



ANALISIS PERBANDINGAN MANAJEMEN *BANDWIDTH* ANTARA METODE *SIMPLE QUEUE* DAN *QUEUE TREE* PADA KOPERASI KARYAWAN INDOCEMENT

Alvi Garaali P¹, Siti Faizah^{1*}

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nusa Mandiri Jakarta,
alvigaraalip10@gmail.com, siti.sfz@nusamandiri.ac.id

ABSTRAK

Mobilitas pengguna internet sekarang ini sudah semakin banyak di gunakan, banyaknya provider saat ini memberikan berbagai variasi *bandwidth* yang digunakan untuk user-nya penggunanya. Koperasi Karyawan Indocemet membutuhkan adanya penggunaan *bandwidth* yang ditujukan agar koneksi jaringan internet stabil dan berkurangnya tingkat terjadinya eror dalam koneksi jaringan. Manajemen *bandwidth* mengatur penglimitan *bandwidth* agar dibagi secara merata kesetiap client antara metode *simple queue* dan *queue tree*, masalah yang dihadapi dikoperasi karyawan Indocement belum adanya penglimitan *bandwidth* yang diterapkan. Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi di koperasi karyawan Indocement dengan adanya perbandingan manajemen *bandwidth* antara metode *simple queue* dan *queue tree*. Dimana dari hasil penelitian ini nantinya akan di terapkan metode mana yang lebih baik dalam pengalokasian *bandwidth* yang secara merata.

Kata Kunci : Management *Bandwidth*, Simple *Queue*, *Queue Tree*

ABSTRACT

The mobility of internet users is now increasingly being used, many providers currently provide various variations of the bandwidth used for their users. Koperasi Karyawan Indocement requires the use of bandwidth aimed at making the internet network connection stable and reducing the error rate in the network connection. Bandwidth management regulates bandwidth limitation so that it is evenly distributed to each client between the simple queue and queue tree methods, the problem faced by the Koperasi Karyawan Indocement is that there is no bandwidth limit applied. This study aims to solve the problems faced in Koperasi Karyawan Indocement by comparing bandwidth management between the simple queue and queue tree methods. Where from the results of this study will be applied which method is better in allocating bandwidth evenly.

Keywords: Management *Bandwidth*, Simple *Queue*, *Queue Tree*

PENDAHULUAN

Internet saat ini sudah mulai berkembang pesat bukan hanya di kalangan dewasa saja kini sudah masuk ke dalam dunia anak-anak, sekarang informasi sudah banyak tersebar hanya dengan mengakses internet saja informasi apa yang kita inginkan bisa kita cari hanya dalam beberapa menit. Tak seperti halnya berbagai perusahaan, instansi pemerintah internet juga sudah menjadi sebuah kebutuhan untuk hal marketing, edukasi, multimedia dalam meningkat kebutuhan dan mengetahui performa jaringan dalam meningkatkan kualitas pelayanan *bandwidth* yang stabil maka dari itu perlukan sebuah simulasi untuk rancang bangun jaringan menggunakan Mikrotik *router OS* dan menggunakan tools *simple queue* dan *queue tree* dalam saat ini kebutuhan internet

sangat tinggi tentu juga akan berpengaruh terhadap kapasitas *bandwidth* yang telah disediakan oleh provider (Anam et al., 2020; Eko Agus Darmadi, S.Kom., 2019).

Dengan adanya pengelolaan pembagian *bandwidth* yang optimal *user-user* yang setiap kalinya melakukan *download* dan upload tidak mengalami kendala dalam proses *upload* ataupun *download*. Di lingkup Koperasi Karyawan Indocement pemakaian internet mobilitasnya sangat tinggi dalam transaksi simpan pinjam dan terlebih lagi pada system penggajian karyawan pun menggunakan system upload, agar tidak terganggu untuk proses upload penggajian itu maka di butuhkan penglimitan *bandwidth* agar setiap user-user yang di sekitar dapat menggunakan internet tanpa harus mengalami dua kendala pada jaringan. Pelimitan *bandwidth* ini bermaksud untuk membagi akses jaringan internet itu sendiri dengan secara pembagian secara sama rata. Pada kesempatan kali ini peneliti ingin membandingkan metode mana yang cocok untuk di pakai Koperasi Karyawan Indocement karena dalam penggunaan pekerjaan sehari-hari mobilitas penggunaan internetnya sangat tinggi apabila terdapat gangguan dalam jaringan internet itu sendiri maka akan mengganggu pekerjaan maka dari itu pada kesempatan ini peneliti ingin membandingkan metode *simple queue* dan *queue tree* Simple queue adalah penglimitan sederhana berdasarkan data rate.

