

OPTIMALISASI JARINGAN INTERNET DENGAN TEKNIK SIMPLE QUEUE MENGGUNAKAN METODE PCQ PADA HIGH TRAFFIC NETWORK

Akma Nurul Yaqin¹, Gunawan²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sangga Buana

¹ korespondensi: akmanurul375@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted to provide good internet network quality and bandwidth evenly to all internet users using the Per Connection Queue method with the Simple Queue Technique. Because there are complaints from every internet user about the stability of the network on each computer, especially during high traffic networks. By using the Per Connection Queue method the internet speed becomes stable due to the equal distribution of bandwidth. The research was carried out using a Mikrotik Routerband connected to several computers. The results of the research can be seen through the measurement of the Quality Of Service parameter which shows that bandwidth management using the Per Connection Queue method with the simple queue technique is better and optimal than without using the Peer Connection Queue method.

Keywords: Bandwidth, Simple Queue, Quality of Service, Per Connection Queue, Mikrotik Routerband

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan kualitas jaringan internet yang baik dan bandwidth secara merata kepada semua pengguna internet menggunakan metode Per Connection Queue dengan Teknik Simple Queue. Dikarenakan ada Keluhan dari setiap pengguna internet tentang kestabilan jaringan pada tiap computer terutama pada saat high traffic network. Dengan menggunakan metode Per Coneccion Queue kecepatan internet menjadi stabil dikarenakan pembagian bandwidth yang sama rata. Peniltian dilakukan dengan menggunakan Mikrotik Routerband yang terhubung ke beberapa computer. Hasil penitian dapat dilihat melalui pengukuran parameter Quality Of Service yang menunjukkan bahwa pengelolaan bandwidth menggunakan metode Per Connection Queue dengan Teknik simple queue lebih baik dan optimal dibandingkan tanpa menggunakan metode Per Connection Queue.

Kata Kunci: Bandwidth, Simple Queue, Quality of Service, Per Connection Queue, Mikrotik Routerband

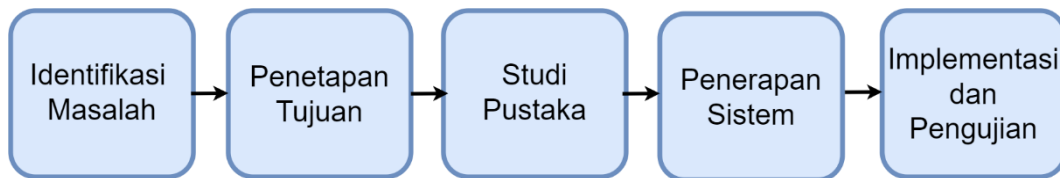
PENDAHULUAN

Penggunaan internet pada saat ini sangat banyak memberi manfaat bagi kehidupan kita. dengan internet kita bisa berkomunikasi, bersosialisasi, mencari informasi bahkan bermain game menggunakan internet. Pertumbuhan Internet saat ini terlihat dari peningkatan jumlah client (komputer) yang terhubung dan kualitas jaringan, terutama dari segi bandwidth dan kecepatan saat browsing. Oleh karena itu, pengelolaan atau pengendalian sistem internet sangat diperlukan, terutama masalah penggunaan

bandwidth. yang menentukan kecepatan akses Internet. Di perusahaan PT. Dana Purna Investama, seorang karyawan sering mengeluhkan kecepatan internet yang rendah di siang hari karena penggunaan internet perusahaan sering mengalami traffic yang tinggi atau overload (1).

METODOLOGI PENELITIAN

Pada Penelitian ini terdapat beberapa metodologi penelitian yang akan dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 1: Metode Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini akan mengidentifikasi masalah yang ada pada penelitian sebelumnya yaitu kurangnya performa QOS saat menggunakan kondisi high Traffic. Sehingga diperlukan solusi supaya meningkatkan performa dari penelitian sebelumnya dengan menggunakan teknik simple queue menggunakan metode PCQ

2. Penetapan Tujuan

Pada tahap ini menetapkan tujuan yaitu meningkatkan performa QOS seperti throughput, delay dan packet loss dengan teknik load balancing dan failover recursive.

