 browsing	INTERNET PELANGGAN	paket browsing 101	1M	5M	1085.0 kbps	0 B	187.6 MB	108302
3 pelanggan 101 streaming	INTERNET PELANGGAN	paket streaming 101	1M	5M	2.2 Mbps	0 B	557.7 MB	443466
INTERNET UPLOAD	globalin				2.0 Mbps	0 B	677.1 MB	42293
1 pelanggan 101 upload	INTERNET UPLOAD	upload 101	1M	5M	0 bps	0 B	470.3 MB	749104
2 pelanggan 101 game	INTERNET UPLOAD	game 101	1M	5M	2.0 kbps	0 B	206.8 MB	34001

Agar lebih jelas lihat dibawah ini:

Name	Parent	Packet Marks	Limit R/B	Max Limit	Avg Rate	Queued Bytes	Bytes	Packets
INTERNET PELANGGAN	globalout		5M	5M	4.5 Mbps	0 B	3060.3 MB	23475
1 pelanggan 101 download	INTERNET PELANGGAN	paket download 101	1M	5M	1530.0 kbps	0 B	2341.6 MB	172019
2 pelanggan 101 browsing	INTERNET PELANGGAN	paket browsing 101	1M	5M	1085.0 kbps	0 B	187.6 MB	108302
3 pelanggan 101 streaming	INTERNET PELANGGAN	paket streaming 101	1M	5M	2.2 Mbps	0 B	557.7 MB	443466
INTERNET UPLOAD	globalin				2.0 Mbps	0 B	677.1 MB	42293
1 pelanggan 101 upload	INTERNET UPLOAD	upload 101	1M	5M	0 bps	0 B	470.3 MB	749104
2 pelanggan 101 game	INTERNET UPLOAD	game 101	1M	5M	2.0 kbps	0 B	206.8 MB	34001

Gambar 6 : Hasil Screenshots pengujian keenam secara bersamaan

Warna merah : Pemakaian *bandwidth*

berkisar 86%-100%

Warna kuning :Pemakaian *bandwidth* berkisar 51%-85%

Warna hijau :Pemakaian *bandwidth* berkisar 0%-50%

Berdasarkan tabel diatas terlihat seberapa banyak *bandwidth* yang dipakai untuk berbagai aktivitas yaitu:

- *Download* dengan kecepatan =1538.2 Kbps
- *Browsing* dengan kecepatan = 1085.8 Kbps
- *Streaming* dengan kecepatan = 2.2 Mbps
- *Upload* dengan kecepatan = 0 Bps
- *Game* dengan kecepatan = 2.0 Kbps

Dari hasil tersebut bahwa manajemen *bandwidth* telah berhasil dilakukan karena tidak melebihi *limit max* yang dibuat yaitu 5 Mbps. Dari hasil tersebut juga jelas kecepatan *streaming* lebih besar yaitu 2.2 Mbps.

Tabel 6: hasil pengujian keenam secara bersamaan:

Catatan: Dari hasil Screenshots diatas nilainya

Nama/Internet Pelanggan	Parent	Paket Max	Limit At	Limit Max	Avg rate
1 Pelanggan 101 Download	Internet Pelanggan	PaketDownload 101	1 M	5 M	1538.2 Kbps
2 Pelanggan 101 Browsing	Internet Pelanggan	PaketBrowsing 101	1 M	5 M	1085.8 Kbps
3 Pelanggan 101 Streaming	Internet Pelanggan	PaketStreaming 101	1 M	5 M	2.2 Mbps
1 Pelanggan 101 Upload	Internet Upload	PaketUpload 101	1 M	5 M	0 Bps
2 pelanggan 101 game	Internet upload	Game 101	1 M	5 M	2.0 Kbps

dapat dikategorikan sebagai berikut

a).Warna merah = Sangat bagus (Sangat memuaskan)

b). Warna kuning = Bagus (Memuaskan)

c). Warna hijau = Sedang (Kurang memuaskan)

