

## IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGUNAKAN MIKROTIK ROUTER PADA KANTOR DPRD PROVINSI SUMATERA SELATAN

Kundari<sup>1</sup>, Timur Dali Purwanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>)Program Studi Teknik Komputer, AMIK Dian Cipta Cendikia Pringsewu

<sup>2</sup>)Program Studi Teknik Komputer, AMIK Dian Cipta Cendikia Pringsewu

Jl. Jendral Ahmad Yani No. 134 Gg. Makam Sidoharjo Pringsewu - Lampung

E-mail: kundarikun01@gmail.com <sup>1</sup>, timur.dali.purwanto@binadarm.ac.id <sup>2</sup>

### ABSTRAK

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi saat ini, maka perkembangan jaringan komputer juga ikut semakin berkembang, dengan adanya perangkat dan aplikasi manajemen bandwidth maka jaringan komputer dapat beroperasi secara maksimal. Perguruan tinggi, instansi atau perusahaan pada umumnya memerlukan manajemen *bandwidth* dengan router *mikrotik* yang tujuannya adalah untuk membantu mengatasi trafik padat yang dapat mengganggu konektivitas jaringan komputer ketika jaringan sedang down atau jaringan komputer sedang mengalami masalah karena alokasi bandwidth yang tidak merata. Manajemen *bandwidth* adalah proses mengontrol dan mengukur komunikasi (lalu lintas jaringan dan paket) pada suatu link jaringan, untuk menghindari kemacetan jaringan dan kinerja yang buruk pada jaringan. Metode yang digunakan untuk manajemen *bandwidth* adalah *simple queue*, *simple queue* merupakan cara memanfaatkan data rate, pembuatan limit sederhana dapat digunakan sebagai cara pelimitan. *Simple queue* juga merupakan cara yang paling mudah untuk mengatur penggunaan bandwidth *upload* dan *download* tiap pengguna di jaringan skala kecil hingga menengah. Hasil dari manajemen *bandwidth* sebelum di manajemen yaitu kecepatan *download* sebesar 45.88 Mbps dan *upload* sebesar 94.90 Mbps, setelah di manajemen *bandwidth* kecepatan *download* sebesar 4.86 Mbps dan *upload* sebesar 4.80 Mbps.

Kata Kunci : Manajemen *Bandwidth*, *Mikrotik*, *Simple Queue*.

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi, memberikan kontribusi yang signifikan untuk pengembangan pengelolaan jaringan komputer sebagai media komunikasi data yang berdampak kepada kecepatan internet. Kecepatan internet ini harus dikelola dengan baik sehingga transmisi data yang lambat, akses internet yang tidak stabil baik untuk *upload* ataupun *download*, tidak mengganggu efektifitas kerja.

Kantor DPRD Provinsi Sumsel memiliki beberapa ruangan yang terdiri dari 2 lantai, dan di setiap lantainya dilengkapi sebuah jaringan wireless. Bagi para pegawai Kantor DPRD Provinsi Sumsel telah memanfaatkan bantuan jaringan komputer dalam setiap aktivitas kerja. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan pada kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan kecepatan jaringan yang ada disana yaitu mengunduh sebesar 45.88 Mbps dan mengunggah sebesar 94.90 Mbps, penulis ingin manajemen *bandwidth* agar jaringan yang ada disana lebih stabil dan lancar dalam mengakses internet. Berdasarkan permasalahan tersebut salah satu upaya si penulis melakukan Implementasi Manajemen *Bandwidth* agar nantinya infrastruktur jaringan pada Kantor DPRD Provinsi Sumsel bisa digunakan dengan mudah serta dikelola dengan baik. Adapun upaya yang dilakukan penulis yaitu Penerapan Metode *Simple Queue* untuk manajemen *bandwidth* dengan Router *Mikrotik*.

Berdasarkan permasalahan di Kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan jaringan internetnya terasa lambat dalam mengakses jaringan sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian Tugas Akhir dengan judul “**Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik Router Pada Kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan**”

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dikaji adalah bagaimana cara “Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik Router Pada Kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan”.