3. Studi Pustaka

Pada tahap studi Pustaka melakukan pengumpulan bahan referensi yang berkaitan dengan judul penelitian dari berbagai buku, makalah, jurnal, artikel, website dan dari beberapa referensi lainnya.

4. Penerapan Sistem

Tahapan ini merupakan tahapan pengerjaan terhadap rancangan sistem yang akan dibuat. Tahapan penerapan sistem ini meliputi

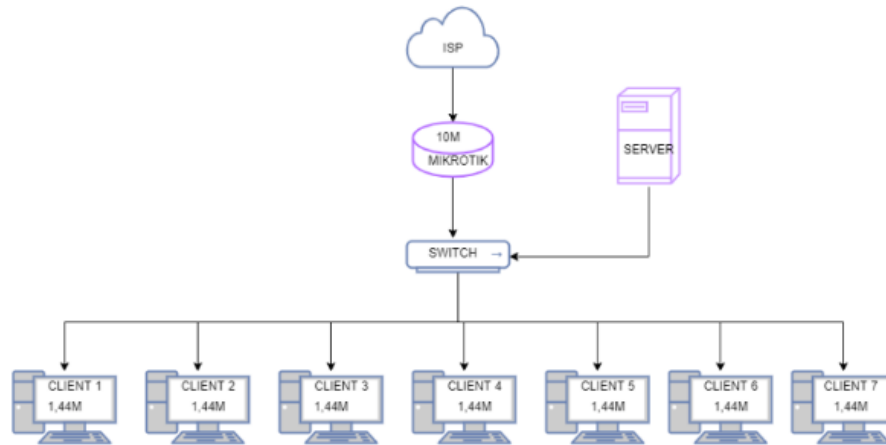
penentuan kebutuhan perangkat dan model jaringan.

5. Implementasi dan Pengujian

Pada tahap implementasi dan pengujian sistem ini akan dilakukan, konfigurasi router mikrotik, penerapan Teknik simple queue menggunakan metode PCQ serta pengukuran hasil perancangan sistem jaringan yang sudah di terapkan dengan pengambilan data menggunakan aplikasi wireshark dan diolah data menggunakan metode Quality of Service (QOS).

Desain Topologi

Hal yang pertama kali dilakukan adalah membuat Desain topologi yang akan digunakan pada penelitian ini akan menggunakan ISP yang akan terhubung ke mikrotik setelah itu mikrotik nantinya akan mengolah paket data yang keluar masuk dengan Teknik Simple Queue metode PCQ agar bisa membagi bandwidth dengan seimbang.. Dan berikut desain topologi pada penelitian ini ada pada Gambar 2.



Gambar 2: Desain Topologi

Sesuai gambar topologi jaringan di atas, Jika hanya satu client yang aktif ,akan mendapat bandwidth sebesar 10 Mbps. Jika tujuh client aktif bersamaan, masing-masing client akan mendapatkan bandwidth sebesar 1,44 Mbps (2).

untuk menerapkan Teknik simple queue menggunakan metode PCQ . Berikut ini pada Tabel 1 menjelaskan spesifikasi software yang dibutuhkan sedangkan di pada Tabel 2 akan menjelaskan spesifikasi hardware yang dibutuhkan (3).

Kebutuhan Software dan Hardware

Setelah mengetahui desain topologi yang akan diterapkan, maka tahap selanjutnya yaitu menentukan kebutuhan software dan hardware apa saja yang akan dibutuhkan

Tabel 1: Spesifikasi Kebutuhan Hardware

Perangkat	Spesifikasi
Mikrotik RB941-2nD-TC	CPU: AR9344 600MHz
	Main Storage/NAND: 64MB
	RAM: 64MB
	RouterOS License: Level4

Tabel 2: Spesifikasi Kebutuhan Software

Software	Keterangan
Windows 10	Sistem operasi utama PC yang digunakan
Mikrotik	RouterOS Level4
Winbox	Tools Remote Access

Parameter-Parameter Quality of Service (QoS)

Quality of service (QoS) adalah metode yang di gunakan untuk mengukur kualitas suatu jaringan. Tujuan QoS adalah untuk melihat

nilai jitter, delay, throughput, packet loss suatu jaringan. Kinerja mengacu pada waktu tunda transfer data dan jumlah paket yang di transfer(4). Adapun indeks QOS sebagai berikut pada Tabel 3.

