

## **PERFORMANCE ANALYSIS OF REAL TIME STREAMING PROTOCOL (RTSP) AND REAL TIME TRANSPORT PROTOCOL (RTP) USING VLC APPLICATION ON LIVE VIDEO STREAMING**

Kariyamin\*<sup>1</sup>, Imam Riadi<sup>2</sup>, Herman<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Master of Informatics, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Information Systems Study Program, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[2108048023@webmail.uad.ac.id](mailto:2108048023@webmail.uad.ac.id), <sup>2</sup>[imam.riadi@is.uad.ac.id](mailto:imam.riadi@is.uad.ac.id), <sup>3</sup>[hermankaha@mti.uad.ac.id](mailto:hermankaha@mti.uad.ac.id)

(Article Received: November 19, 2022; Revision: January 10, 2023; Published: August 18, 2023)

### **Abstract**

Video is a means of delivering very complete information and can be implemented using streaming technology. Networking services for local media exchange are helpful in teaching and learning activities, such as simultaneous video playback. Submission of information in the form of this video can be done by unicast, multicast or Broadcast packet delivery Live video streaming using RTP and RTSP protocol. The test was done through three experiments ie unicast, multicast and broadcast for five times. The output occurring at (RTP) is 4.73 MBit / sec for 5 client, higher than from (RTSP) of 13.799 MBit / sec for 5 client. This test occurs a very high Delay on RTP while RTSP has a low Delay in RTP. Meanwhile, the packet loss that occurs in (RTP) is 124.50% lower than (RTSP) which is 6.06% from 5 clients each. Because RTSP is an applicationlevel protocol for data delivery control that has real time characteristics such as streaming media. While RTP is designed not for streaming but to handle the actual data transmission of data in the form of sound or image or both, especially those based on real time such as streaming media.

**Keywords:** Video Live Streaming, RTP, RTSP, Multicast, Unicast, Broadcast, Delay, Packet Loss, Throughput

## **ANALISIS KINERJA REAL TIME STREAMING PROTOCOL (RTSP) DAN REAL TIME TRANSPORT PROTOCOL (RTP) MENGGUNAKAN APLIKASI VLC PADA LIVE VIDEO STREAMING**

### **Abstrak**

Video merupakan sarana penyampaian informasi yang sangat lengkap dan dapat diimplementasikan menggunakan teknologi *streaming*. Layanan jaringan untuk pertukaran media secara lokal sangat membantu kegiatan belajar mengajar, misalnya pemutaran video pembelajaran secara simultan. Penyampaian informasi berupa video ini dapat dilakukan dengan pengiriman paket secara *unicast*, *multicast* maupun *Broadcast*. *Live video streaming* menggunakan protokol RTP dan RTSP. Pengujian dilakukan melalui tiga percobaan yaitu *unicast*, *multicast* dan *Broadcast* selama lima kali. *Troughput* yang terjadi pada (RTP) sebesar 4.73 MBit/sec untuk 5 *client*, lebih tinggi dari pada dari (RTSP) `sebesar 13.799 MBit/sec untuk 5 *client*. Pengujian ini terjadi *Delay* yang sangat tinggi pada (RTP) sedangkan (RTSP) memiliki *Delay* yang rendah di bandingkan RTP. Sedangkan packet loss yang terjadi pada (RTP) sebesar 124.50% lebih rendah dari (RTSP) sebesar 6.06 % dari masing-masih 5 *client*. Karena RTSP merupakan protokol level aplikasi untuk kendali pengiriman data yang memiliki karakteristik *real time* seperti *streaming* media. Sedangkan RTP dirancang bukan untuk *streaming* melainkan untuk menangani pengiriman data secara aktual yaitu data yang berupa suara atau gambar maupun keduanya terutama yang berbasis *real time* seperti *streaming* media.

**Kata kunci:** Video Live Streaming, RTP, RTSP, Multicast, Unicast, Broadcast, Delay, Packet Loss, Throughput

### **1. PENDAHULUAN**

Salah satu teknologi yang sedang tren saat ini yaitu teknologi video *streaming* [1][2]. *Streaming* video adalah transmisi data video melalui jaringan

komputer yang diputar langsung secara online. Video dapat diputar tanpa perlu mendownload file sepenuhnya dan disimpan secara *offline*. Koneksi internet yang cukup cepat diperlukan untuk menonton video langsung secara online. Dengan

terus berkembangnya internet, sekarang *streaming* video dapat dilakukan dengan mudah[3][4]. File video untuk *streaming* biasanya dikompresi menjadi berukuran kecil. Meski kompresi video akan menyebabkan penurunan kualitas video, ini perlu dilakukan agar tidak diperlukan bandwidth internet yang sangat besar [5][6][7].

Ide dasar dari video *streaming* adalah untuk membagi-bagi video asli menjadi beberapa paket yang kemudian dikirim secara berurutan, dan memungkinkan *receiver* melakukan *decode* dan *playback* video berdasarkan paket tersebut tanpa harus menunggu seluruh video terkirim [8][9].

