

Penerapan *Simple Queue* untuk Optimalisasi Kualitas *Video Conference*

James Tanjung¹, Andika Agus Slameto^{2*}

Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM

Jl Ringroad Utara, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta Indonesia 55283

james.18@students.amikom.ac.id¹⁾, rmkt.andika@amikom.ac.id²⁾

INTISARI

Zoom merupakan salah satu platform video conference yang sering digunakan saat melakukan pembelajaran jarak jauh atau daring baik kalangan siswa maupun pengajar. Namun sering sekali terdapat kendala saat menggunakan zoom meeting, misalnya sering terjadi delay, suara terputus-putus dan kualitas gambar yang tidak bagus. Sehingga hal tersebut menjadikan komunikasi antar dua arah menjadi tidak efektif.

Dengan ini penulis menganalisis masalah yang sering terjadi pada saat melakukan zoom meeting dan mengimplementasikan Simple Queue sebagai salah satu solusi terhadap masalah yang disebutkan dengan standar Quality of Service (QoS). QoS adalah kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada traffic data tertentu pada berbagai jenis platform teknologi. Penelitian ini dimulai dari sebuah rancangan topologi yang akan diimplementasikan, menggunakan 1 buah modem, 1 buah router mikrotik, dan 3 user.

Hasil dari penelitian diperoleh bahwa peningkatan kualitas jaringan video conference dengan menggunakan Simple Queue memberikan hasil yang signifikan, dimana throughput mengalami kenaikan sebesar 818K, delay mengalami penurunan sebesar 5388ms, packet loss mengalami peningkatan tetapi tidak signifikan, dan parameter jitter mengalami peningkatan 5.680ms. Penelitian ini bermanfaat untuk meningkatkan kualitas jaringan internet dan menjaga kestabilan koneksi internet disaat salah satu ISP mengalami gangguan.

Kata kunci — Zoom Meeting, QoS, Simple Queue, Manajemen Bandwidth

ABSTRACT

Zoom is a video conferencing platform that is often used when conducting distance or online learning by students and teachers. However, there are often problems when using zoom meetings, such as frequent delays, intermittent sound and poor image quality. So that it makes communication between two directions ineffective.

With this the author analyzes the problems that often occur during zoom meetings and implements Simple Queue as a solution to the problems mentioned with Quality of Service (QoS) standards. QoS is the ability of a network to provide better services for certain data traffic on various types of technology platforms. This research starts from a topology design that will be implemented, using 1 modem, 1 Mikrotik router, and 3 users.

The results of the study showed that improving the quality of video conference networks using Simple Queue gave significant results, where throughput increased by 818K, delay decreased by 5388ms, packet loss increased but not significantly, and jitter parameter increased by 5,680ms. This research is useful for improving the quality of the internet network and maintaining the stability of the internet connection when one of the ISPs is experiencing problems.

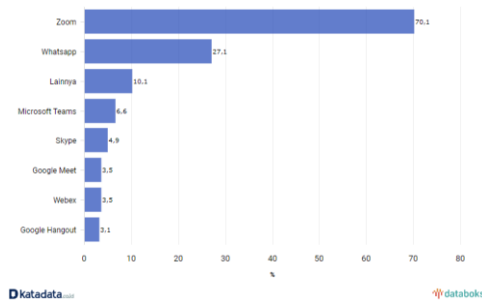
Keywords — Zoom Meeting, QoS, Simple Queue, Bandwidth Management

I. PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 yang terjadi mulai awal tahun 2020 sampai 2022 membuat semua aktifitas masyarakat menjadi lebih susah. Dengan semakin luas penyebaran Covid-19 memaksa pemerintah mengeluarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2020 tentang PSBB dimana peraturan tersebut pemerintah melakukan pembatasan interaksi sosial[1]. Hal ini berdampak pada hampir semua kegiatan masyarakat terutama

proses belajar mengajar. Dengan adanya peraturan tersebut maka proses KBM dilakukan secara daring untuk mengurangi penyebaran Covid-19. Berdasarkan Survey Alvara Reserach Center, akibat dampak pembatasan sosial tersebut, komunikasi virtual melalui video naik 57,1% [2]. Proses KBM dilakukan secara daring menggunakan berbagai tool. Beberapa tool yang digunakan yaitu Whatsapp, Zoom, Microsoft Teams, Google Meets dan lain-lainya. Hasilnya

dapat dilihat seperti pada gambar 1[2] dibawah ini.