Tabel 3: Quality of Service

No	Nilai	Presentase (%)	Indeks
1	3,8 - 4	95 – 100	Sangat Bagus
2	3 – 3,79	75 – 94,75	Bagus
3	2 – 2,99	50 – 74,75	Sedang
4	1 – 1,99	25 – 49,75	Buruk

Sumber: R.Wulandari(4)

1. Throughput

Throughput adalah bandwidth nyata yang diukur pada tingkat waktu tertentu dalam mentransmisikan dokumen. khas dengan bandwidth bahkan menganggap unit bit identik sejalan dengan bit per second (5).

Berikut kategori indeks throughput ada pada Tabel 4. Rumus untuk menghitung throughput sebagai berikut:

$$Throughput = \frac{\text{jumlah data yang dikirim (kb)}}{\text{waktu pengiriman data (s)}} \dots (1)$$

Tabel 4: Kategori Throughput

No	Kategori Throughput	Throughput	Indeks
1	Sangat Bagus	70% – 100%	4
2	Bagus	51% – 75%	3

No	Kategori Throughput	Throughput	Indeks
3	Sedang	26% – 50%	2
4	Buruk	< 25%	1

Sumber: R.Wulandari(4)

2. Delay

Delay adalah waktu tunda Ketika mengirim suatu paket dari satu titik ke titik tujuannya(6). Berikut kategori indeks *delay* ada pada Tabel

5. Rumus untuk menghitung *delay* sebagai berikut:

$$\text{Rata - rata delay} = \frac{\text{Total delay}}{\text{Total paket data yang diterima}} \dots (2)$$

Tabel 5: Kategori Delay

No	Kategori Latensi	Besar Delay	Indeks
1	Sangat Bagus	< 150 ms	4
2	Bagus	150 s/d 300 ms	3
3	Sedang	300 s/d 450 ms	2
4	Buruk	>450 ms	1

Sumber: R.Wulandari(4)

3. Packet Loss

Packet loss adalah paket data yang gagal terkirim mencapai tujuannya dalsm suatu jaringan(7). Secara umum terdapat empat kategori penurunan performance jaringan nilai

packet loss yaitu seperti tampak pada Tabel 6. Rumus untuk menghitung Packet Loss:

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Data yang dikirim} - \text{Data yang diterima}}{\text{Paket data yang diterima}} \times 100\% \dots (3)$$

Tabel 6: Kategori Packet loss

No	Kategori Degredasi	Packet Loss	Indeks
1	Sangat Bagus	0% - 2%	4
2	Bagus	3% - 14%	3
3	Sedang	15% - 24%	2
4	Buruk	>25%	1

Sumber: R.Wulandari(4)

4. Jitter

Jitter merupakan variasi delay antar paket yang terjadi di jaringan IP(8).Berikut kategor-

kategori jitter pada Tabel 7. Rumus menghitung jitter sebagai berikut:

$$Jitter = \frac{TOTAL\ VARIASI\ DELAY}{TOTAL\ PAKET\ DITERIMA - 1} \dots (5)$$

Total variasi delay diperoleh dari penjumlahan:

$$(delay\ 2 - delay\ 1) + (delay\ 3 - delay\ 2) + \dots + (delay\ n - delay\ (n - 1)) \dots (6)$$