Dengan teknologi *streaming*, banyak sekali manfaat yang bisa didapatkan. Murah, karena hanya memerlukan satu server yang bisa digunakan untuk banyak *user*. Untuk menjalankan *streaming* tersebut bisa dihubungkan beberapa *user* dalam satu jaringan. File tersebut berupa rangkaian paket time-stamped yang disebut stream. Sedangkan dari sudut pandang pengguna, *streaming* adalah teknologi yang memungkinkan suatu file dapat segera dijalankan tanpa harus menunggu selesai didownload dan terus “mengalir” tanpa ada intrupsi. Memang, sebelum teknologi *streaming* tersebut diperkenalkan secara luas, kita harus mendownload utuh file audio atau video sebelum dapat kita dengar atau tonton di komputer kita. Salah satu kegunaan dari teknologi video *streaming* yang banyak digunakan dalam kegiatan sehari-hari yaitu Video Conference[10][11]. Teknologi multimedia yang satu ini memang sangat bergantung dari kualitas jaringan yang tersedia. Dibutuhkan hubungan yang handal antar *user* satu dengan yang lain sehingga membuat teknologi ini memerlukan protokol pendukung yang tepat[12][13].

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Konfigurasi VLC

Pada penelitian ini, VLC Media Player digunakan sebagai perangkat lunak pemutar video streaming. Penelitian ini membahas perbandingan hasil output video *streaming* dari protokol RTP dengan protokol RTSP berdasarkan kecepatan transfer dan kualitas gambar yang dihasilkan. Tahapan konfigurasi VLC terdiri dari tahapan pengaturan pada PC server/pengirim, pemilihan protokol dan pengaturan pada PC penerima. Berikut tahapan konfigurasi VLC pada Gambar 1[14][15].



Gambar 1. Tahapan Konfigurasi VLC

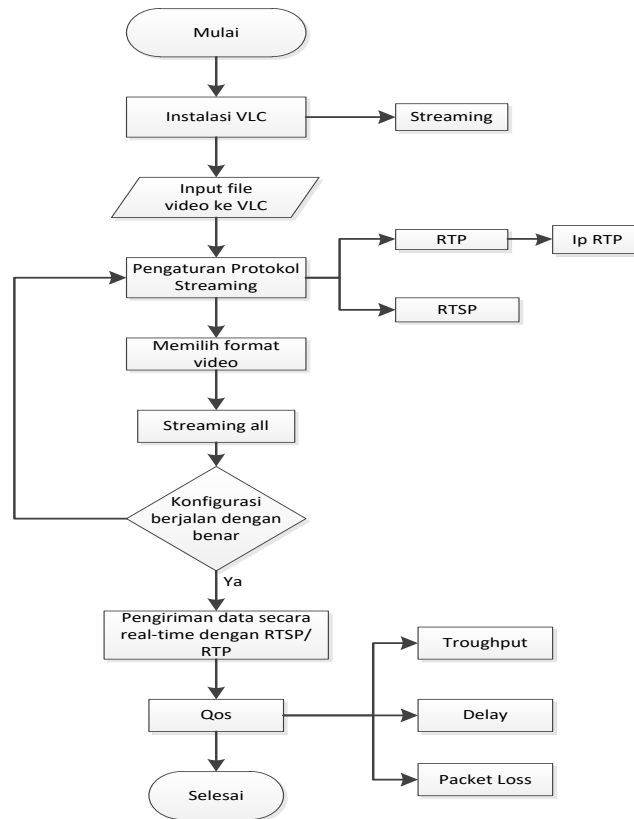
Pada Gambar 1 merupakan tahapan konfigurasi VLC pada penelitian ini terdiri beberapa tahap yang di jelaskan sebagai berikut:

- Pengaturan PC server/pengirim untuk menghubungkan dari server ke *client*. Karna protokol yang digunakan untuk mengirimkan sinyal kontrol kepada streaming file dari sisi klien. Berbeda dengan RTP, RTSP bisa diberlakukan kepada berbagai jenis file, tidak hanya audio dan video, karena intinya, ia hanya mengirimkan sinyal kontrol. Selain itu, RTSP juga bekerja di atas TCP untuk menjamin pengiriman sinyal. sehingga Proses pengaturan PC dijalankan melalui tahapan konfigurasi kepada tahapan konfigurasi selanjutnya.
- Protokol ini digunakan untuk menetapkan dan mengendalikan sesi media antara dua titik ujungnya. Seperti clien dari server media mengeluarkan perintah seperti VCR, seperti *play* dan *pause*, untuk mendukung kendali waktu nyata dari berkas media yang dijalankan dari server protokol pilihan RTP dan RTSP.
- Tahapan ini merupakan tahapan dimana implementasi dan pengujian telah dilakukan. Pada tahapan ini akan dilakukan analisa protokol mana yang memiliki kualitas layanan terbaik. kualitas layanan yang diukur disini adalah throughput, delay dan jitter. Throughput merupakan rate (kecepatan) transfer data efektif, yang diukur dalam bit per second (bps). Throughput merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang di amati pada sisi klien/tujuan selama selang waktu tertentu dibagi oleh durasi selang waktu tersebut. Pengaturan pada PC penerima, tahapan konfigurasi RTSP dan konfigurasi protocol RTP.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis Proses