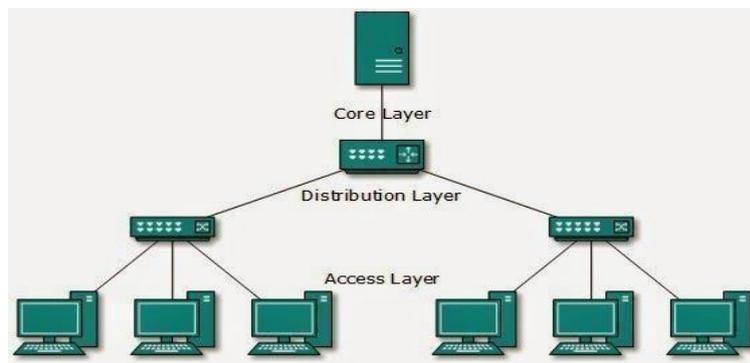
Simple *queue* adalah salah satu fitur mengatur penglimitan *bandwidth* dengan cara termudah karena manajemen *bandwidth*nya bisa diterapkan pada skala jaringan terkecil dan termudah untuk mengatur user dalam pemakaian *bandwidth* upload dan *download*nya (Budiman, 2015). Parameter dari *simple queue* yaitu target dan *max-limit*. targetnya berupa IP address, network address dan juga interfacenya bisa untuk di atur *bandwidth*nya (Syaifuddin et al., 2016). Sedangkan *queue tree* salah satu fitur yang terdapat dalam mikrotik digunakan untuk mengatur jumlah *bandwidth* dan mengimplementasikannya lebih kompleks dalam limit *bandwidth*. Dalam fitur *queue tree* pembuatan mangle sangat berpengaruh dalam menjalankan penglimitan *bandwidth*. Apabila mangle yang di buat bermasalah maka *queue tree* tidak akan berjalan, *queue tree* bisa dikatakan fleksibel karena bisa menentukan traffic limit berdasarkan *Protocol, Port, IP address* (Dirja, 2018).

TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian ini, beberapa referensi dari berbagai jurnal penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan analisis perbandingan manajemen *bandwidth* antara metode *simple queue* dan *queue tree*. Penelitian yang sebelumnya (Putra et al., 2020). *Bandwidth* dapat dipakai untuk mengukur baik aliran data analog maupun aliran data digital. Sekarang *bandwidth* lebih banyak digunakan untuk mengukur aliran data digital (Faisal & Fauzi, 2019).

Manajemen *bandwidth* merupakan pengalokasian *bandwidth* untuk mendukung kebutuhan aplikasi layanan jaringan. Manajemen *bandwidth* diperlukan bagi jaringan multi layanan dengan menerapkan layanan *Quality of Service (QoS)* yang menggambarkan tingkat pencapaian pada suatu sistem komunikasi data. Dalam penelitian selanjutnya (Ardiansa & Primananda, 2017), mikrotik merupakan sistem operasi *router*, yang di-release dengan nama mikrotik *router OS* yang mampu diinstall pada komputer biasa, tidak seperti sistem operasi *router* lainnya yang hanya bisa diinstall pada *hardware* tertentu. Mudah dikonfigurasi dan tentunya harganya yang

mudah. Serta berfungsi untuk membagi-bagi koneksi internet ke beberapa komputer pengguna *user* .



Gambar 1. Topologi Tree

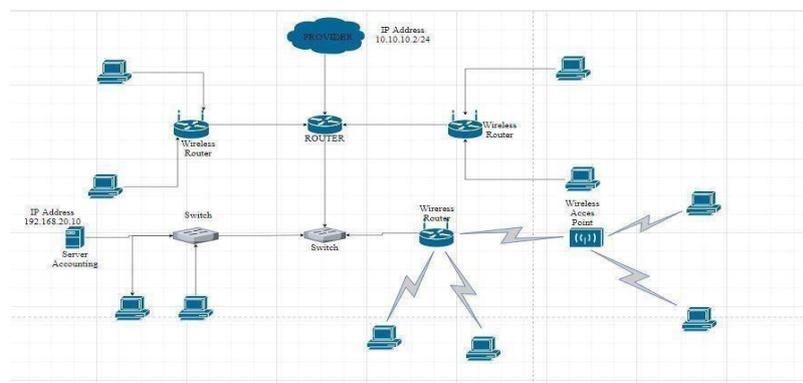
Topologi *tree* seperti pada Gambar 1 adalah suatu jaringan yang berbentuk seperti pohon atau bisa juga di sebut sebuah jaringan topologi pengabungan antara topologi star dan bus. Kelebihan topologi *tree* memudahkan dalam penambahan jaringan (Firmansyah, 2020; Prayoga, 2021) dan mudah dalam menemukan terjadinya kerusakan. Kekurangan topologi *tree* perawatan yang cukup besar dan potensinya terjadi collision (tabrakan) data yang sangat besar (Suprihadi, 2021).

METODE PENELITIAN

Dalam metode penelitian ini menggunakan skema jaringan dengan tahapan topologi jaringan, arsitektur jaringan, keamanan jaringan.

Manajemen jaringan

Pada skema jaringan dari koperasi karyawan Indocement menggunakan topologi *tree* dimana kemudahan dari topologi ini mudah dikembangkan tanpa merubah *workstation* yang sudah ada dan juga dalam pengaturan data menjadi lebih mudah. Gambar 2 topologi jaringan dari koperasi karyawan Indocement.