Tabel 7: Kategori Jitter

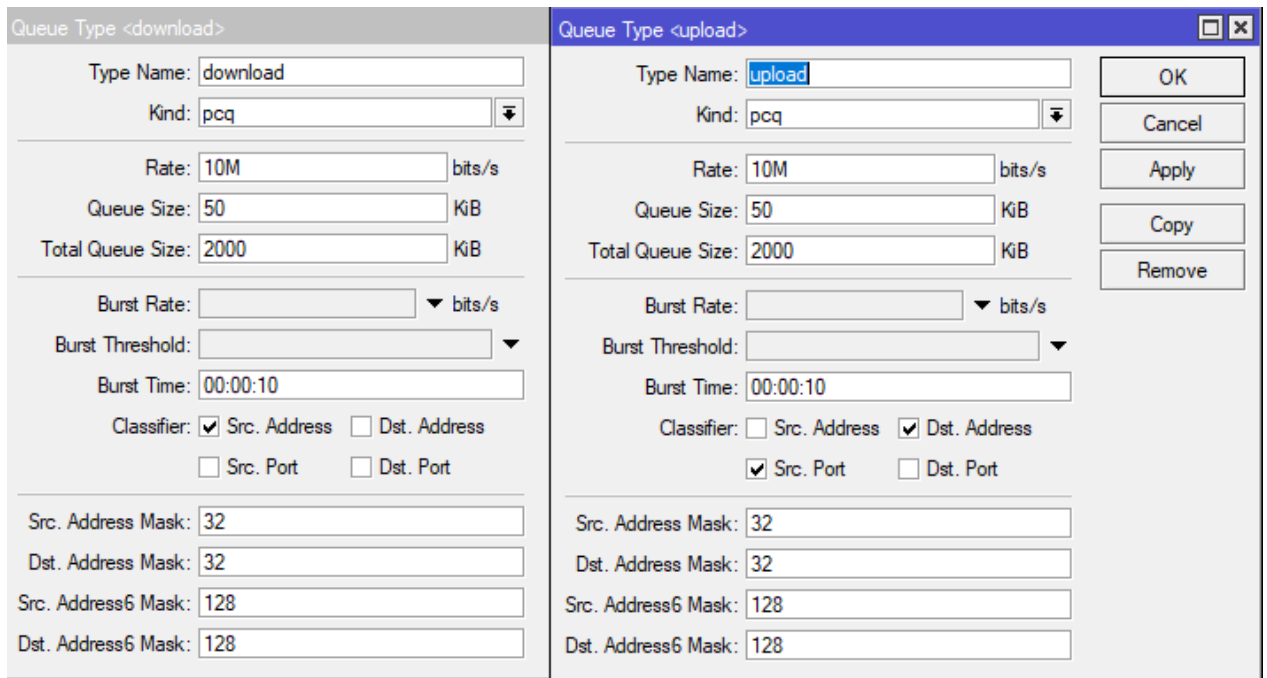
No	Kategori Degradasi	Jitter	Indeks
1	Sangat Bagus	0 ms	4
2	Bagus	1 s/d 75 ms	3
3	Sedang	76 s/d 125 ms	2
4	Buruk	>125 ms	1

Sumber: R.Wulandari(4)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan cara mengimplementasikan dan menganalisis setiap antrian koneksi (PCQ) untuk mengontrol penggunaan Internet di perusahaan.