Gambar 1. Penggunaan Video Conference

Pada gambar 1 diatas dapat dijabarkan seperti pada tabel 1 [2] dibawah ini.

TABEL I.

PENGUNAAN TOOL VIDEO CONFERENCE		
No	Nama	Nilai / %
1	Zoom	70,1
2	Whatsapp	27,1
3	Lainnya	10,1
4	Microsoft Teams	6,6
5	Skype	4,9
6	Google Meet	3,5
7	Webex	3,5
8	Google Hangout	3,1

Dari tabel 1 diatas posisi nomor satu adalah Zoom. Dimana tool ini memperoleh hasil 70,1% digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk mendukung pertemuan secara virtual selama pandemi. Beberapa alasan kenapa Zoom banyak digunakan antara lain [3] :

- a) Suasana pembelajaran seakan-akan tetap seperti di dalam kelas,
- b) Guru dan siswa dapat melakukan dan melihat presentasi selayaknya pertemuan tatap muka di kelas
- c) Kualitas video conference sangat baik dengan dengan berbagai fitur pilihannya.

Disamping keunggulan diatas, Zoom juga mempunyai beberapa kekurangan antara lain [3] :

- a) Keterbatasan jaringan internet berkualitas untuk semua wilayah
- b) Keterbatasan kepemilikan perangkat keras sesuai spesifikasi minimal oleh siswa
- c) Keterbatasan kuota internet
- d) Boros biaya

Dengan beberapa kekurangan diatas, terutama pada poin a dan c, maka perlu adanya konfigurasi jaringan yang tepat agar Zoom dapat

berjalan secara optimal dengan kondisi jaringan yang sesuai.

Salah satu cara untuk optimalisasi jaringan dan kuota adalah dengan penerapan manajemen bandwidth. Manajemen bandwidth memungkinkan optimalisasi penggunaan jaringan dan kuota berdasarkan aplikasi yang digunakan. Sehingga bandwidth dan kuota dapat diarahkan untuk memenuhi kebutuhan aplikasi tersebut. *Simple queue* adalah salah satu cara yang simpel dalam penerapan manajemen bandwidth. Dimana metode ini tidak banyak memerlukan proses konfigurasi yang rumit. Metode ini dapat mengatur penggunaan bandwidth untuk mengoptimalkan kualitas dari *video conference*.

Untuk menguji kualitas video conference dengan penerapan *simple queue* diperlukan sebuah standarisasi. Quality of Service (QoS) merupakan standar yang dapat diterapkan untuk menguji apakah kualitas sebuah layanan jaringan itu dikatakan baik atau tidak. Parameter QoS yang digunakan untuk proses pengujian adalah *Troughput*, *Packet Loss*, *Delay* dan *Jitter*.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini penulis melakukan beberapa langkah seperti dibawah ini.

1. Metode pembagian bandwidth menggunakan metode *simple queue*.
2. Parameter QoS yang digunakan untuk pengujian adalah *Troughput*, *Packet Loss*, *Delay* dan *Jitter*.
3. Pengujian dilakukan sebanyak 34 kali untuk masing-masing parameter QoS.
4. Tipe router yang digunakan adalah RB914-2nd.
5. Bandwidth yang dialokasikan adalah sebesar 10 Mbps.
6. Aplikasi video conference yang digunakan adalah Zoom versi 5.11.1 (6602).
7. Kualitas video yang digunakan adalah HD dengan resolusi 1024 x 768.
8. Waktu proses pengujian selama 5 menit
9. Aplikasi yang digunakan untuk data capturing adalah Wireshark.
10. Konfigurasi bandwidth untuk *simple queue* adalah 5 Mbps untuk upload dan download.

Dalam video conference ada beberapa hal yang harus diperhatikan sebagai syarat dikatakan bahwa kualitas QoS dikatakan bagus, seperti dibawah ini [4] :

1. *Packet Loss* tidak boleh lebih dari 1%
2. *Delay* tidak boleh lebih dari 150 ms
3. *Jitter* tidak boleh lebih dari 30 ms

4. Kebutuhan bandwidth (*throughput*) adalah kebutuhan minimal bandwidth aplikasi ditambah 20%.

Dari berbagai aplikasi video conference, Zoom membutuhkan bandwidth sebesar 600 Kbps sampai 1,8 Mbps [5].