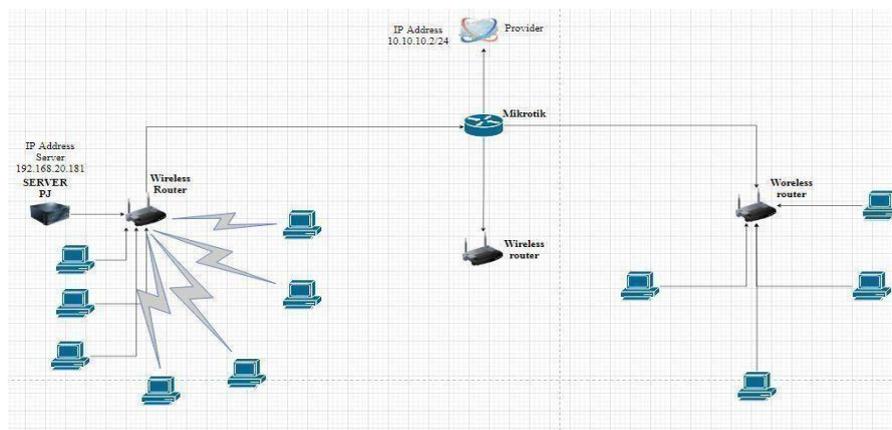
Gambar 2. Skema Berjalan Koperasi Karyawan Indocement

Arsitektur Jaringan

Hasil dari penelitian peneliti arsitektur jaringan koperasi karyawan Indocement yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 3 adalah *LAN (local area network)* dimana

terdapat perangkat 1 *router*, 2 *switch* dan 3 *wifi router* dan menggunakan kabel *straight* dan *cross* kemudian kabel yang digunakan *CAT5E*. dimana *provider* yang dipakai terhubung dengan *mikrotik* dan kemudian dari *mikrotik* dibagi secara merata kesetiap alurjaringan hingga terkoneksi.

Dari hasil pengamatan peneliti *IP address* yang diberikan dari *provider* yaitu menggunakan *IP address* kelas A yaitu 10.10.10.2/24 sedangkan dari *router* dibagi menjadi beberapa jaringan yaitu salah satunya menggunakan *IP address* kelas C yaitu 192.168.10.1.



Gambar 3. Skema jaringan Koperasi Karyawan Indocement

Dari hasil penelitian skema usulan dari jaringan Koperasi Karyawan Indocement, bahwa peneliti menemukan bahwa dari *ISP* kemudian dibagi ke beberapa koneksi melalui *router* dan dibagi ke *wireless router* kemudian ke komputer hingga semuanya terkoneksi dan terhubung.

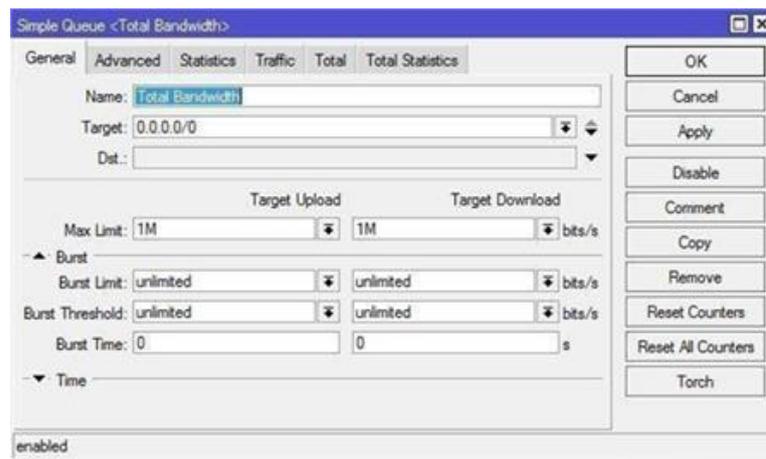
Keamanan Jaringan

Keamanan Jaringan pada koperasi karyawan Indocement cukup aman terlebih pergantian *password* yang rutin digunakan dalam 1 bulan sekali untuk komputer user dari koperasi karyawan Indocement keamanannya cukup aman, terdapat beberapa komputer yang diaktifkan harus masuk dengan menggunakan *password* jika ingin memulai masuk pada sistem operasi windows dan untuk sistem operasinya disetiap komputer user koperasi karyawan Indocement terinstal *software* antivirus Avast secara *online* untuk menghindari adanya kerusakan data yang disebabkan oleh virus *Trojan*, *Worm*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