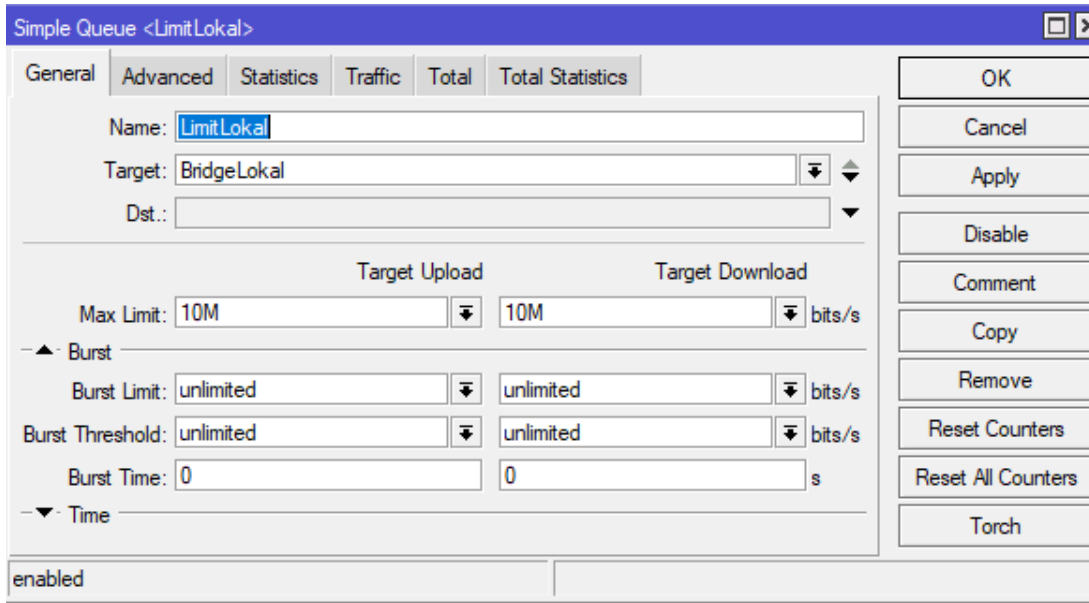
Penelitian Ini membantu Anda menggunakan pengelola unduhan untuk mengontrol penggunaan bandwidth internet yang sama rata dan mengurangi penggunaan bandwidth berlebih(9). Dengan cara setting mikrotik pada menu queue type seperti di bawah ini :



Gambar 3: Queue Type

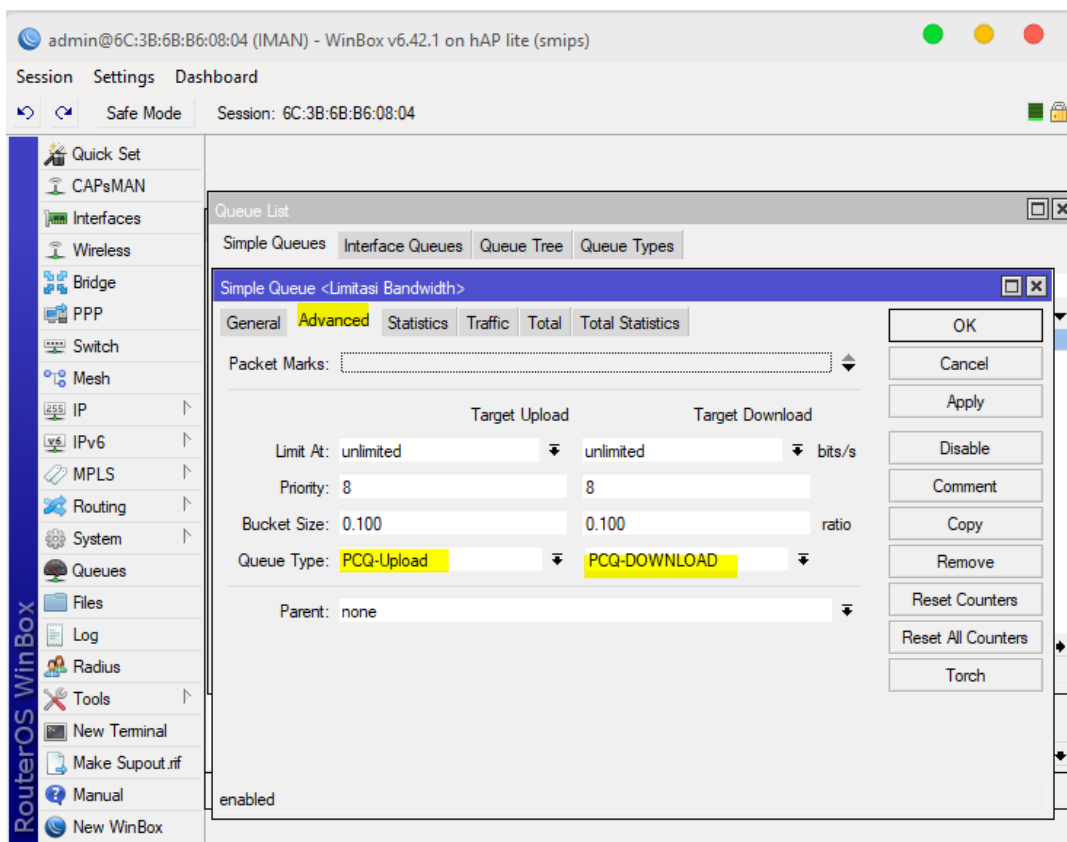
Setelah konfigurasi queue type selesai, kita coba untuk konfigurasi simple queue, jadi