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga supaya masalah tidak menyimpang dari masalah yang sudah ada, penulis membatasi masalah menjadi yang berikut :

1. Penelitian ini dilakukan di Kantor DPRD Provinsi Sumsel.
2. Konfigurasi manajemen *bandwidth* menggunakan router *mikrotik* dengan metode *Simple Queue*.
3. Tempat/Studi Kasus di Kantor DPRD Provinsi Sumsel.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan penjelasan di atas, maka tujuan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut ;

1. Menghasilkan konfigurasi manajemen *bandwidth* menggunakan router *mikrotik* dengan metode

*Simple Queue*.

2. Memaksimalkan penggunaan jaringan internet dan *bandwidth* dengan baik.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Berikut merupakan beberapa manfaat yang diharapkan diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat meningkatkan kinerja awal pada jaringan komputer di Kantor DPRD Provinsi Sumsel baik dari keamanan dan kelancaran akses internetnya.
2. Dapat membantu admin dalam mengontrol *bandwidth* dan memaksimalkan *bandwidth* disemua unit jaringan internet di Kantor DPRD Provinsi Sumsel
3. Pembagian manajemen *bandwidth* di Kantor DPRD Provinsi Sumsel.

### 1.6 Penelitian Terdahulu

Penulis dapat menggunakan penelitian sebelumnya sebagai dasar untuk membuat laporan akhir mereka dan menambahkan referensi untuk penelitian mereka. Daftar jurnal berikut terkait dengan judul laporan akhir penulis.

1. Rizca Refina, Timur Dali Purwanto yang berjudul “*Manajemen bandwidth Menggunakan Metode Simple Queue dan Queue Tree Pada Dinas Kominfo Kota Prabumulih*” yang disimpulkan Simple Queue adalah metode untuk membatasi *bandwidth* yang memungkinkan pembagian *bandwidth* dari skala kecil hingga menengah. Ini juga memungkinkan Anda mengatur *bandwidth* *upload* dan *download* setiap user. Queue Tree adalah salah satu cara manajemen *bandwidth* di mikrotik yang cukup fleksibel dan kompleks.
2. Harvani Agung Permana, Timur Dali Purwanto yang berjudul “*Membangun Web Proxy dan Management Bandwidth Pada Mikrotik Router OS di Kejaksaan Tinggi Sumsel*” disimpulkan Studi Kasus di Kejaksaan Tinggi Sumatera Selatan yang tidak memiliki pengaturan *bandwidth* dan web proxy menyebabkan pemakaian *bandwidth* tidak merata. Untuk mengatasi masalah ini, Mikrotik RouterOS menggunakan metode Simple Queue untuk membagi *bandwidth* pada setiap klien dan ruangan sesuai dengan konfigurasi server. Dengan metode ini, *bandwidth* dapat dibagi ke bagian-bagian tertentu dengan prioritas untuk memberikan kecepatan internet yang lebih tinggi kepada pengguna yang membutuhkannya, sementara pengguna yang tidak membutuhkannya diberikan kecepatan lebih rendah. Kejaksaan Tinggi Sumsel juga dapat menggunakan web proxy untuk membatasi akses atau memblokir situs yang tidak diizinkan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

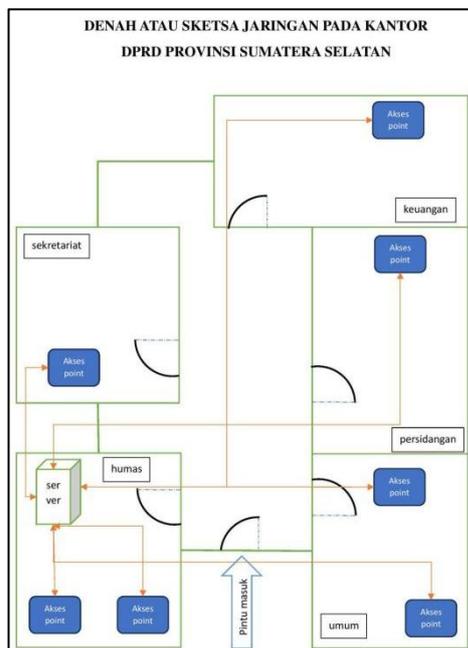
### 2.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian tindakan atau *action research*, yang mana

metode ini merupakan suatu gambaran rencana langkah dari suatu penelitian yang dapat memperjelas serta mendeskripsikan suatu keadaan dengan tujuan untuk perbaikan dan pengembangan (Kurniati & Dasmen, 2019).