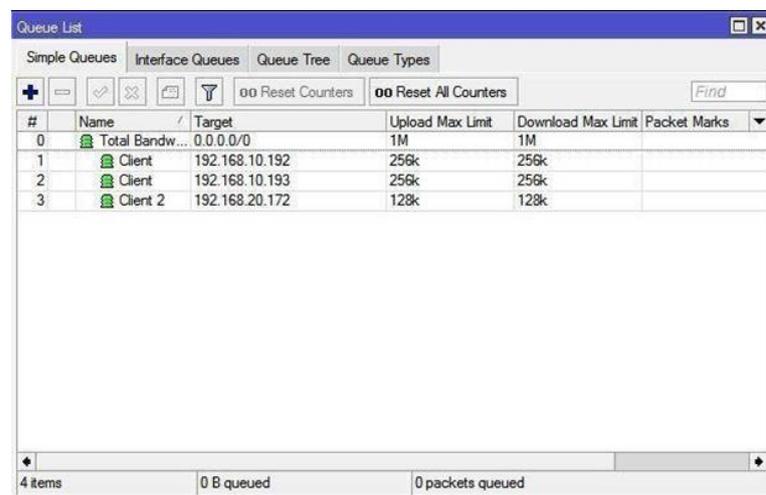
Berdasarkan hasil dari penelitian, ditemukan berbagai macam permasalahan. Untuk yang utama kurangnya tingkat keamanan pada jaringan di koperasi karyawan Indocement, dan belum adanya manajemen *bandwidth* sehingga pembagian *bandwidth* yang ada tidak terbagi secara merata yaitu (1) *PC Client 1 Download : 11.34 Mbps Upload : 7.25 Mbps*; (2) *PC Client 2 Download : 12.28 Mbps Upload : 6.92 Mbps*; (3) *PC Client 3 Download : 13.32 Mbps Upload : 7.42 Mbps*. Tahapan prosesnya sebagai berikut:

- a. Sebelum melakukan konfigurasi terlebih dahulu menginstal *software* pendukung yaitu : Instalasi *software* winbox
- b. Sebelum itu kita lihat IP address mana saja yang ingin di manajemen *bandwidth*, Pertama ke menu IP, Kemudian pilih menu firewall, Lalu klik ke tampilan address lists
- c. Setelah itu kita membuat manajemen *bandwidth* menggunakan *simple queue* dari IP yang ada pada *address list*, ditunjukkan pada Gambar 4 masuk menu tampilan *queue* pilih pada tab general Nama Total *Bandwidth* Target 0.0.0.0/0 (Untuk target ini sebagai total *bandwidth* awal yang ingin di manajemen), target *Upload* 1M Target *Download* 1M.



Gambar 4. Tampilan Tab General konfigurasi Simple *queue*

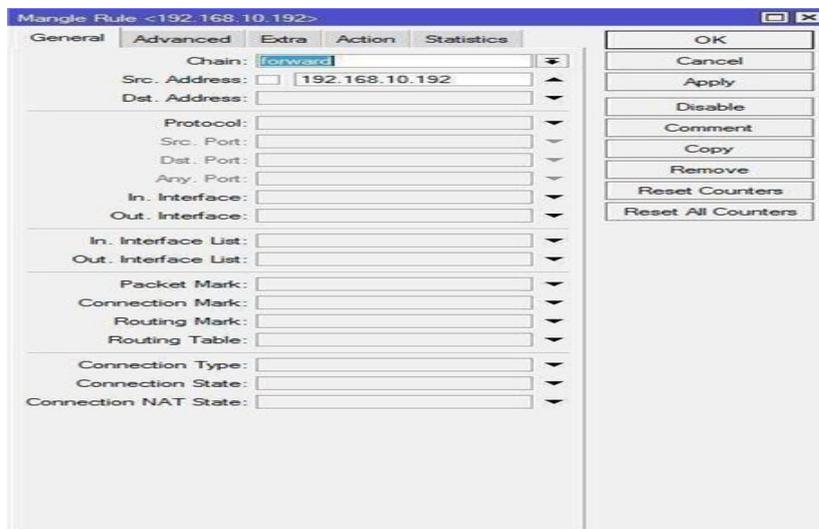
Tampilan menu *simple queue* setelah konfigurasi ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Simple Queue List

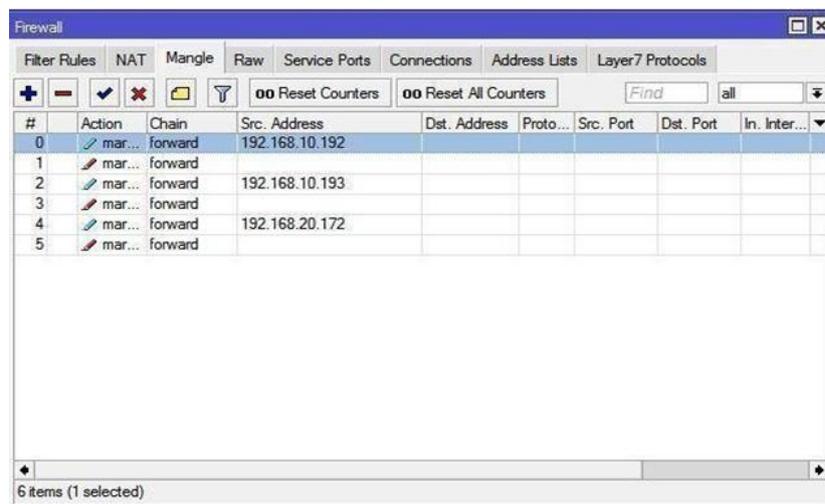
- d. Kemudian kita membuat konfigurasi *queue tree* seperti pada Gambar 6, pertama kita buat dulu IP manglenya :Pilih menu *IP => Firewall => Mangle, Konfigurasi*