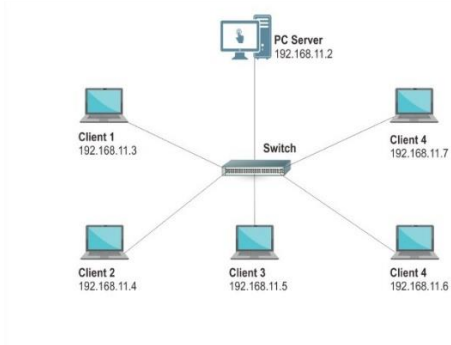
Dalam tugas akhir ini, berdasarkan studi literatur dan hasil observasi yang dilakukan, maka dilakukan percobaan mengukur *Quality of Service* (QoS) pada perangkat video *Live Streaming* dengan memaksimalkan kinerja protokol RTSP dan RTP pada video *live Streaming* tersebut di ruang Laboratorium Multimedia dan *Artificial Intelligence* dengan tiga jenis skenario yaitu *unicast*, *broacast*, *multicast* melalui lima kali percobaan dengan jumlah *client* 3 dan satu server serta parameter *Quality of Service* dianalisa yaitu *packet loss*, *troughtput* dan *delay* [16][17]. Berikut pada Gambar 2 *flowchart* diagram sistem.



Gambar 2 *Flowchart Diagram System*

### 3.2 Implementasi

Topologi jaringan komputer adalah metode atau cara yang digunakan agar bisa menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya. Struktur atau jaringan yang digunakan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya bisa dengan menggunakan kabel atau pun nirkabel (tanpa kabel) Berisi hasil implementasi penerapan metode, ataupun hasil dari pengujian metode.[18][19].



Gambar 3. Rancangan Topologi Jaringan

Pada topologi Gambar 3, laptop berperan sebagai server akan melakukan *broadcast live video streaming* kepada Client 1, Client 2, Client 3, Client 4 dan Client 5, dengan menggunakan *real time streaming protocol* (RTSP) dan *real time*

*transport procol* (RTP). Tiap-tiap laptop baik server maupun client akan diberikan alamat IP yang berbeda pada server mempunyai IP 192.168.11.2, pada client 1 yaitu 192.168.11.3 subnet mask 255.255.255.0 sementara IP pada client 2 dan client 3 yaitu 192.168.11.4 subnet mask 255.255.255.0. pada client 3 192.168.11.5 subnet mask 255.255.255.0, selanjutnya dengan client 4 yang mempunyai IP 192.168.11.6 subnet mask 255.255.255.0. client 5 mempunyai IP 192.168.11.7 subnet mask 255.255.255.0. Yakni pengujian yang saya lakukan dalam penelitian ini dengan menguji pertama satu client dengan protokol *real time streaming protocol* (RTSP) dan *real time transport procol* (RTP), dan kemudian percobaan kedua saya melakukan pengujian dengan menambahkan satu client seterusnya setiap kali percobaan saya menambahkan satu client sampai percobaan lima saya melakukan *streaming* satu kali ke semua leptop dengan masing-masing pengambilan data lima kali percobaan. Masing-masing leptop client saya instalkan *Wireshack* untuk bisa *mencapture* data yang masuk pada saat *streaming* berjalan.

### 3.3 Analisis Performansi RTP dan RTSP

Pengujian ini dilakukan untuk mencari protokol mana yang cocok untuk video *live streaming* dengan melakukan mengujian dua protokol RTP dan RTSP[7][20].

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	18523	17351 (93.7%)	N/A
Time span, s	321.151	314.430	N/A
Average pps	57.7	55.2	N/A
Average packet size, B	1283.5	1365.5	N/A
Bytes	23771515	23689974 (99.7%)	0
Average bytes/s	74k	75k	N/A
Average bits/s	592k	602k	N/A

Gambar 4 Hasil capture data throughput pada RTP

Pada Gambar 4 merupakan Langkah untuk mendapat nilai RTP maka setelah dilakukan capture paket TCP selama proses streaming video , maka langkah selanjutnya adalah melihat statistiknya untuk mendapat jumlah byte dan waktunya seperti.

Statistics			
Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	82832	81799 (98.8%)	N/A
Time span, s	279.884	279.883	N/A
Average pps	296.0	292.3	N/A
Average packet size, B	1225.5	1240.5	N/A
Bytes	101515566	101434548 (99.9%)	0
Average bytes/s	362k	362k	N/A
Average bits/s	2901k	2899k	N/A

Gambar 5 Hasil capture data throughput pada RTSP

Pada Gambar 4 merupakan Langkah untuk mendapat nilai RTSP maka setelah dilakukan capture paket TCP selama proses streaming video , maka langkah selanjutnya adalah melihat statistiknya untuk mendapat jumlah byte dan waktunya .

1. Hasil pengukuran throughput

Hasil pengukuran throughput pada client 1 tiap lima kali percobaan.

NO	RTP	RTSP
1	0.9 82 Mbit/sec	2.899 Mbit/sec
2	0.845 Mbit/sec	2.906 Mbit/sec
3	0.788 Mbit/sec	2.713 Mbit/sec
4	0.856 Mbit/sec	2.675 Mbit/sec
5	0.782 Mbit/sec	2.731 Mbit/sec
Rata Rata	0.609 Mbit/sec	2.785 Mbit/sec

Hasil pengukuran yang di tunjukan pada Tabel 1 Pada client 1 memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai throughput RTP sebesar 0.609Mbit/sec dan RTSP sebesar 2.785 Mbit/sec. Hasil pengukuran throughput pada client 2 tiap lima kali percobaan.