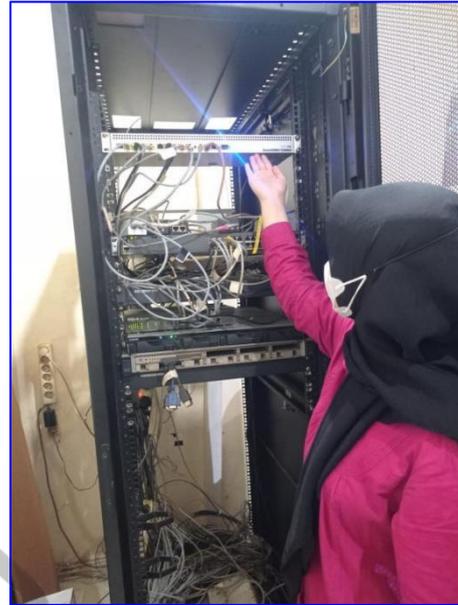
1. Melakukan Diagnosa (*Diagnosing*)

Di tahapan ini penulis melakukan diagnosa permasalahan yang ada pada kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan, adapun permasalahan yang terjadi saat ini yaitu belum adanya manajemen *bandwidth* yang mengatur pembagian *bandwidth* pada jaringan komputer kantor DPRD Provinsi Sumsel. Penulis mencoba mengidentifikasi masalah yang ada dengan cara melakukan manajemen *bandwidth*, peneliti membatasi *bandwidth* dengan kecepatan *download* 4.86 Mbps dan *upload* 4.80 Mbps. Dengan adanya manajemen *bandwidth* tersebut dapat membantu memaksimalkan penggunaan internet dengan baik dan stabil. Peneliti melakukan manajemen *bandwidth* menggunakan Mikrotik Router ccr-1036, dengan metode *Simple Queue* pada kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan. Kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan memiliki denah jaringan, pada setiap ruangan pada kantor DPRD mempunyai *access point*, dan server terletak pada ruangan humas. Berikut gambar denah atau sketsa jaringan pada Kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan :



Gambar 2. 1 Denah Jaringan Kantor DPRD

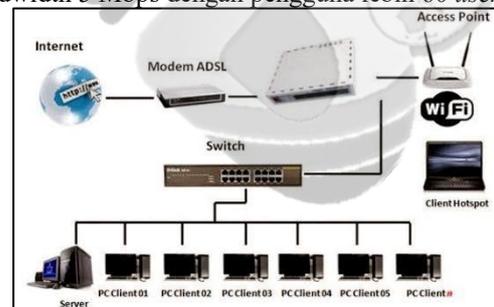
Pada gambar dibawah ini merupakan foto server yang ada di kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan yang terletak di ruangan Humas.



Gambar 2. 2 Foto Server Kantor DPRD

2. Membuat Rencana Tindakan (*Action Planning*)

Pada tahapan ini penulis membuat rencana tindakan, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh penulis pada jaringan komputer di kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan menggunakan topologi star, dimana beberapa *switch* menghubungkan antar komputer atau client yang ada di gedung Humas yang memiliki 5 ruangan, dengan sebuah router serta telah menggunakan Provider ELNUSnet dengan besar setiap *bandwidth* 5 Mbps dengan pengguna lebih 60 user.



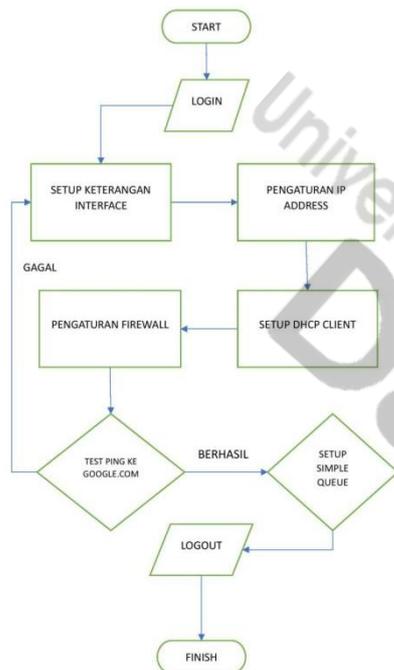
Gambar 2. 3 Topologi Jaringan Kantor DPRD

Peneliti membagi 5 Mbps pada setiap ruangan agar *bandwidth* yang ada di setiap ruangan bisa terbagi secara merata sehingga akses internet lebih lancar dan stabil. Setelah di manajemen *bandwidth* hasil yang didapat pada setiap ruangan yaitu 4.86 Mbps.