*mangle connection Tab generalChain => forward, Src address => 192.168.10.192
 Action Mark connection => Client connection.*



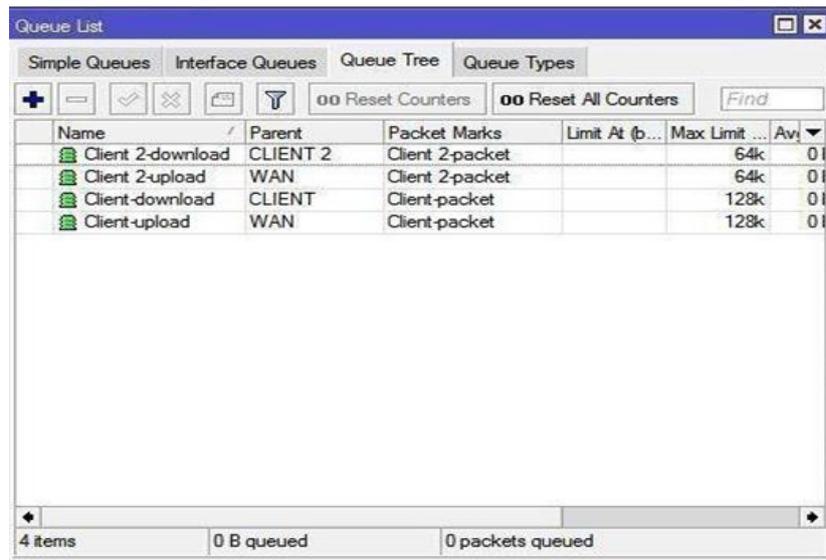
Gambar 6. Tab General Mark Connection

Konfigurasi mangle mark packet Tab general Chain => forward Connection mark => client connection Tab action Action => Mark packet New packet mark => client-packet.



Gambar 7. Hasil Mangle Mikrotik

- e. Membuat *queue tree* ditunjukkan pada Gambar 8 untuk user *Queues* => *Queue tree*: Tab general Name: Client-download, Tab general Name: Client-download Parent : Client, Packet Mark: Client-packet (d disesuaikan dengan pembuatan mangle pada *queue tree*), Max limit: 128k (d disesuaikan dengan pelimitan *bandwidth* yang sudah di tentukan).



Name	Parent	Packet Marks	Limit At (p...	Max Limit ...	Av...
Client 2-download	CLIENT 2	Client 2-packet		64k	0.1
Client 2-upload	WAN	Client 2-packet		64k	0.1
Client-download	CLIENT	Client-packet		128k	0.1
Client-upload	WAN	Client-packet		128k	0.1

4 items 0 B queued 0 packets queued

Gambar 8. Hasil Mangle Mikrotik

Hasil Pengujian Awal

Pengujian jaringan awal ditunjukkan pada Gambar 9, dilakukan agar mengetahui pengujian jaringan yang sebelum dilakukannya pemanajemenan Untuk melihat pengujian *bandwidth* yang nanti akan diterapkan biasanya administrator mengecek jaringan *bandwidth* pada *browser chrome* kemudian masuk ke *website* www.speedtest.com.



Gambar 9. Hasil Speedtest awal

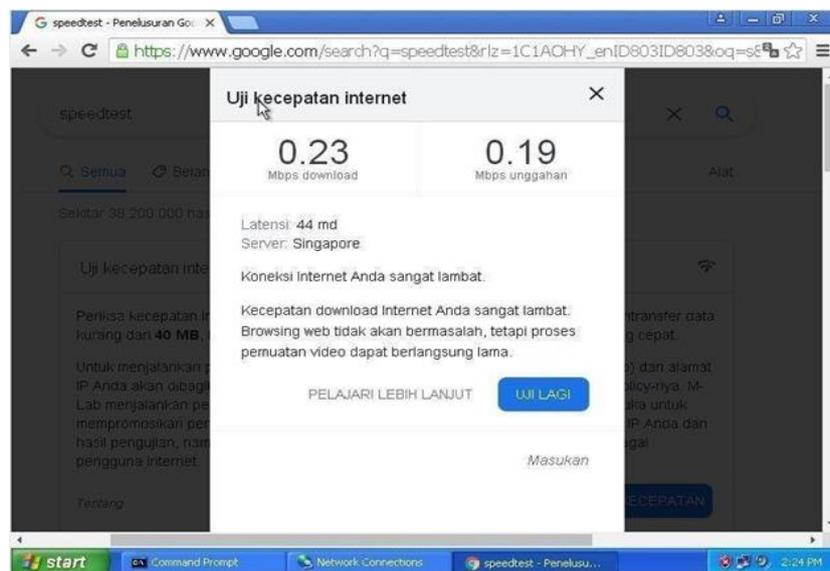
Hasil Pengujian Akhir

Untuk pengujian awal yang ditunjukkan pada Gambar 9 dilakukan pada komputer *client* dengan IP 192.168.10.192 dengan *Upload max-limit*=> 256k dan *download max-limit*=>256k.