V. PENUTUP

A. Kesimpulan :

1. Pada pengujian pertama kecepatan *download* lebih besar dibandingkan dengan pengujian kedua, ketiga, keempat dan kelima. Yaitu : dengan kecepatan 2.9 Mbps, *streaming* dengan kecepatan 0 Bps, *browsing* dengan kecepatan 3818 Kbps, *upload* dengan kecepatan 249 Kbps dan *game* dengan kecepatan 20.0 Kbps.
2. Pada pengujian kedua kecepatan *streaming* lebih besar 4.9 Mbps, sedangkan *download* dengan kecepatan 3.2 Mbps, , *browsing* dengan kecepatan 1008 Bps, *upload* dengan kecepatan 728 Kbps dan *game* dengan kecepatan 18.6 Kbps.
3. Pada pengujian ketiga kecepatan *streaming* lebih besar dengan kecepatan 2.8 Mbps, sedangkan *browsing* dengan kecepatan 264 Bps, *download* dengan kecepatan 73.3 Kbps, *upload* dengan kecepatan 0 Bps dan *game* dengan kecepatan 304 Bps.
4. Pada pengujian keempat kecepatan *browsing* lebih besar dibandingkan dengan yang lainnya yaitu 926.9 Kbps, *download* dengan kecepatan 492.8 Kbps, *streaming* dengan kecepatan 651.2 Kbps, *upload* dengan kecepatan 196.1 Kbps dan *game* dengan kecepatan 57.6 Bps.
5. Pada pengujian kelima kecepatan *streaming* lebih besar dengan kecepatan 1650.0 Kbps, *download* dengan kecepatan 630.0 Kbps, *browsing* dengan kecepatan 1078.0 Kbps, *upload* dengan kecepatan 0 Bps dan *game* dengan kecepatan 80 Bps.
6. Pada pengujian keenam kecepatan *streaming* lebih besar dengan kecepatan 2.2 Mbps, *download* dengan kecepatan 1538.2 Kbps,

browsing dengan kecepatan 1085.8 Kbps, *upload* dengan kecepatan 0 Bps dan *game* dengan kecepatan 2.0 Kbps.

7. Dari keenam pengujian tersebut *bandwidth* yang paling banyak disedot oleh *streaming*
8. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas sinyal jaringan internet di *CV.RADIANCE* adalah banyaknya gedung-gedung tinggi sehingga penyebaran *bandwidth* yang dilakukan oleh *CV.RADIANCE* sulit diterima dengan maksimal oleh pelanggan internet.
9. *PC router mikrotik* sudah mampu menghubungkan semua komputer *client* dengan jaringan internet baik melalui jaringan kabel maupun jaringan *wireless* atau *hotspot*.
10. *Router mikrotik* dapat *memanajemen bandwidth* sesuai dengan kebutuhan *bandwidth* di masing – masing bagian kantor *CV. RADIANCE* dan *user* pengguna *hotspot*.
11. Koneksi internet menjadi lancar dan stabil walaupun akses internet digunakan secara bersamaan
12. *Nanostation M2* sangat berfungsi bagi perusahaan-perusahaan swasta dan Masyarakat yang memerlukan koneksi yang baik terutama pada masyarakat yang membutuhkan jaringan internet.
13. Memasang *Nanostation M2* yang harus diperhatikan adalah tiang yang harus lurus menghadap vertikal, bila tiang tidak lurus maka tidak dapat menangkap sinyal dengan baik.
14. Pada jaringan *wifi* biasanya terjadi dimana perangkat *Nanostation M2* tersebut mereset dengan sendirinya akibat IP (Internet Protocol) yang sama segmen dengan perangkat lainnya, hal ini dapat diatasi dengan mengganti IP dari salah satu perangkat tersebut misalnya 192.168.1.20 kita ganti dengan 192.168.2.20.