nantinya limit kecepatan maksimumnya akan terbagi tujuh saat tujuh client aktif bersamaan



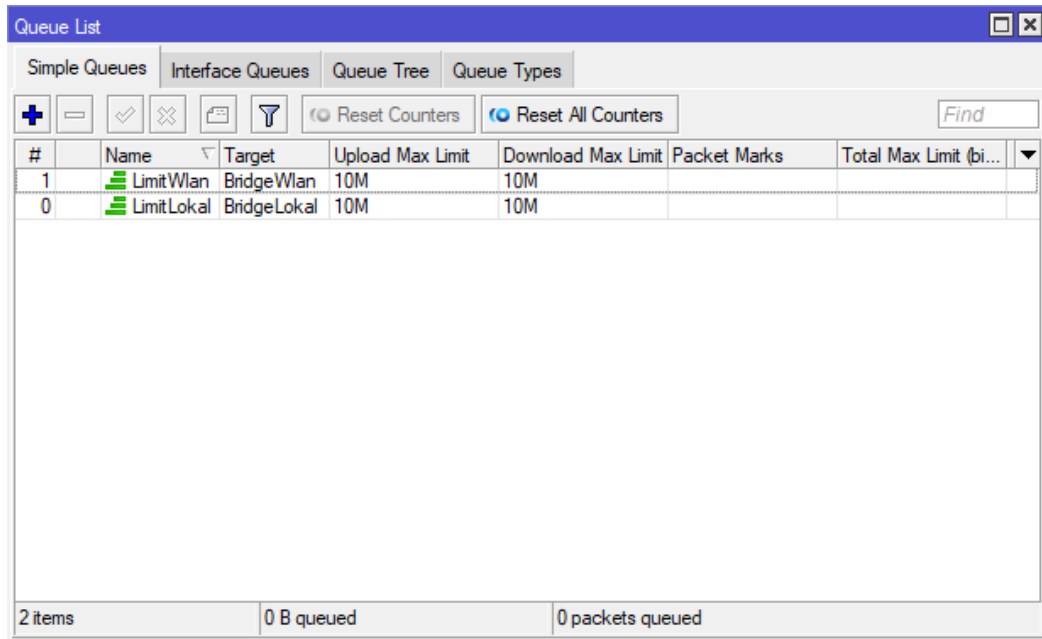
Gambar 4: Simple Queue

Kemudian masuk ke tab advanced untuk mengatur max limit yang diterima setiap client.



Gambar 5: Advanced

Dan ini merupakan hasil dari konfigurasi simple queues nya.



Gambar 6: Interface Queue list

Hasil Pengujian menggunakan parameter SpeedTest dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8: Hasil SpeedTest

Client	Pengujian PCQ	
	Sebelum PCQ	Sesudah PCQ
Client 1	2,75	1,3
Client 2	4,81	1,4
Client 3	12,72	1,45
Client 4	23,69	1,36
Client 5	14,54	1,41
Client 6	1,4	1,23
Client 7	1,63	1,63

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa bandwidth yang didapat oleh setiap client dengan menggunakan metode PCQ dengan teknik

simple queue akan terbagi sama rata sehingga karyawan tidak mengeluhkan kestabilan internet ketika high traffic network .

Hasil Pengujian menggunakan parameter QOS dapat dilihat pada tabel 9 .