Quality of Service

QoS adalah metode untuk mengukur kualitas jaringan dan menentukan karakteristik dan properti layanan. QoS juga digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang ditentukan dan terkait dengan suatu layanan [6]. Selanjutnya, QoS adalah arsitektur ujung ke ujung dan bukan merupakan fitur jaringan. QoS jaringan mengacu pada kecepatan dan keandalan pengiriman berbagai jenis data di komunikasi. Melalui QoS, seorang administrator jaringan dapat memberikan prioritas pada trafik tertentu. QoS menawarkan kemampuan untuk mendefinisikan atribut layanan, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Tujuan dari QoS adalah untuk memberikan kualitas layanan yang berbeda berdasarkan kebutuhan layanan dalam jaringan [7]. Standar QoS, salah satunya adalah TIPHON TR.101329.V2.1.1.1999-06 dikeluarkan oleh ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*). Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini [8].

TABEL II.

KATEGORI STANDAR NILAI PARAMETER QOS		
<i>Nilai</i>	<i>Prosentase (%)</i>	<i>Kategori</i>
3,8 – 4	95% - 100%	<i>Baik Sekali</i>
3 - 3,79	75% - 94,75%	<i>Baik</i>
2 - 2,99	50% - 74,5%	<i>Buruk</i>
1-1,99	25% - 49,75%	<i>Sangat Buruk</i>

Parameter Qos

a. Throughput

Throughput adalah bandwidth aktual yang diukur pada waktu tertentu dalam mentransmisikan file [7].

Throughput adalah jumlah data yang berhasil masuk ke jaringan pada interval waktu tertentu [6].

TIPHON mengkategorikan Throughput seperti yang dijelaskan pada tabel 3 dibawah ini.

TABEL III.

KATEGORI STANDAR NILAI TROUGHPUT (BPS)		
<i>Kategori</i>	<i>Throughput (bps)</i>	<i>Index</i>
<i>Baik Sekali</i>	<i>100 bps</i>	<i>4</i>
<i>Baik</i>	<i>75 bps</i>	<i>3</i>
<i>Buruk</i>	<i>50 bps</i>	<i>2</i>
<i>Sangat Buruk</i>	<i>25 bps</i>	<i>1</i>

rumus persamaan [9] :

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

b. Packet Loss

Packet Loss adalah persentase paket yang hilang selama transmisi data. Disebabkan oleh banyak faktor, seperti seperti penurunan sinyal di jaringan, kesalahan perangkat keras jaringan, atau radiasi dari sekitarnya lingkungan [7]. Yang dimaksud dengan *packet loss* adalah banyaknya paket yang gagal mencapai tujuan dikirim [6].

TIPHON mengkategorikan packet loss seperti yang dijelaskan pada tabel 4:

TABEL IV.

KATEGORI STANDAR NILAI PACKET LOSS		
<i>Kategori</i>	<i>Packet Loss (%)</i>	<i>Index</i>
<i>Baik Sekali</i>	0%	4
<i>Baik</i>	3%	3
<i>Buruk</i>	15%	2
<i>Sangat Buruk</i>	25%	1

rumus persamaan [9] :

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{paket terkirim} - \text{paket diterima}}{\text{paket diterima}}$$

c. Delay

Delay atau latency atau round-trip time delay adalah waktu yang dibutuhkan untuk mengirim paket dari komputer ke komputer tujuan [7]. Penundaan berarti lamanya waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. Keterlambatan dapat dipengaruhi oleh jarak media fisik, kemacetan, atau waktu pemrosesan yang lama [6].

TIPHON mengkategorikan delay sebagai berikut pada tabel 5:

TABEL V.

KATEGORI STANDAR NILAI DELAY		
<i>Kategori</i>	<i>Delay (ms)</i>	<i>Index</i>
<i>Baik Sekali</i>	<150 ms	4
<i>Baik</i>	150 ms – 300 ms	3
<i>Buruk</i>	300 ms – 450 ms	2
<i>Sangat Buruk</i>	>450 ms	1

rumus persamaan [9] :

$$\text{Delay} = \frac{\text{jumlah delay}}{\text{jumlah paket diterima}}$$

d. Jitter

Jitter dapat menginterpretasikan variasi delay yang disebabkan oleh variasi panjang antrian dalam pengolahan data. Keterlambatan antrian pada router dan switch dapat

menyebabkan jitter [5]. TIPHON mengkategorikan jitter seperti terlihat pada tabel 6 di bawah ini:

TABEL VI.
KATEGORI STANDAR NILAI JITTER

Kategori	Delay (ms)	Index
Baik Sekali	<150 ms	4
Baik	150 ms – 300 ms	3
Buruk	300 ms – 450 ms	2
Sangat Buruk	>450 ms	1

rumus persamaan [9] :

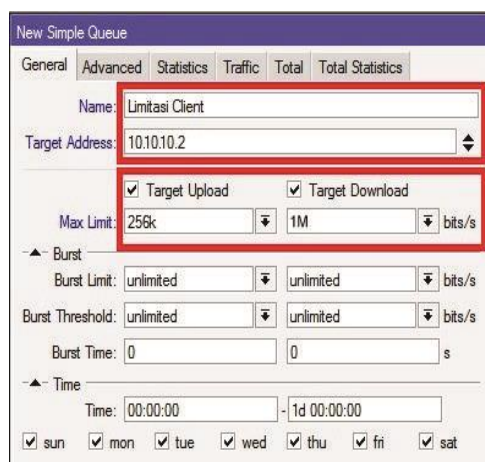
$$Jitter = \frac{\text{jumlah variasi delay}}{\text{jumlah paket diterima}}$$

Simple Queue

Simple Queue ialah sebuah metode untuk membatasi atau bisa disebut dengan melimit bandwidth menggunakan skala yang kecil bahkanpun sampai ke skala menengah untuk membagi sebuah bandwidth. Simple Queue ini juga digunakan dalam membandwidth sebuah upload dan download setiap user, sehingga admin bisa melimit target tertentu dengan menggunakan sebuah ip address. Yang lain pun bisa di bandwidth menggunakan simple queue yaitu sebagai contoh network address dan interface sebuah jaringan [10].

Pengaturan bandwidth secara sederhana berdasarkan IP Address client dengan menentukan kecepatan upload dan download maksimum yang dapat dicapai oleh client [11]. Contoh :

Misalkan kita akan membatasi kecepatan upload maksimal adalah 256 kbps dan kecepatan download 1 Mbps pada klien dengan IP 10.10.2.192 maka proses konfigurasi dapat dilakukan seperti pada gambar 2 dibawah ini.

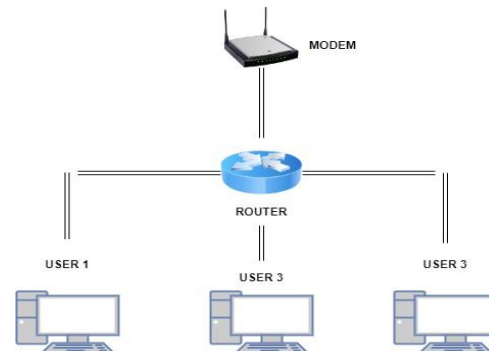


Gambar 2. Konfigurasi Simple Queue

III. HASIL DAN PEMBAHASAN [12]

A. Topologi

Pada penelitian ini menggunakan topologi seperti pada gambar 3 dibawah ini.

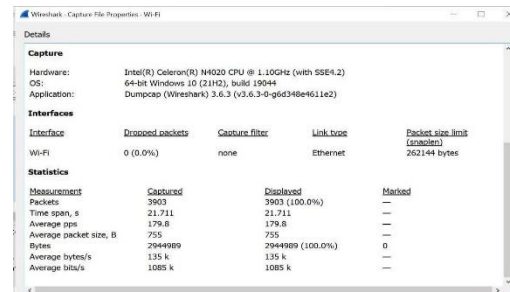


Gambar 3. Topologi penelitian

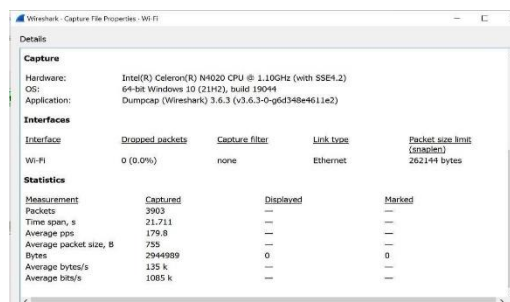
Pada gambar diatas terdiri dari sebuah modem internet yang terhubung ke ISP, sebuah router mikrotik dan tiga user.