B. Saran

Hal-hal yang dapat menjadi saran dalam pengembangan dan perbaikan jaringan internet dan penyebaran *bandwidth* di *CV.RADIANCE* ini adalah:

1. Diharapkan Alat yang digunakan harus selalu diperhatikan usianya salah satunya *mikrotik routerboard* dan *Nanostation M2*.
2. Diharapkan jangan menggunakan *Mikrotik routerboard* dan *Nanostation M2* jika usia alat tersebut sudah melebihi 5 tahun.
3. Sebaiknya sebelum menggunakan *mikrotik* di lihat dengan teliti lisensi alat tersebut.
4. Sebaiknya apa bila terjadi kerusakan pada perangkat jaringan, perlu dilakukan pencatatan waktu kerusakan untuk dijadikan arsip di *CV.RADIANCE*.
5. Sebaiknya antenna yang digunakan untuk pelanggan dipasang dengan kuat agar pada saat terjadi cuaca buruk (angin kencang dan hujan deras) antenna tersebut tidak mudah goyang.
6. Diharapkan kepada *CV.RADIANCE* harus selalu *update* penggunaan alat-alat seperti *mikrotik*, antenna dan lain-lain.
7. Untuk *user* pengguna *hotspot* dapat dikembangkan dengan penerapan metode *voucher*.
8. Dari sisi keamanan, *router mikrotik* yang telah dikonfigurasi masih minim proteksi. Proteksi yang diberikan hanya berupa *password* pada saat masuk ke konfigurasi *router*. Dari penjelasan tersebut nantinya mungkin dapat dipikirkan bagaimana memproteksi *router mikrotik* yang telah dibangun dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- (1). Cartealy, Imam. 2013. *Tips & Trik Mikrotik Router OS untuk SOHO ANDI*
Publisher: Yogyakarta
- (2). Gunawan, Arief Hamdani, dan Andi Putra. 2004. *Komunikasi Data Via IEEE 802.11*. Jakarta: Dinastindo.
- (3). Hardana,I, 2011, *Konfigurasi Wireless Routerboard Mikrotik*, Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
- (4).Herlambang, M.L , dan Catur, A., 2008, *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik RouterOS*, Andi, Yogyakarta.
- (5). Hantoro Gunandi D,2009, ''Wireless LAN Jaringan Komputer Tanpa Kabel''. Penerbit INFORMATIKA : Bandung.
- (6). Mujahidin, Maulana. *Bahan Ajar Jaringan Komputer*. Depok: Universitas Gunadarma.
- (7). Nugroho, B, 2005, *Instalasi Dan Konfigurasi Jaringan Wireless Dan Linux*, Yogyakarta : Andi Yogyakarta.
- (8). Siregar, K, 2010, *Penggunaan Mikrotik router sebagai Hotspot dalam membangun jaringan komputer dengan bantuan TP-LINK*, *Tugas Akhir Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara*, Medan.
- (10). W, F. Trias Pontia. 2008, *Bahan Ajar Jaringan Komputer*. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- (11). William stallings, 2007, *Komunikasi dan jaringan nirkabel*. Jakarta : Erlangga.
- (12). Yani, Ahmad, 2008, *Panduan Menjadi Teknisi Jaringan Komputer*. Jakarta: Kawan Pustaka.

BIOGRAFI

Muliadi, lahir di Pak Bantal tanggal 15 juli 1991.

Menempuh Pendidikan dasar di SD 34



Sebambang lulus tahun 2005 melanjutkan SMP PGRI 01 Sungai-laki sampai tahun 2008 dan melanjutkan ke SMK Negeri 01 Terpadu Ngabang sampai tahun

2011,Memperoleh gelar Sarjana dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Tanjungpura Pontianak pada tahun 2018.

HALAMAN PENGESAHAN
PERANCANGAN JARINGAN INTERNET BERBASIS
***MIKROTIK ROUTERBOARD* UNTUK MANAJEMEN**
BANDWIDTH

MULIADI
D01111010

Pontianak, 30 Mei 2018

mengetahui,

Pembimbing Utama,


H. FITRI IMANSYAH, ST., MT
NIP. 19691227 199702 1 001

Pembimbing Pembantu,


E. TRIAS PONTIA W. ST., MT
NIP. 19690919 199512 2 001