NO	RTP	RTSP
1	0.802 Mbit/sec	2.834 Mbit/sec
2	0.725 Mbit/sec	2.792 Mbit/sec
3	0.804 Mbit/sec	2.838 Mbit/sec
4	0.949 Mbit/sec	2.844 Mbit/sec
5	0.782 Mbit/sec	2.753 Mbit/sec
Rata Rata	0.812 Mbit/sec	2.812 Mbit/sec

Hasil pengukuran yang di tunjukan pada Tabel 2 Pada client 2 memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai throughput RTP sebesar 0.812Mbit/sec dan RTSP sebesar 2.812 Mbit/sec.

NO	RTP	RTSP
1	0.982 Mbit/sec	2.921 Mbit/sec
2	0.845 Mbit/sec	2.952 Mbit/sec
3	0.788 Mbit/sec	2.847 Mbit/sec
4	0.856 Mbit/sec	2.790 Mbit/sec
5	0.782 Mbit/sec	2.754 Mbit/sec
Rata Rata	0.850 Mbit/sec	2.847 Mbit/sec

Hasil pengukuran yang di tunjukan pada Tabel 3 Pada client 3 memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai throughput RTP sebesar 0.850Mbit/sec dan RTSP sebesar 2.847 Mbit/sec. Hasil pengukuran throughput pada client 4 tiap lima kali percobaan.

NO	RTP	RTSP
1	0.775 Mbit/sec	2.734 Mbit/sec
2	0.772 Mbit/sec	2.733 Mbit/sec
3	0.910 Mbit/sec	2.732 Mbit/sec
4	0.896 Mbit/sec	2.729 Mbit/sec
5	0.909 Mbit/sec	2.731 Mbit/sec
Rata Rata	0.852 Mbit/sec	2.732 Mbit/sec

Hasil pengukuran yang di tunjukan pada Tabel 4 Pada client 4 memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai throughput RTP sebesar 0.852Mbit/sec dan RTSP sebesar 2.732 Mbit/sec. Hasil pengukuran throughput pada client 5 tiap lima kali percobaan.

NO	RTP	RTSP
1	0.975 Mbit/sec	2.758 Mbit/sec
2	0.952 Mbit/sec	2.766 Mbit/sec
3	0.952 Mbit/sec	2.755 Mbit/sec
4	0.936 Mbit/sec	2.767 Mbit/sec
5	0.953 Mbit/sec	2.759 Mbit/sec
Rata Rata	0.954 Mbit/sec	2.761 Mbit/sec

Hasil pengukuran yang di tunjukan pada Tabel 5 Pada client 5 memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai throughput RTP sebesar 0.954Mbit/sec dan RTSP sebesar 2.761 Mbit/sec.

2. Hasil pengukuran delay

Hasil pengukuran delay pada client 1 tiap lima kali percobaan.

Tabel 6. *Delay client 1*

NO	RTP	RTSP
1	18.1 <i>millisecond</i>	3.4 <i>millisecond</i>
2	17.9 <i>millisecond</i>	3.4 <i>millisecond</i>
3	17.6 <i>millisecond</i>	3.6 <i>millisecond</i>
4	17.9 <i>millisecond</i>	3.6 <i>millisecond</i>
5	17.9 <i>millisecond</i>	3.6 <i>millisecond</i>
Rata Rata	17.9 <i>millisecond</i>	3.5 <i>millisecond</i>

Hasil pengukuran yang di tunjukan pada Tabel 6 Pada *client 1* memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai *delay* RTP sebesar 17.9 *millisecond* dan RTSP sebesar 3.5 *millisecond*. Hasil pengukuran *delay* pada *client 2* tiap lima kali percobaan, terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. *Delay client 2*

NO	RTP	RTSP
1	13.6 <i>millisecond</i>	3.4 <i>millisecond</i>
2	15.0 <i>millisecond</i>	3.5 <i>millisecond</i>
3	13.5 <i>millisecond</i>	3.4 <i>millisecond</i>
4	11.5 <i>millisecond</i>	3.5 <i>millisecond</i>
5	13.9 <i>millisecond</i>	3.5 <i>millisecond</i>
Rata Rata	13.5 <i>millisecond</i>	3.5 <i>millisecond</i>

Hasil pengukuran yang di tunjukan pada Tabel 7 Pada *client 2* memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai *delay* RTP sebesar 13.5 *millisecond* dan RTSP sebesar 3.5 *millisecond*. Hasil pengukuran *delay* pada *client 3* tiap lima kali percobaan.

Tabel 8. *Delay client 3*

NO	RTP	RTSP
1	14.0 <i>millisecond</i>	3.5 <i>millisecond</i>
2	14.0 <i>millisecond</i>	3.3 <i>millisecond</i>
3	12.0 <i>millisecond</i>	3.4 <i>millisecond</i>
4	11.9 <i>millisecond</i>	3.4 <i>millisecond</i>
5	12.0 <i>millisecond</i>	3.4 <i>millisecond</i>
Rata Rata	12.8 <i>millisecond</i>	3.4 <i>millisecond</i>

Hasil pengukuran yang di tunjukan pada Tabel 8 Pada *client 3* memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai *delay* RTP sebesar 12.8 *millisecond* dan RTSP sebesar 3.4 *millisecond*. Hasil pengukuran *delay* pada *client 4* tiap lima kali percobaan.