B. Hasil Capturing Data

Sampel hasil tangkapan aplikasi Wireshark dilakukan sebanyak 34 kali dalam waktu 5 menit dapat dilihat pada gambar 4 dan gambar 5 dibawah ini.



Gambar 4. Tangkapan wireshark 1



Gambar 5. Hasil tangkapan wireshark 2

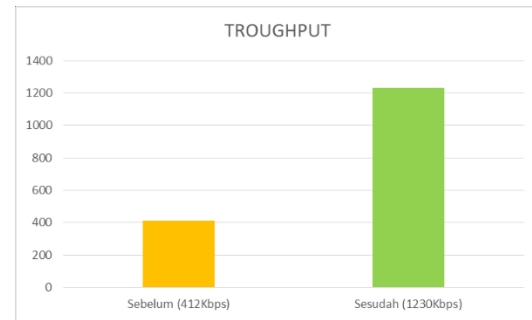
C. Pengujian Throughput

Pengujian ini dilakukan sebanyak 34 kali dengan waktu masing-masing 5 menit. Dari hasil pengujian tersebut didapat hasil seperti tabel 7 dibawah ini.

TABEL VII.
HASIL PENGUJIAN THROUGHPUT

Data	Throughput Sebelum Implementasi (Kb/s)	Throughput Sesudah Implementasi (Kb/s)
Pengujian 1	383	1085
Pengujian 2	497	896
Pengujian 3	730	612
Pengujian 4	217	815
Pengujian 5	145	525
Pengujian 6	129	1023
Pengujian 7	129	826
Pengujian 8	137	954
Pengujian 9	137	963
Pengujian 10	492	883
Pengujian 11	184	787
Pengujian 12	285	933
Pengujian 13	346	884
Pengujian 14	993	860
Pengujian 15	461	804
Pengujian 16	418	1684
Pengujian 17	414	1402
Pengujian 18	385	1442
Pengujian 19	471	1085
Pengujian 20	374	1881
Pengujian 21	474	1927
Pengujian 22	427	2447
Pengujian 23	518	1612
Pengujian 24	356	1216
Pengujian 25	300	914
Pengujian 26	528	1556
Pengujian 27	160	1529
Pengujian 28	311	1866
Pengujian 29	598	1352
Pengujian 30	585	1218
Pengujian 31	632	1429
Pengujian 32	664	1275
Pengujian 33	598	1376
Pengujian 34	535	1773
Rata-rata	412K	1230K

Dari hasil pengujian throughput pada tabel 7 diatas dapat dilihat hasil bahwa sebelum diterapkan *simple queue* rata-rata throughput adalah 412 Kb/s. Sedangkan setelah penerapan *simple queue* rata-rata throughput adalah 1.230 Kb/s. Meningkat 11,54 %.



Gambar 6. Perbandingan Throughput

D. Pengujian Delay

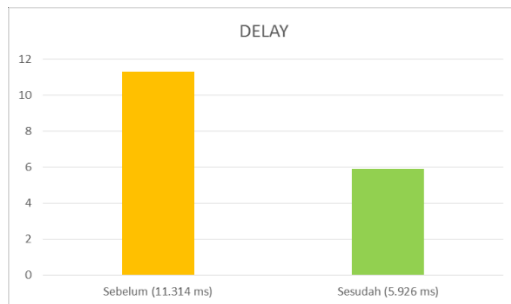
Pengujian ini dilakukan sebanyak 34 kali dengan waktu masing-masing 5 menit. Dari hasil pengujian tersebut didapat hasil seperti tabel 8 dibawah ini.

TABEL VIII.
HASIL PENGUJIAN DELAY

Data	Delay Sebelum Implementasi (ms)	Delay Sesudah Implementasi (ms)
Pengujian 1	9.923	5.563
Pengujian 2	7.705	6.955
Pengujian 3	8.805	9.401
Pengujian 4	15.107	7.868
Pengujian 5	21.608	9.903
Pengujian 6	23.577	5.210
Pengujian 7	23.656	7.005
Pengujian 8	22.866	5.922
Pengujian 9	22.008	5.776
Pengujian 10	7.894	6.205
Pengujian 11	16.707	6.827
Pengujian 12	12.837	5.792
Pengujian 13	10.558	6.445
Pengujian 14	5.165	6.750
Pengujian 15	7.332	7.326
Pengujian 16	8.956	4.269
Pengujian 17	9.393	4.981
Pengujian 18	9.007	5.461
Pengujian 19	8.373	6.767
Pengujian 20	9.398	4.367
Pengujian 21	8.274	4.437
Pengujian 22	9.106	3.273
Pengujian 23	7.496	4.733
Pengujian 24	10.555	5.941
Pengujian 25	13.015	7.251