Tabel 2. 1 Pembagian Manajemen *Bandwidth*

No	Ruangan	Manajemen <i>Bandwidth</i>
1	Humas	4.86 Mbps
2	Umum	4.86 Mbps
3	Persidangan	4.86 Mbps
4	Keuangan	4.86 Mbps
5	Sekretariat	4.86 Mbps
<b>Total</b>		<b>24.3 Mbps</b>

Setelah dilakukannya identifikasi masalah terhadap jaringan yang ada pada kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan maka rencana tindakan yang tepat untuk mengatasi permasalahan yakni perlu dilakukan penerapan *Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik Router*. Adapun tahapan dari penerapan tersebut yang disajikan dalam bentuk *flowchart* dibawah ini.



Gambar 2. 4 Flowchart Manajemen Bandwidth

### 3. Melakukan Tindakan (*Action Taking*)

Pada tahapan ini, penulis berusaha untuk menyelesaikan masalah dengan membuat rencana tindakan. Untuk mengatur bandwidth di kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan, ada beberapa kebutuhan dari hardware dan software yang diperlukan, antara lain:

#### a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Komponen perangkat keras yang akan digunakan untuk manajemen bandwidth, yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.2 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat	Spesifikasi
1	Laptop Acer Intel Core i5	Windows 10
2	Kabel LAN/UTP	Cat 5E
3	Mikrotik Router	Ccr-1036
4	Konektor	RJ-45
5	Totolink	CA1200-POE
6	Switch Hub	24 Port

#### b. Perangkat Lunak (*Software*)

*Software* yang digunakan untuk membagi bandwidth jaringan pada Kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan antara lain yaitu :

- 1) Winbox
- 2) Web Browser

### 4. Melakukan Evaluasi (*Evaluating*)

Pada tahapan evaluasi ini peneliti membahas hasil dari manajemen *bandwidth* sebelum di manajemen dan setelah di manajemen, sebelum di manajemen *bandwidth* kecepatan mengunduh sebesar 45.88 Mbps dan mengunggah sebesar 94.90 Mbps.

Disini penulis melakukan manajemen *bandwidth* dengan kecepatan *download* sebesar 4.86 Mbps dan upload sebesar 4.80 Mbps dan setelah di manajemen *bandwidth* di inginkan sesuai dengan manajemen yang telah di rencanakan dan dapat nantinya diterapkan di objek yaitu kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

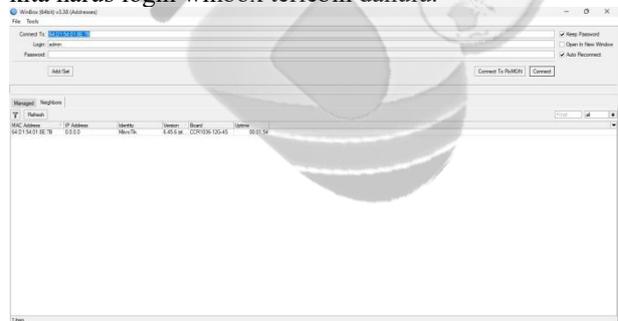
### 3.1 Hasil

Pada tahapan ini penulis menjelaskan hasil yang didapat yang dilakukan di kantor DPRD Provinsi Sumsel yaitu melakukan konfigurasi manajemen *bandwidth* dengan metode *simple queue* menggunakan mikrotik router ccr-1036.

Penulis mengatur bandwidth 5 Mbps untuk setiap pengguna yang menggunakan jaringan internet dengan metode *simple queue*. Setelah dikonfigurasi, selanjutnya uji coba untuk menunjukkan hasil dari konfigurasi manajemen bandwidth, kemudian yang terakhir adalah pembahasan yang membahas dari perbedaan antara bandwidth yang sebelum di manajemen dan setelah di manajemen.