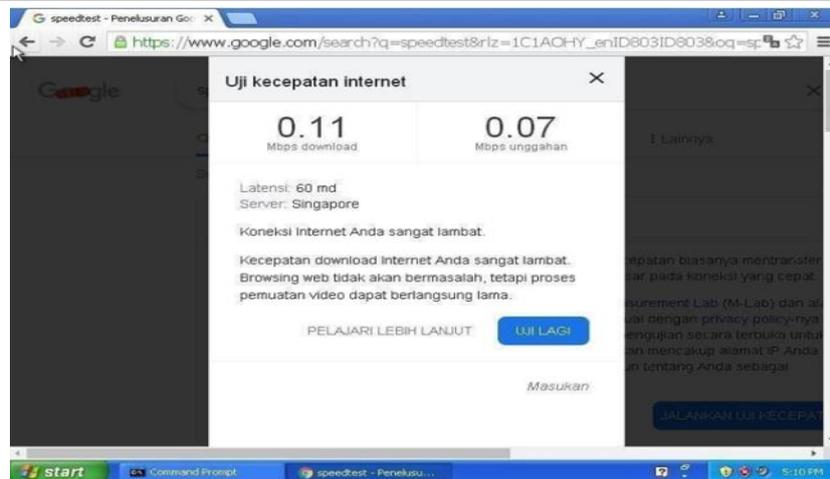
Gambar 10. Hasil Speedtest Client Dengan IP 192.168.10.192

Besarnya *bandwidth* yang di dapat setelah dilakukan pemanajemenan *bandwidth* pada Gambar 10 menggunakan *simple queue Download* sebesar 0.24 Mbps dan *Upload* 0.24 Mbps. Selanjutnya dilakukan pengujian untuk komputer client dengan IP 192.168.10.193 dengan *Upload max-limit=> 256k* dan *download max-limit=>256k*.



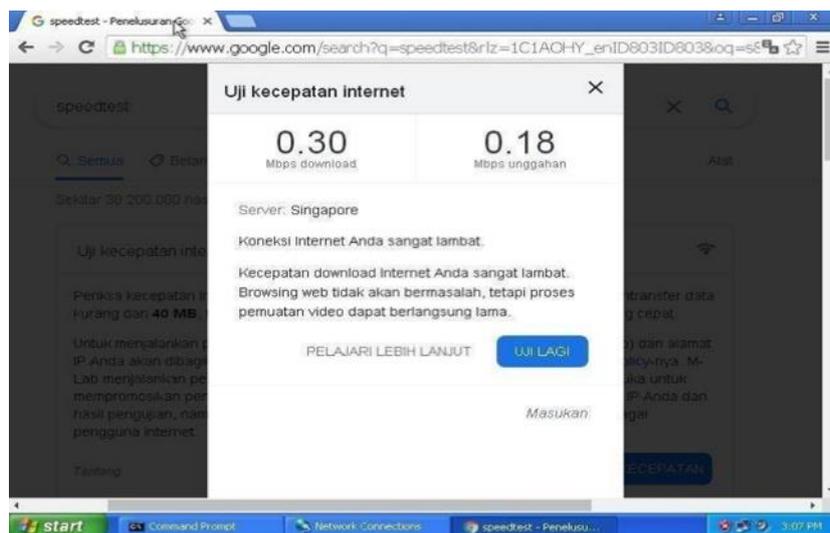
Gambar 11. Hasil Speedtest Client Dengan IP 192.168.10.193

Besarnya *bandwidth* yang di dapat setelah dilakukan pemanajemenan *bandwidth* pada Gambar 11 menggunakan *simple queue Download* sebesar 0.23 Mbps dan *Upload* 0.19 Mbps. Pengujian selanjutnya dilakukan untuk client 2 menggunakan IP address 192.168.20.172 dengan menggunakan *Upload max-limit=> 128k* dan *download max-limit=>128k*.