Pengujian 26	9.558	5.113
Pengujian 27	19.815	4.912
Pengujian 28	11.328	4.370
Pengujian 29	7.623	5.947
Pengujian 30	8.124	5.553
Pengujian 31	7.153	5.185
Pengujian 32	6.143	6.245
Pengujian 33	7.105	5.232
Pengujian 34	8.434	4.490
Rata-rata	11.314ms	5.926ms

Dari hasil pengujian delay pada tabel 8 diatas dapat dilihat hasil bahwa sebelum diterapkan *simple queue* rata-rata delay adalah 11,314 ms. Sedangkan setelah penerapan *simple queue* rata-rata delay adalah 5,92 ms. Meningkat 52,32 %.



Gambar 7. Perbandingan Delay

E. Pengujian Packet Loss

Pengujian ini dilakukan sebanyak 34 kali dengan waktu masing-masing 5 menit. Dari hasil pengujian tersebut didapat hasil seperti tabel 9 dibawah ini.

TABEL IX.

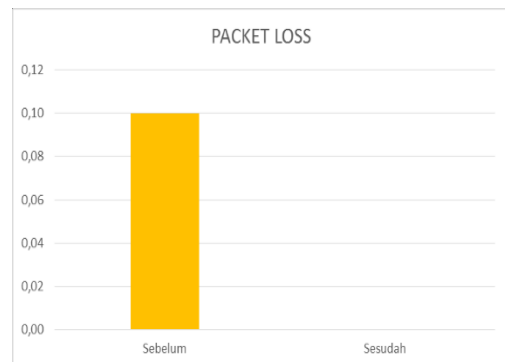
HASIL PENGUJIAN PACKET LOSS

Data	Packet loss Sebelum Implementasi (%)	Packet loss Sesudah Implementasi (%)
Pengujian 1	2 (0.1%)	0 (0.0%)
Pengujian 2	1 (0.0%)	0 (0.0%)
Pengujian 3	2 (0.1%)	0 (0.0%)
Pengujian 4	1 (0.0%)	0 (0.0%)
Pengujian 5	3 (0.1%)	0 (0.0%)
Pengujian 6	1 (0.1%)	0 (0.0%)
Pengujian 7	7 (0.3%)	0 (0.0%)
Pengujian 8	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Pengujian 9	3 (0.1%)	0 (0.0%)
Pengujian 10	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Pengujian 11	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Pengujian 12	4 (0.2%)	0 (0.0%)

Pengujian 13	2 (0.1%)	0 (0.0%)
Pengujian 14	1 (0.0%)	0 (0.0%)
Pengujian 15	1 (0.0%)	0 (0.0%)
Pengujian 16	2 (0.1%)	0 (0.0%)
Pengujian 17	2 (0.1%)	0 (0.0%)
Pengujian 18	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Pengujian 19	1 (0.0%)	0 (0.0%)
Pengujian 20	4 (0.2%)	0 (0.0%)
Pengujian 21	5 (0.2%)	0 (0.0%)
Pengujian 22	2 (0.1%)	0 (0.0%)
Pengujian 23	1 (0.0%)	0 (0.0%)
Pengujian 24	1 (0.1%)	0 (0.0%)
Pengujian 25	5 (0.3%)	1 (0.0%)
Pengujian 26	3 (0.2%)	0 (0.0%)
Pengujian 27	3 (0.1%)	2 (0.1%)
Pengujian 28	1 (0.0%)	0 (0.0%)
Pengujian 29	1 (0.0%)	0 (0.0%)
Pengujian 30	1 (0.0%)	0 (0.0%)
Pengujian 31	2 (0.1%)	0 (0.0%)
Pengujian 32	3 (0.1%)	0 (0.0%)
Pengujian 33	2 (0.4%)	0 (0.0%)
Pengujian 34	0 (0.0%)	0 (0.0%)

Rata- rata	0.1%	0.0%
-------------------	-------------	-------------

Dari hasil pengujian Packet Loss pada tabel 9 diatas dapat dilihat hasil bahwa sebelum diterapkan *simple queue* rata-rata *packet loss* adalah 0,1 %. Sedangkan setelah penerapan *simple queue* rata-rata *packet loss* adalah 0,0 %