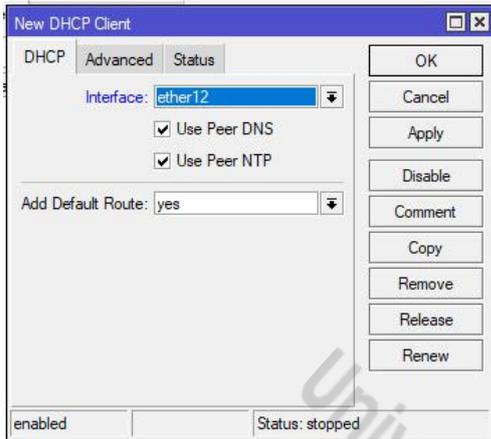
#### 3.1.1 Action Taking (Konfigurasi)

Sebelum melakukan konfigurasi, pada tahap awal kita harus login winbox terlebih dahulu.

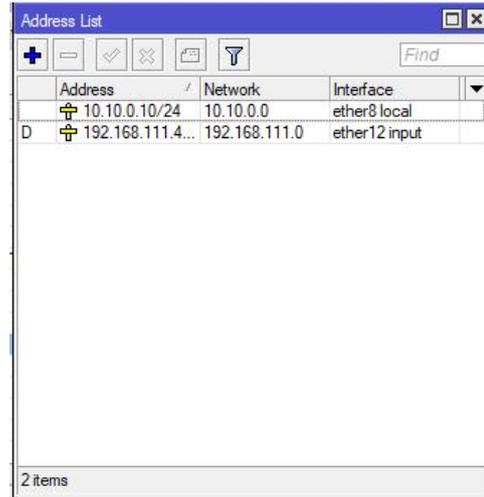


Gambar 3. 1 Login Winbox

Setelah winbox berhasil login langkah selanjutnya sebelum melakukan konfigurasi IP Address kita setting terlebih dahulu IP DHCP Client, klik IP DHCP Client>lalu klik tanda “+” lalu pilih Interface ether12 input>klik apply>OK.



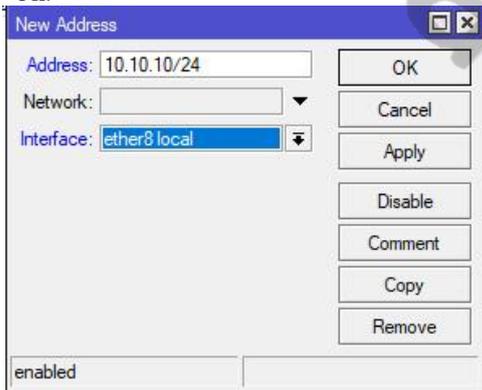
Gambar 3. 2 Setting DHCP Client



Gambar 3. 5 Tampilan Konfigurasi IP Address

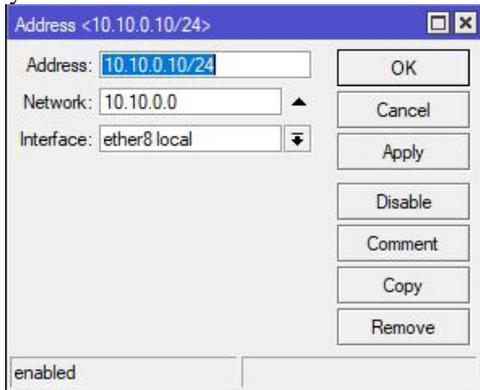
1) **Konfigurasi IP Address di Router Ccr-1036**

Langkah berikutnya adalah mengkonfigurasi IP Address dengan mengklik IP Address dan mengklik tanda “+”, lalu ketikkan IP addressnya 10.10.10/24>pilih Interface ether8 local>lalu klik apply>Ok.



Gambar 3. 3 Konfigurasi IP Address

Selanjutnya ketikkan Networknya 10.10.0.0>klik apply>OK.