Tabel 9. *Delay client 4*

NO	RTP	RTSP
1	11.1 <i>millisecond</i>	3.4 <i>millisecond</i>
2	12.9 <i>millisecond</i>	3.4 <i>millisecond</i>
3	13.8 <i>millisecond</i>	3.4 <i>millisecond</i>
4	12.7 <i>millisecond</i>	3.5 <i>millisecond</i>
5	17.9 <i>millisecond</i>	3.5 <i>millisecond</i>
Rata Rata	12.9 <i>millisecond</i>	3.4 <i>millisecond</i>

Hasil pengukuran yang di tunjukan pada Tabel 9 Pada *client 4* memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai *delay* RTP sebesar 12.9 *millisecond* dan RTSP sebesar 3.4 *millisecond*. Hasil pengukuran *delay* pada *client 5* tiap lima kali percobaan.

Tabel 10. *Delay client 5*

NO	RTP	RTSP
1	43.1 <i>millisecond</i>	3.5 <i>millisecond</i>
2	41.5 <i>millisecond</i>	3.5 <i>millisecond</i>
3	42.5 <i>millisecond</i>	3.3 <i>millisecond</i>
4	42.2 <i>millisecond</i>	3.4 <i>millisecond</i>
5	43.7 <i>millisecond</i>	3.3 <i>millisecond</i>
Rata Rata	42.6 <i>millisecond</i>	3.5 <i>millisecond</i>

Hasil pengukuran yang di tunjukan pada Tabel 10 Pada *client 5* memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai *delay* RTP sebesar 42.6 *millisecond* dan RTSP sebesar 3.5 *millisecond*.

### 3. Hasil pengukuran *packet loss*

Hasil pengukuran *packet loss* pada *client 1* tiap lima kali percobaan

Tabel 11. *Packet loss client 1*

NO	RTP	RTSP
1	6.33%	0.99%
2	6.35%	1.07%
3	6.16%	1.00%
4	6.32%	1.11%
5	6.38%	0.84%
Rata Rata	6.31%	1.30%

Hasil pengukuran yang di tunjukan pada Tabel 11 Pada *client 1* memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai *packet loss* RTP sebesar 6.31% dan RTSP sebesar 1.30%. Hasil pengukuran *packet loss* pada *client 2* tiap lima kali percobaan

Tabel 12. *Packet loss client 2*

NO	RTP	RTSP
1	4.68%	0.99%
2	6.84%	1.07%
3	4.62%	1.00%
4	3.85%	1.11%
5	5.41%	0.84%
Rata Rata	5.08%	1.30%

Hasil pengukuran yang di tunjukan pada Tabel 12 Pada *client 2* memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai *packet loss* RTP sebesar 6.31% dan RTSP sebesar 1.30%. Hasil pengukuran *packet loss* pada *client 3* tiap lima kali percobaan.

Tabel 13. *Packet loss client 3*

NO	RTP	RTSP
1	2.77%	1.14%
2	3.03%	1.11%
3	3.45%	1.21%
4	3.09%	1.59%
5	3.40%	0.93%
Rata Rata	3.15%	1.19%

Hasil pengukuran yang di tunjukan pada Tabel 13 Pada *client 3* memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai *packet loss* RTP sebesar 3.15% dan RTSP sebesar 1.19%. Hasil pengukuran *packet loss* pada *client 4* tiap lima kali percobaan.

Tabel 14. Packet loss client 4

NO	RTP	RTSP
1	33.44%	1.10%
2	32.13%	1.03%
3	28.81%	1.01%
4	28.47%	1.08%
5	28.95%	1.17%
Rata Rata	30.36%	1.08%

Hasil pengukuran yang di tunjukan pada Tabel 14 Pada *client 4* memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai *packet loss* RTP sebesar 30.36% dan RTSP sebesar 1.08%. Hasil pengukuran *packet loss* pada *client 5* tiap lima kali percobaan.

Tabel 15. Packet loss client 5

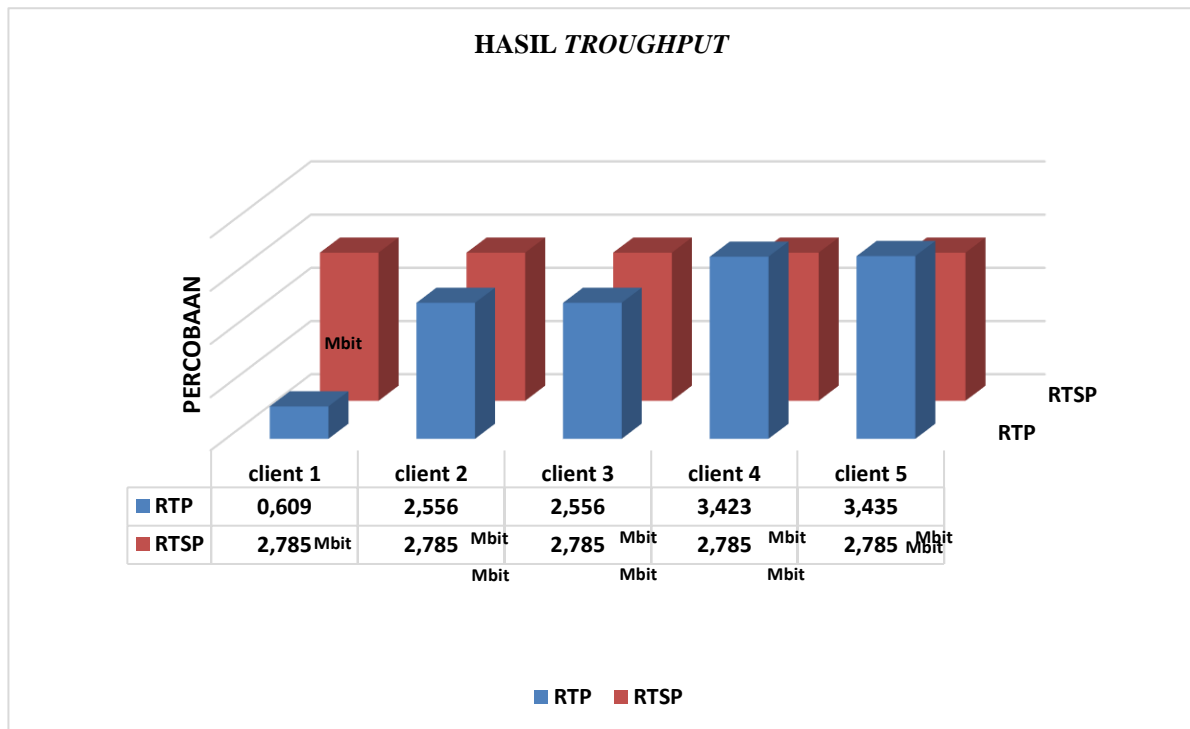
NO	RTP	RTSP
1	12.33%	1.47%
2	10.75%	1.32%
3	10.23%	1.00%
4	10.98%	1.15%
5	11.29%	0.77%
Rata Rata	11.12%	1.14%