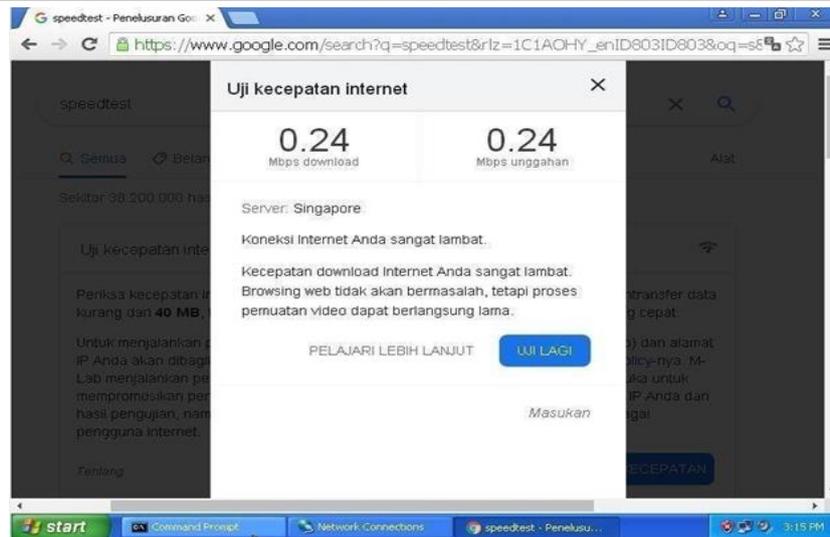
Gambar 12. Hasil Speedtest Client Dengan IP 192.168.20.172

Besarnya *bandwidth* yang di dapat setelah dilakukan pemanajemenan *bandwidth* pada Gambar 12 menggunakan *simple queue Download* sebesar 0.11 *Mbps* dan *Upload* 0.07 *Mbps*. Setelah dilakukannya manajemen *bandwidth* menggunakan *simple queue* kemudian manajemen *bandwidth* menggunakan metode *queue tree*. Pengujian awal menggunakan manajemen *bandwidth* menggunakan *queue tree* pada IP address 192.168.10.193 dengan menggunakan *Max* limitnya=>64k.



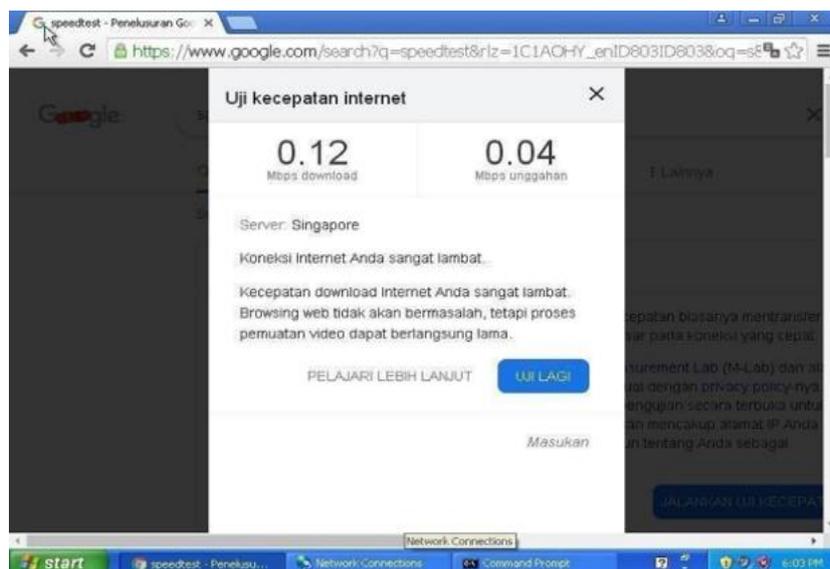
Gambar 13. Hasil Speedtest pada Client 2 dengan IP 192.168.10.193

Besarnya *bandwidth* yang di dapat setelah dilakukan pemanajemenan *bandwidth* pada Gambar 13 menggunakan *queue tree Download* sebesar 0.30 *Mbps* dan *Upload* 0.18 *Mbps*. Pengujian selanjutnya dilakukan untuk komputer client 2 dengan IP address 192.168.10.192 dengan menggunakan *max-limit* =>64k.



Gambar 14. Hasil *Speedtest* pada *Client 2* dengan IP 192.168.10.192

Besarnya *bandwidth* yang di dapat setelah dilakukan pemanajemenan *bandwidth* pada Gambar 14 menggunakan *queue tree Download* sebesar 0.24 *Mbps* dan *Upload* 0.24 *Mbps*. Untuk pengujian terakhir dilakukan pada komputer client menggunakan IP address 192.168.20.172 dengan *max-limit=>128k*.



Gambar 15. Hasil *Speedtest* pada *Client* dengan IP 192.168.20.172

Besarnya *bandwidth* yang di dapat setelah dilakukan pemanajemenan *bandwidth* pada Gambar 15 menggunakan *queue tree Download* sebesar 0.12 *Mbps* dan *Upload* 0.04 *Mbps*. Setelah dilakukannya pemanajemenan *bandwidth* dari *simple queue* dan *queue tree* maka peneliti membuat table perbandingan agar bisa dilihat dari perbandingan yang di uji coba, setelah itu maka peneliti akan mengusulkan pemanajemenan *bandwidth* yang cocok dengan jaringan dari koperasi karyawan Indocement.