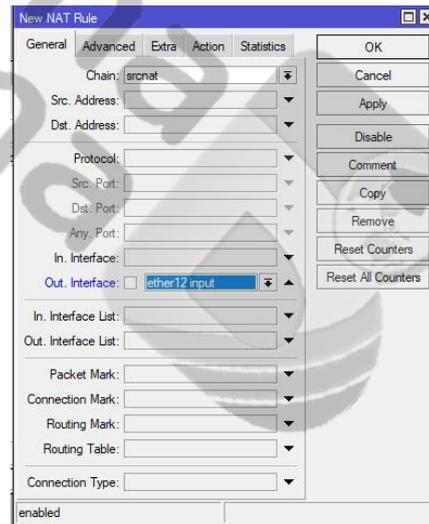


Gambar 3. 4 Konfigurasi IP Address

Berikut adalah tampilan IP address yang sudah dikonfigurasi.

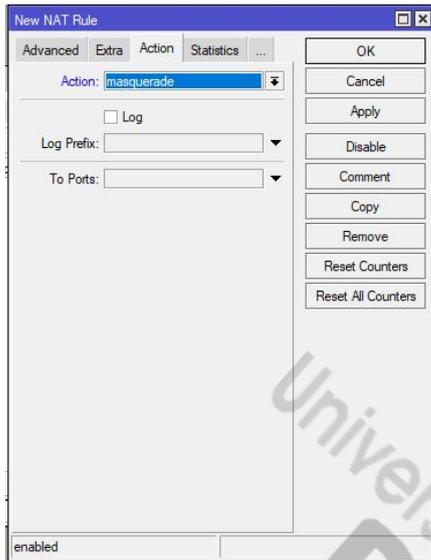
2) **Konfigurasi Firewall**

Selanjutnya melakukan konfigurasi firewall yaitu dengan Klik IP>buka firewall>pilih NAT, dan klik tanda “+”, pilih General setting chain dengan srcnat, Out.Interface pilih ether12 input.



Gambar 3. 6 Konfigurasi Firewall

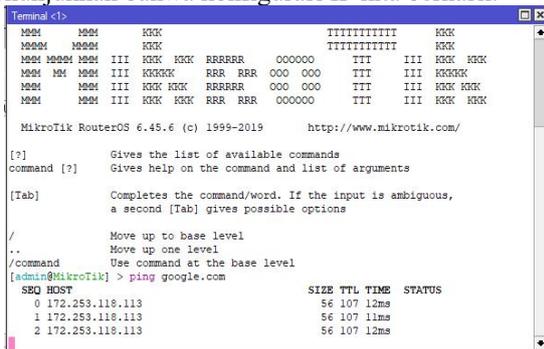
Selanjutnya dibagian Action pilih masquerade kemudian apply dan OK.



Gambar 3. 7 Konfigurasi Firewall

### 3) Hasil Koneksi Ke ISP/Internet

Untuk mengetahui apakah konfigurasi kita berhasil, pilih new terminal dan ketikkan ping google.com. Jika konfigurasi sebelumnya berhasil, tampilan seperti di bawah ini akan muncul menunjukkan bahwa konfigurasi IP kita berhasil.



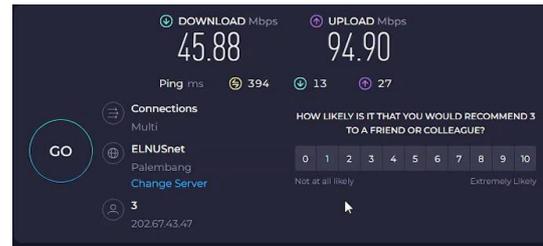
Gambar 3. 8 Tes Ping Google.com

#### 3.1.2 Evaluating (Speedtest)

Setelah melakukan konfigurasi, selanjutnya penulis melakukan speedtest bandwidth awal, konfigurasi manajemen bandwidth menggunakan metode simple queue dan speedtest bandwidth setelah dibatasi pada Kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan.