Hasil pengukuran yang di tunjukan pada Tabel 15 Pada *client 5* memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai *packet loss* RTP sebesar 11.36% dan RTSP sebesar 1.14%.

### 3.5 Grafik Perhitungan Rata – Rata Uji Coba

#### a. Troughput

Pada Gambar 6 di jelaskan hasil dari lima percobaan setiap *client* .

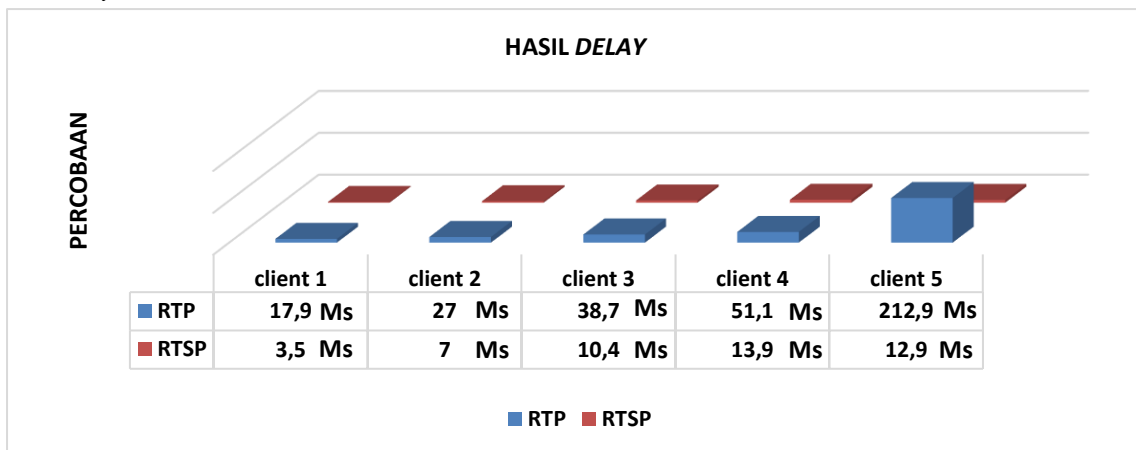


Gambar 6. Hasil Troughput

Dari semua percobaan *troughput* yang di tujukan pada Gambar 4 masing-masing 5 *client* yang memiliki nilai rata-rata tiap percobaan, dan memiliki lima kali sesi pengulangan yang memiliki nilai pada percobaan 1 mendapat nilai *troughput* RTP yaitu 0.609 MBit/sec dan RTSP yaitu 2.785. Pada *client 2* memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai *troughput* RTP sebesar 1.624 MBit/sec dan RTSP sebesar

5.569 MBit/sec. Pada *client 3* memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan yaitu 2.556 MBit/sec dan RTSP sebesar 8.395 MBit/sec. Pada *client 4* memiliki nilai RTP sebesar 3.423 MBit/sec dan RTSP sebesar 10.967 MBit/sec. Pada *client 5* memiliki nilai RTP 3.435 MBit/sec dan RTSP sebesar 13.799 MBit/sec.s