Gambar 8. Perbandingan Packet Loss

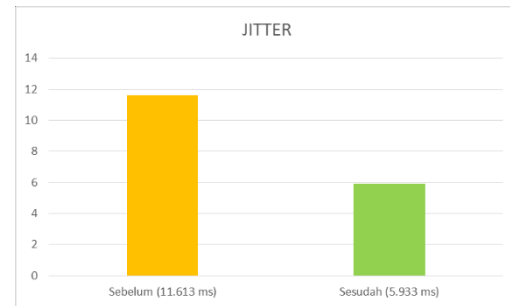
F. Pengujian Jitter

Pengujian ini dilakukan sebanyak 34 kali dengan waktu masing-masing 5 menit. Dari hasil pengujian tersebut didapat hasil seperti tabel 10 dibawah ini.

TABEL IX.
HASIL PENGUJIAN JITTER

Data	Jitter Sebelum Implementasi (ms)	Jitter Sesudah Implementasi (ms)
Pengujian 1	9.930	5.567
Pengujian 2	7.705	6.958
Pengujian 3	8.821	9.460
Pengujian 4	15.036	7.870
Pengujian 5	21.760	9.900
Pengujian 6	23.404	5.240
Pengujian 7	23.674	7.008
Pengujian 8	22.912	5.953
Pengujian 9	21.978	5.778
Pengujian 10	7.907	6.211
Pengujian 11	16.717	6.860
Pengujian 12	12.847	5.794
Pengujian 13	10.615	6.447
Pengujian 14	5.163	6.762
Pengujian 15	7.336	7.329
Pengujian 16	8.929	4.271
Pengujian 17	9.420	4.983
Pengujian 18	9.006	5.464
Pengujian 19	8.359	6.798
Pengujian 20	9.404	4.373
Pengujian 21	8.270	4.452
Pengujian 22	9.111	3.274
Pengujian 23	7.515	4.764
Pengujian 24	10.563	5.959
Pengujian 25	13.016	7.263
Pengujian 26	9.569	5.116
Pengujian 27	19.842	4.917
Pengujian 28	11.361	4.376
Pengujian 29	7.640	5.943
Pengujian 30	8.175	5.489
Pengujian 31	7.179	5.187
Pengujian 32	6.146	6.252
Pengujian 33	7.134	5.226
Pengujian 34	8.399	4.492
Rata-rata	11.613 ms	5.933 ms

Dari hasil pengujian Jitter pada tabel 10 diatas dapat dilihat hasil bahwa sebelum diterapkan *simple queue* rata-rata delay adalah 11,613 ms. Sedangkan setelah penerapan *simple queue* rata-rata throughput adalah 5,933 ms. Meningkatkan sebesar 51,09 %.



Gambar 9. Perbandingan Jitter

G. Rangkuman Hasil Pengujian

Hasil pengujian keseluruhan dari Throughput, Delay, Packet Loss dan Jitter dapat dilihat pada tabel 11 dibawah ini.

TABEL XI.
HASIL PENGUJIAN SELURUH PARAMETER

Parameter	Sebelum	Sesudah
Throughput	412 Kbps	1230 Kbps
Delay	11,314ms	5,926ms
Packet Loss	0.1%	0.0%
Jitter	11,613 ms	5,933 ms

Dari tabel 11 diatas dapat dilihat hasil sebelum dan setelah penerapan *simple queue* dalam mengoptimalkan kualitas jaringan untuk video ceonference melalui aplikasi Zoom. Dimana seperti yang sudah dijelaskan bahwa syarat kualitas jaringan untuk video conference dikatakan bagus adalah jika [4]:

1. *Packet Loss* tidak boleh lebih dari 1%
2. *Delay* tidak boleh lebih dari 150 ms
3. *Jitter* tidak boleh lebih dari 30 ms
4. Kebutuhan bandwidth (*throughput*) adalah kebutuhan minimal bandwidth aplikasi ditambah 20%.

Sehingga dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa penerapan *simple queue* dapat mengoptimalkan kualitas jaringan untuk video conference dimana semua syarat sudah terpenuhi yaitu :

1. *Packet Loss* = 0.0 % (< 1%)
2. *Delay* = 5.926 ms (< 150 ms)
3. *Jitter* = 5,933 ms (< 30 ms)
4. Kebutuhan bandwidth (*throughput*) adalah 1230 Kbps.
Kebutuhan bandwidth minimal adalah 600 Kbps + 20 % (120 Kbps) = 720 Kbps.