Tabel 9: Hasil 4 Parameter QOS

Parameter QOS	Sebelum PCQ		Sesudah PCQ	
	Hasil	Indeks	Hasil	Indeks
Delay	154,9 ms	3	43,4 ms	4
Jitter	5,1 ms	3	1,5 ms	3
Throughput	3,25%	1	75,26%	4
Paket Loss	0%	4	0%	4

Keterangan Indeks:

4 = Sangat Bagus

3= Bagus

2 = Sedang

1= Buruk

Hasil QOS Sebelum PCQ = Delay + Jitter+Throughput+PacketLoss/4
=3+3+1+4/4 = 2,75 (Sedang)

Hasil QOS Sesudah PCQ = Delay + Jitter+Throughput+PacketLoss/4
= 4+3+4+4/4 = 3,75 (Bagus)

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa nilai delay, jitter dengan menggunakan metode Simple Queue dan PCQ lebih kecil dibandingkan tanpa menggunakan metode Simple Queue dan PCQ sehingga throughput mengalami kenaikan. Hal ini disebabkan karena pengalokasian bandwidth untuk semua user sama rata dari yang paling atas sampai yang paling bawah(10).

SIMPULAN

Hasil pengukuran kualitas jaringan internet QOS dan SpeedTest menunjukkan bahwa jaringan sudah optimal pada saat high traffic network menggunakan metode PCQ dengan Teknik Simple Queue karena tiap Client menerima Bandwidth yang sama rata tanpa ada kebocoran traffic atau client yang menerima badwith lebih. Nilai jitter dan delay yang lebih kecil juga throughput yang lebih besar sehingga kualitas jaringan internet yang sangat bagus dengan indeks 3,75 dibandingkan tanpa menggunakan metode PCQ yang hanya memiliki kualitas jaringan yang sedang dengan indeks 2,75.

DAFTAR PUSTAKA

1. Putra KGWP, Santyadiputra GS, Kesiman MWA. Penerapan Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket Pada Layanan Hotspot Mikrotik Undiksha. CESS (Journal Comput Eng Syst Sci. 2020;5(1):146.
2. Halawa S. Perancangan Aplikasi Pembelajaran Topologi Jaringan Komputer untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Teknik Komputer

- dan Jaringan (TKJ) dengan Metode Computer Based Instruction. JURIKOM (Jurnal Ris Komputer). 2016;3(1):66–71.
3. Yudianto MJN. Jaringan Komputer dan Pengertiannya. *IlmukomputerCom*. 2014;Vol.1:1–10.
 4. Wulandari R. Analisis QoS (Quality of Service) Pada Jaringan Internet. *J Tek Inform dan Sist Inf*. 2016;2(2):162–72.
 5. Maulana AR, Walidainy H, Irhamsyah M, Fathurrahman F, Bintang A. Analisis Quality of Service (Qos) Jaringan Internet Pada Website E-Learning Univiersitas Syiah Kuala Berbasis Wireshark. *J Komputer, Inf Teknol dan Elektro*. 2021;6(2):27–30.
 6. Togohodoh VB. Manajemen Bandwidth Dengan Metode Peer Connection Queue (PCQ) Menggunakan Queue Tree. Skripsi Progr Stud Tek Inform Faqultas Sains Dan Teknol Univ Sanata Dharma Yogyakarta. 2018;81.
 7. Wahanggara V. Analisa Quality of Service (Qos) Pada Smk Baitul. *Anal Qual Serv (Qos) Pada Smk Baitul*. 2016;1–20.
 8. Pamungkas SW, Pramono E. Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Hotspot SMA Negeri XYZ. *e-Jurnal JUSITI (Jurnal Sist Inf dan Teknol Informasi)*. 2018;7–2(2):142–52.
 9. Mirsantoso, Kalsum TU, Supardi R. Implementasi dan Analisa Per Connection Queue (PCQ) Sebagai Kontrol Penggunaan Internet Pada Laboratorium Komputer. *J Media Infotama*. 2015;11(2):139–48.
 10. Dewi LCK, Rachmawati RY. Analisis Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode PCQ Dengan Mikrotik 951Ui-2HnD. *J Jarkom*. 2018;6(1):24–34.