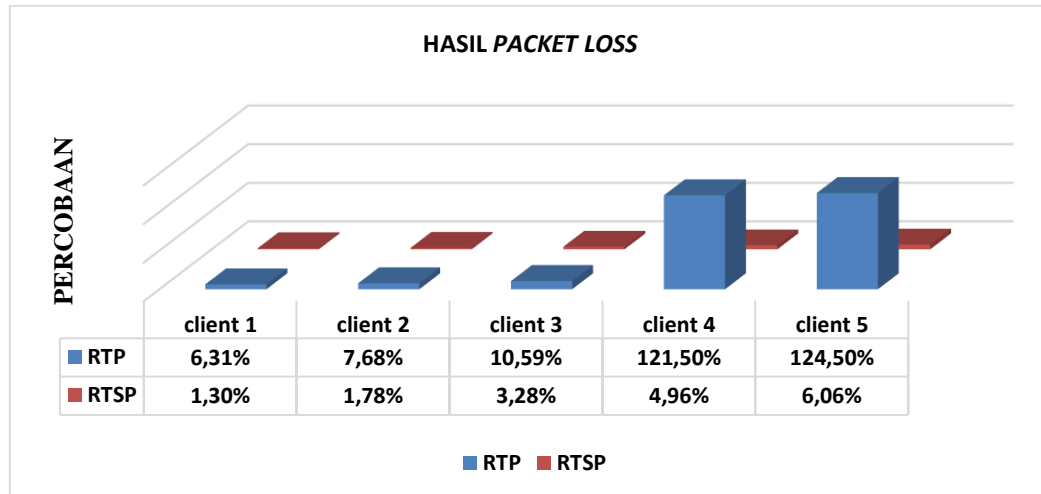


a. *Delay*

Gambar 7. Hasil Delay

Dari semua percobaan *delay* pada yang di tujukan pada Gambar 5 masing-masing 5 *client* memiliki nilai rata-rata tiap percobaan, dan memiliki lima kali sesi pengulangan yang memiliki nilai pada percobaan 1 mendapat nilai *delay* RTP yaitu 17.9 Ms dan RTSP yaitu nilai pada percobaan 1 mendapat nilai *delay* RTP yaitu 17.9 Ms dan RTSP yaitu 3.5 Ms. Pada *client* 2 memiliki nilai rata-rata

selama 5 kali sesi pengulangan nilai *delay* RTP sebesar 27 Ms dan RTSP sebesar 7 Ms. Pada *client* 3 memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan yaitu 38.7 Ms. dan RTSP sebesar 10.4 Ms. Pada *client* 4 memiliki nilai RTP sebesar 51.1 Ms dan RTSP sebesar 13.9 Ms. Pada *client* 5 memiliki nilai RTP 212.9 Ms dan RTSP sebesar 17.69 Ms.

C. *packet Loss*

Gambar 8. Hasil Packet Loss

Dari semua percobaan *packet loss* yang di tujukan pada Gambar 6 pada masing-masing 5 *client* memiliki nilai rata-rata tiap percobaan, dan memiliki lima kali sesi pengulangan yang memiliki nilai pada percobaan 1 mendapat nilai *packet loss* RTP yaitu 6.31% dan RTSP yaitu 1.30 %. Pada *client* 2 memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan nilai *packet loss* RTP sebesar 7.68% MBit/sec dan RTSP sebesar 1.78%. Pada *client* 3 memiliki nilai rata-rata selama 5 kali sesi pengulangan yaitu 10.59 % dan RTSP sebesar 3.28%. Pada *client* 4 memiliki nilai RTP sebesar 121.5% dan RTSP

sebesar 4.96 %. Pada *client* 5 memiliki nilai RTP 1.245% dan RTSP sebesar 6.06 %

## 4. KESIMPULAN

*Throughput video streaming* melalui 5 kali percobaan terjadi perbedaan nilai yang sangat besar. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa RTP memiliki *throughput* yang sedikit, sedangkan pada RTSP memiliki *throughput* yang sangat tinggi. *Delay* pada RTP *video streaming* melalui 5 kali percobaan terjadi perbedaan nilai yang sangat besar. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa RTP memiliki *delay*