IV. KESIMPULAN

Hasil pengujian berdasarkan parameter *Quality of Service (QoS)* seperti *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*, menunjukkan bahwa setelah melakukan penerapan manajemen

bandwidth, terdapat peningkatan kualitas layanan. Seperti throughput sebelum dilakukan penerapan manajemen bandwidth sebesar 412K, setelah dilakukan penerapan manajemen bandwidth meningkat menjadi 1230K. Kemudian untuk delay dilakukan penerapan manajemen bandwidth hasilnya 11.314ms, setelah dilakukan penerapan manajemen bandwidth menjadi 5.926ms. Untuk packet loss ada peningkatan tetapi dari 0,1 % menjadi 0,0%. Kemudian untuk parameter jitter dilakukan penerapan manajemen bandwidth terjadi peningkatan dari 11.613ms menjadi 5.933ms.

Dengan hasil diatas kemudian dibandingkan dengan syarat yang sudah ada maka dengan demikian dapat disimpulkan bahwa konfigurasi *simple queue* berhasil melakukan optimalisasi kualitas jaringan sehingga dapat digunakan untuk optimalisasi kualitas video conference menggunakan aplikasi Zoom.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan naskah publikasi ilmiah yang sederhana ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- a. Orang tua yang telah membantu dan mendukung penulis dalam bentuk finansial dalam untuk penelitian.
- b. Dosen Pembimbing Pak Andika Agus Slameto M.kom yang telah membantu dan membimbing penulis untuk penelitian.
- c. Putri Sitanggang S.Pd yang telah membantu penulis untuk penelitian.

Akhirnya ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

REFERENSI

- [1] Lydia Silvanna Djaman (2020), PP No.21 Tahun 2020. [Online]. Available : <https://covid19.go.id/id/p/regulasi/pp-no-21-tahun-2020-tentang-psbb-dalam-rangka-penanganan-covid-19>
- [2] Dwi Hadya Jayani (2020), Zoom Jadi Aplikasi Favorit untuk Komunikasi Virtual Selama Pandemi. [Online]. Available : <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2020/10/05/zoom-jadi-aplikasi-favorit-untuk-komunikasi-virtual-selama-pandemi>
- [3] I Made Wena, "Perkuliahan Online dengan Aplikasi Zoom dalam Program Belajar dari Rumah dimasa Pandemi COVID-19", Prosiding Seminar Nasional "Percepatan Penanganan COVID-19 Berbasis Adat di Indonesia", 2020, p. 203
- [4] Tim Szegedy, Christina Hattingh, *End-to-End QoS Network Design*, USA : Cisco Press 2004
- [5] Dhea Apriana, Lia Elita (2020). Zoom versus Google Meet, Mana yang Lebih Banyak Habiskan Kuota?. [Online]. Available : <https://ketik.unpad.ac.id/posts/443/zoom-versus-google-meet-mana-yang-lebih-banyak-habiskan-kuota>
- [6] Cisco Systems, *Internetworking Technologies Handbook*, USA : Cisco Press, 2004.
- [7] R. Muchlisin (2019). Pengertian, Layanan dan Parameter Quality of Service (QoS). [Online]. Available : <https://www.kajianpustaka.com/2019/05/pengertian-layanan-dan-parameter-quality-of-service-qos.html>
- [8] ETSI, *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON General Aspects of Quality of Service (QoS))*, France : European Telecommunications Standards Institute 1999.
- [9] Ida Bagus Agung Eka Mandala Putra, "Analisis Quality of Service Pada Jaringan Komputer", Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, Vol. 20, No.1, pp 95-102
- [10] Refina R., "MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE PADA DINAS KOMINFO KOTA PRABUMULIH", SEMHAVOK, Universitas Bina Darma, Vol.4 No.1, pp. 50-59
- [11] Citraweb (2013). Manajemen Bandwidth Menggunakan Simple Queue. [Online]. Available: https://citraweb.com/artikel_lihat.php?id=53
- [12] James Tanjung, "ANALISIS DAN IMPLEMENTASI QUALITY OF SERVICE UNTUK OPTIMALISASI KUALITAS VIDEO CONFERENCE" S. Kom. Skripsi, Universitas AMIKOM Yogyakarta, Indonesia, 2022.