Tabel 1. Perbandingan *Simple Queue* dan *Queue Tree*

Alamat IP Adress	<i>Simpe Queue</i>		<i>Simpe Tree</i>	
	<i>Upload</i>	<i>Download</i>	<i>Upload</i>	<i>Download</i>
192.168.10.192	0.24 Mbps	0.24 Mbps	0.24 Mbps	0.24 Mbps
192.168.10.193	0.23 Mbps	0.19 Mbps	0.30 Mbps	0.18 Mbps
192.168.20.172	0.11 Mbps	0.07 Mbps	0.12 Mbps	0.04 Mbps

Berdasarkan hasil perbandingan pada Tabel 1 yang sudah dibuat oleh peneliti maka tingkat kestabilan jaringan dari hasil pemanajemenan *bandwidth* bisa dilihat dari metode *simple queue*, metode *simple queue* manajemen *bandwidth* sangat sederhana namun tingkat kestabilan jaringan terjaga. Dari tabel perbandingan ini peneliti berharap dari hasil penelitian yang dilakukan agar menggunakan pemanajemenan *bandwidth* menggunakan metode *simple queue* pada sistem jaringan di koperasi karyawan Indocement.

PENUTUP

Simpulan

Dengan perkembangan teknologi saat ini dengan memanfaatkan fitur dari mikrotik maka dikoperasi karyawan Indocement ini tidak akan mengalami terjadinya kesalahan jaringan dan juga mendapat gangguan dari pihak yang tidak bertanggung jawab dalam meretas keamanan dalam mikrotik. Adanya perubahan dalam penerapan jaringan yang ada dikoperasi karyawan Indocement dengan membuat sistem pemanajemenan *bandwidth* agar user atau karyawan yang sedang berkerja tidak sering mengalami terjadinya kesalahan jaringan atau terjadinya trouble pada jaringan yang sedang dia akses agar memudahkan pengguna lainnya juga agar tidak terjadi hal yang sama. Penutupan *port* pada mikrotik berguna tidak sembarang orang yang bisa meremote sistem jaringan, hanya administrator atau IT yang berhak mengakses jaringan tersebut.

Saran

Jaringan yang diusulkan adanya perawatan atau *maintenance* secara berkala agar berkurangnya tingkat terjadinya *error* dalam jaringan. Setiap perangkat menggunakan sistem tingkat keamanan yang baik agar tidak adanya perusakan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

REFERENSI

- Anam, M. K., Sudyana, D., Noviciatie, A., & Lizarti, N. (2020). Optimalisasi Penggunaan VirtualBox Sebagai Virtual Computer Laboratory untuk Simulasi Jaringan dan Praktikum pada SMK Taruna Mandiri Pekanbaru. *J-Pemas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol 1(2), 37–44. <http://jurnal.sar.ac.id/index.php/J-PEMAS/article/view/654>
- Ardiansa, G., & Primananda, R. (2017). Manajemen Bandwidth dan Manajemen Pengguna pada Jaringan Wireless Mesh Network dengan Mikrotik. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(11), 47.
- Budiman, A. (2015). Manajemen Bandwith Simple Queue dan Queue Tree pada PT.



-
- Endorsindo Makmur Selaras. *Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic*, 3(1), 11–27.
<https://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/piksel/article/view/242>
- Dirja, N. I. (2018). Implementasi Metode Simple Queue dan Queue Tree untuk Optimasi Manajemen Bandwith Jaringan Komputer di Politeknik Aceh Selatan. *Methomika: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 2(1), 43–50. <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol2No1.pp43-50>
- Eko Agus Darmadi, S.Kom., M. (2019). Manajemen Bandwidth Internet Menggunakan Mikrotik Router di Politeknik Tri Mitra Karya Mandiri. *Ikra-ITH Teknologi: Jurnal Sains & Teknologi*, 3(3), 7–13. <http://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-humaniora/article/download/698/538>
- Faisal, I., & Fauzi, A. (2019). Analisis Qos Pada Implementasi Manajemen Bandwith Menggunakan Metode Queue Tree dan PCQ (Per Connection Queueing). *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer Prima (Jutikomp)*, 1(1), 137–142.
- Firmansyah, B. (2020). Implementasi Manajemen Bandwidth Dengan Metode Queue Tree Pada PT. Cipta Banuata Anugrah Jakarta. *Tekinfor: Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Informasi*, 21(1), 94–103. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/TEKINFO/article/view/1144/934>
- Prayoga, S. (2021). Analisa Manajemen Bandwith Simple Queue dan Queue Tree. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi*, 3(3), 95–101. <https://www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id/JMApTeKsi/index.php/JOM/article/view/648>
- Suprihadi, U. (2021). *Tutorial Jaringan Handal Dengan Mikrotik dan Cisco*. Media Sains Indonesia.
- Syaifuddin, A., Yunus, M., & Sundari, R. (2016). Perbandingan Metode Simple Queues dan Queues Tree Untuk Optimasi Manajemen Bandwidth Jaringan Komputer di STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang. *Jurnal Teknologi Informasi: Teori, Konsep, Dan Implementasi*, 4(2), 60–74. <http://ejournal.stimata.ac.id/index.php?journal=TI&page=article&op=view&path%5B%5D=106>