yang sangat tinggi, sedangkan pada RTSP memiliki *delay* sangat kecil. *Packet loss* pada RTP *video streaming* melalui 5 kali percobaan terjadi perbedaan nilai yang sangat besar. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa *packet loss* pada RTP sangat tinggi sedangkan RTSP yang sangat kecil. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari semua percobaan maka diketahui protokol RTP tidak direkomendasikan sebagai media *streaming* melalui internet karena berdasarkan analisis pada semua parameter yang di ujikan memiliki *delay*, *packet loss* yang sangat tinggi dan *throughputnya* yang kecil. Sedangkan RTSP dari hasil analisis pada semua yang diujikan memiliki nilai QOS yang tinggi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Noerdyah, A. Saputri, H. H. Nuha, and S. Prabowo, "Analisis Unjuk Kerja Performance-oriented Congestion Control ( PCC ) Menggunakan Video Streaming," *e-Proceeding Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 8714–8726, 2019, [Online]. Available: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/download/9858/9718>
- [2] R. Rizki, R. Munadi, and S. Syahrial, "Analisis Performansi Video Streaming Dengan Menggunakan Protokol RTSP Pada Jaringan IEEE 802.11n," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, p. 9, 2019, doi: 10.32672/jnkti.v2i1.1050.
- [3] H. Fahmi, "Analisis Qos (Quality of Service) Pengukuran Delay, Jitter, Packet Lost Dan Throughput Untuk Mendapatkan Kualitas Kerja Radio Streaming Yang Baik," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 7, no. 2, pp. 98–105, 2018.
- [4] D. Gomez-Barquero *et al.*, "IEEE Transactions on Broadcasting Special Issue on: 5G for Broadband Multimedia Systems and Broadcasting," *IEEE Trans. Broadcast.*, vol. 65, no. 2, pp. 351–355, 2019, doi: 10.1109/TBC.2019.2914866.
- [5] E. Manalu, D. Arisandi, and Sukri, "Analisa Management Bandwidth Dengan Metode Antrian Hirarchical Token Bucket," *Pros. 2th Celscitech-UMRI 2017*, vol. 2, no. 1, pp. 10–17, 2017.
- [6] R. S. L. dan M. Pinem, "Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet di SMK Telkom Medan," *Singuda Ensikom*, vol. 7, no. 3, p. 1, 2014.
- [7] A. Pressas, Z. Sheng, F. Ali, and D. Tian, "A Q-Learning Approach with Collective Contention Estimation for Bandwidth-Efficient and Fair Access Control in IEEE 802.11p Vehicular Networks," *IEEE Trans. Veh. Technol.*, vol. 68, no. 9, pp. 9136–9150, 2019, doi: 10.1109/TVT.2019.2929035.
- [8] M. Rafi Hendiawan Saputra and D. D. M. N. MM, "Analisis Layanan Streaming Netflix Based Customer Satisfaction Dan Brand Trust Terhadap Brand Loyalty Di Soloraya," p. 98, 2022, [Online]. Available: <http://eprints.ums.ac.id/102453/>
- [9] M. A. D. Wiguna and R. Y. Rachmawati, "... Kinerja Video Streaming Pada Website Viu. Com, Drakor. Id, Dan Indoxx1. Com Menggunakan Parameter Quality of Service (Qos)," *J. Scr.*, vol. 7, no. 1, pp. 41–50, 2019, [Online]. Available: <https://journal.akprind.ac.id/index.php/script/article/view/2324%0Ahttps://journal.akprind.ac.id/index.php/script/article/download/2324/1781>
- [10] A. Agusriadi, E. Elihami, M. Mutmainnah, and Y. Busa, "Technical Guidance for Learning Management in a Video Conference with the Zoom and Youtube application in the Covid-19 Pandemic Era," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1783, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1783/1/012119.
- [11] G. Lee *et al.*, "Improving collaboration in augmented video conference using mutually shared gaze," *Int. Conf. Artif. Real. Telexistence Eurographics Symp. Virtual Environ. ICAT-EGVE 2017*, pp. 197–204, 2017, doi: 10.2312/egve.20171359.
- [12] I. Irfan, R. Satra, and F. Fattah, "Keamanan Jaringan VLAN dan VoIP Menggunakan Firewall," *Bul. Sist. Inf. dan Teknol. ...*, vol. 2, no. 1, pp. 27–35, 2021, [Online]. Available: <http://103.226.139.203/index.php/BUSITI/article/view/720>
- [13] C. M. Chen, B. Xiang, Y. Liu, and K. H. Wang, "A secure authentication protocol for internet of vehicles," *IEEE Access*, vol. 7, no. c, pp. 12047–12057, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2891105.
- [14] S. Ucar, S. C. Ergen, and O. Ozkasap, "IEEE 802.11p and visible light hybrid communication based secure autonomous platoon," *IEEE Trans. Veh. Technol.*, vol. 67, no. 9, pp. 8667–8681, 2018, doi: 10.1109/TVT.2018.2840846.
- [15] M. S. Amjad *et al.*, "Towards an IEEE 802.11 Compliant System for Outdoor Vehicular Visible Light Communications," *IEEE Trans. Veh. Technol.*, vol. 70, no. 6, pp. 5749–5761, 2021, doi: 10.1109/TVT.2021.3075301.
- [16] Y. Li, C. S. Chen, Y. Q. Song, and Z. Wang, "Real-time QoS support in wireless sensor networks: A survey," *IFAC Proc. Vol.*, vol. 7, no. PART 1, pp. 373–380, 2007, doi: 10.3182/20071107-3-fr-3907.00052.



- [17] A. Nabila and E. B. Mohamed, "A QoS based comparative analysis of the IEEE standards 802.15.4 802.15.6 in WBAN-based healthcare monitoring systems," *2019 Int. Conf. Wirel. Technol. Embed. Intell. Syst. WITS 2019*, pp. 1–5, 2019, doi: 10.1109/WITS.2019.8723709.
- [18] A. I. Wicaksono and C. B. Setiawan, "Analysis of Igrp Performance in Wds Mesh Topology Based on Ieee 802.11 Standards," *Compiler*, vol. 7, no. 2, p. 76, 2018, doi: 10.28989/compiler.v7i2.369.
- [19] A. I. Wicaksono and C. B. Setiawan, "Analisis kinerja igrp pada topologi wds mesh berdasarkan standar ieee 802.11".
- [20] M. Hofbauer, C. B. Kuhn, G. Petrovic, and E. Steinbach, "TELECARLA: An Open Source Extension of the CARLA Simulator for Teleoperated Driving Research Using Off-the-Shelf Components," *IEEE Intell. Veh. Symp. Proc.*, no. Iv, pp. 335–340, 2020, doi: 10.1109/IV47402.2020.9304676.
- [21] K. Takabayashi, H. Tanaka, C. Sugimoto, K. Sakakibara, and R. Kohno, "Performance evaluation of a quality of service control scheme in multi-hop WBAN based on IEEE 802.15.6," *Sensors (Switzerland)*, vol. 18, no. 11, 2018, doi: 10.3390/s18113969.
- [22] A. H. Sodhro *et al.*, "Quality of Service Optimization in an IoT-Driven Intelligent Transportation System," *IEEE Wirel. Commun.*, vol. 26, no. 6, pp. 10–17, 2019, doi: 10.1109/MWC.001.1900085.