##### 1) Hasil Speedtest Bandwidth Awal di Kantor DPRD Provinsi Sumsel

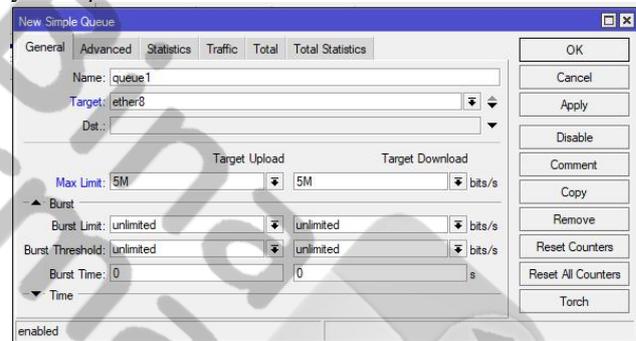
Bisa dilihat di gambar dibawah ini kecepatan bandwidth di kantor DPRD Provinsi SUMSEL sebelum dibagi. Bandwidth sebenarnya yang dimiliki pada Kantor DPRD Provinsi SUMSEL adalah kecepatan mengunduh sebesar 45.88 Mbps, dan mengunggah sebesar 94.90 Mbps. Penulis akan membatasi kecepatan *download* dan *upload* internet untuk mendapatkan pembagian bandwidth yang sama dalam penelitian ini.



Gambar 3. 9 Tes Speedtest Bandwidth Sebelum Dibatasi

##### 2) Konfigurasi Manajemen Bandwidth Dengan Metode Simple Queue

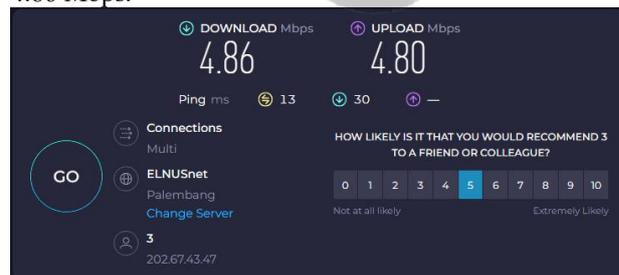
Selanjutnya hal yang harus dilakukan adalah manajemen bandwidth, untuk melakukan konfigurasi dengan cara klik pada menu *Queue* lalu pilih *Simple Queue* kemudian klik tanda "+", lalu klik General selanjutnya masukkan max limit yang ingin kita batasi, yaitu *Upload 5M* dan *Download 5M*.



Gambar 3. 10 Konfigurasi Manajemen Bandwidth

##### 3) Hasil Tes Menggunakan Speedtest

Selanjutnya peneliti melakukan speedtest untuk pengecekan sinyal setelah dibatasi limitnya dengan metode *Simple Queue*, berikut kecepatan *Upload* sebesar 4.80 Mbps dan kecepatan *Download* sebesar 4.86 Mbps.



Gambar 3. 11 Tes Speedtest Setelah Dibatasi

#### 3.2. Pembahasan

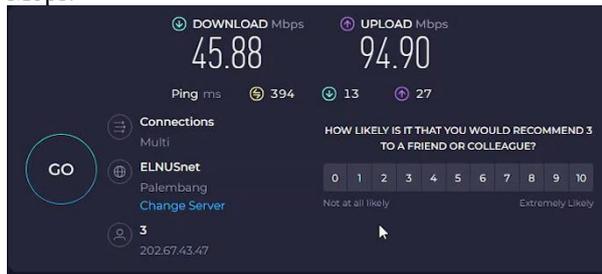
Berikut ini adalah pembahasan tentang perbedaan antara bandwidth sebelum di manajemen dan setelah di manajemen, yang telah di konfigurasi dengan metode *simple queue*, yaitu sebagai berikut:

##### 3.2.1. LEARNING

###### 1) Bandwidth Sebelum di Manajemen

Bisa dilihat pada gambar dibawah ini kecepatan bandwidth di kantor DPRD Provinsi SUMSEL sebelum dibagi. Bandwidth sebenarnya yang dimiliki pada Kantor DPRD Provinsi SUMSEL adalah mengunduh sebesar 45.88 Mbps dan mengunggah sebesar 94.90 Mbps. Penulis akan membatasi kecepatan *download* dan *upload* internet untuk mendapatkan pembagian bandwidth yang sama dalam penelitian ini.

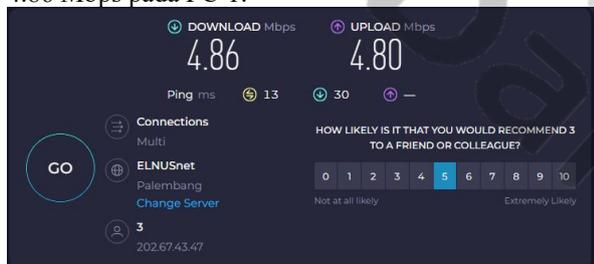
sebesar 45.88 Mbps, serta mengunggah sebesar 94.90 Mbps.



Gambar 3. 12 Bandwidth Sebelum di Manajemen

## 2) Bandwidth Setelah di Manajemen

Bisa dilihat pada gambar dibawah ini kecepatan *bandwidth* di kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan setelah dibagi. Setelah dibatasi limitnya dengan metode *Simple Queue*, berikut kecepatan *Upload* sebesar 4.80 Mbps dan kecepatan *Download* sebesar 4.86 Mbps pada PC-1.



Gambar 3. 13 Bandwidth Setelah di Manajemen

Dalam setiap PC mendapatkan *bandwidth* sama rata setelah dilakukan manajemen *bandwidth* dengan menggunakan metode *simple queue*, yang dapat dilihat pada tabel 3.1 *bandwidth* yang direncana sebesar 5 Mbps dan *bandwidth* yang setelah di speedtest 4.86 Mbps.

Tabel 3. 1 Tabel Hasil *Simple Queue*

No	Ruangan	Bandwidth yang Direncana	Bandwidth yang di Speedtest
1	Humas	5 Mbps	4.86 Mbps
2	Umum	5 Mbps	4.86 Mbps
3	Persidangan	5 Mbps	4.86 Mbps
4	Keuangan	5 Mbps	4.86 Mbps
5	Sekretariat	5Mbps	4.86 Mbps

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Setelah penulis melakukan analisa pada penerapan manajemen *bandwidth* menggunakan metode *simple queue*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Telah di konfigurasi manajemen *bandwidth*, konfigurasi manajemen *bandwidth* menggunakan router *mikrotik* ccr-1036 dengan metode *simple queue*.
2. Manajemen *bandwidth* yang menerapkan 5 Mbps di setiap PC dapat dialokasikan dengan baik, yang didapatkan kecepatan *download* 4.86 Mbps dan *upload* 4.80 Mbps.

## 4.2 Saran

Berikut beberapa saran yang diharapkan bisa membantu Pengelolaan Manajemen *Bandwidth* menggunakan Router *Mikrotik* pada kantor DPRD Provinsi Sumatera Selatan, yaitu:

1. Sebelum melakukan manajemen jaringan IP untuk menguji kecepatan *download* dan *upload*.
2. Saat konfigurasi *mikrotik* router ccr-1036 terlebih dahulu untuk membackup manajemen *bandwidth* yang sedang berjalan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdullah Syafei Lubis, & Tamsir Ariyadi. (2022). *Implementasi Web Proxy Dan Management Bandwidth Pada Mikrotik Routeros*. 53–60.
- [2] Aji, S. D., & Irwansyah, I. (2022). Implementasi Manajemen Bandwidth Dan Keamanan Jaringan Dengan Queue Tree Dan Port Knocking. <https://conference.binadarma.ac.id/index.php/semhavok/article/view/3230%0Ahttps://conference.binadarma.ac.id/index.php/semhavok/article/download/3230/1497>.
- [3] Dasmen, R. N., Pangestu, K., & Saputra, K. (2022). Aplikasi Mikrotik Dasar Sebagai Pembatasan Bandwidth pada Warung Internet Teranet One di Prabumulih. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 10(1), 72–77. <https://doi.org/10.35508/jicon.v10i1.6270>
- [4] Fahlepi Roma Doni (2019), “Implementasi Manajemen Bandwidth Pada Jaringan Komputer Dengan Router Mikrotik”
- [5] Harvani Agung Permana & Timur Dali Purwanto, (2020). “Membangun Web Proxy dan Management Bandwidth Pada Mikrotik Router OS di Kejaksaan Tinggi Sumsel”
- [6] Refina, R., & Purwanto, T. D. (2022). Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Simple Queue Dan Queue Tree Pada Dinas Kominfo Kota Prabumulih. *Seminar Hasil Penelitian Vokasi (SEMHAVOK)*, 4(1), 50–59.
- [7] Widayati, Q., & Arianto ABE, B. (2020). Perancangan Dan Pengujian Manajemen Bandwidth Di Kantor Dprd Provinsi Sumatera Selatan. *Artikel Ilmu Komputer*, 2(1), 34–39.